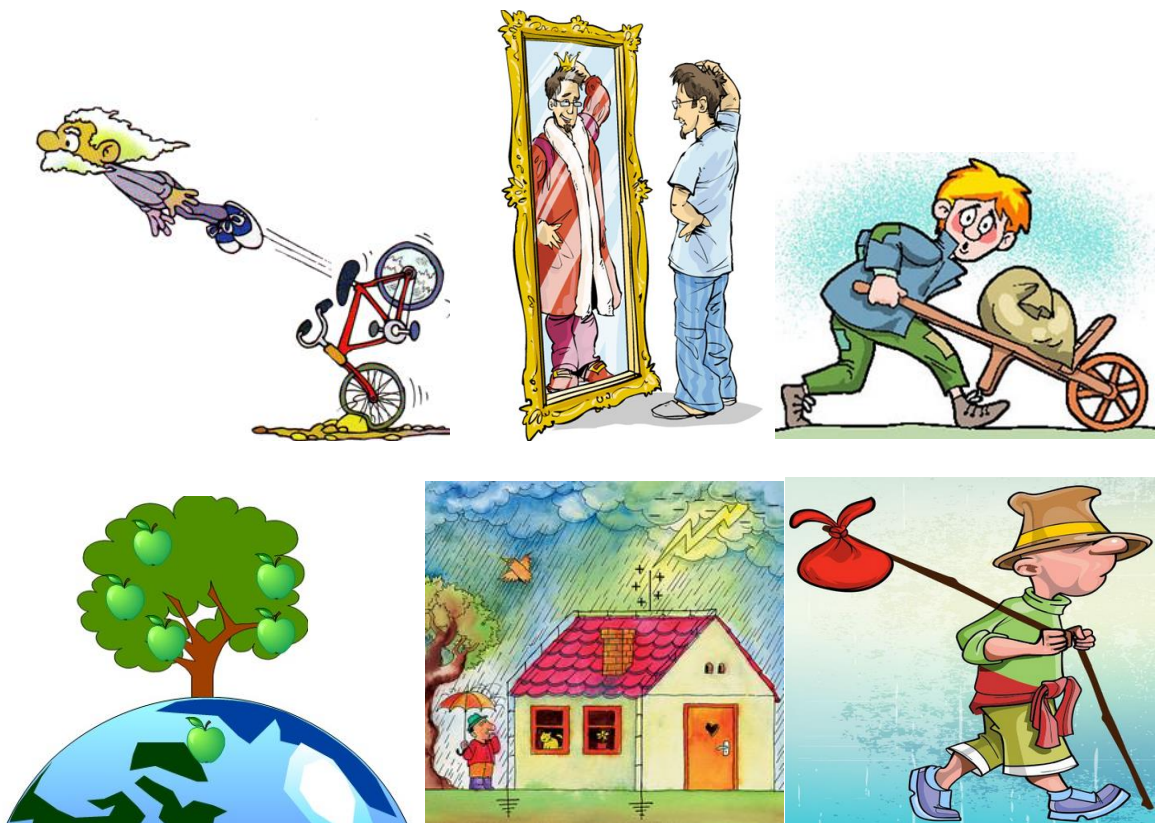


Tesztfeladatok fizikából 7-8. évfolyamos tanulóknak



TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	6
MECHANIKA	7
Az anyag részecskeszerkezete	7
A tehetetlenség törvénye. A tömeg	11
A sűrűség	15
Az egyenes vonalú egyenletes mozgás	19
Változó mozgás	23
Egyenletesen változó mozgás	28
A körmozgás	32
A hang, hullámmozgás a természetben	36
Az erő	40
Erőmérés. Erő-ellenelő	44
Több erőhatás együttes eredménye. Testek egyensúlya	50
A súrlódási és a közegellenállási erő	55
A lendület	60
A forgatónyomaték	63
Egyszerű gépek A)	68
Egyszerű gépek B)	73
A NYOMÁS	78
A nyomás fogalma	78
A hidrosztatikai nyomás	83
A légnyomás. Gázok nyomása.	88
Arkhimédész törvénye	93
A testek úszása, lebegése és elmerülése A)	99
A testek úszása, lebegése és elmerülése B)	104
Közlekedőedények, hajszálcsövek	109
AZ ENERGIA, A MUNKA ÉS A HŐ	114
A hőmérséklet mérése	114
Az energia, energiafajták	118
A munkavégzés és a munka A)	123
A munkavégzés és a munka B)	128
A testek belső energiája. A fajhő	133
Az égés	139
Teljesítmény, hatásfok A)	143
Teljesítmény, hatásfok B)	147
HŐJELENSÉGEK	151
A hőterjedés A)	151

A hőterjedés B)	156
Hőtágulás A)	161
Hőtágulás B)	166
Halmazállapot-változások	170
Párolgás, forrás, lecsapódás	179
ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK	184
Elektrosztatikai jelenségek	184
Az anyag részecskéinek szerkezete	188
Az elektromos áram. Az áramerősség	193
Az elektromos áramkör	197
Az áramerősség mérése	202
Áramkörök	207
Az elektromos feszültség	212
AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. AZ EGYENÁRAM HATÁSAI	216
Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye	216
A vezetőkek elektromos ellenállása	222
Több fogyasztó az áramkörben	227
Az áram hatásai	232
Az elektromos munka és teljesítmény A)	236
Az elektromos munka és teljesítmény B)	240
AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ	246
Az elektromágneses indukció	246
A váltakozó áram	251
A transzformátor	255
Az elektromosenergia-hálózat	260
OPTIKA, CSILLAGÁSZAT	264
A fény tulajdonságai	264
Fényvisszaverődés. Síktükör	268
Gömbtükrök	274
A fénytörés	278
Fénytani lencsék	284
Fénytani eszközök	289
A színek	295
A Naprendszer A)	299
A Naprendszer B)	303
Csillagok, csillagrendszerek	307
MEGOLDÁSOK	311
MECHANIKA	311

Az anyag részecskeszervezete	311
A tehetetlenség törvénye. A tömeg	311
A sűrűség	311
Az egyenes vonalú egyenletes mozgás	312
Változó mozgás	312
Egyenletesen változó mozgás	312
Körmozgás	313
A hang	313
Erő. Erőfajták.	313
Erőmérés. Erő-ellenerő	314
Több erőhatás együttes eredménye. Testek egyensúlya	314
A súrlódási és a közegellenállási erő	314
A lendület	315
A forgatónyomaték	315
Egyszerű gépek A)	315
Egyszerű gépek B)	316
A nyomás	316
Hidrosztatikai nyomás	316
A légnyomás. Gázok nyomása	317
Arkhimédész törvénye	317
A testek úszása, lebegése és elmerülése A)	317
A testek úszása, lebegése és elmerülése B)	318
Közlekedőedények, hajszálcsövek	318
AZ ENERGIA, A MUNKA ÉS A HŐ	318
A hőmérséklet mérése	318
Az energia, energiafajták	319
A munkavégzés és a munka A)	319
A munkavégzés és a munka B)	319
A testek belső energiája. A fajhő	320
Az égés	320
Teljesítmény, hatásfok A)	320
Teljesítmény, hatásfok B)	321
A hőterjedés A)	321
A hőterjedés B)	321
Hőtágulás A)	322
Hőtágulás B)	322
Halmazállapot-változások	322
Olvadás, fagyás	323

Párolgás, forrás, lecsapódás	323
ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK	323
Elektrosztatikai jelenségek	323
Az anyag részecskéinek szerkezete	324
Az elektromos áram. Az áramerősség	324
Az elektromos áramkör	324
Az áramerősség mérése	325
Áramkörök	325
Az elektromos feszültség	325
Az elektromos ellenállás. Az egyenáram hatásai	326
Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye	326
A vezetékek elektromos ellenállása	326
Több fogyasztó az áramkörben	326
Az áram hatásai	327
Az elektromos munka és teljesítmény A)	327
Az elektromos munka és teljesítmény B)	327
AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ	328
Az elektromágneses indukció	328
A váltakozó áram	328
A transzformátor	328
Az elektromosenergia-hálózat	329
OPTIKA, CSILLAGÁSZAT	329
A fény tulajdonságai	329
Fényvisszaverődés. Síktükör	329
Gömbtükrök	330
A fénytörés	330
Fénytani lencsék	330
Fénytani eszközök	331
A színek	331
A Naprendszer A)	331
A Naprendszer B)	332
Csillagok, csillagrendszerek	332

Előszó

A feladatgyűjtemény a fizika 7. és 8. évfolyamának, egy-egy tanórai tananyagához kapcsolódó 20 tesztfeladat tartalmaz. A feladatok kijelölésük szerint, azaz formailag igaz-hamis állításokat, egyszerű és többszörös választást tartalmaznak. Közöttük megtalálhatók az ismeretek felidézését, megértését és értelmezését, valamint az ismeretek alkalmazását igénylő feladatok.

A feladatok feldolgozhatók mind egyéni munkában, mind kooperatív csoportmunkában. A feldolgozás módjától függetlenül, a visszaellenőrzés során a megoldások indoklását kérve kiküszöbölhetők, hogy a tanulók találgatással oldják meg a feladatokat. Különösen a számítási feladatoknál követeljük meg a megoldások menetének rögzítését.

MECHANIKA

Az anyag részecske szerkezete

1. Válaszd ki a felsoroltak közül az anyagokat!

- A. Olaj.
- B. Pad.
- C. Hóember.
- D. Levegő.
- E. Víz.
- F. Könyv.

2. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)?

- a) Minden anyag apró részecskékből áll.
- b) Az anyagi részecskék mindhárom halmazállapotban vonzóerőt gyakorolnak egymásra.
- c) A részecskék közötti erőhatás bármely távolságból érvényesül.
- d) A szilárd test szomszédos részecskéi kölcsönhatásban vannak egymással.
- e) A folyadék részecskék között hézagok vannak.

3. Milyen halmazállapotú az az anyag, amelynek sem önálló alakja, sem önálló térfogata nincs?

- A. Gáz.
- B. Folyékony.
- C. Szilárd.
- D. Bármilyen.

4. Milyen halmazállapotú az az anyag, amelynek a térfogata állandó, de önálló alakja nincs?

- A. Gáz.
- B. Folyékony.
- C. Szilárd.
- D. Bármilyen.

5. Milyen halmazállapotú az a test, amelynek az alakja és a térfogata állandó?

- A. Gáz.
- B. Folyékony.
- C. Szilárd.
- D. Bármilyen halmazállapotú lehet.

6. Az anyagok melyik halmazállapotukban nyomhatók össze?

- A. Gáz.
- B. Folyékony.
- C. Szilárd.
- D. Bármilyen.

7. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a gáz halmazállapotú anyagokra?

- a) Összenyomhatók.
- b) A részecskék között van vonzóerő
- c) Részecskék állandóan mozognak, rendezetlenül nyüzsögnek.
- d) Van önálló térfogatuk.
- e) Van önálló alakjuk.

8. Miért zezugos a gáZRészecskék mozgása? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mert a gázok részecskék állandóan mozognak, rendezetlenül nyüzsögnek.
- B. Mert a gázok a rendelkezésükre álló teret kitöltik.
- C. Mert a gázok részecskék között nincs vonzóerő.
- D. Mert a gázok részecskék nagyon gyorsan mozognak.
- E. Mert a gáZRészecskék mozgásuk közben egymással és az edény falával ütköznek.

9. Mi lesz a lecsapódó vízgőzből?

- A. Dér.
- B. Vízcseppek.
- C. Hó.
- D. Zúzmara.
- E. Jég.

10. Miért érezzük a kávé illatát a pohártól távol is?

- A. Mert a kávénak magas a hőmérséklete.
- B. Mert jó a szaglásunk.
- C. Mert a kávé fekete színű.
- D. Mert a kávé illata gáz halmazállapotú, állandóan mozgó részecskék a rendelkezésükre álló teret kitöltik.

11. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) cseppfolyós halmazállapotú anyagokra?

- a) Összenyomhatók.
- b) Nincs önálló alakjuk.
- c) Térfogatuk nem állandó.
- d) Részecskékük állandóan mozognak, egymáson elgördülve rendezetlenül változtatják helyüket.
- e) Részecskékük között nincs vonzás.

12. Melyik állítás igaz a folyadékrészecskékre, ha összehasonlítjuk őket a gázok részecskéivel?

- A. A folyadékrészecskék lassabban mozognak és nagyobb közöttük a távolság.
- B. A folyadékrészecskék gyorsabban mozognak és nagyobb közöttük a távolság.
- C. A folyadékrészecskék lassabban mozognak és közelebb vannak egymáshoz.
- D. A folyadékrészecskék gyorsabban mozognak és közelebb vannak egymáshoz.

13. Összekeverünk 50 cm³ vizet és 50 cm³ alkoholt. Mennyi lesz az együttes térfogatuk?

- A. 100 cm³.
- B. 100 cm³-nél kevesebb.
- C. 100 cm³-nél kevesebb, de 50 cm³-nél több.
- D. 100 cm³-nél több.

14. Mi a diffúzió jelensége?

- A. A folyadékok külső hatás nélküli keveredése.
- B. A folyadékok részecskéinek rendezetlen mozgása.
- C. A szilárd anyagok külső hatás nélküli keveredése.
- D. A gázok rendezetlen mozgása.

15. A málnaszörp fölé rétegzett víz miért keveredik el a málnaszörppel külső hatás nélkül is?

- A. Mert a folyadékok részecskéi között kicsi a vonzóerő.
- B. Mert különböző részecskékből állnak.
- C. Mert a folyadékok részecskéi között hézagok vannak.
- D. Mert a folyadékok részecskéi állandóan mozognak, egymáson elgördülve rendezetlenül változtatják helyüket.

16. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a szilárd halmazállapotú anyagokra?

- a) Összenyomhatók.
- b) Részecskeszerkezetűek.
- c) Sem alakjuk, sem térfogatuk nem állandó.
- d) A részecskék között vonzóerő van, amely nagyon erős.
- e) A részecskék nem változtatják helyüket, de helyükhöz kötötten rendezetlenül rezegnek.

17. Két fémdarab összeerősíthető-e préseléssel?

- A. Nem, mert a szilárd anyag részecskéi nem változtatják helyüket.
- B. Igen, mert ha a szilárd anyag részecskéi közel kerülnek egymáshoz, akkor nagyon erős vonzóerő lép fel közöttük.
- C. Nem, mert a szilárd anyagok részecskéi között nincs vonzóerő.

18. Miért áll össze a gyümölcsök viaszos felületén cseppekben a víz?

- A. Mert a viasz részecskéi taszítják a víz részecskéit.
- B. Mert a víz részecskéi taszítják a viasz részecskéit.
- C. Mert a viasz részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a víz részecskéi között.
- D. Mert a vízrészecskék jobban vonzzák egymást, mint a viasz részecskéit.
- E. Mert a viaszrészecskék jobban vonzzák egymást, mint a víz részecskéit.



19. Miért marad vizes az az üvegpohár, amelyből kiöntötték a vizet?

- A. Mert az üveg részecskéi taszítják a víz részecskéit.
- B. Mert az üveg részecskéi jobban vonzzák egymást, mint a víz részecskéit.
- C. Mert a víz részecskéi taszítják az üveg részecskéit.
- D. Mert az üveg részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a víz részecskéi között.
- E. Mert a vízrészecskék jobban vonzzák egymást, mint az üveg részecskéit.

20. Miért domború a higany felülete a kémcsőben?

- A. Mert a higanyrészecskék jobban vonzzák egymást, mint az üveg részecskéit.
- B. Mert az üveg részecskéi taszítják a higany részecskéit.
- C. Mert az üveg részecskéi jobban vonzzák egymást, mint a higany részecskéit.
- D. Mert a víz részecskéi taszítják a higany részecskéit.
- E. Mert az üveg részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a higany részecskéi között.



A tehetetlenség törvénye. A tömeg

21. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A testek mozgásállapotának változását mindig más – velük kölcsönhatásban levő – test vagy mező okozza.
- b) A testek mozgásállapota önmaguktól is megváltozhat.
- c) A testeknek azt a tulajdonságát, hogy nem képesek mozgásállapotukat önmaguk megváltoztatni, tehetetlenségnek nevezzük
- d) Annak a testnek nagyobb a tehetetlensége, amelynek azonos feltételek mellett könnyebb megváltoztatni a sebességét.
- e) Minden test nyugalomban marad vagy egyenes pályán egyenletesen mozog mindaddig, míg környezete meg nem változtatja a mozgás-állapotát.

22. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

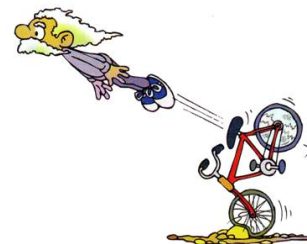
- a) Annak a testnek kisebb a tehetetlensége, amelyiknek azonos feltételek mellett nagyobb mértékben változik meg a sebessége.
- b) A mindennapi életben a testek tömegét különféle mérlegekkel szokás mérni.
- c) A testek tehetetlenségének mértékét jellemző mennyiséget tömegnek nevezzük.
- d) Annak a testnek nagyobb a tehetetlensége, amelyiknek azonos feltételek mellett nagyobb mértékben változik meg a sebessége.
- e) A tömeg jele a kg.

23. Ki fogalmazta meg elsőként a tehetetlenség törvényét?

- A. Albert Einstein.
- B. Galileo Galilei.
- C. Isaac Newton.
- D. Eötvös Loránd.
- E. Arisztotelész.

24. Miért veszélyes a felgyorsult kerékpárt csak az első keréknél fékezni?

- A. Nem tud elég erőt kifejteni az első fék a kerékpárra, ezért nem biztos a gyors megállás.
- B. Mert a kerékpáros a tehetetlenség miatt az eredeti nagyságú sebességgel haladva lerepülhet róla.
- C. Mert a kerékpár hirtelen áll meg.



25. Merre dől a szekrény, ha a teherautó hirtelen fékezik?

- A. Előre
- B. Jobbra.
- C. Balra.
- D. Hátra.
- E. Nem fog elmozdulni.



26. Mi történik a golyóval, ha a metró gyorsítva kiindul az állomásról?

- A. A golyó mozgásállapota nem változik.
- B. A golyó a metró kocsii mozgásának irányába, előre elgurul
- C. A golyó oldalra gurul.
- D. A golyó hátrafelé elgurul.



27. Miért veszélyes átszaladni a közeledő gépkocsi előtt még akkor is, ha annak a vezetője figyel?

- A. Mert a vezetők előre figyelnek, és nem veszik észre a járókelőket.
- B. Mert lehet, hogy elromlik a jármű fékje, és nem tud megállni.
- C. Mert az autónak nagyobb a sebessége, mint a miénk.
- D. A sebességváltáshoz az autó tehetetlensége miatt meghatározott időre és fékútra van szükség.

28. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) 1 liter 4 °C-os víz tömege 1 000 g.
- b) 5 t = 500 kg.
- c) A tömeg jele m, amely a „massa” latin szóból származik.
- d) 1 dm³ = 1kg.
- e) 5 000 g = 5 kg.

29. Mennyi 1 m³ 4 °C-os víz tömege?

- A. 10 000 kg.
- B. 100 kg.
- C. 1 000 kg.
- D. 10 kg.
- E. 100 000 kg.

30. Melyik átváltás helyes?

- A. $3024 \text{ g} = 3 \text{ kg } 24 \text{ dkg}$.
- B. $3024 \text{ g} = 30 \text{ kg } 24 \text{ g}$.
- C. $3024 \text{ g} = 3 \text{ kg } 24 \text{ g}$.
- D. $3024 \text{ g} = 3 \text{ kg } 2 \text{ dkg } 4 \text{ g}$.
- E. $3024 \text{ g} = 30 \text{ kg } 2 \text{ dkg } 4 \text{ g}$.

31. Melyik átváltás helyes?

- A. $5 \text{ kg } 7 \text{ dkg} = 57 \text{ g}$.
- B. $5 \text{ kg } 7 \text{ dkg} = 570 \text{ g}$.
- C. $5 \text{ kg } 7 \text{ dkg} = 5700 \text{ g}$.
- D. $5 \text{ kg } 7 \text{ dkg} = 5007 \text{ g}$.
- E. $5 \text{ kg } 7 \text{ dkg} = 5070 \text{ g}$.

32. Mi történhet, ha valaki háttal a menetiránynak leugrik a mozgó vonatról?

- A. Állva marad.
- B. Hanyatt esik.
- C. Hasra esik.
- D. A menetiránnyal ellentétesen egyenletesen mozog tovább.
- E. A menetiránnyal egyezően egyenletesen mozog tovább.

33. Miért hull le a szilva, ha a fát megrázzuk?

- A. Mert a szilvára ható gravitációs erő nagyobb, mint a tartóerő.
- B. Mert a szilvára csak a gravitációs erő hat.
- C. A szilvát a rázással új erőhatás éri, amely megváltoztatja mozgásállapotát.
- D. Mert rázáskor a tehetetlenség törvénye miatt szilva mozgásállapota csak a fához képest változik meg, a földhöz képest nem.
- E. Mert megérett a szilva.

34. Miért szorul rá a kalapács a nyelére, ha a földhöz ütögetjük?

- A. Mert a kalapács „feje” nagyobb tömegű, mint a nyele.
- B. Mert a kalapács „fejére” csak a gravitációs erő hat.
- C. Mert a kalapács „fejére” ütögetéssel újabb erő hat, amely megváltoztatja mozgásállapotát.
- D. Mert ütögetéskor a kalapács „feje” a tehetetlensége miatt a földhöz képest nem, a kalapács nyeléhez képest elmozdul.

35. Miért esnek le a testek hirtelen fékezéskor a vonat csomagtartójáról?

- A. Mert a csomagok mozgásállapota tehetetlenségük miatt vonthoz képest megváltozik, de a földhöz képest nem.
- B. Mert újabb erőhatás éri a csomagokat.
- C. Mert fékezéskor csak a gravitációs erő hat a csomagokra.
- D. Mert a csomagokra csak a fékező erő hat.

36. Miért repülnek ki a porrészecskék, ha egy szőnyeget rázunk?

- A. Mert a porrészecskék taszítják egymást.
- B. Mert a porrészecskék jobban vonzzák egymást, mint a szőnyeg részecskéit.
- C. Mert rázáskor a porrészecskék mozgásállapota tehetetlenségük miatt a szőnyeghez képest megváltozik, de a földhöz képest nem.

37. Miért lötytyen ki a leves, ha a tányért hirtelen megmozdítjuk?

- A. Mert nagyon sok leves volt a tányérban.
- B. Mert a leves a tehetetlensége miatt megtartja eredeti mozgásállapotát, a tányérhoz képest elmozdul.
- C. Mert a leves folyadék, így könnyebben elmozdul, mint a tányér.
- D. Mert a leves tömeg kisebb, mint a tányéré.

38. A kanyarhoz képest mi történhet a hirtelen kanyarodó járművek utasaival?

- A. Hátra dőlnek.
- B. Előre dőlnek.
- C. A kanyarodás irányával ellentétes irányba dőlnek.

39. Egy autóbuszon ülő gyerek kezében zsinóron függő, lebegő léggömb van. Mikor fog előre lendülni a léggömb?

- A. A léggömb együtt fog mozogni a busszal, sem előre, sem pedig hátra nem fog kilendülni.
- B. A léggömb a busz indulásakor, gyorsításkor fog előre lendülni.
- C. A léggömb a busz fékezésekor, lassításkor fog előre lendülni

40. Az Apolló 15 űrhajó Holdra szállásakor használt, Palkovics Ferenc magyar származású mérnök által tervezett holdautó tömege a Földön 208 kg volt. Mennyi volt a tömege a Holdon?

- A. 208 kg, mert a tehetetlenségének mértéke a Holdra juttatással nem változott.
- B. Több volt 208 kg-nál, mert távol volt a Földtől.
- C. Kevesebb volt 208 kg-nál, mert a Hold gravitációs mezője gyengébb, mint a Földé.

A sűrűség

41. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Egyenlő tömegű, különböző anyagú testek térfogata egyenlő.
- b) Egyenlő térfogatú testek közül annak az anyaga nagyobb sűrűségű, amelyiknek nagyobb a tömege.
- c) Egyenlő tömegű testek közül annak az anyagnak nagyobb sűrűségű, amelyiknek kisebb a térfogata.
- e) Különböző anyagú testek tömege különböző.
- f) Azonos anyagú, homogén testek tömege és térfogata egyenesen arányos.

42. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A sűrűség a térfogat és a tömeg hányadosaként számítható ki.
- b) A sűrűség megmutatja, hogy mekkora az egységnyi térfogatú anyag tömege.
- c) A sűrűség jele a ρ .
- d) $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.
- e) Az $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ezerszerese az $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -nek.

43. Egy levegővel felfújt lufit melegebb helyiségbe viszünk. Hogyan változik a lufiban lévő levegő sűrűsége?

- A. Nem változik, mert a sűrűség az anyagra jellemző állandó.
- B. Nagyobb lesz, mert melegebb helyiségben a levegő részecskéi élénkebben mozognak.
- C. Csökken, mert melegebb helyiségben a lufi kitágul, a benne lévő levegő térfogata nagyobb lesz.
- D. Nem lehet megmondani, mert a lufi szétpukkan.

44. Melyik összefüggés helyes?

A. $\rho = \frac{m}{V}$; B. $\rho = \frac{V}{m}$; C. $\rho = m \cdot V$;

45. Melyik összefüggés helyes?

A. $m = \frac{\rho}{V}$; B. $m = \frac{V}{\rho}$; C. $m = \rho \cdot V$;

46. Melyik összefüggés helyes?

A. $V = \frac{\rho}{m}$;

B. $V = \frac{m}{\rho}$;

C. $V = \rho \cdot m$;

47. Melyik állítás HAMIS?

- A. Két egyenlő térfogatú anyag közül annak nagyobb a tömeg, amelyiknek nagyobb a sűrűsége.
- B. Két egyenlő tömegű test közül annak nagyobb a sűrűsége, amelynek nagyobb a térfogata.
- C. Két egyenlő sűrűségű anyag közül annak nagyobb a térfogata, amelynek nagyobb a tömege.

48. Melyik állítás HAMIS?

A. $5 \text{ dm}^3 > 500 \text{ cm}^3$

B. $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1000 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

C. $2,7 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

D. $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

49. Az alumínium sűrűsége $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Mit jelent ez?

- A. 1 cm^3 alumínium tömege $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.
- B. 1 cm^3 alumínium tömege $2,7 \text{ g}$.
- C. $2,7 \text{ cm}^3$ alumínium tömege 1 g .
- D. 1 kg tömegű alumínium térfogata $2,7 \text{ cm}^3$.

50. A parafa sűrűsége $500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Válaszd ki a parafára vonatkozó igaz állításokat!

- A. 1 m^3 parafa tömege 500 kg .
- B. 1 cm^3 parafa tömege 5 g .
- C. 1 dm^3 parafa tömege 5 kg .
- D. 50 g tömegű parafa térfogata 100 cm^3
- E. A parafa sűrűsége $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

51. A 240 cm^3 térfogatú kerámiaszobor tömege 480 g . Mekkora a sűrűsége?

A. $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

B. $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

C. $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

D. $20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

52. A lítium a szobahőmérsékleten a legkisebb sűrűségű szilárd elem. 20 cm^3 lítium tömeg 10 g . Mekkora a lítium sűrűsége?

A. $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

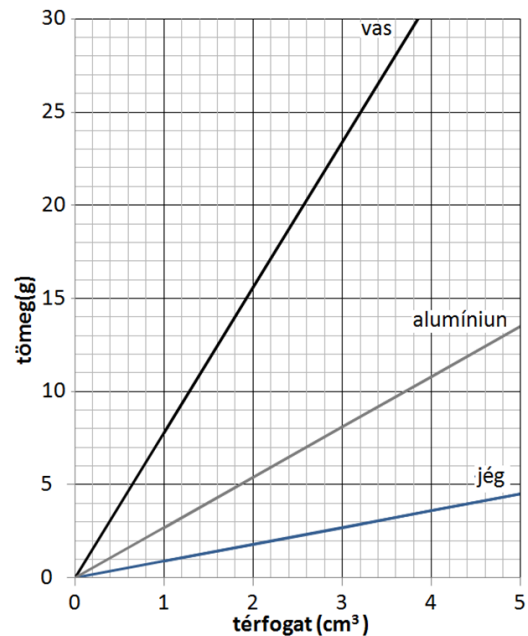
B. $0,5 \text{ g}$;

C. $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

D. $200 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$;

53. A grafikon alapján válaszd ki, hogy melyik állítás HAMIS?

- A. 10 g vas térfogata kisebb, mint 10 g alumíniumé.
- B. 3 cm³ jég tömege ugyanannyi, mint 1 cm³ alumíniumé.
- C. 10 cm³ vas tömege nagyobb, mint 10 cm³ jégé.
- D. 1 g jég térfogata kisebb, mint 1 g vasé.



54. Az ezüsből készült kávéskanál tömege jóval nagyobb, mint a vele azonos térfogatú műanyag kanálé. Mire következtethetünk ebből?

- A. Különböző anyagok tömege különböző.
- B. A fémek sűrűsége nagyobb, mint a műanyagoké.
- C. A műanyag kávéskanál kisebb sűrűségű, mint az ezüsből készült kávéskanál.
- D. A műanyagok kisebb tömegűek, mint a fémek.

55. A képen látható anyagok térfogata 1 dm³. Melyik állítás HAMIS?

- A. A térfogatuk egyenlő, de a sűrűségük különböző.
- B. A jég sűrűsége a legnagyobb, és rézé a legkisebb
- C. A réz sűrűsége nagyobb mind a kő, mind a jég sűrűségénél
- D. A kő sűrűsége nagyobb, mint a jégé, de kisebb, mint a rézé.



56. Hány kg olaj fér egy 20 literes kannába? (Az olaj sűrűsége 0,9 $\frac{g}{cm^3}$)

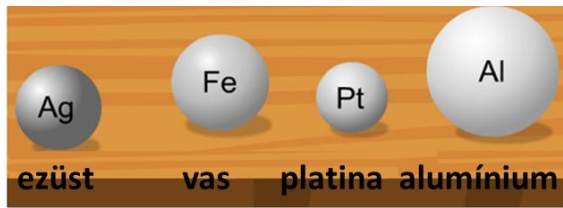
- A. 18 kg;
- B. 1,8 kg;
- C. 180 g.;
- D. 180 g;

57. Egy téli napon a háztetőt 20 cm vastag, 150 $\frac{kg}{m^3}$ sűrűségű tapadó hó fedte. Mekkora volt a tető 1 m²-nyi felületén a hó tömege?

- A. 3 kg;
- B. 30 kg;
- C. 7,5 kg;
- D. 75 kg;

58. Az ábrán látható egyenlő tömegű golyókat sűrűségük alapján növekvő sorrendbe állítjuk. Melyik a helyes sorrend?

- A. Alumínium, vas, ezüst, platina.
- B. Platina, vas, ezüst, alumínium.
- C. Alumínium, ezüst, vas, platina.
- D. Platina, ezüst, vas, alumínium.



59. A Magyar Nemzeti Bank Hunyadi Mátyás születésének 575. és trónra lépésének 560. évfordulója alkalmából ezüst emlékérmét bocsát ki 2018. november 19-én. Mekkora az ezüstérme térfoga, ha a tömege 77,76 gramm? (Az ezüst sűrűsége $10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- A. $13,5 \text{ cm}^3$;
- B. $7,4 \text{ cm}^3$;
- C. $0,74 \text{ cm}^3$;
- D. $1,35 \text{ cm}^3$;

60. Egy karkötő 25 g aranyból és 5 g rézből készült. Mennyi a karkötő átlagsűrűsége?

(Az arany sűrűsége $19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, a réz sűrűsége $8,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- A. $14,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- B. $16,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- C. $10,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- D. $1,62 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Az egyenes vonalú egyenletes mozgás

61. Melyik állítás igaz?

- A. A megtett út nagyobb vagy egyenlő, mint az elmozdulás.
- B. A megtett út és az elmozdulás mindig egyenlő.
- C. Az elmozdulás mindig nagyobb, mint a megtett út.
- D. A megtett út mindig nagyobb, mint az elmozdulás.

62. A 3 m magasról leejtett labdát visszapattanása után 1 m magasan kaptuk el. Mennyi a labda útja?

- A. 2 méter B. 1 méter C. 4 méter D. 3 méter

63. A 3 m magasról leejtett labdát visszapattanása után 1 m magasan kaptuk el. Mennyi volt az elmozdulása?

- A. 1 méter B. 2 méter C. 3 méter D. 4 méter

64. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző testre!

- a) A pályájuk alakja egyenes.
- b) Sebességének nagysága időegységről időegységre ugyanannyival változik
- c) Az elmozdulása kisebb, mint a megtett útja.
- d) A test által megtett út egyenesen arányos az út megtételéhez szükséges idővel.
- e) A test egyenlő idők alatt egyenlő utakat tesz meg, bármilyen kicsik vagy nagyok is ezek az egyenlő időtartamok.

65. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- Annak a testnek nagyobb a sebessége, amelyik ugyanannyi idő alatt hosszabb utat tesz meg.
- Annak a testnek kisebb a sebessége, amelyik ugyanazt az utat rövidebb idő alatt teszi meg.
- Annak a testnek nagyobb a sebessége, amelyik ugyanazt az utat hosszabb idő alatt teszi meg.
- Annak a testnek kisebb a sebessége, amelyik ugyanannyi idő alatt rövidebb utat tesz meg.

66. Melyik állítás NEM IGAZ az egyenletes mozgást végző testekre?

- A. A sebesség fordítottan arányos a menetidővel, ha a megtett utak azonosak.
- B. A megtett út egyenesen arányos a sebességgel, ha menetidők azonosak.
- C. A megtett út fordítottan arányos az eltelt idővel, ha a sebesség állandó.

67. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- A sebesség jele: s .
- A sebesség SI- beli mértékegysége a $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.
- Egyenletes mozgást végző test sebessége az út és a megtételéhez szükséges időtartam hányadosaként számítható ki.
- A sebesség iránymennyiség (vektormennyiség).
- Az út jele: v .

68. Mit mutat meg a kerékpáros $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebessége?

- A. A kerékpáros 18 km-t 18 óra alatt teszi meg.
- B. A kerékpáros 1 óra alatt 18 km utat tesz meg.
- C. A kerékpáros 1 másodperc alatt 18 km utat tesz meg.
- D. A kerékpáros 18 óra alatt 1 km utat tesz meg.

69. Melyik összefüggés helyes?

- A. $1 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} > 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; C. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; E. $1 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

70. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a képen látható futóra!

- a) A futó sebessége $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt.
- b) A futó a 100 m távolságot 10s alatt tette meg.
- c) A futó 1 km távolságot 100s alatt tenné meg, ha $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ állandó nagyságú sebességgel mozogna.
- d) Ha a futó sebessége nem változna, akkor 1 óra alatt 3,6 km távolságot tenné meg.
- e) A futó egyenes vonalú egyenletes mozgást végzett.

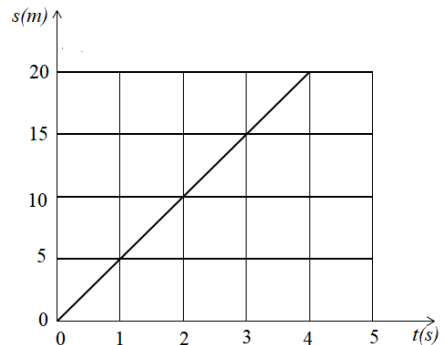


71. Melyik a legkisebb mértékegység a következők közül?

- A. $7,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; B. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $0,01 \frac{\text{km}}{\text{s}}$;

72. A grafikon egy kerékpáros mozgását ábrázolja. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A kerékpáros 5 s alatt 20 m utat tett meg.
- b) A kerékpáros 10 m utat 2 s alatt tette meg.
- c) A kerékpáros sebessége $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt.
- d) A kerékpáros egyenletes mozgást végzett.



73. A táblázat nyúl, a kutya és csiga egyenes vonalú mozgásakor mért adatokat mutatja. Négy másodpercig rögzítették, hogy a megfigyelés kezdetétől mekkora utat tett meg az állat. Melyik állat mozgása nem volt egyenletes?

Időtartam	1 s	2 s	3s	4s
Nyúl	18 m	30 m	42 m	54 m
Kutya	30 m	60 m	90 m	120 m
Teknős	20 cm	40 cm	60 cm	80 cm
Csiga	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm

- A. A nyúlé; B. A kutyaé; C. A teknőse; D. A csigáé;

74. A szárazföldi emlősök (és egyben a szárazföldi gerinces állatok) rövid távú sebesség-rekordere a gepárd. Az egyik hitelt érdemlő feljegyzés szerint 640 m-t 20 másodperc alatt tett meg az állat. Mekkora volt a sebessége?

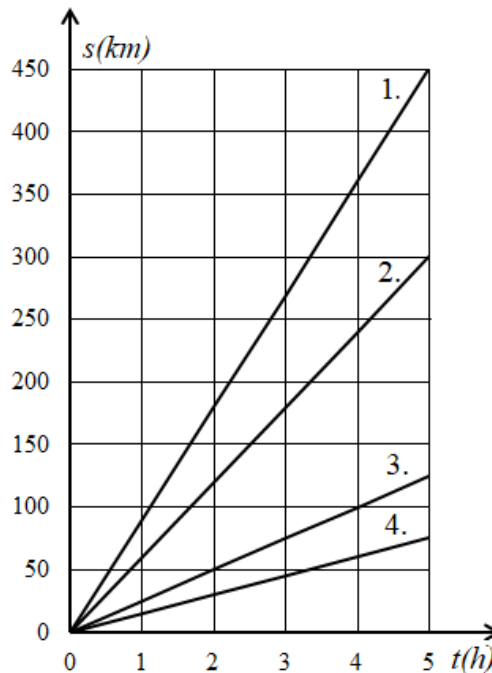
- A. $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $32 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; D. $32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

75. A háromujjú lajhár $0,05 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel 3 perc alatt mászott fel a kölykéhez. Mekkora távolságra volt tőle a kölyke?

- A. 1,5 m-re; B. 15 m-re; C. 9 m-re; D. 6 m-re

76. A grafikon alapján határozd meg, hogy melyik járműnek legkisebb a sebessége?

- A. Az 1. sz. járműnek.
- B. A 2. sz. járműnek.
- C. A 3. sz. járműnek.
- D. A 4. sz. járműnek.



77. A villámlás után 5 másodperc múlva hallottuk a mennydörgést. A hang terjedési sebessége $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Milyen messze álltunk a villámlástól?

- A. 68 m-re; B. 680 m-re; C. 1 700 m-re; D. 170 m-re;

78. Egy személygépkocsi az autópályán $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -os állandó sebességgel halad. Mennyi idő alatt tesz meg ezzel a sebességgel 27 km-es utat?

- A. 0,9 óra alatt; B. 90s alatt; C. 15 perc alatt; D. 0,15 óra alatt;

79. Az egyenletesen mozgó játékautó 4 másodperc alatt 0,6 m utat tett meg. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a játékautó mozgására!

- 1 s alatt 6 cm utat tett meg.
- 30 cm távolságot 2s alatt tette meg.
- A sebessége $0,15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt.
- Ha kétszer nagyobb lett volna a sebessége, akkor a 0,6 mutat 8s alatt tette volna meg.
- 10s alatt 1,5 m távolságot tett meg.

80. A vitorlánhajó $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ állandó nagyságú sebességgel halad. Mekkora távolságot tesz meg 15 perc alatt?

- A. 5 km-t; B. 3750 m-t; C. 625 m-t; D. 6,25 km-t;

Változó mozgás

81. Melyik test végez változó mozgást? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A levél lehull a fáról.
- b) A ferdecsőben mozgó légbuborék.
- c) A lejtőn lesikló sízó.
- d) Egyenes pályán állandó sebességgel haladó villamos.
- e) A Nap körül keringő Föld.

82. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) az átlagsebességre!

- a) Az átlagsebesség megmutatja az egységnyi idő alatt megtett utat.
- b) Átlagsebességen azt a sebességet értjük, amellyel a test egyenletesen mozogva ugyanazt az utat ugyanannyi idő alatt tenné meg, mint változó mozgással.
- c) Az átlagsebesség mindig kiszámítható a sebességek átlagaként.
- d) Az átlagsebesség vektormennyiség.
- e) Az átlagsebesség az összes út és a megtételéhez szükséges összes idő hányadosaként számítható ki.

83. A változó mozgást végző kerékpáros legnagyobb pillanatnyi sebessége $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A kerékpáros átlagsebessége $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt.
- b) Lehetséges, hogy volt olyan időpont, amikor a kerékpáros pillanatnyi sebessége egyenlő volt az átlagsebességével.
- c) A kerékpáros pillanatnyi sebessége minden időpillanatban kisebb volt az átlagsebességénél.
- d) Lehetséges, hogy a kerékpáros átlagsebessége $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt
- e) Lehetséges, hogy volt olyan időtartam, amikor a kerékpáros egyenletes mozgást végzett.

84. A változó mozgást végző korcsolyázó átlagsebessége $8 \frac{m}{s}$ volt. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Volt olyan időpont, amikor a korcsolyázó pillanatnyi sebessége kisebb volt, mint $8 \frac{m}{s}$.
- b) Lehetséges, hogy a korcsolyázó pillanatnyi sebessége egyetlen időpillanatban sem volt egyenlő $8 \frac{m}{s}$ -mal.
- c) A korcsolyázó pillanatnyi sebessége egyetlen esetben sem lépte túl a $\frac{m}{s}$ -ot.
- d) Lehetséges, hogy volt olyan időpillanat, amikor korcsolyázó pillanatnyi sebessége egyenlő volt $8 \frac{m}{s}$ -mal.
- e) Lehetséges, hogy amikor egyenes mozgással haladt $8 \frac{m}{s}$ volt a sebessége.

85. Mit jelez a képen látható KRESZ-tábla?

- A. A tábla azt jelzi, hogy az úton a táblán $30 \frac{km}{h}$ -nál nagyobb átlagsebességgel haladni tilos.
- B. A tábla azt jelzi, hogy az úton $30 \frac{km}{h}$ sebességgel kell haladni.
- C. A tábla azt jelzi, hogy az úton $30 \frac{km}{h}$ -nál kisebb sebességgel kell haladni.
- D. A tábla azt jelzi, hogy az úton $30 \frac{km}{h}$ -nál nagyobb sebességgel haladni tilos.



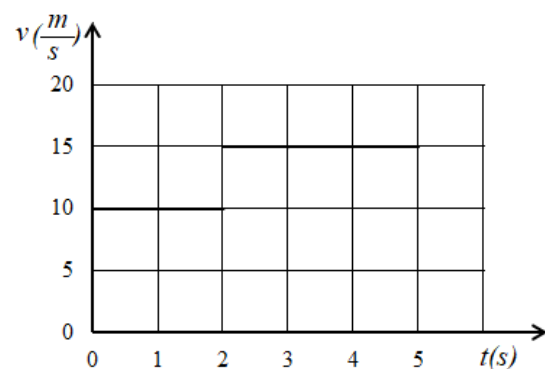
86. Mit mér a traffipax?

- A. A jármű átlagsebességét.
- B. A jármű gyorsulását.
- C. A jármű pillanatnyi sebességét.

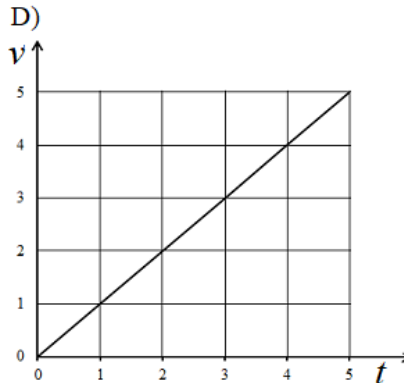
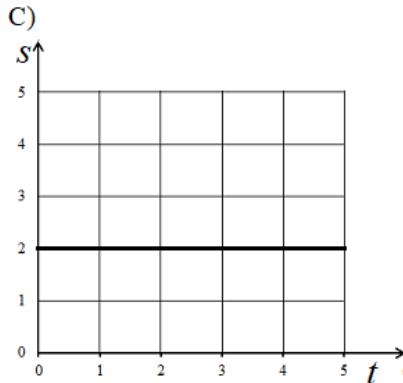
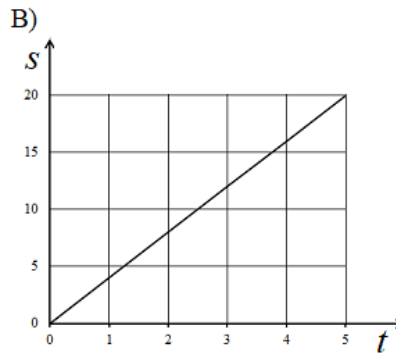
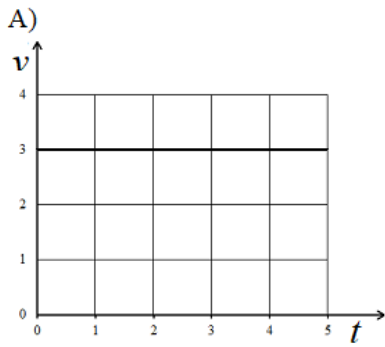


87. Az ábrán egy jármű sebesség-idő grafikonja látható. Mekkora a teljes időre számított átlagsebessége?

- A. $22,5 \frac{m}{s}$.
- B. $25 \frac{m}{s}$.
- C. $13 \frac{m}{s}$.
- D. $12 \frac{m}{s}$.



88. Melyik grafikon készült változó mozgásról?



89. Páparól 16 óra 10 perckor induló autóbusz 19 órakor érkezik Budapestre. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) az autóbusz mozgására!

- Az utóbusz változó mozgást végzett.
- Az autóbusz menet ideje 2,5 óra volt.
- Az autóbusz átlagsebessége $58,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt.
- Az útnak volt olyan szakasza, amikor az átlagsebességnél nagyobb sebességgel haladt.
- A pillanatnyi sebessége soha nem lépte túl a $16,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -ot.

90. Egy versenyen a 100 méteres síkfitás győztese 10 másodperc alatt futotta végig a távot. Mekkora volt az átlagsebessége?

- A. $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; D. $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ E. $36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

91. Kozák Damuta Rió de Janeiróban, az olimpián a kajak egyesben 500 méteren 1 perc 45 másodperces időeredménnyel aranyérmet szerzett. Mekkora volt az átlagsebessége?

- F. $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; G. $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; H. $17,1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; I. $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ J. $17,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

92. Az ámbráscet $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ átlagsebességgel úszott. Mekkora utat tett meg 30 perc alatt?

- A. 3 km-t; B. 0,3 km-t; C. 18 km-t; D. 1,8km-t; E. 180 km-t;

93. Mennyi idő alatt tesz meg 1800 métert a $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ átlagsebességgel haladó kerékpáros?

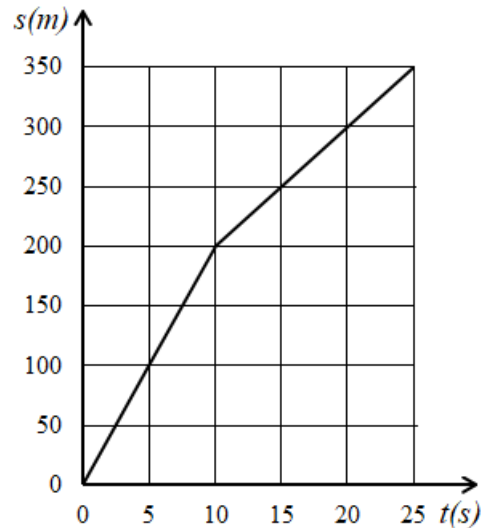
- A. 1 óra alatt; B. 10 s alatt; C. 6 perc alatt; D. 36 s alatt; E. 0,1 perc alatt;

94. Milyen hosszú távon versenyeztek az atléták, ha a győztes $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás átlagsebességgel 20 másodperc alatt ért be a célba?

- A. 400 m; B. 200 m; C. 800 m; D. 100 m; E. 1500 m;

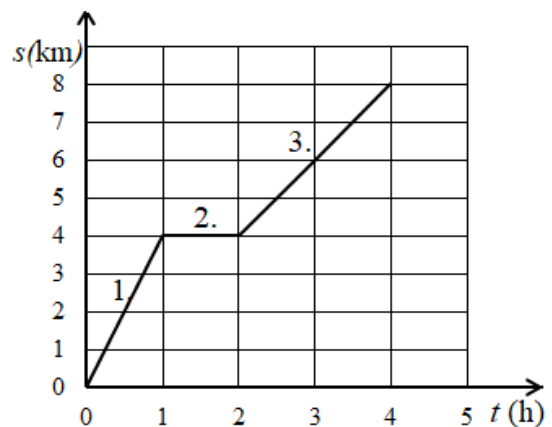
95. A grafikon egy test mozgását ábrázolja. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a test mozgására!

- a) A test 25 másodperc alatt tette meg a 350 m utat.
- b) Az első 10 másodpercben kisebb volt a sebessége, mint a továbbiak.
- c) A test egyenletes mozgást végzett.
- d) A test átlagsebessége $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt.
- e) A 15. másodpercben $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt a pillanatnyi sebessége.



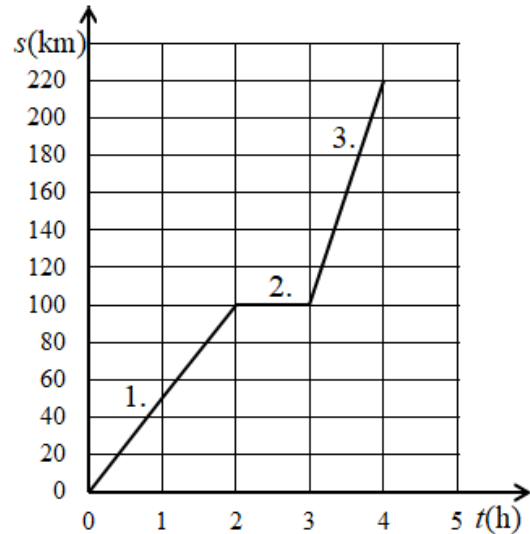
96. A grafikon egy túrázó mozgását ábrázolja. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a túrázó mozgására!

- a) Az útjának 1. szakaszán $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt a sebessége.
- b) 4 km megtétele után 1 órát pihent.
- c) Az útjának 1. szakaszán $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt a sebessége.
- d) 3 óra elteltével 6 km utat tett meg.
- e) A 8 km-es utat $3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -es átlagsebességgel tette meg.



97. A grafikon egy autó mozgását ábrázolja. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) autó mozgására!

- a) Az útjának 3. szakaszán 120 km-t tett meg.
- b) Az első 3 órában $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt az átlagsebessége.
- c) Az utolsó 2 órában $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt az átlagsebessége.
- d) Az első 50 km-t fél óra alatt tette meg.
- e) Ha megállás nélkül, 4 órán keresztül $55 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás állandó nagyságú sebességgel haladt volna, akkor is 220 km-es utat tett volna meg.



98. Egy autó 10 percig $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -os, 15 percig $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás sebességgel haladt. Mennyi volt az átlagsebessége?

- A. $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; E. $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

99. Egy teherautó először 3 órában $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás, majd 2 órában keresztül $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás sebességgel haladt. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a teherautó mozgására!

- a) Volt olyan időpont, amikor a teherautó pillanatnyi sebessége nagyobb volt, mint $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- b) 4 óra elteltével 260 km utat tett meg.
- c) A teljes utat $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás átlagsebességgel tette meg.
- d) Az első 3 órában 40 km-rel több utat tett meg, mint utolsó 2 órában.
- e) Az átlagsebessége $62 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ volt.

100. Egy kerékpáros a 6 km-re lévő faluig $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás, vissza $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás sebességgel haladt. Mekkora volt a teljes útra számított átlagsebessége, ha faluban 10 percet tartózkodott?

- A. $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; B. $14,4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; C. $14 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; D. $13 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; E. $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;

;

Egyenletesen változó mozgás

101. Mikor végez egy test egyenletesen változó mozgást?

- A. Ha a test egyenlő időközök alatt egyenlő utakat tesz meg.
- B. Ha változik a test sebessége.
- C. Ha a test sebessége egyenlő időközönként ugyanannyival változik (bármekkora is ezek az egyenlő időközök).
- D. Ha a test sebessége egyenlő időközönként ugyanannyiszorosára változik ((bármekkora is ezek az egyenlő időközök).

102. Milyen mozgást végez a lejtőn leguruló golyó?

- A. Egyenletesen gyorsuló mozgást.
- B. Egyenletes mozgást.
- C. Egyenes vonalú egyenletes mozgást.
- D. Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgást.
- E. Egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgást.

103. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) az egyenletesen változó mozgást végző testek gyorsulására!

- a) Annak a testnek nagyobb a gyorsulása, amelyiknek ugyanannyi idő alatt nagyobb a sebességváltozása.
- b) Annak a testnek nagyobb a gyorsulása, amelyiknek ugyanannyi idő alatt kisebb a sebességváltozása.
- c) Annak a testnek kisebb a gyorsulása, amelyiknek ugyanannyi idő alatt kisebb a sebességváltozása.
- d) Annak a testnek kisebb a gyorsulása, amelyiknek ugyanannyi idő alatt nagyobb a sebességváltozása.

104. Melyik állítás NEM IGAZ az egyenletesen változó mozgást végző testre?

- A. Gyorsulásának nagysága állandó.
- B. Az egységnyi idő alatt bekövetkezett sebességváltozása állandó.
- C. A sebességváltozása és annak időtartama egyenesen arányos.
- D. Pillanatnyi sebessége állandó.

105. Melyik test végez egyenletesen változó mozgást? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Lejtőn leguruló golyó.
- b) Egyenletesen lassuló autó.
- c) A hópehely hullása.
- d) A Föld körül keringő Hold mozgása.
- e) Elejtett kulcs mozgása.

106. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

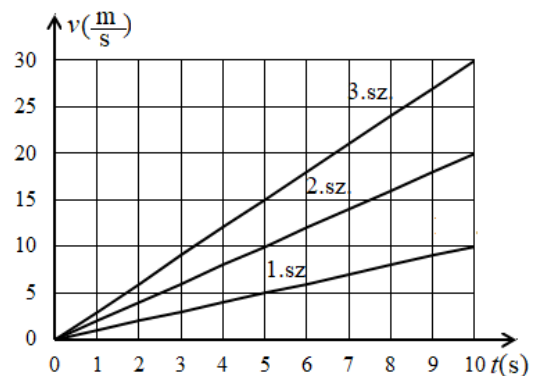
- a) A gyorsulás jele: a.
- b) A gyorsulás mértékegysége: $\frac{m}{s}$.
- c) A gyorsulás a sebességváltozás és a sebességváltozás időtartamának hányadosaként számítható ki.
- d) A gyorsulás számértéke megmutatja az egységnyi sebességváltozás időtartamát.
- e) A gyorsulás vektormennyiség.

107. Melyik összefüggés helyes?

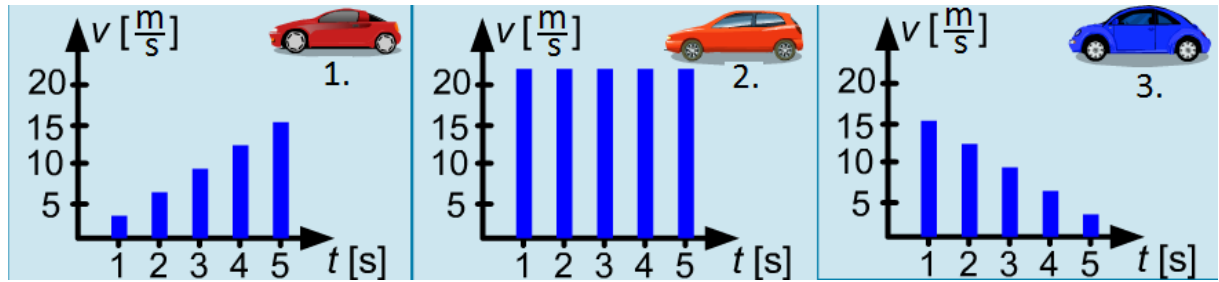
A. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; B. $a = \Delta v \cdot \Delta t$; C. $a = \frac{\Delta t}{\Delta v}$;

108. A grafikon három jármű sebességváltozását ábrázolja az idő függvényében. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mind a három jármű egyenletes mozgást végzett.
- b) A 2. számú jármű gyorsulása $20 \frac{m}{s^2}$.
- c) Az 1. sz. jármű gyorsulása $1 \frac{m}{s^2}$.
- d) A 3. számú jármű sebessége az 5. másodpercben $15 \frac{m}{s}$ volt.



109. A képen látható autók közül melyik autó mozgása NEM egyenletesen változó?



- A. Az 1. számúé. B. A 2. számúé. C. A 3. számúé.

110. Egy személygépkocsi 8 másodperc alatt gyorsult fel $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ra. Mekkora volt a gyorsulása?

- A. $9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; B. $90 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; C. $0,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; D. $2,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; E. $22,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

111. Egy gépkocsi sebessége 5 másodperc alatt $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -ról egyenletesen $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -ra változott. Mekkora volt a gyorsulása?

- A. $50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; B. $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; C. $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; D. $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; E. $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

112. Egy egyenletesen változó mozgó személygépkocsi sebessége az első másodperc végén $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt. Mekkora volt a sebessége 1 másodperc múlva?

- A. $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; E. $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

113. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a szabadesésre!

- a) A szabadesés egyenes vonalú egyenletes mozgás.
- b) A szabadesés egyenletesen változó mozgás.
- c) A szabadon eső test mozgása egyenletesen lassuló.
- d) A szabadon eső testek a gravitációs mező hatására gyorsulva esnek a Föld felé.
- e) Magyarországon, a föld közelében szabadon eső test sebessége másodpercenként $9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -mal nő.

114. Egy alma leesett a fáról és $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -mal ütközött a földnek. Mennyi ideig esett az alma?

- A. 5 s-ig; B. 10 s-ig; C. 1 s-ig; D. 0,5 s-ig; E. 0,1s-ig;

115. Melyik test végez szabadesést?

- A. Vízszintesen eldobott kavics.
- B. Függőlegesen feldobott labda.
- C. Ferdén eldobott gerely.
- D. Leejtett narancs.

116. Egy szabadon eső golyó 4 másodpercig esik. Mekkora sebességgel érkezik a földre?

- A. $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $0,4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; D. $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; E. $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;

117. Egy emeletes ház ablakából véletlenül kiejtünk egy kisméretű tárgyat. Hogyan változik a sebessége a zuhanás második percében?

- A. Nem változik meg, mert egyenletesen változó mozgással zuhan.
- B. Kétszere annyival nő, mint a zuhanás első percében.
- C. Négyezer annyival nő, mint a zuhanás első percében.
- D. Ugyanannyival nő, mint a zuhanás első percében.

118. Egy golyó álló helyzetéből indulva 1,5 másodpercig esik szabadon. Mekkora sebességre gyorsul?

- A. $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $2,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; D. $1,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; E. $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

119. Az Apollo 15 egyik űrhajója, David Scott 1971-ben egy kalapácsot és egy madártollat ejtett le a Holdon. Mit tapasztalt?

- A. A kalapács rövidebb idő alatt esett le a Holdra, mert nagyobb a tömege, mint a tollnak.
- B. A toll rövidebb idő alatt esett le a Holdra, mert kisebb a tömege, mint a kalapácsnak.
- C. A kalapács és atoll egyszerre esett le a Holdra.

120. A hőlégballonból kiejtett csomag szabadeséssel 10 másodperc alatt ér földet. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a csomag szabadesésre!

- a) A csomag $360 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ –ás sebességgel ért földet.
- b) A csomag sebessége a 10. másodpercben nagyobb mértékben változott, mint a 9. másodpercben.
- c) A csomag az 5. másodpercben ugyanakkora utat tett meg, mint a 6. másodpercben.
- d) $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ volt a csomag pillanatnyi sebessége az 5. másodpercben.
- e) A csomag 10 másodperc alatti átlagsebessége kisebb volt, mint földet érésekor a pillanatnyi sebessége.

A körmozgás

121. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- A körmozgás változó mozgás.
- A periódusidő jele: s .
- A fordulatszám jele: f vagy n .
- Az egyenletes körmozgást végző testek keringési ideje és fordulatszáma állandó.
- Az egyenletes körmozgást végző testek kerületi sebessége nem változik.

122. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Ha a körmozgást végző test keringési ideje nő, akkor nő a fordulatszáma is.
- b) Az egyenletes körmozgás periodikus mozgás.
- c) Ha a körmozgást végző test fordulatszáma csökken, akkor a kerületi sebessége is csökken.
- d) Ha a körmozgást végző test kerületi sebessége csökken, akkor a keringési idő is csökken.
- e) A körmozgást végző test kerületi sebességének iránya mindig a körpálya érintőjének iránya.

123. Mennyi egy karóra másodpercmutatójának keringési ideje és a fordulatszáma?

- A. A keringési ideje 1 másodperc a fordulatszáma 1.
- B. A keringési ideje 60 másodperc a fordulatszáma 1.
- C. A keringési ideje 60 másodperc a fordulatszáma 60.
- D. A keringési ideje 60 másodperc a fordulatszáma $\frac{1}{60} \frac{1}{s}$.

124. Mennyi egy karóra nagymutatójának keringési ideje és a fordulatszáma?

- A. A keringési ideje 60 s, a fordulatszáma $\frac{1}{60}$.
- B. A keringési ideje 3600 s, a fordulatszáma 1.
- C. A keringési ideje 3600 s, a fordulatszáma $\frac{1}{3600} \frac{1}{s}$.
- D. A keringési ideje 60 s, a fordulatszáma $\frac{1}{3600} \frac{1}{s}$.

125. Egy mosógép dobjának a fordulatszáma centrifugálás közben percenként 1200. Mennyi a keringési ideje?

- A. 1200 s; B. 20 s; C. $20 \frac{1}{s}$; D. $1200 \frac{1}{s}$;

126. Egy játékmozdony körpályán változatlan nagyságú sebességgel mozog, és minden teljes kört 20 másodperc alatt fut végig. Mennyi a keringési ideje és a fordulatszáma?

- A. A keringési ideje 20 s , a fordulatszáma $\frac{1}{20} \frac{1}{s}$
B. A keringési ideje 20 s , a fordulatszáma $20 \frac{1}{s}$.
C. A keringési ideje 20 s , a fordulatszáma $60 \frac{1}{s}$.
D. A keringési ideje 60 s, a fordulatszáma $20 \frac{1}{s}$.

127. Egy számítógépes merevlemez fordulatszáma $7200 \frac{1}{\text{min}}$. Mennyi a periódusidője?

- A. 12 s; B. 120 s; C. 6 s; D. 0,0083 s;

128. A Föld 24 óra alatt fordul körbe a képzeletbeli tengelye körül. Mennyi a periódusidője és a fordulatszáma?

- A. A periódusidője 86 400 s, a fordulatszáma $1 \frac{1}{s}$.
B. A periódusidője 86 400 s, a fordulatszáma $\frac{1}{1440} \frac{1}{\text{min}}$.
C. A periódusidője 86 400 s, a fordulatszáma $\frac{1}{60} \frac{1}{\text{min}}$.
D. A periódusidője 3600 s, a fordulatszáma $\frac{1}{3600} \frac{1}{\text{min}}$.

129. A Budapest Eye óriáskerék 65 méter magas. 10 perc alatt háromszor fordul körbe. Mennyi a keringési ideje és a fordulatszáma?

- A. Keringési ideje 600 s, fordulatszáma $\frac{1}{600} \frac{1}{s}$.
B. Keringési ideje 600 s, fordulatszáma $\frac{1}{60} \frac{1}{s}$.
C. Keringési ideje 600 s, fordulatszáma $\frac{1}{10} \frac{1}{s}$.
D. Keringési ideje 600 s, fordulatszáma $\frac{1}{10} \frac{1}{\text{min}}$.



130. Egy traktor első kerekeinek kisebb a sugara, mint a hátsó kerekeké. Hasonlítsuk össze az első és hátsó kerekek legkülső pontjainak *keringési idejét!*

- A. A kerekek legkülső pontjainak keringési ideje egyenlő.
B. Az első kerék legkülső pontjainak keringési ideje a nagyobb.
C. Az hátsó kerék legkülső pontjainak keringési ideje a nagyobb.

131. Egy traktor első kerekeinek kisebb a sugara, mint a hátsó kerekéké. Hasonlítsuk össze az első és hátsó kerekek legkülső pontjainak fordulatszámát!

- A. A kerekek legkülső pontjainak fordulatszáma egyenlő.
- B. Az első kerék legkülső pontjainak fordulatszáma a kisebb.
- C. A hátsó kerék legkülső pontjainak fordulatszáma a kisebb.

132. Egy traktor első kerekeinek kisebb a sugara, mint a hátsó kerekéké. Hasonlítsuk össze az első és hátsó kerekek legkülső pontjainak kerületi sebességét!

- A. A kerekek legkülső pontjainak egyenlő a kerületi sebessége.
- B. Az első kerék legkülső pontjainak nagyobb a kerületi sebessége.
- C. Az hátsó kerék legkülső pontjainak nagyobb a kerületi sebessége.

133. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) A periódusidő mértékegységei: $\frac{1}{s}$ és $\frac{1}{\text{min}}$.
- b) A kerületi sebesség, azaz $v_k = \frac{2r\pi}{T}$, ahol r a körpálya sugara, T a periódusidő.
- c) A kerületi sebesség, azaz $v_k = \frac{2r\pi}{n}$, ahol r a körpálya sugara, n a fordulatszám.
- d) $n = \frac{1}{T}$ és $T = \frac{1}{n}$, ahol n a fordulatszám, T a periódusidő.

134. A Föld kerülete az Egyenlítőn 40 075 km. Mennyi a Föld kerületi sebessége az Egyenlítőn?

- A. $v_k = 400,75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; B. $v_k = 1669,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; C. $v_k = 1669,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $v_k = 40075 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;

135. Egy játékmozdony a 240 cm kerületű pályán egyenletesen mozogva 8 másodperc alatt megy körbe. Mennyi a kerületi sebessége?

- A. $v_k = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $v_k = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $v_k = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $v_k = 0,03 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

136. Egy falióra másodpercmutatója 10 cm hosszú. Mennyi a másodpercmutató kerületi sebessége?

- A. $v_k = 1,05 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $v_k = 10,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $v_k = 0,105 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $v_k = 2,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

137. Egy játékautó kerekének kerülete 8 cm. Egyenletesen mozogva 10 másodperc alatt 120 cm utat tett meg. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a játékautó kerekének mozgására!

- a) A játékautó kereke külső pontjának a kerületi sebessége $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- b) A játékautó kereke külső pontjának a kerületi sebessége $1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- c) A játékautó kereke külső pontjának a kerületi sebessége $0,12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- d) A játékautó kerekének fordulatszáma $1,5 \frac{1}{\text{s}}$.
- e) A játékautó kerekének periódusidője 10 s.

138. Egy mikrohullámú sütő üvegből készült 25 cm átmérőjű tányérja 1 perc alatt hat-szor fordul körbe. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a forgótányér mozgására!

- a) A tányér fordulatszáma $6 \frac{1}{\text{min}}$.
- b) A tányér periódusidője: 6 s.
- c) A tányér periódusidője: 10 s.
- d) A tányér külső pontjának kerületi sebessége: $78,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- e) A tányér külső pontjának kerületi sebessége: $0,785 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

139. Egy autó kerekének kerülete 2 méter. Mekkora a kerék fordulatszáma, ha az autó $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel halad?

- A. $36 \frac{1}{\text{min}}$; B. $36 \frac{1}{\text{s}}$; C. $10 \frac{1}{\text{min}}$; D. $10 \frac{1}{\text{s}}$;

140. Egy szélturbina lapátkerekeinek hossza 45 méter. Mennyi a lapátkerék végpontjának a kerületi sebessége, ha a fordulatszáma $60 \frac{1}{\text{min}}$?

- A. $v_k = 282,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $v_k = 270 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $v_k = 27 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $v_k = 28,26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

A hang, hullámmozgás a természetben

141. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) A hangforrás valamilyen rezgő test.
- b) A hang hullámjelenség.
- c) A hanghullám bármilyen közegben terjed.
- d) A hang nem terjed légüres térben (vákumban).
- e) A hang légnemű anyagokban terjed a leggyorsabban.

142. Nyitott ajtó mellett is jól halljuk a szomszéd teremben beszélő ember hangját. Melyik hullámjelenség a magyarázata?

- A. Hullámok visszaverődése.
- B. Hullámtörés.
- C. Hullámok elhajlása.
- D. Hullámok találkozása (interferencia)

143. Melyik hangszerben rezeg a levegő, ha megszólaltatjuk?

- A. Dob.
- B. Trombita
- C. Zongora.
- D. Hegedű.
- E. Hárfa.

144. Melyik hangszerben rezeg húr, ha megszólaltatjuk?

- A. Dob.
- B. Furulya
- C. Orgona.
- D. Duda.
- E. Cimbalom.

145. Az idiofon hangszerek olyan hangszerek, amelyek rugalmas szilárd testük rezgése révén hoznak létre hangokat. Melyik NEM idiofon az alábbi hangszerek közül?

- A. Cintányár.
- B. Tringulum
- C. Zongora.
- D. Kereplő.
- E. Xilofon.

146. Légüres térben a hang:

- A. nagyobb sebességgel terjed, mint bármely más közegben.
- B. nagyobb sebességgel terjed, mint a levegőben.
- C. megközelítőleg akkora sebességgel terjed, mint levegőben.
- D. nem terjed.

147. Mennyi az ultrahang frekvenciája (rezgésszáma)?

- A. Nagyobb, mint 20 000 Hz.
- B. Kisebb, mint 2000 Hz.
- C. 20 és 20 000 Hz közötti.
- D. 20 Hz-nél kisebb.

148. Mennyi az infrahang frekvenciája (rezgésszáma)?

- A. Nagyobb, mint 20 000 Hz.
- B. Kisebb, mint 2000 Hz.
- C. 20 és 20 000 Hz közötti.
- D. 20 Hz-nél kisebb.

149. Mennyi az emberi fül által hallható hang frekvenciája (rezgésszáma)?

- A. Nagyobb, mint 20 000 Hz.
- B. Kisebb, mint 2000 Hz.
- C. 20 és 20 000 Hz közötti.
- D. 20 Hz-nél kisebb.

150. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) A magasabb hangok rezgésszáma nagyobb, mint a mély hangoké.
- b) Ugyanabban a közegben a magasabb hangok hullámhossza nagyobb, mint a mély hangoké.
- c) Az egymástól egy oktávnnyira lévő hangokat hasonlóan érzékeljük.
- d) A hang terjedési sebessége 15 °C –os levegőben $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- e) A hang sebessége vízben kisebb, mint levegőben.

151. Egy oktávnyi a hangterjedelem (hangköz) esetén a legmagasabb hang frekvenciája (rezgésszáma) kétszerese a legmélyebb hangnak. A mezosoprán énekes átlagos hangterjedelme 220 – 880 Hz. Hány oktáv a mezosoprán énekes hang terjedelme?

- A. 1 oktáv.
- B. 2. oktáv
- C. 3. oktáv.
- D. 4. oktáv.

152. Egy kifeszített, 100 cm hosszúságú húr 180 Hz frekvenciájú hangot ad. Hogyan változik a húr által keltett hang magassága, ha 20 cm-re lerövidítjük?

- A. Nem változik.
- B. 900 Hz lesz.
- C. 35 Hz lesz.

153. A Visszhang-dombon állított echó-kőről elkiáltott szavak a 300 méterre lévő Tihanyi apátság északi oldaláról verődnek vissza. Mennyi idő múlva hallható a kiáltás visszhangja? (A hang sebessége $340 \frac{m}{s}$.)

- A. Kevesebb, mint 1 s múlva. B. 1 s múlva. C. Több mint 2 s múlva. D. kb. 2 s múlva.

154. A denevérek az emberi fül számára érzékelhetetlen, magas frekvenciájú ultrahangokkal tájékozódnak. A kibocsátott hullámok a tárgyakra, élőlényekre visszaverődnek. Milyen messze volt egy épület falától az a denevér, amelyről a hangja 0,2 s múlva verődött vissza? (A hang sebessége $340 \frac{m}{s}$.)

- A. 680 m. B. 68 m. C. 34 m. D. 340 m.

155. Az emberi fül két hangot csak akkor érzékel különállónak, ha köztük legalább 0,1 s telik el. Hallhatunk-e visszhangot, ha a visszaverő felület tőlünk 10 m távolságra van?

- A. Igen, mert a hang kevesebb, mint 0,1 s múlva verődik vissza.
B. Nem, mert a hang több, mint 0,1 s múlva verődik vissza.
C. Nem mert a hang kevesebb, mint 0,1 s múlva verődik vissza.
D. Igen, mert a hang több, mint 0,1 s múlva verődik vissza.

156. Milyen messze kell lenni a visszaverő felületnek ahhoz, hogy visszhangot jól halljunk? (A hang sebessége $340 \frac{m}{s}$.)

- A. Legalább 34 m-re.
B. Legfeljebb 34 m-re.
C. Pontosan 17 m-re.
D. Legfeljebb 170 m-re.
E. Legalább 17 m-re.

157. Miért észleljük később a dörgést, mint a villámlást?

- A. Mert a szemünk előbb érzékeli a fényt, mint fülünk a hangot.
B. Ellőbb villámlik, és csak utána dörög.
C. Mert hang sebességét a felhők lelassítják, a fényt viszont nem.
D. Mert a fény sebessége nagyobb, mint a hangé.

158. A villámlás után 5 másodperc múlva halljuk a mennydörgést. Milyen messze van tőlünk a villámlás? (A hang sebessége $340 \frac{m}{s}$.)

- A. 1700 m-re. B. 170 m-re. C. 68 m-re. D. 3400 m-re.

159. Egy hajószorosban a partokról, jobbról és balról visszaverődő kürt jelet 0,1 és 0,2 s múlva hallja meg a kapitány. Mekkora szoros szélessége? (A hang sebessége $340 \frac{m}{s}$.)

- A. 17 m B. 34 m C. 51 m. D. 102 m.

160. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) A denevérek infrahanggal tájékozódnak.
- b) A hangversenytermek falát azért fedik bársonnyal, vagy vastag textillel, mert azok hangszigetelő, hangelnyelő anyagok.
- c) A fémekben gyorsabban terjed a hang, mint a levegőben.
- d) A fájdalomküszöb 100 dB.
- e) A hang erősségét Hz mértékegységben határozzák meg.

Az erő

161. Mit eredményezhet az erőhatás? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Halmazállapot-változást.
- b) Alakváltozást.
- c) Hőmérséklet-változást
- d) Mozgásállapot-változást.

162. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Ha egy testnek megváltozik a sebessége, akkor erő hatott rá.
- b) Ha egy testnek nem változik meg a sebessége, akkor nem hatott rá erő.
- c) Az erő jele: F .
- d) Az erő mértékegysége: $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- e) Az erő vektormennyiség.

163. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Ha megváltozik egy test alakja, akkor erő hatott rá.
- b) Egy testre ható gyorsítóerő nagysága a test tömegének és gyorsulásának szorzatával egyenlő.
- c) Egy test gyorsulása egyenesen arányos a tömegével.
- d) Az erő mértékegységének N a jele.
- e) Egy test gyorsulása fordítottan arányos a gyorsítóerővel.

164. Melyik összefüggés helyes?

A. $F = m \cdot a$; B. $F = \frac{m}{a}$; C. $F = \frac{a}{m}$;

165. Melyik összefüggés helyes?

A. $a = F \cdot m$; B. $a = \frac{a}{F}$; C. $a = \frac{F}{m}$;

166. Egy autóbusz tömege 18 200 kg, a csuklós változaté 28 000 kg. Írd az autóbuszokra vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a csuklósbusz gyorsulása egyenlő a nem csuklóséval, akkor mindkét járművet ugyanakkora erő gyorsította.
- b) Ha mind a két járművet ugyanakkora erő gyorsítja, akkor a 18 200 kg tömegű jármű sebessége nagyobb mértékben változik meg, mint a 28 000 kg tömegűé.
- c) Az autóbuszok sebességváltozása akkor lehet egyenlő, ha a nagyobb tömegű buszra ugyanannyi idő alatt nagyobb gyorsítóerő hatott, mint a kisebb tömegűre.
- d) Ha mind a két járművet ugyanakkora erő ugyanannyi ideig gyorsítja, akkor a kisebb tömegű autóbusz gyorsulása lesz a nagyobb.

167. A 700 g tömegű játékautó $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással mozog. Mekkora erő gyorsítja?

- A. 1400 N. B. 350 N. C. 0,35 N. D. 14 N. E. 1,4 N

168. Egy 1200 kg tömegű autót 2 400 N nagyságú erő gyorsítja. Mekkora az autó gyorsulása?

- A. $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. B. $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. C. $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. D. $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. E. $0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

169.4 Mekkora a tömege annak a teherautónak, amelyet 7 500 N erő hatására $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ -tel gyorsul?

- A. 5 t. B. 11 250 kg. C. 0,5 t. D. 11,25 t. E. 50 000 kg.

170. Egy 750 kg tömegű Formula 1-es autó, álló helyzetből 2 másodperc alatt gyorsult fel $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás sebességre. Mekkora erő gyorsította?

- A. 11 250 N.. B. 1125 N. C. 1500 N. D. 15 000 N. E. 22 500 N.

171. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

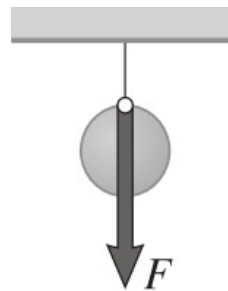
- a) A gravitációserő nagyobb a sarkokon, mint az Egyenlítőn.
- b) Ugyanazt a testet a Földtől távolodva kisebb gravitációs erőhatás éri, mint a földfelszín közelében.
- c) A gravitációs mező hatására a nagyobb tömegű testek jobban gyorsulnak a Föld felé.
- d) A gravitációs gyorsulás: $9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
- e) A gravitációserő nagysága nem függ a test tömegétől.

172. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A nyugalomban lévő test súlya egyenlő nagyságú és azonos irányú a gravitációs erővel.
- b) 1 kg tömegű nyugvó test súlya 10 N.
- c) Egyenlő tömegű testek súlya mindig egyenlő.
- d) A test súlya az az erő, amellyel a test – a gravitációs vonzás miatt – nyomja az alátámasztást vagy húzza a felfüggesztést.
- e) A szabadon eső test súlya egyenlő a ráható gravitációs erővel.

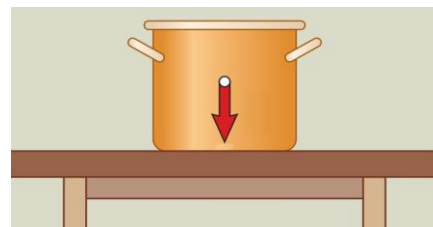
173. Melyik erőt ábrázolja a rajz?

- A. A gravitációs erőt .
- B. A súlyerőt.
- C. A rugalmas erőt.
- D. A tartóerőt.



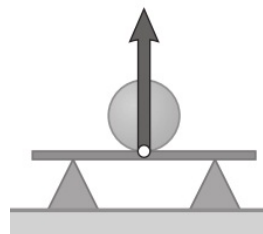
174. Melyik erőt ábrázolja a rajz?

- A. A súlyerőt.
- B. A rugalmas erőt.
- C. A tartóerőt.
- D. A gravitációs erőt



175. Melyik erőt ábrázolja a rajz?

- A. A gravitációs erőt .
- B. A súlyerőt.
- C. A tartóerőt.
- D. A rugalmas erőt.



176. Mekkora a súlya a 250 g tömegű, szabadon eső almának?

- A. 0,25 N.
- B. 2,5 N.
- C. 0,025 N.
- D. A szabadon eső almának nincs súlya.



177. A képen egy királytigris látható. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A királytigris tömege 1800 N.
- b) A királytigrisre ható gravitációs erő 1800 N.
- c) A királytigris súlya 180 kg.
- d) A királytigrisre 1800 N tartóerő hat.
- e) A királytigris súlya 180 kiló.



178. A képen látható kalács súlya 5 N. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A kalács tömege 5 kg.
- b) A kalácsra 5 N nagyságú gravitációs erő hat.
- c) A kalács tömege 500 g.
- d) A kalácsot az asztal 5 N nagyságú erővel tartja.
- e) A kalács tömege 50 g.



179. A magyar származású Pavlics Ferenc által tervezett, 208 kg tömegű holdautót az Apolló -15-ös űrhajó vitte fel a Holdra. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A holdautó súlya ugyanakkora volt a Holdon, mint a Földön.
- b) A holdautó tömege a Holdon ugyanakkora volt, mint a Földön.
- c) A holdautóra ugyanakkora gravitációs erő hatott, mint a Földön.
- d) A holdautó súlya kisebb volt a Holdon, mint a Földön.
- e) A holdautó tömege kisebb volt a Holdon, mint a Földön.



180. Dani liften megy fel a földszintről a 4. emeletre liften. Mikor lesz kisebb a súlya, mint a ráható gravitációs erő?

- A. Ha a lift egyenletesen mozog felfelé.
- B. Ha lift megállt a 4. emeletre érve.
- C. Ha lift elindul a földszintről.
- D. Ha a lift a 4. emelet előtt lassít.

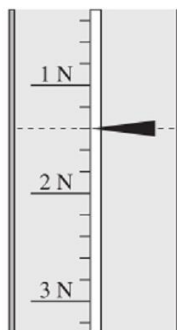
Erőmérés. Erő-ellenelő

181. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h), ha egy rugóra testet akasztunk!

- a) A rugót a gravitációs erő feszíti meg.
- b) A rugót megfeszítő erő nagysága és a rugó megnyúlása egyenesen arányos.
- c) A rugóerő ellentétes irányú a gravitációs erővel és a testre hat.
- d) A gravitációs erő a rugóra hat.
- e) A rugóerő nagyságából a test súlyára és a testre ható gravitációs erőre lehet következtetni.

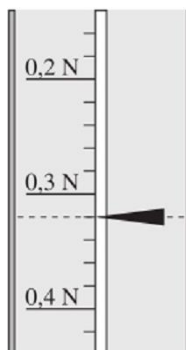
182. Mekkora erőt mér az erőmérő?

- A. 1,2 N.
- B. 2,3 N.
- C. 1,4 N
- D. 2,6 N



183. Mekkora erőt mér az erőmérő?

- A. 0,32 N.
- B. 0,31 N.
- C. 0,49 N
- D. 0,48 N



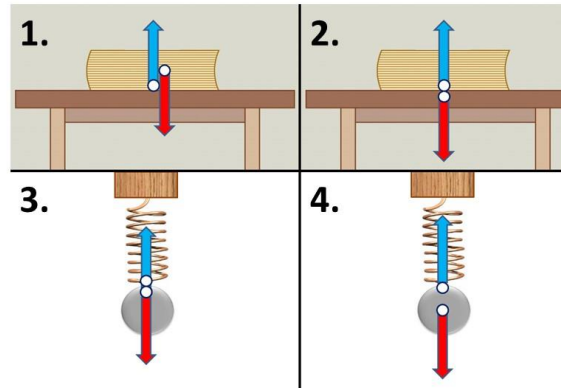
184. Mekkora erőt mér az erőmérő?

- A. 4,6 N.
- B. 3,4 N.
- C. 4,4 N
- D. 3,6 N



185. Melyik rajzok ábrázolják helyesen a kölcsönhatásban fellépő erőt és ellenerőt?

- A. Az 1-es és a 3-as.
- B. Az 1-es és a 4-es.
- C. A 2-es és a 3-as.
- D. A 2-es és a 4-es.



186. Két rugós erőmérőt összeakasztunk és mindkettőt 1 N nagyságú erővel széthúzzuk. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mindkét erőmérő 2 N nagyságú erőt jelez.
- b) Az erőmérőkre ható húzó erők ellentétes irányúak.
- c) Egyik erőmérő sem jelez erőt, mert ellentétes irányú és egyenlő nagyságú erő éri őket.
- d) Mindkét erőmérő 1 N erőt jelez.

187. Válaszd ki azokat az állításokat, amelyekkel megfogalmazható a hatás-ellenhatás törvénye!

- A. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erők ellentétes irányúak.
- B. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erők ugyanarra a testre hatnak.
- C. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erők egyenlő nagyságúak.
- D. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erők azonos irányúak.
- E. Ugyanabban a kölcsönhatásban fellépő erők különböző nagyságúak.
- F. Ugyanabban a kölcsönhatásban az egyik erő az egyik, a másik erő a másik testre hat.

188. A ló húzza a kocsit. Mi ennek a húzóerőnek az ellen ereje?

- A. A kocsi által a lóra ható erő.
- B. A lóra ható gravitációs erő.
- C. A kocsi súlya.
- D. A kocsira ható gravitációs erő.
- E. A talaj által a kocsira ható súrlódási erő.

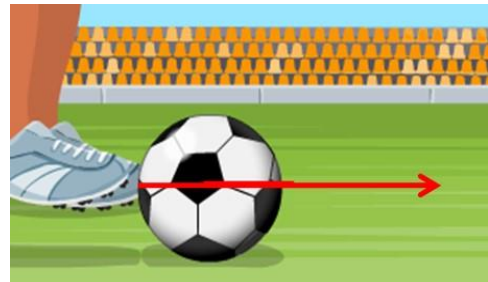


189. Egy földre hullott alma súlya 20 N. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A Föld 20 N erővel tartja az almát.
- b) A tartóerő és a súlyerő ugyanolyan irányú.
- c) Az alma Földre, a Föld az almára hat.
- d) A Föld nagyobb erővel hat az almára, mint az alma a Földre.
- e) Az almára ható gravitációs erő 20 N.

190. A focista 15 N erővel rúgott a labdába. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A labdára 15 N nagyságú gravitációs erő hatott.
- b) A focista és a labda kölcsönhatásakor két, egymással ellentétes irányú erő létezik.
- c) A focista lába a labdára, a labda a focista lábára hatott.
- d) A labda a focista lábára 15 N nagyságú erővel hatott.
- e) A labda csak a focista lábával volt kölcsönhatásban.



191. Mi történik, ha a görkorcsolyán álló 40 kg tömegű fiú 5 N erővel eltaszítja a 30 kg tömegű lányt? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mindkettőjüknek megváltozik a mozgásállapota.
- b) Mindketten ugyanakkora sebességgel mozdulnak hátra.
- c) A fiú nagyobb erővel hat a lányra, mint a lány a fiúra.
- d) A lány 5 N erővel hat a fiúra.
- e) A lány nagyobb sebességgel mozdul hátra, mint a fiú.



192. Az úszó jégtábláról a jegesmedve vízbe ugrik. A jégtábla elmozdul. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) A jegesmedve és a jégtábla kölcsönhatásakor két erő lép fel.
- b) A jegesmedve a jégtáblára, a jégtábla a jegesmedvére fejt ki erőhatást.
- c) Jegesmedve nagyobb erőt fejt ki a jégtáblára, mint a jégtábla a jegesmedvére.
- d) A jegesmedve és a jégtábla kölcsönhatásakor fellépő erő és ellenerő ellentéres irányú.
- e) A jegesmedve és a jégtábla kölcsönhatásakor fellépő erő és ellenerő a jégtáblára hat.



193. A földön lévő dinnye tömege 5 kg. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A dinnye súlya 50 N.
- b) A dinnye súlyának az ellenereje a gravitációs erő.
- c) A dinnyére 50 N nagyságú gravitációs erő hat.
- d) A dinnyére ható tartóerő 50 N.
- e) A súlyerő és gravitációs erő ellentétes irányú.



194. A tintahal úgy mozog, hogy vizet szív a koponyaüregébe, majd a tölcséren keresztül nagy nyomású vízszugarat fecskendez ki. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Vízszugár erőhatást fejt ki a tintahalra.
- b) A tintahal erőhatást fejt ki a vízszugárra.
- c) A vízszugár által kifejtett erőhatás a tintahal súlyával egyenlő nagyságú és ellentétes irányú.
- d) A vízszugár által kifejtett erőhatás nagyobb, mint a tintahal által kifejtett erőhatás.
- e) A vízszugár által kifejtett erőhatás kisebb, mint a tintahal által kifejtett erőhatás.



195. Két rugós erőmérőt egymáshoz kapcsolunk. Az egyik erőmérő szabad végét a falhoz kapcsoljuk, a másikat 2 N erővel vízszintesen meghúzzuk. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Egyik erőmérő sem jelez erőt.
- b) Mindkét erőmérő ugyanakkora erőt jelez.
- c) Mindkét erőmérő 4 N erőt jelez.
- d) Csak a meghúzott erőmérő jelez erőt.
- e) Mindkét erőmérő 2 N erőt jelez.

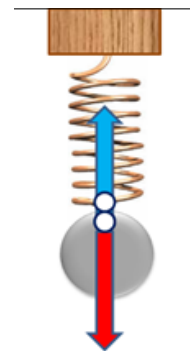
196. Elengedjük a felfújt, de be nem kötött nyílású léggömböt. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A léggömb mozgásállapota nem változik meg.
- b) A kiáramló levegő erőt fejt ki a léggömbre.
- c) A léggömb erőt fejt ki a kiáramló levegőre.
- d) A léggömb cikázva elrepül, mert a levegő nagyobb erőt fejt ki rá, mint a léggömb a kiáramló levegőre.
- e) A kiáramló levegő ugyanakkora erővel hat a léggömbre, mint a léggömb a kiáramló levegőre.



197. A rúgóra felfüggesztettünk egy 50 g tömegű golyót. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A golyó súlya 5 N.
- b) A súlyerő ellenereje a gravitációs erő.
- c) A súlyerő ellenereje a rugalmas erő.
- d) A rugalmas erő egyenlő nagyságú a súlyerővel.
- e) A súlyerő a golyóra hat.



198. Miért „rúg” hátra puska elsütésekor? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mert a vadász rosszul fogta a puskát.
- b) A puska és lövedék kölcsönhatásakor két erő lép fel.
- c) A lövedék erőt fejt ki a puskára, a puska a lövedékre.
- d) A puska által a lövedékre kifejtett erő előre mutat, ezzel ellentétes irányú a lövedék által a puskára kifejtett erő iránya.
- e) A puska nagyobb erőt fejt ki a lövedékre, mint a lövedék a puskára.

199. Egy mennyezetre függesztett LED lámpa tömege 930 g. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A lámpa súlya 93 N.
- b) A lámpára ható tartóerő 93 N.
- c) A súlyerő ellenereje a gravitációs erő, amely a lámpára hat.
- d) A súlyerő ellenereje a tartóerő, amely a lámpára hat.
- e) A súlyerő a mennyezetre hat.

200. Egy könyv fekszik az asztalon. A könyvre hat a Föld gravitációs mezője. Mi lesz a könyvre ható gravitációs erő ellenereje?

- A. A gravitációs erő ellenereje a könyv súlya.
- B. A gravitációs erő ellenereje a könyvre ható tartóerő.
- C. A gravitációs erő ellenereje az az erő, amellyel a könyv a Földet vonzza.

Több erőhatás együttes eredménye. Testek egyensúlya

201. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a testet érő erőhatások kiegyenlítik egymást, akkor a test egyensúlyban van.
- b) Ha egy test egyensúlyban van, akkor a testet érő erőhatások kiegyenlítik egymást.
- c) Ha egy test sebességének nagysága nem változik, akkor egyensúlyban van.
- d) Ha egy test nincs egyensúlyban, akkor a testet érő erőhatások nem egyenlítik ki egymást.
- e) Ha egy testet több erőhatás ér, akkor nincs egyensúlyban.

202. Milyen mozgást végezhet az egyensúlyban lévő test? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Forgómozgást.
- b) Egyenletes körmozgást.
- c) Nyugalomban van, vagy egyenes vonalú egyenletes mozgást..
- d) Egyenletesen változó mozgást.
- e) Hullámmozgást.

203. A testet érő két erőhatás mikor egyenlíti ki egymást? Válaszd ki azokat az állításokat, amelyek együttesen feltételei annak, hogy két erőhatás kiegyenlítse egymást!

- A. Ugyan az a testet érik.
- B. Azonos irányúak.
- C. Ellentétes irányúak.
- D. Egyenlő nagyságúak.
- E. Egy egyenesbe esnek.
- F. Különböző nagyságúak.

204. Egy testet két erőhatás ér. Válaszd ki azokat az állításokat, amelyek együttesen feltételei annak, hogy a sebessége megváltozzon!

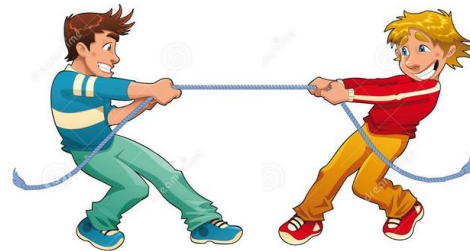
- A. Különböző nagyságúak, ellentétes irányúak, egyegyenesbe esnek.
- B. Egyenlő nagyságúak, ellentétes irányúak, egyegyenesbe esnek.
- C. Egyenlő nagyságúak, azonos irányúak, egyegyenesbe esnek.

205. Az erő és az ellenerő kiegyenlítheti-e egymást?

- A. Igen, mert egyenlő nagyságúak, ellentétes irányúak és egy egyenesbe esnek.
- B. Nem, mert nem ugyanazt a testet érik.

206. Miért marad nyugalomban a kötélen annak ellenére, hogy ketten húzzák?

- A. Mert a kötéltre ható erő és ellenerő egyenlő nagyságú, ellentétes irányú.
- B. Mert a kötéltre ható erők egyenlő nagyságúak, ellentétes irányúak és közös a hatásvonaluk.



207. A képen is látható keljfeljancsi úgy van kialakítva, hogy egyensúlyi helyzetéből ki-billentve visszatér oda. Mit mondhatunk az egyensúlyi helyzetéről?

- A. Bizonytalan.
- B. Közömbös.
- C. Biztos.

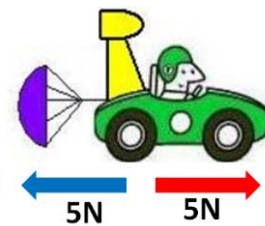


208. Milyen egyensúlyi helyzet jellemző egy elgurított golyóra?

- A. Bizonytalan.
- B. Közömbös.
- C. Biztos.

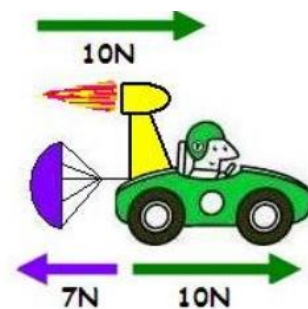
209. Mit mondhatunk a képen látható autó mozgásáról?

- A. Nyugalomban van, vagy egyenes vonalú egyenletes mozgást végez.
- B. Egyenletesen változó mozgást végez.
- C. Változó mozgást végez.



210. Mekkora erő gyorsítja a képen látható autót?

- A. 27 N.
- B. 17 N.
- C. 3 N.
- D. 13 N.



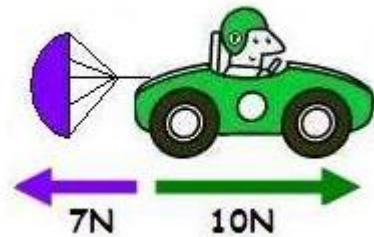
211. A rugóra akasztott 1 kg tömegű test nyugalomban van. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A test súlya 10 N.
- b) A test azért van nyugalomban, mert a ráható rugalmas erő és a súlyerő egyenlő nagyságú és ellentétes irányú.
- c) A rugalmas erő 10 N.
- d) A gravitációs erő ellenereje a rugalmas erő.
- e) A test azért van nyugalomban, mert a ráható gravitációs erő és rugalmas erő egyenlő nagyságú és ellentétes irányú.



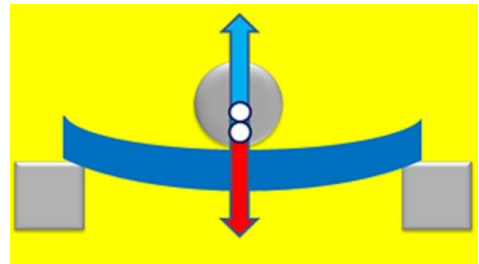
212. A képen látható kisautó tömege 3 kg. Válaszd ki az autóra vonatkozó igaz állításokat!

- A. Az autó egyenletesen változó mozgást végez.
- B. Az autó egyenes vonalú egyenletes mozgást végez.
- C. Az autót 3 N erő gyorsítja.
- D. Az autó gyorsulása $1 \frac{m}{s^2}$.
- E. Az autó gyorsulása $0,1 \frac{m}{s^2}$.



213. A rugalmas lemez meghajlik a ráhelyezett golyótól. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A golyóra a rugalmas erő és a gravitációs erő hat.
- B. A golyóra a rugalmas erő és a súlyerő hat.
- C. A gravitációs erő és a rugalmas erő kiegyenlíti egymást.
- D. A rugalmas erő és a súlyerő kiegyenlíti egymást.



214. A fán lévő alma nyugalomban van. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az almára két erő hat: a tartóerő és a súlyerő.
- B. Az almára két erő hat: A gravitációs erő és a tartóerő.
- C. A tartóerő és a súlyerő kiegyenlíti egymást.
- D. A gravitációs erő és a súlyerő kiegyenlíti egymást.
- E. A tartóerő és a gravitációs erő kiegyenlíti egymást.



215. A kocsit két ló húzza ugyanabba az irányba. Mekkora a két ló húzó erejének az eredője?

- A. 100 N.
- B. 600 N.
- C. 500 N.
- D. 1100 N.



216. A 400 N súlyú fiú mozdulatlanul állva mindkét kezében 2 kg tömegű súlyzót tart. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fiúra ható gravitációs erő 404 N.
- B. A fiúra ható gravitációs erő 440 N.
- C. A fiúra ható tartóerő 404 N.
- D. A fiúra ható tartóerő 440 N.
- E. A gravitációs erő és a tartóerő kiegyenlíti egymást.



217. A 750 N súlyú ejtőernyős a nyitott ejtőernyővel egyenletesen ereszkedik. Mekkora az ejtőernyősre ható erők eredője?

- A. Nem lehet megmondani, mert nem ismerjük az ejtőernyősre ható erőket.
- B. 750 N.
- C. 0 N, mert az az ejtőernyős egyenletesen ereszkedik.

218. A vízszintesen, egyenes vonalú egyenletes mozgással haladó autóra az autó motorja 1250 N vonóerőt fejt ki. Mekkora az autóra ható erők eredője.

- A. 0 N, mert az autót érő erőhatások kiegyenlítették egymást, ezért végzett egyenes vonalú egyenletes mozgást.
- B. Nem lehet megmondani, mert nem ismerjük az autót ért többi erőhatást.
- C. 1250 N.

219. A javítóműhelyben kétoszlopos emelővel tartják magasba az autót. Az emelőoszlopok egyenként 7500 N erővel tartják egyensúlyban az autót. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az autó súlya 15 000 N.
- b) Az autó súlya 7 500 N.
- c) Az emelők együttesen 15 000 N erővel tartják az autót.
- d) Az autóra ható gravitációs erő 7500 N.
- e) Az autóra ható gravitációs erő 15 000N.



220. Egy üzemképtelenné vált autóbust a műhelykocsi vonóhoroggal egyenes úton, változatlan sebességgel vontat. Az autóbuszra a vontató műhelykocsi 18 000 N, a gravitációs mező pedig 122 000 N nagyságú erőhatást fejt ki. Mekkora a buszt érő összes erőhatás eredőjének nagysága?

A. 18 000 N.

B. 0 N, mert az autóbust érő erőhatások kiegyenlítették egymást.

C. 140 000 N.

D. Nem lehet tudni, mert nem ismerjük az autóbust érő összes erőhatást.

A súrlódási és a közegellenállási erő

221. Írd a csúszási súrlódásra vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A csúszás közben tapasztalható csúszási súrlódási erő azért jön létre, mert a testek felülete sohasem tökéletesen sima.
- b) A csúszási súrlódás az érintkező és egymáson elmozduló testek egymáshoz viszonyított sebességét növeli.
- c) Egyenletes mozgásnál a súrlódási erő egyenlő nagyságú és ellentétes irányú a húzóerővel.
- d) A csúszási súrlódásegymással érintkező és nyugalomban levő testek között is fellép.
- e) A súrlódás mindig mozgást akadályozó hatás.

222. Mitől függ a súrlódási erő? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az egymással érintkező felületek nagyságától.
- b) Az egymással érintkező felületeket összenyomó erő nagyságától.
- c) Az egymással érintkező felületek minőségétől.
- d) Az egymással érintkező felületek alakjától.
- e) Az egymással érintkező felületek anyagától.

223. Egy szánkó húzása közben egyenes vonalú egyenletes mozgást végez. Melyik erő egyenlíti ki a húzóerőt?

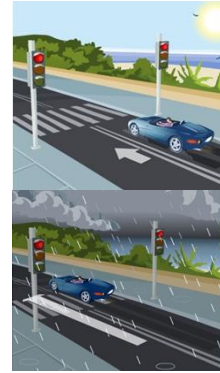
- A. A gravitációs erő.
- B. A súlyerő.
- C. A tartóerő.
- D. A súrlódási erő.

224. Egy mozdony egyenes pályán 40 000 N erővel, állandó sebességgel húzza a szerelvényt. Mekkora a szerelvény húzása közben fellépő súrlódási erő?

- A. 40 000 N.
- B. 40 000 N-nál nagyobb.
- C. 40 000 N-nál kisebb.

225. Mitől függ az autók féktávolsága. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az autó sebeségétől.
- B. Az autó márkájától.
- C. Az autó kereke és az út között fellépő súrlódási erőtől.
- D. A vezető reakció idejétől.
- E. Az autó alakjától.
- F. Az időjárástól.



226. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tapadási súrlódás egymással érintkező és nyugalomban levő testek között lép fel.
- b) A tapadási súrlódási erő nem függ az egymással érintkező felületek minőségétől.
- c) A tapadási súrlódási erő mindig egyenlő nagyságú és ellentétes irányú azzal az erővel, amellyel a testet meg akarjuk mozdítani.
- d) A tapadási súrlódási erő nagyobb, mint a test egyenes vonalú egyenletes mozgásakor fellépő súrlódási erő.

227. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az egymáson gördülő testek akadályozzák egymáshoz képest a mozgást.
- b) Azonos feltételek mellett a gördülési ellenállási erő kisebb, mint a csúszásnál fellépő súrlódási erő.
- c) Gördüléskor az egymással érintkező felületek egyenetlenségei egymásba akadnak.
- d) Gördülés közben az egymással érintkező felületek egyenetlenségei kiemelkednek egymásból.
- e) A kerekes járművek építése a csúszási súrlódáson alapul.

228. A reszelőt előbb kisebb, majd nagyobb erővel nyomjuk a satuba fogott vasdarabhoz. Hasonlítsd össze a súrlódási erőt e két esetben!

- A. A súrlódási erők mindkét esetben egyenlők.
- B. Ha a reszelőt nagyobb erővel nyomjuk a vasdarabhoz, akkor nagyobb a súrlódási erő.
- C. Ha a reszelőt kisebb erővel nyomjuk a vasdarabhoz, akkor nagyobb a súrlódási erő.



229. A takarító a folyosó felmosása közben előbb a nedves, majd a száraz padozatra lép. Hasonlítsd össze a súrlódási erőket e két esetben!

- A. A súrlódási erő mindkét esetben egyenlő.
- B. A súrlódási erő a nedves padozaton kisebb, mint a szárazon.
- C. A súrlódási erő a száraz padozaton kisebb, mint a nedvesen.



230. Hogyan változik a súrlódási erő az alábbi esetekben? Írd az állítások elé *cs* betűt, ha csökken, és *n* betűt, ha nő!

- a) Az autó kerekére hóláncot tesznek.
- b) A súrlódó felületek közé olajat juttatnak.
- c) A csapágyat megzsírozzák.
- d) A jeges útra homokot szórnak.
- e) Az autó rakományát csökkentik.

231. Mitől függ a közegellenállási erő? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (*i*), melyik hamis (*h*)!

- A. A test tömegétől.
- B. A közeg sűrűségétől.
- C. A testre ható gravitációs erőtől.
- D. A test alakjától.
- E. A test közeghez viszonyított sebességének a négyzetétől.
- F. A test homlokfelületétől.

232. Miért nehezebb vízben futni, mint a parton?

- A. Mert a vízben nem tudjuk a karjainkat úgy mozgatni, mint szárazföldi futás során.
- B. Mert a vízben nem egyenletes a talaj.
- C. Mert vízben nagyobb a közegellenállási erő, mint szárazföldön.

233. Miért tervezik áramvonalasra az autókat?

- A. Mert az áramvonalas autók szebbek.
- B. Hogy így is csökkentsék a közegellenállási erőt, ezáltal az autó fogyasztását.
- C. Hogy nagyobb sebességgel tudjanak haladni.

234. Miért nem készítették a 360 km magasságban keringő Nemzetközi Űrállomást áramvonalasra?

- A. Mert kicsi sebességgel kering, ezért kicsi a ráható közegellenállási erő.
- B. Mert a napelemszárnyak nem tették lehetővé.
- C. Mert ekkora magasságban annyira ritka a levegő, hogy a ráható közegellenállási erő elhanyagolható.



235.fáról egyszerre kezd hullani egy alma és vele azonos homloklfelületű falevél. Melyik ér előbb földet?

- A. Egyszerre érnek földet, mert szabadon esnek.
- B. Az alma ér előbb földet, mert nagyobb tömegű, mint a falevél.
- C. A falevél előbb ér földet, mert kisebb tömegű, mint az alma.
- D. Az alma ér előbb földet, mert a ráható gyorsító erő (a gravitációs erő és a közegellenállási erő különbsége) nagyobb, mint a falevélre ható.

236.Mért hajol a kerékpáros a kormány fölé erős ellenszélben?

- A. Hogy áramvonalasabb legyen, ezáltal csökkenjen a ráható közegellenállási erő.
- B. Hogy csökkenjen a sebessége, ezáltal csökkenjen a ráható közegellenállási erő.
- C. Hogy csökkentse mozgásának irányára merőleges keresztmetszetét, így a közegellenállási erőt.



237.Hogyan változik a közegellenállási erő? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a vadászpilóta kinyitja a fékezőernyőt, akkor a közegellenállási erő nő.
- b) Ha az autó tetejéről leveszik a csomagot, akkor a közegellenállási erő nő.
- c) Ha nő az autó sebessége, akkor a közegellenállási erő is nő.
- d) Ha felhúzzák a hajó vitorláját, akkor a közegellenállási erő csökken.
- e) A versenyúszók azért húznak úszósapkát, hogy csökkentsék a közegellenállási erőt.

238. A 75 kg tömegű ejtőernyős egyenes vonalú egyenletes mozgással közelít a Föld felé. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az ejtőernyősre ható gravitációs erő 750 N.
- B. Az ejtőernyősre ható közegellenállási erő kisebb, mint 750 N.
- C. Az ejtőernyősre ható közegellenállási erő 750 N.
- D. Az ejtőernyősre ható gravitációs erő és közegellenállási erő kiegyenlíti egymást.
- E. Az ejtőernyősre ható gravitációs erő nagyobb, mint a közegellenállási erő, ezért esik lefelé.



239. Hogyan változik az esőcsepp sebessége esése során?

- A. Nem változik, mert szabadon esik.
- B. Egyre nagyobb lesz, mert egyenletesen gyorsuló mozgással esik.
- C. Előbb növekszik, majd miután a ráható gravitációs erő és közegellenállási erő kiegyenlítették egymást, állandó nagyságú sebességgel esik.

240. Az Apollo-15 expedíció holdfelszíni úrsétájának végén David Scott űrhajós fizikai kísérletet hajtott végre. A kísérletben egy 1,32 kilogrammos kalapácsot és egy 0,03 kilogrammos madártollat hullajtott le egyszerre a kezéből, körülbelül 1,6 méter magasból. A toll vagy a kalapács ért előbb Holdat?

- A. Szabadon esve egyszerre érték el a Hold felszínét, mert a Holdnak nincs légköre, így nem lépett fel közegellenállási erő.
- B. A kalapács érte el előbb a Hold felszínét, mert nagyobb volt a tömege.
- C. A toll érte el előbb a Hold felszínét, mert kisebb volt a tömege.



A lendület

241. Írd a lendületre vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A lendület a mozgásállapot dinamikai jellemzője.
- b) A lendület a test tömegének és sebességének a szorzata.
- c) A lendület a test tömegének és sebességváltozásának a szorzata.
- d) A lendület vektormennyiség, iránya azonos a sebesség irányával.
- e) A lendület jele: L .

242. Mi a lendület mértékegysége?

- A. $\text{kg} \cdot \text{m}$; B. $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

243. Az úton egymással szemben halad két autó. Tömegük és sebességük nagysága egyenlő. Hasonlítsd össze a lendületüket.

- A. A lendületük egyenlő, mert a tömegük és sebességük szorzata egyenlő.
- B. A lendületük nem egyenlő, mert irányuk ellentétes.
- C. Nem lehet megmondani.

244. Egy kézilabda mérkőzésen a legerősebb lövés során a 400 g tömegű kézilabda $144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ás sebességgel száguldott a kapu felé. Mekkora volt a lendülete?

- A. $16 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$; B. $160 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$; C. $57,6 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$; D. $10 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

245. Egy teniszlabda tömeg 59 g, a focilabdáé 450 g. Lehet-e egyenlő a lendületük?

- A. Nem, mert a teniszlabda tömege kisebb, mint focilabdáé.
- B. Lehetséges, ha a teniszlabda sebessége annyiszorosa a focilabdáénak, mint a focilabda tömege a teniszlabdáénak.
- C. Nem lehet megmondani.

246. Egy forró nyári napon a locsolóautó változatlan sebességgel halad, miközben vízzel hűti az úttestet. Hogyan változik a lendülete?

- A. Csökken a lendülete, mert a kilocsolt víz miatt csökken a tömege.
- B. Nem változik.
- C. Nem lehet eldönteni.

247. A kombájn a mellette álló teherautóra üríti a magtartályából a learatott búzát. Hogyan változik a lendületük?

- A. A kombájn lendülete csökken, a teherautó-é nő.
- B. Nem változik a lendületük, mert 0 a sebességük.



248. A kombájn a mellette állandó sebességgel haladó teherautóra üríti a magtartályából a learatott búzát. Hogyan változik a lendületük? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A kombájn lendülete nő.
- B. A teherautó lendülete nő.
- C. A kombájn lendülete csökken.
- D. A teherautó lendülete csökken.

249. Egy mozgó személyszállító vonat egyik kocsija tele van utasokkal, a másik majdnem üres. Melyiknek nagyobb a lendülete?

- A. Egyenlő a lendületük, mert a sebességük is egyenlő.
- B. Az utasokkal teli kocsinak nagyobb a lendülete, mert nagyobb a tömege.
- C. Egyenlő a lendületük, mert össze vannak kapcsolva.

250. Az autópályán kétszer nagyobb sebességgel halad egy személyautó, mint a nálánál hatszor nagyobb tömegű teherautó. Hasonlítsd össze a lendületüket!

- A. A személygépkocsi lendülete kétszerese a teherautó lendületének, mert kétszer nagyobb a sebessége.
- B. A teherautó lendülete hatszorosa a személygépkocsi lendületének, mert hatszor nagyobb a tömege.
- C. A teherautó lendülete háromszorosa a személygépkocsi lendületének.

251. Két test tömege és sebessége egyenlő nagyságú. Lehet-e a lendületük különböző?

- A. Nem, mert a lendületük a tömegük és a sebességük szorzata.
- B. Igen, ha sebességük iránya különböző.

252. Két test tömege és sebessége különböző nagyságú. Lehet-e a lendületük egyenlő?

- A. Csak akkor, mindkét test sebessége 0.
- B. Igen, ha tömegük aránya sebességük arányának fordítottja.

253. Melyik állítás HAMIS?

- A. A tömeg és a sebesség fordítottan arányos, ha a lendület állandó.
- B. A tömeg és a sebesség egyenesen arányos, ha a lendület állandó.
- C. A tömeg és a lendület egyenesen arányos, ha a sebesség állandó.
- D. A sebesség és a lendület egyenesen arányos, ha a tömeg állandó.

254. Egy kisteherautó tömeg kétszerese a személyautóénak, sebessége viszont fele akkora. Hasonlítsd össze a lendületük nagyságát!

- A. Egyenlő a lendületük.
- B. A kisteherautóé a nagyobb.
- C. A személyautóé a nagyobb.

255. Hogyan változik a fáról lehulló szilva lendülete szabadesés közben?

- A. Nem változik, mert szabadesés során nincs súlya.
- B. Növekszik, mert nő a sebessége.

256. Hogyan változik az ejtőernyős lendülete, ha az őt érő gravitációs erő és közegellenállási erő kiegyenlíti egymást?

- A. Nem változik, mert sem a tömege, sem a sebessége nem változik.
- B. Csökken, mert kisebb lesz a sebessége, mintha szabadon esne.

257. Az utasokkal együtt 850 kg tömegű erdei kisvasúti kocsí 10 $\frac{m}{s}$ állandó sebességgel halad egyenes, vízszintes pályán. Mekkora a lendülete?

- A. $85 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; B. $850 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; C. $8\,500 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$;

258. Mekkora a lendülete a 4,5 t tömegű 54 $\frac{km}{h}$ állandó sebességgel haladó teherautónak?

- A. $243 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; B. $67,5 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; C. $24\,300 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; D. $67\,500 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$;

259. A fáról lehulló 200 g tömegű alma 1 másodperc alatt ért földet. Mekkora volt a lendülete a földet érés pillanatában?

- A. $2 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; B. $200 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; C. $0,2 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$; D. $20 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$;

260. Egy lebegő hőlégballon tömege az utasokkal együtt 500 kg. Az egyik utas véletlenül kidob egy nagyobb tömegű csomagot. Hogyan változik a lendületük nagysága?

- A. Csökken, mert csökken a hőlégballon és az utasok együttes tömege.
- B. Nem lehet eldönteni a kidobott csomag tömegének ismerete nélkül.
- C. Nő, mert a felhajtóerő nagyobb lesz, mint a gravitációs erő, emiatt nő a hőlégballon sebessége.

A forgatónyomaték

261. Milyen következménye lehet egy testet érő erőhatásnak? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Alakváltozás.
- b) Hőmérséklet-változás.
- c) Forgás.
- d) Mozgásállapot-változás.
- e) Halmazállapot-változás.

262. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Minden erőnek van forgatóhatása.
- b) Az erőnek csak akkor van forgató hatása, ha hatásvonala nem megy át a forgástengelyen, és nem is párhuzamos azzal.
- c) Az erő hatásvonalának a forgástengelytől mért távolságát erőkarnek nevezzük.
- d) A forgatónyomaték nem változik, ha csak az erő iránya változik.
- e) Az erőkar jele: k .

263. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

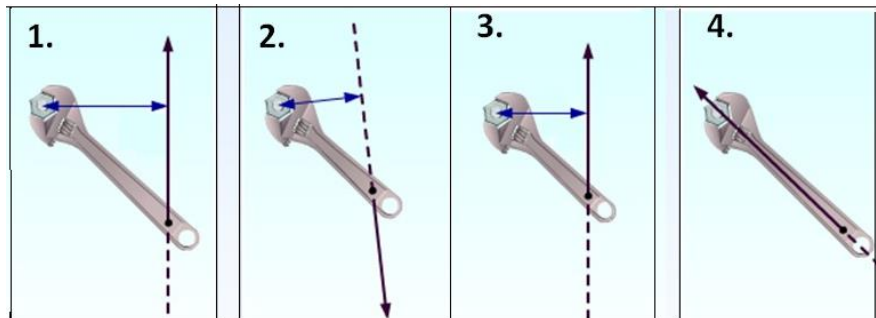
- a) A forgatónyomaték jele: M .
- b) A forgatónyomaték mértékegysége az erő és az erőkar mértékegységének szorzata.
- c) A forgatónyomaték az erő és az elmozdulás szorzataként számítható ki.
- d) Egyensúly esetén az erők forgatónyomatéka egyenlő.
- e) $M = F \cdot k$.

264. Melyik állítás igaz?

- A. Az ajtót annál kisebb erővel lehet forgásba hozni, minél távolabb nyomjuk a tengelyétől.
- B. Az ajtót annál kisebb erővel lehet forgásba hozni, minél közelebb nyomjuk a tengelyétől.

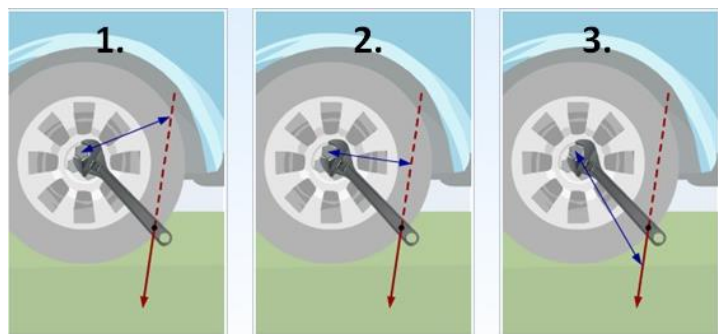
265. Melyik rajz ábrázolja úgy a villáskulcsra ható erőt, hogy annak nincs forgatóhatása?

- A. Az 1-es.
- B. A 2-es.
- C. A 3-as.
- D. A 4-es.
- E. Mindegyik.



266. Melyik rajz ábrázolja helyesen az erőkart?

- A. Az 1-es.
- B. A 2-es.
- C. A 3-as.
- D. Mindegyik.



267. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha az erő 1 N és az erőkar 10 cm, akkor a forgatónyomaték 1 N·m.
- b) Ha az erő 1 N és az erőkar 100 cm, akkor a forgatónyomaték 100 N·m.
- c) Ha az erő 10 N és az erőkar 10 cm, akkor a forgatónyomaték 1 N·m.
- d) Ha a forgatónyomaték 1 N·m és az erőkar 0,5 m, akkor az erő 2 N.
- e) Ha a forgatónyomaték 1 N·m és az erő 0,5 N, akkor az erőkar 2 m.

268. Lemezvágó ollóval papírlémezt vágunk. Hova célszerű helyezni a lemezt?

- A. Az olló forgástengelyéhez közel.
- B. Az olló forgástengelyétől távol.
- C. Mindegy, hogy hova helyezjük.



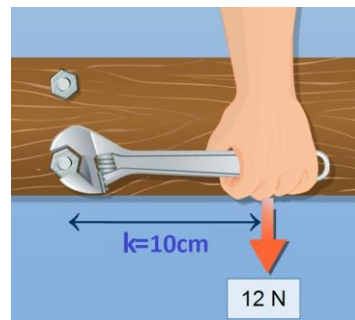
269. Hova helyezze Jankó a talicskára a zsákot, hogy a lehető legkisebb erővel tudja egyensúlyozni?

- A. A keréktől a lehető legtávolabb.
- B. A kerékhez közel.
- C. A talicsak közepére.
- D. Mindegy, hogy hova helyezi.



270. Mekkora a villáskulcsra ható erő forgatónyomatéka?

- A. 120 N·m.
- B. 12 N·m.
- C. 1,2 N·m.
- D. 0,12 N·m



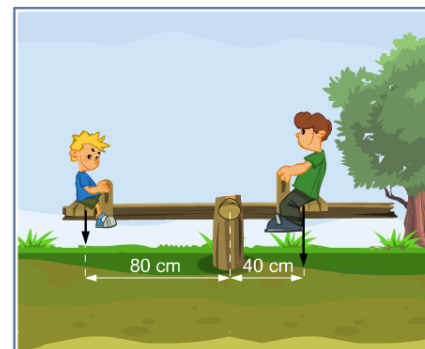
271. A diótörő nyelét 20 N erővel nyomjuk a forgástengelytől 15 cm-re. Mekkora az erő forgatónyomatéka?

- A. 3 N·m.
- B. 30 N·m.
- C. 300 N·m.
- D. 0,3 N·m.



272. Egy fiú és egy lány hintázik. A fiú tömege 40 kg. Mekkora a súlya leánynak, ha mérleghinta egyensúlyban van?

- A. 20 N.
- B. 80 N.
- C. 800 N.
- D. 200 N.



273. A burgonyatörő karjára ható forgatónyomaték $6 \text{ N}\cdot\text{m}$. Az erőkar 20 cm . Mekkora erővel nyomjuk a burgonyatörő karját?

- A. 12 N .
- B. $1,2 \text{ N}$.
- C. 3 N .
- D. 30 N .
- E. $0,3 \text{ N}$.



274. A sövény nyesésekor a nyesólló nyelére a forgástengelytől 25 cm -re 30 N erőt fejtünk ki. Mekkora erő hat a forgástengelytől 5 cm -re lévő faágra?

- A. 6 N .
- B. 75 N .
- C. 120 N .
- D. 15 N .
- E. 150 N .



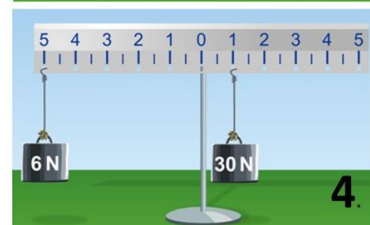
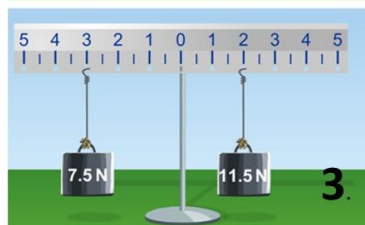
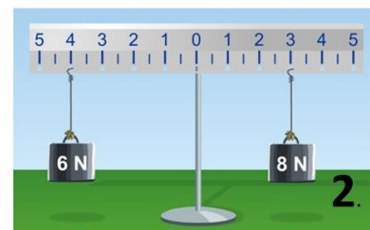
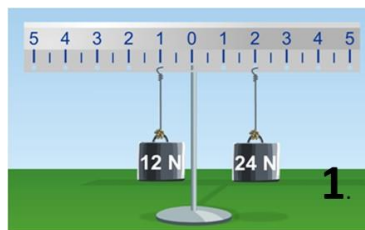
275. A fogóval fémhuzalt vágunk. A huzalra ható 50 N erő forgatónyomatéka $1,25 \text{ N}\cdot\text{m}$. Mekkora a huzal és a forgástengely közötti távolság?

- A. $2,5 \text{ cm}$.
- B. $2,5 \text{ mm}$.
- C. $6,25 \text{ mm}$.
- D. $6,25 \text{ cm}$.
- E. $0,25 \text{ mm}$.



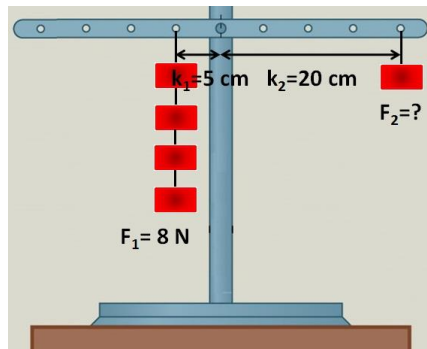
276. Válaszd ki azokat a rajzokat, amelyek egyensúlyban ábrázolják a mérleget!

- A. 1-es.
- B. 2-es.
- C. 3-as.
- D. 4-es.



277. Mekkora az F_2 erő nagysága?

- A. 32 N.
- B. 16 N.
- C. 160 N.
- D. 2 N.
- E. 20 N.



278. Az autók kerekeit rögzítő csavarokat előírt forgatónyomatékkal megszorítani. Erre a célra szolgál a képen látható nyomatékkulcs, amelyen a forgatónyomaték fokozatmentesen állítható 42 N·m és 210 N·m között. Mekkora erővel kell forgatnunk a legnagyobb nyomatékra állítva, ha 50 cm hosszú erőkarral forgatjuk?

- A. 42 N.
- B. 420 N.
- C. 105 N.
- D. 1050 N.
- E. 4 200 N.



279. Az autók kerekeit rögzítő csavarokat 75 N·m forgatónyomatékkal kell megszorítani. A csavarokat rögzítéséhez 225 N erővel hatottunk a nyomatékkulcsra. A forgástengelytől mérve mekkora távolságra hatottunk a nyomatékkulcsra?

- A. 50 cm-re. B. 30 cm-re. C. 3 cm-re. D. 15 cm-re. E. 45 cm-re.

280. Egy autó motorja 2000 N erővel és 180 N·m forgatónyomatékkal hat a sebességváltó fogaskerekére. Mekkora fogaskerék sugara?

- A. 9 cm. B. 9 dm. C. 0,9 cm. D. 3,6 cm. E. 36 cm.

Egyszerű gépek A)

281. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azokat az eszközöket, amelyekkel kedvezőbbé lehet tenni az erőhatás nagyságát, irányát, támadáspontjának helyét, egyszerű gépeknek nevezzük.
- b) Az egyszerű gépekkel munkát lehet megtakarítani.
- c) Az egyszerű gépekkel leggyakrabban hosszabb úton, kisebb erő kifejtéssel tudjuk elvégezni a munkát, mint nélkülük.
- d) Az egyszerű gépekre is igaz az energiamegmaradás törvénye.
- e) Az egyszerű gépekkel leggyakrabban rövidebb úton, nagyobb erő kifejtéssel tudjuk elvégezni a munkát, mint nélkülük.

282. Melyik állítás igaz az egyoldalú emelőre?

- A. Forgástengelyük az ellentétes irányban forgató erők támadáspontja között van.
- B. Forgástengely az emelő egyik végén található, mindkét erő támadáspontja a forgástengely ugyanazon oldalán van.

283. Melyik állítás igaz a kétoldalú emelőre?

- A. Forgástengelyük az ellentétes irányban forgató erők támadáspontja között van.
- B. Forgástengely az emelő egyik végén található, mindkét erő támadáspontja a forgástengely ugyanazon oldalán van.

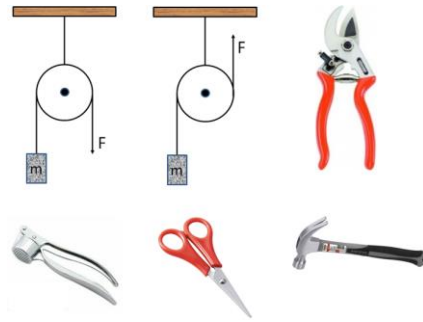
284. Válaszd ki a képen látható egyszerű gépek közül az egyoldalú emelőket!

- A. Tojásszeletelő.
- B. Mérleghinta.
- C. Harapófogó.
- D. Burgonyanyomó.
- E. Talicska.
- F. Metszőolló.
- G. Gémeskút.



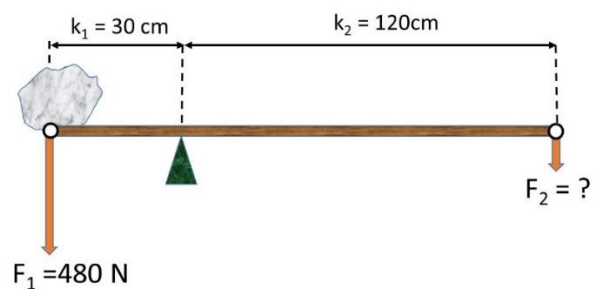
285. Válaszd ki a képen látható eszközök közül a kétoldalú emelőket!

- A. Állócsiga.
- B. Mozcócsiga.
- C. Metszóolló.
- D. Foghagymaprés.
- E. Olló.
- F. Szeghúzó kalapács.



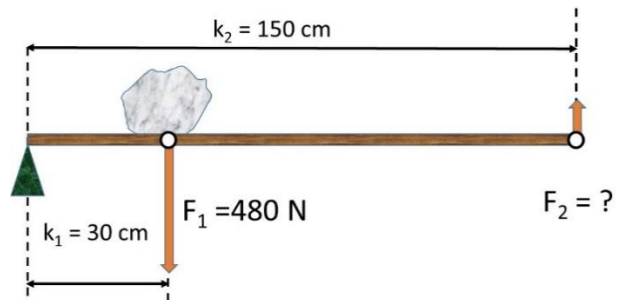
286. Mekkora erővel tudjuk 1,5 m hosszú vasrudat kétoldalú emelőként alkalmazva a 480 N súlyú követ fölemelni, ha a teherkar 30 cm?

- A. 960 N.
- B. 96 N.
- C. 12 N.
- D. 120 N.
- E. 2400 N.



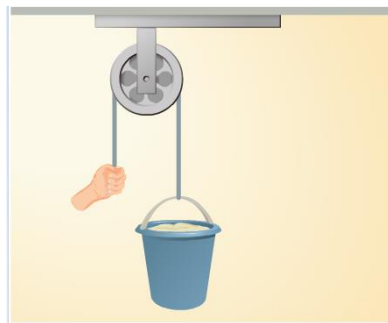
287. Mekkora erővel tudjuk 1,5 m hosszú vasrudat egyoldalú emelőként alkalmazva a 480 N súlyú követ fölemelni, ha a teherkar 30 cm?

- A. 12 N.
- B. 120 N.
- C. 96 N.
- D. 960 N.
- E. 240 N.



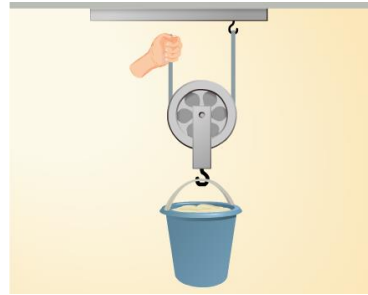
288. Mekkora erő szükséges egy 100 N súlyú vödör egyensúlyban tartásához, ha állócsigát alkalmazunk?

- A. 100 N.
- B. 100 N-nál nagyobb.
- C. 100 N-nál kisebb.



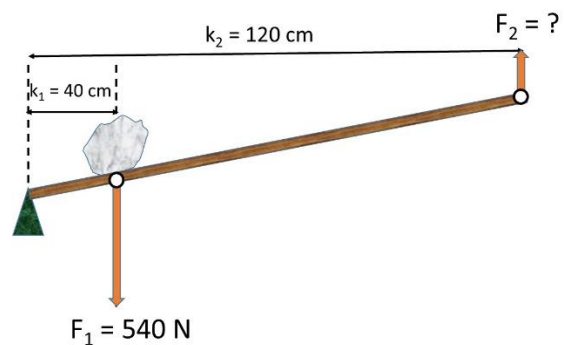
289. Mekkora erő szükséges egy 100 N súlyú vödör egyensúlyban tartásához, ha mozgócsigát alkalmazunk?

- A. 100 N.
- B. 50 N.
- C. 200 N.



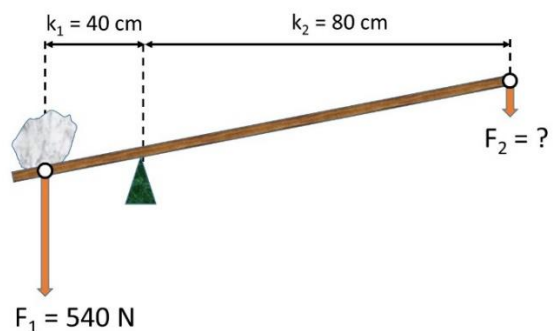
290. Mekkora erővel tudjuk a képen látható követ egyensúlyban tartani?

- A. 1620 N.
- B. 162 N.
- C. 270 N.
- D. 180 N.
- E. 1800 N.



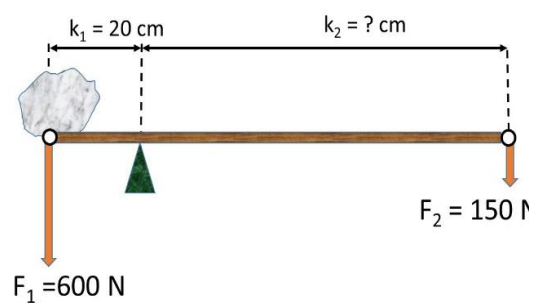
291. Mekkora erővel tudjuk a képen látható követ egyensúlyban tartani?

- A. 270 N.
- B. 18 N.
- C. 27 N.
- D. 2700 N.
- E. 180 N.



292. Egy 600 N test 20 cm-re van a kétoldalú emelő forgástengelyétől. A teher kiegyensúlyozásához 150 N erőt kell kifejtenünk. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az erőkar 0,8 m.
- B. Az teherkar négyszerese az erőkarnek.
- C. Az erőkar négyszerese a teherkarnek.
- D. Az erőkar 100 cm.
- E. Az erőkar negyede a teherkarnek.
- F. A teherkar negyede az erőkarnek.

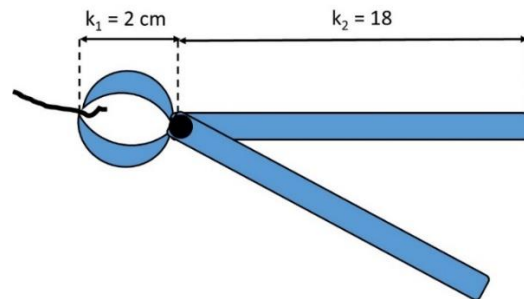


293. Egy talicskára 20 db, egyenként 3 kg tömegű téglát pakoltak. A téglák tömegközéppontja 30 cm-re volt a forgástengelytől. Mekkora erővel tudták a talicskát megemelni, ha a talicska fogantyúi 90 cm-re voltak a tengelytől? (A talicska önsúlyáról eltekin-tünk)

- A. 200 N. B. 20 N. C. 18 N. D. 180 N. E. 2 N.

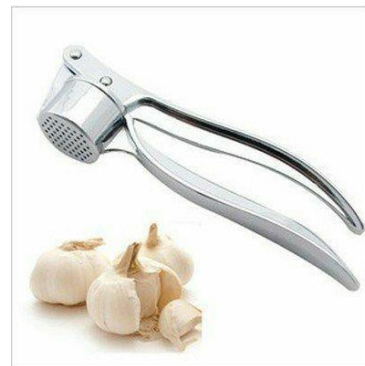
294. Mekkora erő hat a drótra, ha a csípőfogó élei 2 cm-re vannak a forgástengelytől és 100 N erővel nyomjuk össze a csípőfogó 18 cm hosszú nyeleinek végét?

- A. 100 N.
B. 1000 N.
C. 900 N.
D. 90 N.
E. 500 N



295. A foghagymaprés nyelét 50 N erővel szorítjuk a forgástengelyétől 14 cm-re. Mekkora erővel préseli össze a forgástengelytől 2 cm-re lévő fog-hagymát?

- A. 25 N.
B. 250 N.
C. 35 N.
D. 350 N.
E. 3 500 N.



296. Egy kerekes kút hengerének átmérője 20 cm, a meghajtó kerék sugara 50 cm. A 120 N súlyú vízzel telt vödör a hengerre csavart kötéllel függ. Mekkora erővel kell húzni a meghajtó-kerék peremét, hogy felhúzzuk a vödör vizet?

- A. 3000 N.
B. 300 N.
C. 4800 N.
D. 480 N.
E. 48 N.



297. A szegény legény világgá megy. A 6 kg tömegű batyuját elhanyagolható tömegű bot egyik végére akasztja. A botot a vállára teszi úgy, hogy a másik végénél az egyensúly megtartásáért 300 N erőt fejtson ki a vállától a 20 cm-re lévő botvégre. Mekkora a bot hosszúsága?

- A. 80 cm.
- B. 100 cm.
- C. 120 cm.
- D. 140 cm.
- E. 150 cm.



298. Marci és Dani mérleg hintázní szeretnének. Marci tömege 32 kg és 2 m-re ül a forgástengelytől. Mekkora távolságra üljön a forgástengelytől a 400 N súlyú Dani.

- A. 175 cm-re.
- B. 2,5 m-re
- C. 2,25 m-re
- D. 1,8 m-re
- E. 1,5 m-re

299. Egy 120 cm hosszú vasrudat emelőként használunk egy 60 kg tömegű test felemeléséhez. A test a forgástengelytől 20 cm-re van. Mekkora erőt kell kifejtenünk a test felemeléséhez? A forgástengely a rúd végénél van.

- A. 300 N.
- B. 30 N.
- C. 12 N.
- D. 120 N.
- E. 100 N.

300. A gémeskútnál a kútgémnek a forgástengelytől a vödör felé eső része 3 m, míg az ellensúly felé eső része 2 m. Mekkora az ellensúly nagysága, ha a vödör súlya 120 N?

- A. 180 N.
- B. 18 N.
- C. 1800 N.
- D. 80 N.
- E. 800 N.



Egyszerű gépek B)

301. Hogyan nevezzük a vízszintessel hegyesszöget bezáró síkfelületet?

- A. Emelőnek.
- B. Éknek.
- C. Lejtőnek.

302. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Lejtővel munkát is megtakaríthatunk.
- b) A lejtőn lévő testet egyensúlyba tartó erő mindig kisebb, mint a test súlya.
- c) Egy testet akár lejtővel, akár másképpen emelünk ugyanakkora magasságba, a végzett munka egyenlő.
- d) Nagyobb szögű lejtőn könnyebb ugyanazt a testet egyensúlyban tartani.

303. Melyik eszköz NEM lejtő típusú egyszerű gép?

- A. Csavar.
- B. Fejsze.
- C. Harapófogó.
- D. Ék.
- E. Véső.



304. Válaszd ki a lejtő típusú egyszerű gépeket!

- A. Húsdaráló
- B. Metszőolló.
- C. Pillanatszorító.
- D. Szeghúzó kalapács.
- E. Gyalu.
- F. Kés.



305. Két ember egyenlő tömegű testet rakott fel a teherautó platójára. Az egyik eszköz segítsége nélkül, kézzel, a másik lejtősegítségével. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mindketten egyenlő munkát végeztek.
- B. Aki kézzel rakta fel a testet, az nagyobb munkát végzett, mert nagyobb erőt fejtett ki.
- C. Aki lejtőn csúsztatta fel a testet, az kisebb erőt fejtett ki.
- D. Aki lejtőn csúsztatta fel a testet a teherautóra, az nagyobb munkát végzett, mert nagyobb volt a test elmozdulása.



306. A két csavar szárának átmérője egyenlő. Melyikre lehet kisebb erővel rácsavarni a csavaranyát?

- A. Egyenlő erővel, mert egyenlő az átmérőjük.
- B. Amelyiknek kisebb a menetemelkedése.
- C. Amelyiknek nagyobb a menetemelkedése.



307. A szánkó és a szánkón ülő gyerek együttes súlya 400 N. Mekkora - lejtő síkjával párhuzamos - erővel lehet a havas lejtőn egyensúlyban tartani?

- A. 400 N erővel.
- B. 400 N - nál nagyobb erővel.
- C. 400 N - nál kisebb erővel.



308. A lejtőn egyensúlyban tartjuk a 80 kg tömegű kiskocsit. Az erő párhuzamos a lejtő síkjával. Mekkora erővel lehet egyensúlyban tartani?

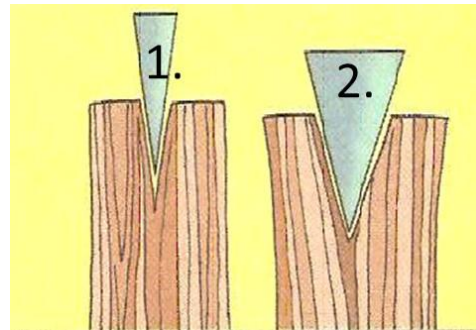
- A. 80 N erővel.
- B. 800 N erővel.
- C. 800 N-nál kisebb erővel.
- D. 800 N-nál nagyobb erővel.

309. A kiskocsit 0,5 N erővel tudjuk egyensúlyban tartani a 30°-os lejtőn. Hogyan változtattuk meg a lejtő hajlásszögét, ha a kiskocsi egyensúlyban tartásához szükséges erő 0,5 N-nál nagyobb lett?

- A. Növeltük a lejtő hajlásszögét.
- B. Csökkentettük a lejtő hajlásszögét.

310. Melyik ékkel könnyebb a fát széthasítani?

- A. Az 1. jelűvel.
- B. A 2. jelűvel.
- C. Mindegy.



311. A sümegi várhoz a vároldalon és a szerpentinén is feljuthatunk. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Könnyebb felmenni a szerpentinén, mint a vároldalon.
- B. Könnyebb felmenni a vároldalon, mint a szerpentinén.
- C. Ha a vároldalon megyünk fel, akkor több munkát kell végeznünk, mintha a szerpentinén mennénk fel.
- D. Akár a vároldalon, akár a szerpentinén megyünk fel, ugyanannyi munkát végzünk.



312. Melyik az az egyszerű gép, amellyel csak az erő irányát tudjuk megváltoztatni, de a nagyságát nem?

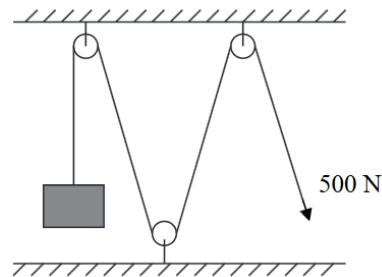
- A. Csavar.
- B. Ék.
- C. Egyoldalú emelő.
- D. Hengerkerék.
- E. Mozgócsiga.
- F. Állócsiga.

313. Egy egyenlő karú mérlegen kiegyensúlyozunk egy pohár vizet és egy pohár alkoholt. A poharak ugyanolyanok. Hogyan változik meg a mérleg egyensúlya egy idő elteltével*?

- A. Nem változik.
- B. Az alkoholos pohár felé lebillen.
- C. A vizes pohár felé lebillen.

314. Terhet szeretnénk felemelni a mellékelt rajznak megfelelő csigasor segítségével. Körülbelül mekkora terhet tudunk felemelni 500 N erő kifejtésével*?

- A. Körülbelül 50 kg-ot.
- B. Körülbelül 100 kg-ot.
- C. Körülbelül 150 kg-ot.
- D. Körülbelül 200 kg-ot.
- E. Körülbelül 250 kg-ot.

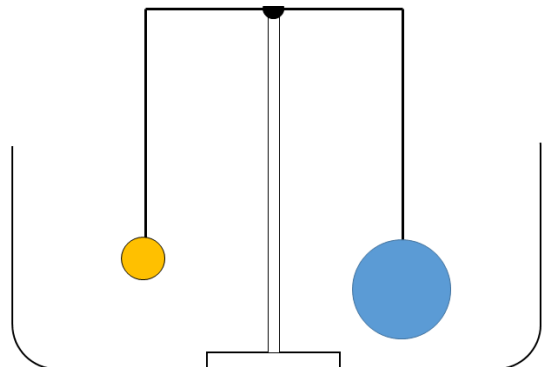


315. „Adjatok egy fix pontot, és én kifordítom sarkaiból a világot.” Milyen eszközre vonatkozik Arkhimédész híres mondása?

- A. Emelő.
- B. Állócsiga.
- C. Mozgócsiga.
- D. Csigasor.
- E. Lejtő.

316. A kétoldalú és egyenlőkarú emelő egyik oldalán lévő rézgömbbel a másik oldalán lévő alumíniumgömb tart egyensúlyt. Hogyan változik meg az emelő egyensúlya, ha az edénybe annyi vizet öntünk, hogy teljesen ellepje a gömböket*?

- A. Nem változik, mert mindegyik gömbre ugyanakkora felhajtóerő hat.
- B. Az alumíniumgömbre nagyobb felhajtóerő hat, mint a rézgömbre, mert nagyobb a térfogata, ezért az emelő a rézgömb felé lebillen.
- C. A rézgömbre nagyobb felhajtóerő hat, mint az alumíniumgömbre, mert nagyobb a sűrűsége, ezért az emelő az alumíniumgömb felé lebillen.



317. Miért könnyebb eltörni a térdünk a hosszabb pálcát, mint a rövidebbet*?

- A. Mert jobban meg lehet fogni.
- B. Két végén megfogva a pálcát nagyobb a kezünk által kifejtett erő karja.
- C. A hosszabb pálca könnyebben hajlik, mint a rövidebb.
- D. Egyformán nehéz, mert ugyanaz az anyaguk és keresztmetszetük.

318. Miért jelent kisebb veszélyt a kerékpár hátsó kerekét fékezni, mint az elsőt*?

- A. Az első keréken a gumi kopottabb, ezért nehezebb lefékezni, mint a hátsót.
- B. Mert a hátsó kerék a meghajtott kerék.
- C. Az első kerék fékezésekor tehetetlenségi erő forgatónyomatéka nagyobb lehet, mint a súlyé, ezért a kerékpáros áteshet a kormányon.

319. Az olajjal teli 200 kg tömegű hordót az autó 1,2 m magasan lévő platójára 3 m hosszú padlón gurították fel. Mekkora erőt kellett kifejteni, ha a hordót egyenletesen gurították? (Az erő párhuzamos volt a padló síkjával.)

- A. 80 N erővel.
- B. 800 N erővel.
- C. 2400 N erővel.
- D. 240 N erővel.

320. Egy 4 m hosszúságú mérleghintán két gyerek akar hintázni. Az egyik tömege 15 kg, a másiké 25 kg. Hol kell amérleghintát alátámasztani, ha gyerekek a hinta végén ülnek*?

- A. Középen.
- B. A nagyobb tömegű gyerektől 2,5 m-re.
- C. A kisebb tömegű gyerektől 2,5 m-re.

A NYOMÁS

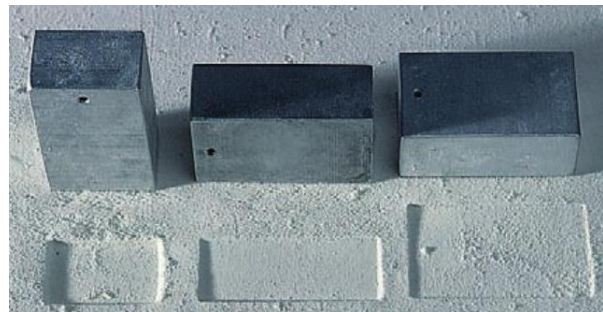
A nyomás fogalma

321. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A nyomást a nyomóerő és a nyomott felület hányadosával számolhatjuk ki.
- b) A nyomás jele: Pa
- c) A nyomóerőjele: F_{ny} .
- d) A nyomás megmutatja, hogy mekkora az egységnyi felületre jutó nyomóerő.
- e) A nyomott felület jele: p .

322. Az alumíniumból készült téglatestet különböző oldallapjaira fektettük. Hasonlítsd össze nyomásukat.

- A. Mind a három esetben egyenlő a nyomása, mert a súlya, így a nyomóerő változatlan.
- B. A legnagyobb lapjára fektetve legnagyobb a nyomása.
- C. A legkisebb lapjára fektetve legnagyobb a nyomása.



323. Hasonlítsd össze egyenlő alapterületű és magasságú réz-, - alumínium-, - és fahenger nyomását! Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A nyomásuk egyenlő, mert az alapterületük egyenlő.
- B. A rézhenger nyomása a legnagyobb.
- C. A nyomásuk egyenlő, mert a térfogatuk egyenlő.
- D. A fahenger nyomása a legkisebb.
- E. Az alumíniumhenger nyomása nagyobb, mint a fahengeré.



324. Hogyan változik a szilárd testek nyomása? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha változatlan nyomóerő mellett a nyomott felületet növeljük, akkor nő a nyomás.
- b) Ha változatlan nyomott felület mellett a nyomóerőt növeljük, akkor nő a nyomás.
- c) Ha a nyomóerőt és a nyomott felületet is növeljük, akkor nem változik a nyomás.
- d) Ha változatlan nyomóerő mellett a nyomott felületet felére csökkentjük, akkor kétszeresére nő a nyomás.
- e) Ha a nyomóerőt kétszeresére növeljük és a nyomott felületet felére csökkentjük, akkor négyszeresére nő a nyomás.

325. Hasonlítsd össze a képen látható két tortarész nyomását!

- A. A nagyobb tortarész nyomása a nagyobb, mert nagyobb a súlya.
- B. Kisebb tortarész nyomása a nagyobb, mert kisebb az alapterülete, azaz a nyomott felület.
- C. Egyenlő a nyomásuk, mert ahányszor nagyobb az egyik rész súlya a másikénak, ugyanannyiszorosa az egyik alapterülete a másikénak.



326. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Egy téglá által kifejtett nyomás akkor a legkisebb, ha a legnagyobb lapjára fektetjük.
- b) Ha egy ember helyett négyen ülnek az autóban, akkor az autó kerekei alatt negyedére csökken a nyomás.
- c) Ha az állvány lábai alá deszkalapot tesznek, akkor az állvány talajra gyakorolt nyomása csökken.
- d) Ha sajtos dobozból kiveszünk egy sajtot, akkor a dobozban maradt sajtok nyomása csökken.
- e) Ha sárba süllyedt traktor kerekei alá deszkát tesznek, akkor a traktor nyomása csökken.



327. A nyomást változatlan nyomóerő mellett, a nyomott felület változtatásával akarjuk növelni. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A traktorra lánctalpat szerelünk.
- B. A kést megélezzük.
- C. A karót kihegyezzük.
- D. A csavar alá alátétet teszünk.
- E. A hóban sítalpakon közlekedünk.

328. Miért könnyebb hegyes ceruzával írni, mint tompával?

- A. A hegyes ceruza könnyebben csúszik a papíron.
- B. A tompa ceruzának a papírral érintkező felülete nagyobb, mint a hegyesnek, ezért nagyobb lesz a ceruza mozgását akadályozó súrlódási erő.
- C. A hegyes ceruzának papírral érintkező felülete nagyobb, mint tompának, ezért nagyobb nyomást gyakorol a papírra, így könnyebb vele írni.
- D. A tompahegyű ceruzának azonos nyomóerő esetén kisebb a nyomása, mint a hegyesnek, ezért könnyebb vele írni.

329. Miért könnyebb késsel kenyeret vágni, mint vonalzóval vagy vágódeszkával?

- A) Mert a kés fémből van, ezért nem tapad rá a kenyér.
- B) A kést nagyobb erővel tudjuk a kenyérbe nyomni.
- C) A nyomott felület késnél a legkisebb, ezáltal a nyomás a legnagyobb.
- D) Egyik válasz sem helyes.



330. Miért nem sérül meg a leánya fakírágyon?

- A) Mert kicsi a súlya, ezért kicsi a nyomása.
- B) Mert a szegek tompák, ezért nagyobb a nyomott felület és így kisebb a lányra jutó nyomás.
- C) Mert fakír.
- D) Mert a szegek sűrűn helyezkednek el, ezáltal együttes felületük akkora, hogy a lányra jutó nyomás nem okoz sérülést.



331. Melyik esetben legnagyobb a férfi műkorcsolyázó nyomása a jégre?

- A. Egy lábon siklik a jégen.
- B. Két lábon siklik a jégen.
- C. Partnerét a feje fölé emelve két lábon siklik a jégen.
- D. Partnerét a feje fölé emelve egy lábon siklik a jégen.

332. Két egyenlő tömegű, különböző alapterületű rézhenger közül melyik gyakorol nagyobb nyomást az asztalra?

- A. A kisebb alapterületű.
- B. A nagyobb alapterületű.
- C. Egyenlő a nyomásuk, mert egyenlő a súlyuk.

333. Melyik esetben NEM 1 Pa a nyomás?

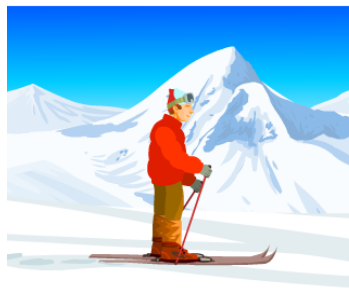
- A. $F_{ny} = 1 \text{ N}, A = 1 \text{ m}^2$.
- B. $F_{ny} = 2 \text{ N}, A = 0,2 \text{ dm}^2$.
- C. $F_{ny} = 10 \text{ N}, A = 10 \text{ m}^2$.
- D. $F_{ny} = 0,1 \text{ N}, A = 0,1 \text{ m}^2$.
- E. $F_{ny} = 0,5 \text{ N}, A = 0,5 \text{ m}^2$.

334. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A nyomóerő és a nyomott felület egyenesen arányos, ha a nyomóerő állandó.
- B. A nyomóerő és a nyomott felület fordítottan arányos, ha a nyomóerő állandó.
- C. A nyomás és a nyomóerő egyenesen arányos, ha a nyomott felület állandó.
- D. A nyomás és a nyomóerő fordítottan arányos, ha a nyomott felület állandó.
- E. A nyomás és a nyomott felület fordítottan arányos, ha a nyomóerő állandó.
- F. A nyomás és a nyomott felület egyenesen arányos, ha a nyomóerő állandó.

335. A 800 N súlyú ember sítalpon áll a hóban. Egy sítalp felülete $0,2 \text{ m}^2$. Mekkora a sítalpak alatt a nyomás?

- A. 40 Pa.
- B. 400 Pa.
- C. 4 000 Pa.
- D. 200 Pa.
- E. 2000 Pa.



336. Egy lánctalpas traktor tömege 5 000 kg. Lánctalpainak talajjal érintkező együttes területe 2,5 m². Mekkora a lánctalpas traktor talajra gyakorolt nyomása?

- A. 20 kPa.
- B. 200 kPa.
- C. 12 500 Pa.
- D. 1250 Pa.
- E. 20 Pa.



337. Mekkora nyomást fejt ki egy gyerek a jégre, ha egy lábon egyenletesen siklik, a súlya 400 N, és a korcsolyája 10 cm²-es felületen érintkezik a jéggel?

- A. 40 Pa.
- B. 40 kPa.
- C. 400 Pa.
- D. 400 kPa.
- E. 4 kPa.



338. Egy gép súlya 15 000 N. Mekkora legyen a gép talpfelülete, ha a padlóra kifejtett legnagyobb nyomás 30 000 Pa lehet?

- A. 2 m². B. 0,5 m². C. 5 m². D. 4,5 m². E. 0,2 m².

339. A folyó jége 50 kPa nyomást bír ki anélkül, hogy beszakadna. Legfeljebb mekkora súlyú embert bír el, ha lépéskor a legkisebb talpfelülete 150 cm².

- A. 75 N. B. 750 N. C. 300 N. D. 30 N. E. 7500 N.

340. Egy szeg hegyének területe 1 mm². A szeg fejére 10 N erővel ráütünk a kalapáccsal. Mekkora lesz a nyomás a szeg hegyének?

- A. 10 000 Pa. B. 100 000 Pa C. 10 000 kPa. D. 1000 kPa. E. 100 000 kPa.

A hidrosztatikai nyomás

341. Miből származik a hidrosztatikai nyomás?

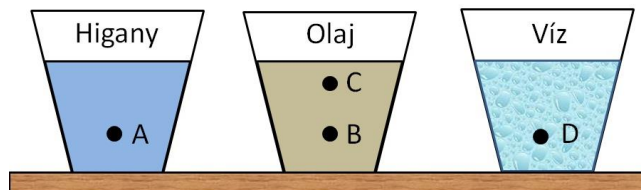
- A. A folyadék tömegéből.
- B. A folyadék térfogatából.
- C. A folyadék részecskéinek mozgásából.
- D. A folyadék súlyából.

342. Mitől függ a hidrosztatikai nyomás? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) A folyadék térfogatától.
- b) A folyadék sűrűségétől.
- c) A folyadék tömegétől.
- d) A folyadék súlyától.
- e) A folyadékoszlop magasságától.

343. Melyik pontban legnagyobb a hidrosztatikai nyomás?

- A. C pontban.
- B. D pontban.
- C. B pontban.
- D. A pontban.

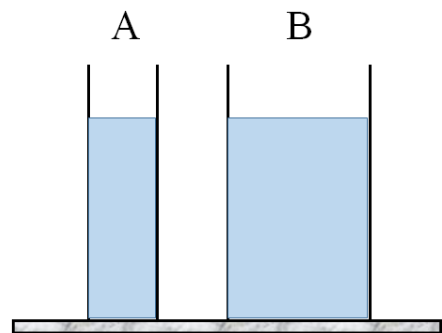


344. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Egyenlő rétegvastagságú víz és higany közül a higany hidrosztatikai nyomása a nagyobb.
- b) A hidrosztatikai nyomás csak lefele irányul.
- c) A hidrosztatikai nyomás csak oldalra irányul.
- d) A hidrosztatikai nyomás nem irányul felfele.
- e) A hidrosztatikai nyomás egy adott folyadékban ugyanolyan mélységben minden irányban egyenlő nagyságú.

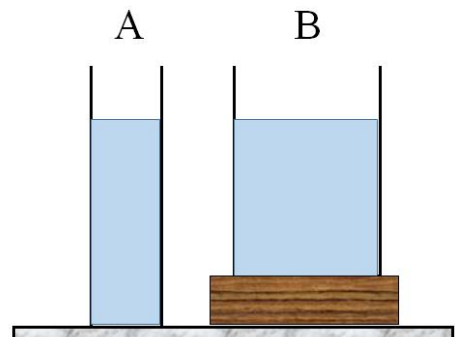
345. A képen látható henger alakú edényekben víz van. Hasonlítsd össze a két edény aljára ható hidrosztatikai nyomást és hidrosztatikai nyomóerőt! Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mindkét edény alján egyenlő a hidrosztatikai nyomás.
- B. Az *A* jelű edény alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert kisebb a területe.
- C. Mindkét edény alján egyenlő a víz rétegvastagsága.
- D. A *B* jelű edény alján kisebb a hidrosztatikai nyomóerő, mert nagyobb az aljának a területe.



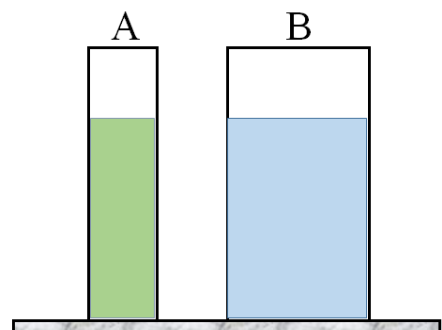
346. A képen látható edényekben lévő víz van. Hasonlítsd össze a két edény aljára ható hidrosztatikai nyomást!

- A. Mindkét edény alján egyenlő a hidrosztatikai nyomás.
- B. Az *A* jelű edény alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert fölötté nagyobb a víz rétegvastagsága.
- C. Az *B* jelű edény alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert nagyobb a víz sűrűsége.



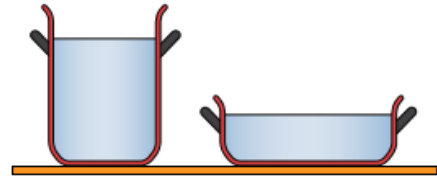
347. Az *A* jelű edényben olaj, a *B* jelű edényben víz van. Hasonlítsd össze az edények aljára ható hidrosztatikai nyomást!

- A. Mindkét edény alján egyenlő a hidrosztatikai nyomás, mert egyenlő a folyadékok rétegvastagsága.
- B. Az *A* jelű edény alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert kisebb az edény aljának a területe.
- C. Az *B* jelű edény alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert a víz sűrűsége nagyobb, mint az olajé.



348. A vizet a magasabb fazékból az alacsonyabb lábosba öntjük. Melyik állítás igaz?

- A. A lábos alján is akkora lesz a hidrosztatikai nyomás, mint amekkora fazék alján volt.
- B. A lábosban nagyobb lesz a hidrosztatikai nyomás, mert az aljának nagyobb a területe.
- C. A fazék alján nagyobb volt a hidrosztatikai nyomás, mert nagyobb volt a víz rétegvastagsága, mint amekkora lábosban lett.



349. Hasonlítsd össze a képen látható tejesüveg és tejespohár aljára ható hidrosztatikai nyomást!

- A. A pohár alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert kisebb az aljának a területe.
- B. A tejes üveg alján kisebb a hidrosztatikai nyomás, mert nagyobb az aljának a területe.
- C. A tejes üveg alján nagyobb a hidrosztatikai nyomás, mert nagyobb az alja fölött a tej rétegvastagsága, mint a pohár alja fölött.



350. Megváltozik-e a búvárra ható hidrosztatikai nyomás, miközben átúszik fölötte egy tartályhajó?

- A. Igen, hiszen a hajó súlya lefele hat.
- B. Nem, mert a hajó súlya által létrehozott túlnyomás közben eloszlik, mire a búvárhoz ér.
- C. Attól függ, hogy mennyivel van a hajó a búvár fölött (milyen mélyen van a búvár).
- D. Nem, mert a nyomás csak a vízfelszín alatti mélységtől függ, az pedig nem változik közben.

351. Hasonlítsd össze a Balatonban, a fürdőkádban és egy fazékban lévő víz hidrosztatikai nyomását a víz felszínétől mért 10 cm mélységben!

- A. Mind a három esetben egyenlő a hidrosztatikai nyomás a víz felszínétől mért 10 cm mélységben.
- B. A Balatonban a legnagyobb a hidrosztatikai nyomás víz felszínétől mért 10 cm mélységben, mert a Balatonban a legnagyobb a vízoszlop magassága.
- C. A fazékban legkisebb a hidrosztatikai nyomás, mert a fazékban van a legkevesebb víz.

352. Miért építik a folyók gátját alul sokkal szélesebbre, mint felül?

- A. Mert alul nagyobb a víz hidrosztatikai nyomása.
- B. Hogy felette lévő föld nyomását is kibírja.
- C. A folyóvíz oldalnyomása miatt.
- D. A víz hidrosztatikai nyomása a mélységgel együtt nő, és oldalirányba is hat.



353. Egy vízzel telt, oldalán lyukas palackot leejtünk a 10. emeletről. Mi történik és közben a palackban lévő vízzel?

- A. Az oldalnyíláson egyre gyengébb sugárban folyik ki a víz.
- B. Az oldalnyíláson nem folyik ki a víz, mert a víznek esés közben nincs súlya, így hidrosztatikai nyomása sincs.
- C. Az oldalnyíláson egyre erősebb sugárban folyik ki a víz.
- D. Először erősen, majd egyre gyengébb sugárban folyik ki a víz az oldalnyíláson.

354. A kisebb alapterületű pohárból átöntjük az üdítőt a nagyobb alapterületű pohárba. Hasonlítsd össze a poharak aljára ható hidrosztatikai nyomóerőt!

- A. Mind a két esetben egyenlő a poharak aljára ható hidrosztatikai nyomóerő, mert a súlyuk egyenlő.
- B. A kisebb alapterületű pohár aljára nagyobb hidrosztatikai nyomóerő hat, mert nagyobb az aljára ható hidrosztatikai nyomás.
- C. A nagyobb alapterületű pohár aljára nagyobb hidrosztatikai nyomóerő hat, mert nagyobb az alapterülete.



355. Mekkora a hidrosztatikai nyomás egy 2,5 m mély vízzel teli medence alján? (A légnyomástól eltekintünk.)

- A. 25 Pa. B. 250 Pa. C. 25 kPa. D. 2 500 Pa. E. 25 000 kPa.

356. Mekkora nyomóerő hat 30 m mélyen a víz alatt egy emberre, ha testfelülete 1,6 m²? (A légnyomástól eltekintünk)

- A. 48 000 N B. 480 000 N. C. 4800 N. D. 48 N E. 480 N

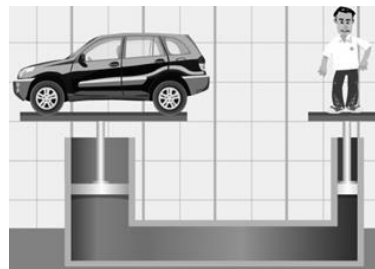
357. Mi a vízi buzogány működésének a magyarázata?

- A. A folyadékok részecskeszerkezete.
- B. A folyadékok összenyomhatatlanok.
- C. Gömb alakú edényben a hidrosztatikai nyomás mindenütt egyenlő.
- D. A dugattyú külső nyomása a víz belsejében mindenhol ugyanannyival növeli meg a belső nyomást.



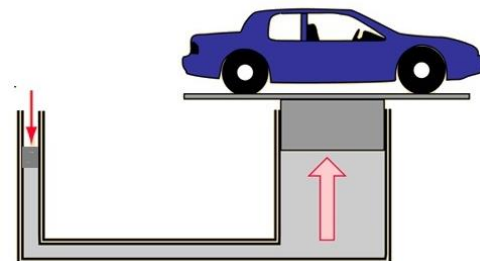
358. Melyik törvényen alapul a hidraulikus sajtó működése?

- A. Pascal törvényén.
- B. A tehetetlenség törvényén.
- C. A hatás-ellenhatás törvényén.
- D. Arkhimédész törvényén.



359. Mekkora erővel kell lenyomni a hidraulikus emelő 5 cm²-es dugattyúját, hogy a 20 dm²-es dugattyújára ható erő egyenlő legyen az 1200 kg tömegű autó súlyával*?

- A. 30 N.
- B. 3 N.
- C. 300 N.
- D. 3 000 N.
- E. 0,3 N.



360. Egy mérőhengerben 20 cm rétegvastagságú víz 25 cm rétegvastagságú olaj helyezkedik el, melynek sűrűsége a víz sűrűségének 80 %-a. Válaszd ki az igaz állításokat*!

- A. A 25 cm rétegvastagságú olajrétegnek és a 20 cm-es vízrétegnek a hidrosztatikai nyomása egyenlő;
- B. A 25 cm rétegvastagságú olajnak a hidrosztatikai nyomása 1,25 szerese a 20 cm rétegvastagságú víz hidrosztatikai nyomásának.
- C. Az olajréteg alján a hidrosztatikai nyomás fele az edény aljára ható hidrosztatikai nyomásnak.
- D. A vízréteg középvezonájában a hidrosztatikai nyomás 2-szer akkora, mint az olajréteg középvezonájában.
- E. Az edény aljára ható hidrosztatikai nyomás 4-szer akkora, mint az olajréteg 10 cm-es mélységben.

A légnyomás. Gázok nyomása.

361. Mit nevezünk légnyomásnak?

- A. A gázok nyomását.
- B. A gázok súlyából származó nyomást.
- C. A levegő súlyából származó nyomást.

362. Ki mérte meg a világon elsőként a levegő nyomását?

- A. Isaac Newton.
- B. Evangelista Torricelli.
- C. Galileo Galilei.

363. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha nő a légnyomás, akkor a Torricelli-csőben a higanyoszlop magassága csökken.
- b) A légnyomás átlagos értéke tengerszinten 76 cm magas higanyoszlop nyomásával egyenlő.
- c) Ha nő a levegő páratartalma, akkor a Torricelli-csőben nő a higanyoszlop magassága
- d) 76 cm magas higanyoszlop nyomása megközelítőleg 10 m magas vízoszlop nyomásával egyenlő.

364. Mekkora légnyomás átlagos értéke tengerszinten? Melyik HAMIS érték?

- A. 101,3 kPa.
- B. 1013 hPa.
- C. 10 130 Pa.
- D. 1, 013 bar.
- E. 1 atm .

365. Mitől függ a légnyomás nagysága? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tengerszint feletti magasságtól.
- b) A levegő páratartalmától.
- c) A levegő hőmérsékletétől.
- d) A levegő részecskéinek sebességétől.

366. Milyen irányú a légnyomás?

- A. Csak oldal irányú.
- B. Csak lefele irányul.
- C. Csak felfele irányul.
- D. Minden irányú.

367. Miért kisebb a légnyomás a magasban, mint a Föld felszínén?

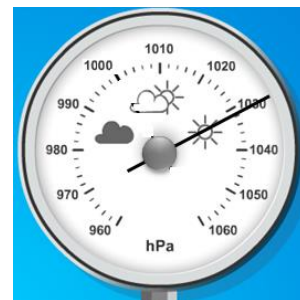
- A. Mert magasban alacsonyabb a levegő hőmérséklete, mint a Föld felszínén.
- B. Mert magasban a levegő súlytalan.
- C. Mert magasban a levegőoszlop magassága és átlagsűrűsége is kisebb, mint a Föld felszínén.

368. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hegy lábánál magasabb a légnyomás, mint a hegycsúcson.
- b) A tenger belsejében nagyobb a nyomás, mint tengerszinten mért légnyomás.
- c) A padláson nagyobb a légnyomás, mint a pincében.
- d) A hegymászáskor minél magasabbra megyünk, annál sűrűbb lesz a levegő.

369. A napos, száraz időt várható. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A levegő páratartalma csökken.
- b) A légnyomás csökken.
- c) A levegő átlagsűrűsége nő.
- d) A barométer nagyobb légnyomást jelez.



370. Esős idő várható. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A barométer süllyed.
- b) A légnyomás csökken.
- c) A levegő átlagsűrűsége nő.
- d) A levegő páratartalma nő.



371. Mitől függ a zárt térben lévő gáz nyomása? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A gáz tömegétől.
- b) A gáz hőmérsékletétől.
- c) A gáz súlyától.
- d) A gáz térfogatától.
- e) A gázcseppcskék számától.

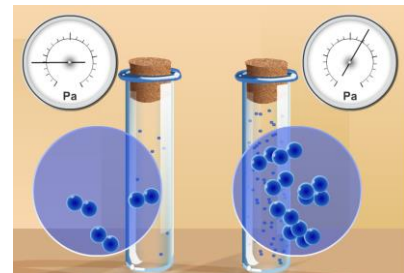
372.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A gázoknak csak a súlyuk miatt van nyomásuk.
- b) Zárt térben a gázok nyomása annál nagyobb, minél több részecske ütközik másodpercenként az edény falához.
- c) Zárt térben, ha nem változik a gáz térfogata, akkor nem változik a nyomása sem.
- d) Zárt térben, ha nő a gáz hőmérséklete, akkor nő a nyomása is.



373.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Zárt edényben, ha állandó térfogaton növeljük a gázcseppcskék számát, akkor nő a gáz nyomása.
- b) Zárt edényben, ha nem változik a gázcseppcskék száma, akkor nem változik a gáz nyomása sem.
- c) Zárt edényben, ha nem változik a gáz térfogata, akkor nem változik a gáz nyomása sem.
- e) Zárt edényben nő a gáz nyomása, ha csökkentjük a gáz térfogatát, miközben a gázcseppcskék száma nem változik.



374.Hogyan változik az autó kerekeiben a nyomás, ha a hőmérséklet csökken?

- A. Nem változik.
- B. Csökken, mert csökken a kerékkel belsőleg másodpercenként ütköző levegő részecske száma.
- C. Nő, mert csökken a kerék térfogata.



375.Miért nő a kerékben a nyomás pumpáláskor?

- A. Mert nő a kerékben lévő levegő hőmérséklete.
- B. Mert csökken a kerékben lévő levegő térfogata.
- C. Mert nő a kerékben lévő levegőrészecskék száma.
- D. Mert a külső nyomás nagyobb, mint kerékben lévő nyomás.



376. Miért fújódik föl a lufi, ha a hegy tetejére visszük?

- A. A hegy tetején nagyobb a légnyomás, mint a lufi belsejében lévő levegő nyomása.
- B. A hegy tetején nagyobb lesz a lufiban lévő levegő hőmérséklete, így a nyomása.
- C. A hegy tetején kisebb a légnyomás, mint a lufi belsejében lévő gáz nyomása.
- D. A hegy tetején megnő a lufiban lévő levegő nyomása, mert a lufi a hidegben összehúzódik.



377. A légszivattyú burája alá egy lazán felfújt és bekötött léggömböt tettek. A bura alól kiszivattyúzták a levegőt. Mi történik? Miért?

- A. A léggömb egyre nagyobb lesz, mert a külső nyomás kisebb lesz, mint léggömbben lévő gáz nyomása.
- B. A léggömb egyre nagyobb lesz, mert a külső nyomás nagyobb lesz, mint léggömbben lévő gáz nyomása.
- C. A léggömb összezsugorodik, mert a burában csökken a nyomás.
- D. Nem lesz változás.



378. Miért „keményedik” meg a kerékpár gumija, ha erő napsugárzás éri?

- A. Mert a napsugárzás hatására a gumi összehúzódik, csökken a térfogata, így a nyomása is.
- B. Mert a napsugárzás hatására a gumiban lévő levegőrészecskék mozgása élénkül, gyakrabban és erősebben ütköznek a gumi falába.
- C. Mert a napsugárzás hatására több levegő kerül a gumiba.
- D. Nem igaz, hogy a kerékpár gumija a napsugárzás hatására „megkeményedik”, inkább „leenged.”

379. Miért lapul be a tejes doboz, ha szívószállal szívjuk ki a tejet a dobozból?

- A. Mert kiszívjuk a levegő molekulát is, a csökkenő nyomás rántja össze a dobozt.
- B. Mert szíváskor csökken a dobozban a nyomás, és a nagyobb külső nyomás benyomja a doboz falát.
- C. Mert kiszívjuk a tejet és tej helyére levegő kerül.



380. Miért áramlik be a folyadék az ampullából az orvosi fecskendőbe, ha felhúzzuk a dugattyúját?

- A. A vékony injekcióstű hajszálcső, amin keresztül felszívárog a folyadék a fecskendőbe.
- B. A dugattyú felhúzásával megnöveljük a fecskendőben a levegő térfogatát, azaz túlnyomást hozunk létre.
- C. Az ampulla és a fecskendő közlekedőedényként működik.
- D. A dugattyú felhúzásakor nyomáscsökkenést hozunk létre a fecskendőben. A nagyobb külső nyomás a kisebb belső nyomású fecskendőbe nyomja a folyadékot.



Arkhimédész törvénye

381. Mitől függ a felhajtóerő nagysága? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

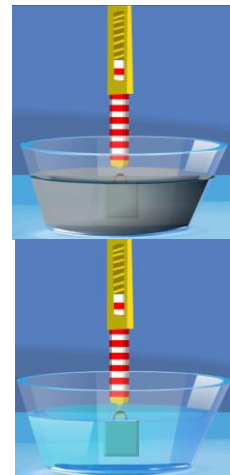
- a) A folyadékba vagy gázba merülő test sűrűségétől.
- b) A folyadék vagy gáz sűrűségétől.
- c) A folyadék vagy gáz térfogatától.
- d) A folyadékba vagy gázba merülő test térfogatától.

382. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A felhajtóerő létezését Arkhimédész görög természettudós fedezte fel.
- b) felhajtóerő egyenlő nagyságú a test által kiszorított folyadék vagy gáz súlyával.
- c) Folyadékokban a felhajtóerő a hidrosztatikai nyomásból származhat.
- d) A felhajtóerő függ a folyadékba vagy gázba merülő test sűrűségétől.
- e) A felhajtóerő a test térfogata és sűrűsége ismeretében számíthatjuk ki.

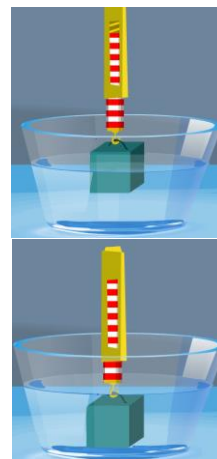
383. Egy test először vízben, majd higanyban merül el teljesen. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A higanyban nagyobb felhajtóerő hat a testre, mint vízben.
- b) Vízben és higanyban is ugyanakkora felhajtóerő hat a testre.
- c) A tartóerő kisebb, amikor a test a higanyba merül.
- d) A felhajtóerő mindkét esetben a test súlyával egyenlő.
- e) A testet vízben és higanyban is ugyanakkora erővel lehet megtartani, mert ugyanakkora gravitációs erő hat rá.



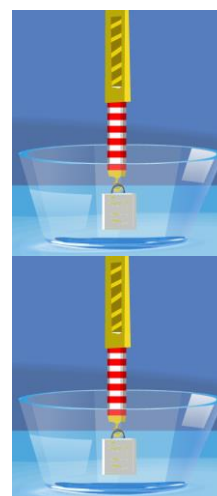
384. Egy test ugyanabban a folyadékban először félig merül, majd teljesen. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) Ha test félig merül a folyadékba, akkor nagyobb felhajtóerő hat rá.
- b) A testre fele akkora felhajtóerő hat akkor, amikor félig merül ugyanabban a folyadékba.
- c) A tartóerő kétszer akkora, amikor a test ugyanabban a folyadékban félig merül.
- d) A tartóerő kisebb, amikor a test ugyanabban a folyadékban teljesen elmerül.
- e) A tartóerő a felhajtóerővel azonos irányú a folyadék sűrűségétől függetlenül.



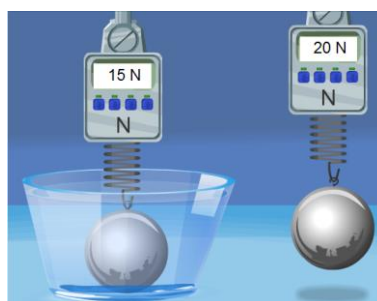
385. Egyenlő térfogatú tömör vas-, illetve alumíniumtest vízben elmerült. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- Mind a két testet ugyanakkora erővel lehet a vízben tartani.
- A vasból készült testre nagyobb felhajtóerő hat, mert nagyobb a sűrűsége, mint az alumíniumé.
- Az alumíniumból készült testre nagyobb felhajtóerő hat, mert kisebb a sűrűsége, mint a vasé.
- Mindkét testre ugyanakkora felhajtóerő hat, mert a térfogatuk egyenlő.
- Az alumíniumból készült testet kisebb erővel lehet a vízben tartani, mert kisebb gravitációs erő hat rá.



386. A golyó súlya levegőben 20 N, vízben 15 N erővel tartható. Mekkora a kockára ható felhajtóerő?

- A. 5 N.
- B. 35 N.
- C. 15 N.
- D. 20 N.
- E. 40 N.

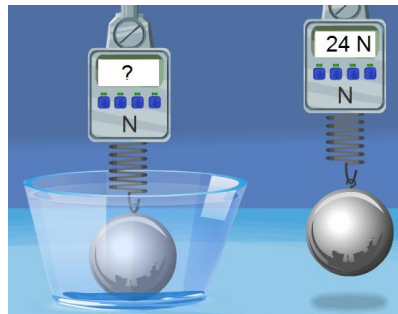


387. Egy acélgerenda súlya a levegőben 20 000 N, vízbe merítve 16 000 N. Mekkora felhajtóerő hat rá vízben?

- A. 36 000 N.
- B. 16 000 N
- C. 4 000 N.
- D. 24 000 N.

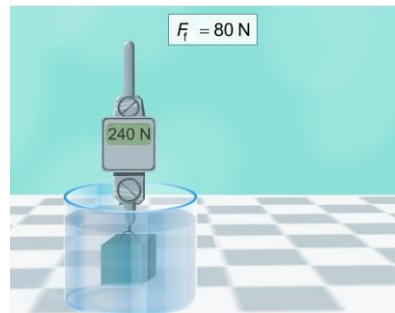
388. A golyó súlya levegőben 24 N. Vízben 8 N felhajtóerő hat rá. Mekkora erővel tartható vízben

- A. 32 N.
- B. 6 N.
- C. 24 N.
- D. 8 N.
- E. 20 N.



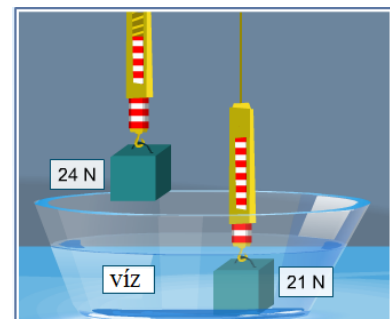
389. Egy kockára vízben 80 N felhajtóerő hat. Ha vízbe merül, akkor 240 N erővel tartható. Mekkora a kocka súlya levegőben?

- A. 320 N.
- B. 80 N.
- C. 240 N.
- D. 160 N.
- E. 340 N.



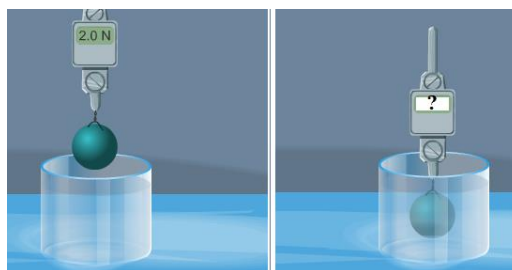
390. Egy kocka súlya vízben 21 N, levegőben 24 N. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A kockára ható felhajtóerő 3 N.
- b) A kockára ható gravitációs erő 3 N.
- c) A kocka által kiszorított víz súlya 3 N.
- d) A kocka által kiszorított víz térfogata 30 cm³.
- e) A kocka sűrűsége $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.



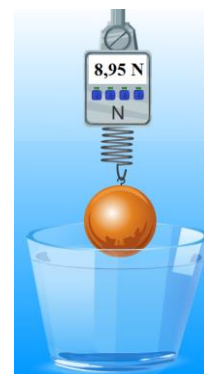
391. A 2 N súlyú golyó által kiszorított víz súlya 0,5 N. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A golyóra ható felhajtóerő 1,5 N.
- b) A golyó 1,5 N erővel tartható a vízben.
- c) A golyó által kiszorított víz tömege 150g.
- d) A kocka által kiszorított víz térfogata 150cm³.
- e) A kocka sűrűsége $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.



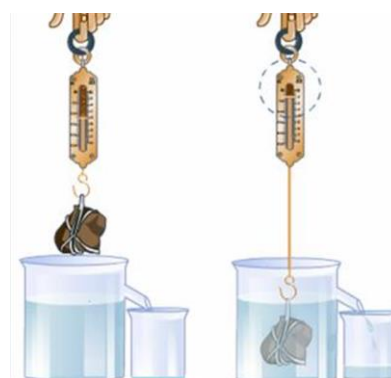
392. Egy 100 cm³ térfogatú rézgolyó vízbe merül. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A golyó által kiszorított folyadék térfogata 100 cm³.
- b) A golyó által kiszorított víz tömege 100g
- c) A golyó által kiszorított víz súlya 10 N.
- d) A golyóra ható felhajtóerő 10 N.
- e) A golyó 7,95 N erővel tartható meg a vízben.



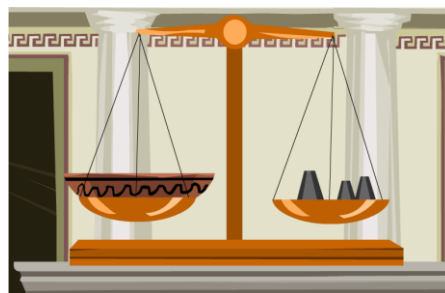
393. Egy kődarab súlya a levegőben 5 N, a vízben 3 N. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A köre ható felhajtóerő 2 N..
- b) A köre ható gravitációs erő 2 N.
- c) A kő által kiszorított víz súlya 2 N.
- d) A kő által kiszorított víz térfogata 20 cm³.
- e) A kő sűrűsége $2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.



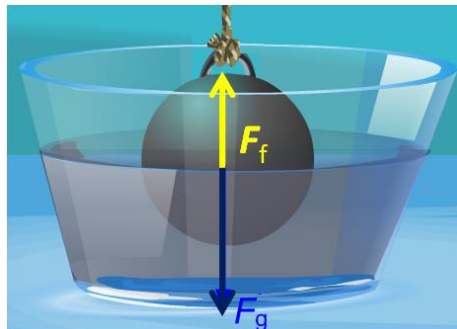
394. Az ókori elbeszélések szerint Szürakuza királya aranyat adott az ötvösöknek, hogy készítsenek belőle koronát. Az ötvösök azonban becsapták a királyt, az arany egy részét ezüstre cserélték. Hogyan jöhetett rá Arkhimédész, hogy a korona hamis? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) Megmérte a korona súlyát levegőben.
- b) Egy vízzel telt edénybe teljesen bemerítette a koronát. Felfogta és megmérte a kicsordult víz súlyát.
- c) A korona súlyával egyenlő színaranyat is a vízzel telt edénybe merítette. Felfogta és megmérte a kicsordult víz súlyát.
- d) Amikor a koronát merítette a vízbe, nagyobb súlyú víz csordult ki, mint a színarany merítésekor, mert a korona ezüstöt is tartalmazott.
- e) Amikor a színaranyat merítette a vízbe, nagyobb súlyú víz csordult ki, mint a korona merítésekor, mert a korona ezüstöt is tartalmazott.



395. Félig folyadékba merülő 2 N súlyú belül üres fémgolyót 1 N erővel lehet vízben tartani. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A félig vízbe merülő golyóra 1 N felhajtóerő hat.
- b) Ha golyó teljesen a vízbe merülne, akkor 2 N felhajtóerő hatna rá.
- c) A vízbe teljesen elmerülő golyót 4 N erővel kellene tartani.
- d) A golyó sűrűsége nagyobb a vízénél.
- e) A golyó sűrűsége a víz sűrűségével egyenlő.

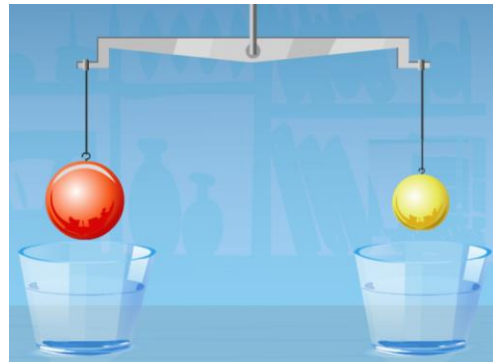


396. Egy labda tömege 450 g, térfogata 2 dm³. A labdát víz alá nyomjuk. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A labda súlya levegőben 45 N.
- b) A labda által kiszorított víz tömege 200 g.
- c) A labda által kiszorított víz tömege 2 000 g.
- d) A labdára a víz alatt 20 N felhajtóerő hat.
- e) A labda 15,5 N erővel tartható víz alatt.

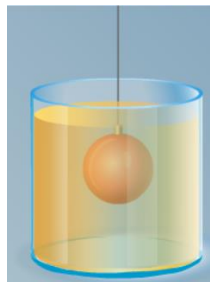
397. Az egyenlő karú mérlegre függesztett, egyenlő tömegű, különböző sűrűségű golyókat teljesen a vízbe merítjük. Mi történik? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A mérleg egyensúlya megbomlik.
- b) A mérleg a kisebb sűrűségű, nagyobb térfogatú golyó felé billen.
- c) A mérleg a nagyobb sűrűségű, kisebb térfogatú golyó felé billen.
- d) Mindkét golyóra ugyanakkora felhajtóerő hat, mert egyenlő a tömegük.
- e) A kisebb sűrűségű golyóra nagyobb felhajtóerő hat, mert nagyobb a térf-



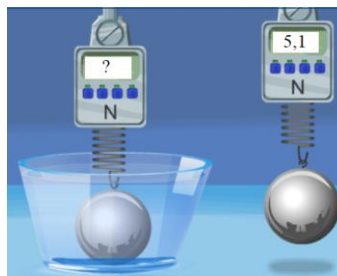
398. Az 50 cm^3 térfogatú rézgolyót $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű olajban teljesen bemerítjük. Mekkora erővel kell a golyót tartanunk? (A réz sűrűsége $8,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. 0,45 N.
- B. 4,45 N.
- C. 4 N.
- D. 40 N.
- E. 445 N.



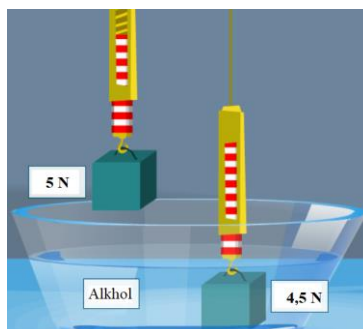
399. Mekkora erővel kell vízben tartanunk az 5,1 N súlyú tömör alumíniumgolyót?(Az alumínium sűrűsége $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. 5,1 N.
- B. 3 N.
- C. 30 N.
- D. 300 N
- E. 2,1 N



400. A levegőben 5 N súlyú kockát alkoholban 4,5 N erővel kell tartani. Mekkora a kocka sűrűsége?(Az alkohol sűrűsége $0,78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. $7,81 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.
- B. $6,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.
- C. $0,78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- D. $0,64 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$



A testek úszása, lebegése és elmerülése A)

401. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

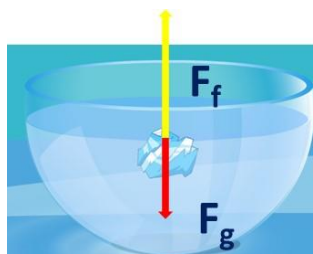
- a) Egy test akkor merül el egy folyadékban, ha a test sűrűsége nagyobb, mint a folyadék sűrűsége.
- b) Ha egy folyadékba merülő testre nagyobb felhajtóerő hat, mint a ráható gravitációs erő, akkor a test emelkedik a folyadékban.
- c) Ha a folyadékba merülő testre ható felhajtóerő egyenlő a testet érő gravitációs erővel, akkor a test úszik.
- e) Ha a folyadékba merülő test sűrűsége egyenlő a folyadék sűrűségével, akkor a test lebeg a folyadékban.
- f) Ha a test sűrűsége kisebb, mint a folyadéké, akkor a test nem merül a folyadékba, vagyis úszik.

402. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A héliummal töltött léggömb sűrűsége kisebb, mint a levegőé, ezért felemelkedik.
- b) A vízben lebegő hal átlagsűrűsége egyenlő a víz sűrűségével.
- c) A víz felszínén úszó fadarabra a gravitációs erőnél nagyobb felhajtóerő hat.
- d) A víz alá nyomott labdára ugyanakkora felhajtóerő hat, mint amikor a víz felszínén úszik.
- e) Ha egy hajó az édesvízű folyóból kifut a tengerre, akkor kisebb lesz a merülési mélysége.

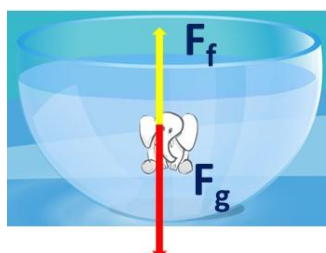
403. Mi történik a jéggel, ha vízben elengedjük? (A jég sűrűsége kisebb, mint a vízé.)

- A. Emelkedik.
- B. Úszik.
- C. Lebeg.
- D. Elsüllyed.



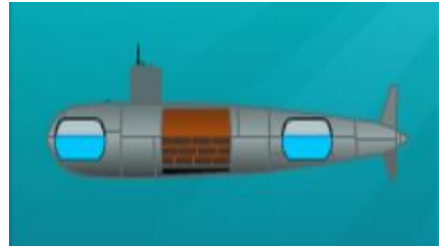
404. Mi történik a porcelánnal, ha vízben elengedjük? (A porcelán sűrűsége nagyobb, mint a vízé.)

- A. Emelkedik.
- B. Úszik.
- C. Lebeg.
- D. Elsüllyed.



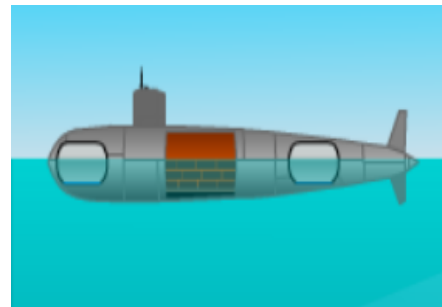
405. Egy lebegő tengeralattjáró tartályaiból vizet távolítanak el. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tengeralattjáró átlagsűrűsége csökken.
- b) A tengeralattjáró ható gravitációs erő nem változik.
- d) A tengeralattjáróra ható felhajtóerő erő nem változik.
- f) A tengeralattjáró átlagos sűrűsége kisebb lesz, mint a tengeré.
- g) A tengeralattjáró süllyed.



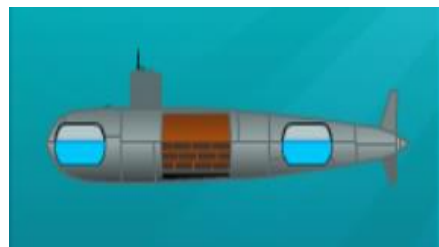
406. A víz felszínén úszó tengeralattjáró tartályaiba vizet szivattyúznak. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tengeralattjáró átlagsűrűsége nő.
- b) A tengeralattjáró ható gravitációs erő nem változik.
- d) A tengeralattjáróra ható felhajtóerő erő növekszik.
- f) A tengeralattjáró átlagos sűrűsége kisebb lesz, mint a tengeré.
- g) A tengeralattjáró süllyed.



407. Egy tengeralattjáró lebeg a tengerben. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tengeralattjáró átlagsűrűsége egyenlő a tenger sűrűségével.
- b) A tengeralattjáró ható gravitációs erő nagyobb a ráható felhajtóerőnél.
- c) A tengeralattjáróra ható felhajtóerő nagyobb a gravitációs erőnél.
- e) A tengeralattjáró átlagos sűrűsége kisebb, mint a tengeré.

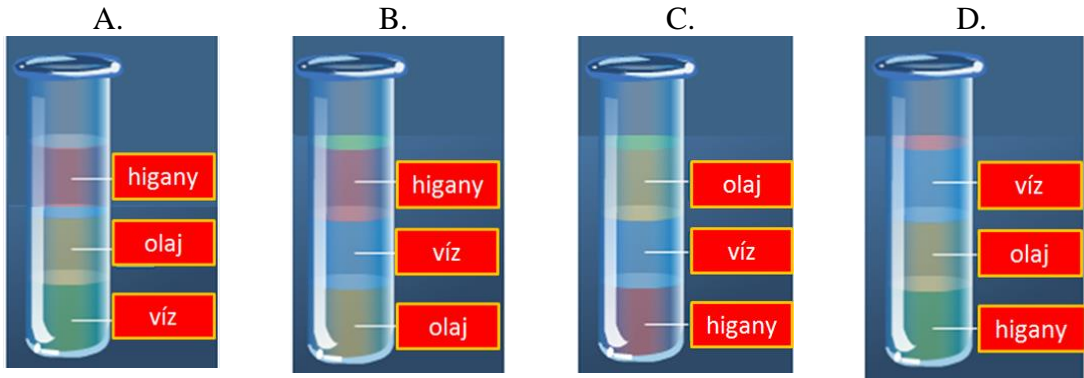


408. Egy tojás lebeg a sós vízben? Válaszd ki az igaz állításokat?

- A. A tojás átlagsűrűsége nagyobb, mint a sósvízé.
- B. A tojás átlagsűrűsége kisebb, mint a sósvízé.
- C. A tojás átlagsűrűsége egyenlő a sósvízével.
- D. A tojásra ható gravitációs erő nagyobb, mint a felhajtóerő.
- E. A tojásra ható gravitációs erő egyenlő a felhajtóerővel.



409. Milyen sorrendben helyezkedik el a kémcsőben az egymással nem keveredő víz, olaj és higany?



410. Válaszd ki azokat a testeket, amelyek úsznak a víz felszínén!

- A. Üres, zárt acélhordó.
- B. 50 g tömegű fémkanál.
- C. Parafadugó.
- D. Tégl.
- E. Rézgolyó.
- F. Faág.

411. Szilvásgombócot még néhány percig kell főzni, miután „feljöttek” a forrásban lévő víz felszínére. Hogyan változott a szilvásgombóc sűrűsége főzés során?

- A. Nem változott.
- B. Csökkent.
- C. Nőtt.



412. Mi történik a jégdarabbal, a felsorolt folyadékokba tesszük? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mindegyik folyadékban úszik.
- B. A szalmiákszeszben lebeg.
- C. A terpentinolajban és a lenolajban úszik.
- D. Csak a lenolajban úszik.
- E. A terpentinolajban elmerül.

Az anyag neve	Az anyag sűrűsége
Terpentinolaj	$0,86 \frac{g}{cm^3}$
Szalmiákszesz	$0,90 \frac{g}{cm^3}$
Lenolaj	$0,93 \frac{g}{cm^3}$
Jég	$0,90 \frac{g}{cm^3}$

413. Egy kalóz vitorlás úszik a Balatonban. A vitorlás tömege a 2 fős személyzettel együtt 300 kg. Mekkora felhajtóerő hat a vitorlásra?

- A. 300 N.
- B. 30 N.
- C. 300 kg.
- D. 3 000 kg.
- E. 3 000 N.



414. Egy vízen úszó fadarab fél liter vizet szorít ki. Válaszd ki az úszó fadarabra vonatkozó igaz állításokat! (A víz sűrűsége $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. A fadarab által kiszorított víz térfogata 500 cm^3 .
- B. A fadarab által kiszorított víz tömege 50 g.
- C. A fadarab által kiszorított víz tömege 500 g.
- D. A fadarabra 50 N felhajtóerő hat.
- E. A fadarab tömege 50 g.
- F. A fadarab súlya 5 N.

415. A gyertya és az olaj sűrűsége egyenlő. Mi történik a gyertyával, ha olajba tesszük? Válaszd ki a HAMIS állításokat!

- A. A gyertya úszik az olaj felszínén.
- B. A gyertya elsüllyed.
- C. A gyertya lebeg az olajban.
- D. A gyertyára ható felhajtóerő egyenlő a gravitációs erővel.
- E. A gyertyára nagyobb felhajtóerő hat, mint gravitációs erő.

416. Miért emelkedik fel a meleg levegővel töltött hőlégballon?

- A. Mert a meleg levegő felfele áramlik.
- B. Mert a hőlégballon könnyebb, mint a levegő.
- C. Mert a meleg levegő kisebb sűrűségű, mint a hideg levegő.
- D. Mert a meleg levegővel töltött hőlégballon átlagsűrűsége kisebb, mint a környezetében lévő levegő sűrűsége.



417. Miért úszik a vasból készült hajó a vízben? Melyik állítás HAMIS?

- A. Mert a hajó üreges, és így képes annyi vizet kiszorítani, amennyinek a súlya egyenlő a hajóra ható gravitációs erővel.
- B. Mert a vas sűrűsége kisebb, mint a vízé.
- C. A hajó üreges. A hajótest és az üreg átlagos sűrűsége kisebb, mint a víz sűrűsége.
- D. Mert a hajóra nagyobb felhajtóerő hat, mint a súlya.

418. Egy 4,8 N súlyú fémkockát vízbe merítve 2,8 N erővel kell tartanunk. Mekkora a tartóerő, ha ugyanezt a kockát olajba merítjük? (Az olaj sűrűsége $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. 2 N. B. 20 N. C. 1,8 N. D. 30 N. E. 3 N.

419. Egy karos mérlegen kiegyensúlyoztunk egy vizet tartalmazó poharat, majd egyik ujjunkat bemerítjük a vízbe úgy, hogy pohárhoz nem érünk hozzá. Mi történik? Válaszd ki az igaz állításokat*!

- A. A mérleg egyensúlyban marad, mert az ujjunkra ható felhajtóerő és az ellenereje kiegyenlítik egymást.
- B. Ha a pohárból nem csordul ki a víz, akkor az ujjunkra ható felhajtóerő ellenereje lefele nyomja a vizet, a mérleg megbillen.
- C. Ha a pohár tele volt, akkor az ujjunk térfogatával egyenlő térfogatú víz kicsordul. A kicsorduló víz súlyával könnyebb lesz a vizet tartalmazó pohár, a mérleg megbillen.
- D. Ha a pohár tele volt és a kiszorított víz kicsordult (és nem maradt a mérleg tányérjában), az ujjunk által kifejtett erő és a víz súlyának csökkenése éppen egyenlő lesz, a karos mérleg tehát egyensúlyban marad.

420. Egy műanyaglád vízének felszínén úszik egy játékcsonak. Mikor emelkedik jobban a víz szintje: ha egy vasgolyót a csónakba tesszük, vagy ha vízbe dobjuk?*

- A. Ugyanannyit emelkedik a víz szintje, mert a felhajtóerő nem függ a test sűrűségétől.
- B. Ha a vízbe dobjuk a golyót, akkor nagyobb mértékben emelkedik a víz szintje, mert a vas nagyobb sűrűségű a víznél.
- C. Ha víz felszínén úszó csónakba tesszük a vasgolyót, akkor nagyobb mértékben emelkedik a víz szintje. Ekkor a golyó súlyával egyenlő tömegű, így nagyobb térfogatú vizet szorít ki, mint a golyó térfogata.
- D. Vízbe dobáskor, mert ha a csónakba tesszük, akkor nem emelkedik a víz szintje.

A testek úszása, lebegése és elmerülése B)

421. Egy testet nála nagyobb sűrűségű folyadékba nyomjuk, majd elengedjük. Mi történik?

- A. A test lemerül.
- B. A test lebeg.
- C. A test felemelkedik a folyadékban.

422. Miért úszik a vasgolyó a higany felszínén?

- A. Mert belül üreges.
- B. A higany nem nedvesíti a vasat.
- C. A vas sűrűsége kisebb, mint a higany sűrűsége.
- D. A higany sűrűsége kisebb, mint a vas sűrűsége.
- E. A higany térfogata nagyobb, mint a vasé.



423. Ha jégkockákat teszünk az üdítőkbe, akkor azok úsznak az üdítők felszínén. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A jégkockák sűrűsége kisebb, mint az üdítőké.
- B. Az üdítők sűrűsége kisebb, mint a jégkockáké.
- C. A jégkockák és az üdítők sűrűsége egyenlő.
- D. A jégkockákra nagyobb felhajtóerő hat, mint a súlyuk.



424. Egy tengeralattjáró térfogata 800 m^3 . Mekkora felhajtóerő hat rá, ha teljesen elmerül. (A tenger sűrűsége $1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.)

- A. 824 N B. 82 400 N C. 82,4 kN. D. 8 240 kN. E. 824 kN.

425. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha két egyenlő tömegű test merül ugyanabba a folyadékba, akkor arra hat nagyobb felhajtóerő, amelynek nagyobb a sűrűsége.
- b) Ha két egyenlő térfogatú test merül ugyanabba a folyadékba, akkor arra hat nagyobb felhajtóerő, amelynek nagyobb a sűrűsége.
- c) Ha két egyenlő térfogatú test merül különböző sűrűségű folyadékba, akkor arra hat nagyobb felhajtóerő, amelyik nagyobb a sűrűségű folyadékba merül.
- d) Ha két egyenlő sűrűségű test merül ugyanabba a folyadékba, akkor arra hat nagyobb felhajtóerő, amelynek nagyobb a térfogata.

426. Miért emelkedik föl a levegőben a héliummal töltött léggömb? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mert a léggömbre ható felhajtóerő nagyobb a léggömbre ható gravitációs erőnél.
- B. Mert a léggömbben nagyobb a belső nyomás, mint a ráható külső nyomás.
- C. Mert a léggömb átlagos sűrűsége nagyobb, mint a léggömböt körülvevő levegő sűrűsége.
- D. Mert egy felfele irányuló légáramlat felemeli.

427. Ugyanazt a testet két különböző sűrűségű folyadékokba tesszük. Mi történhet a testtel? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

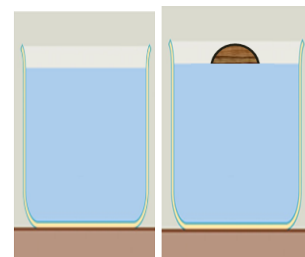
- a) Ha az egyik folyadék felszínén úszik, akkor úszik a másik felszínén is.
- b) Abban a folyadékban merül le, amelyiknek nagyobb a térfogata.
- c) Annak a folyadéknak a felszínén úszik, amelynek a sűrűsége nagyobb, mint a test sűrűsége.
- d) Abban a folyadékban lebeg, amelyben a ráható felhajtóerő egyenlő a gravitációs erővel.
- e) Abban a folyadékban merül le, amelyiknek a sűrűsége kisebb a test sűrűségénél.

428. 30 cm^3 térfogatú alumínium hasábot előbb vízben tartjuk, majd teljesen higanyba nyomjuk. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mind a két esetben ugyanakkora felhajtóerő hat a hasábra.
- B. A higanyban nagyobb felhajtóerő hat a hasábra.
- C. Kisebb erővel kell a hasábot vízben tartani, mint a higanyba lenyomni.
- D. Ugyanakkora erővel kell a hasábot vízben tartani, mint a higanyba lenyomni.

429. Két teljesen egyforma pohár egyikébe egy tömör fagolyót helyezünk. Ezután mindkét poharat színültig töltjük vízzel. A golyó félig kiemelkedik a vízből. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mindkét pohár alján ugyanakkora a hidrosztatikai nyomás.
- b) A golyóra ható felhajtóerő egyenlő a golyó vízbe merülő részének súlyával.
- c) Mindkét teli pohár súlya azonos.
- d) A baloldali pohárban lévő víz térfogata annyival nagyobb a jobb oldali pohárban lévőnél, mint amekkora a golyó térfogata.



430. Mekkora felhajtóerő hat egy 10 cm^3 térfogatú üveggolyóra, ha $0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű olajban teljesen elmerül?

A. 9 N. B. 90 N. C. 0,9 N. D. 0,09 N E. 0,009 N

431. Egyenlő tömegű alumíniumból és vasból készült henger teljesen vízbe merül. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mindkét testre ugyanakkora felhajtóerő hat.
- b) Mindkét test elsüllyed, ha elengedjük.
- c) A vasra nagyobb felhajtóerő hat, mint az alumíniumra, mert nagyobb a sűrűsége.
- d) Az alumínium nagyobb térfogatú vizet szorít ki, mint a vas, mert a vasnál kisebb a sűrűsége
- e) Az alumíniumra nagyobb felhajtóerő hat, mint a vasra.

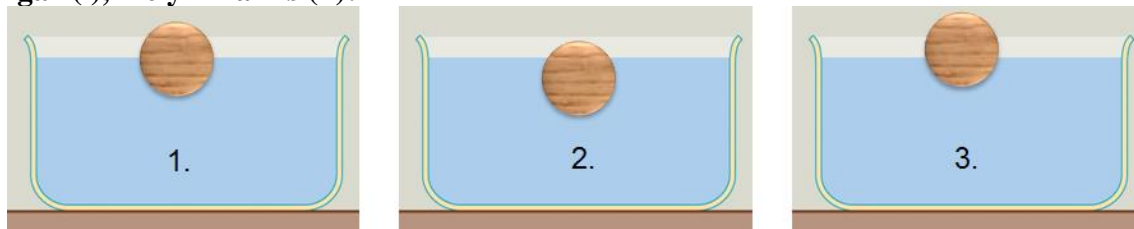
432. Hogyan változik a folyóról a sós vizű tengerre úszó hajó merülése?

- A. Nem változik, mert a hajót érő gravitációs erő nem változik.
- B. Nem változik, mert a hajósűrűsége nem változik.
- C. A hajó merülési mélysége nő, mert a tengervíz sűrűsége nagyobb, mint a folyóé.
- D. A hajó merülési mélysége csökken, mert a tengervíz sűrűsége nagyobb, mint a folyóé.
Ezért a sós vizű tengerben nagyobb felhajtóerő hat rá, mint a folyóban.

433. Egy 200 cm^3 térfogatú, $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű parafa úszik a víz felszínén. Mekkora felhajtóerő hat rá?

A. 1 N. B. 100 N. C. 10 N. D. 2 N. E. 20 N.

434. Ugyanaz a fagolyó három különböző folyadékban úszik. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!



- a) A fagolyóra mind a három folyadékban ugyanakkora felhajtóerő hat.
- a) A legnagyobb felhajtóerő a 3. folyadékban, a legkisebb felhajtóerő az 1. folyadékban hat a golyóra.
- c) A 2. folyadék sűrűsége a legkisebb.
- d) A 3. folyadék sűrűsége a legnagyobb.

435. Egy 15 N súlyú ponty lebeg a Balatonban. Válaszd ki az igaz állításokat!

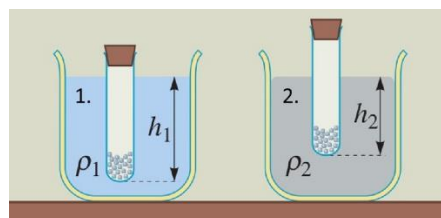
- A. A pontyra 15 N-nál nagyobb felhajtóerő hat.
- B. A ponty tömege 1,5 kg.
- C. A lebegő ponty átlagsűrűsége egyenlő a Balaton sűrűségével.
- D. A pontyra 15 N felhajtóerő hat.
- E. A ponty által kiszorított víz térfogata 150 cm^3 .

436. Egy 125 cm^3 térfogatú és 1 N súlyú tölgyfakocka úszik a víz felszínén. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A tölgyfakockára 1 N felhajtóerő hat.
- B. A tölgyfakocka által kiszorított víz térfogata 125 cm^3 .
- C. A tölgyfakocka által kiszorított víz térfogata 100 cm^3 .
- D. A tölgyfakockát 0,25 N erővel tudjuk víz alá nyomni.
- E. Az úszó tölgyfakocka félig merül el a vízben.

437. Két ugyanolyan sűrűségmérő két különböző folyadékban úszik. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A sűrűségmérőkre ható felhajtóerő mindkét folyadékban egyenlő.
- B. A sűrűségmérők egyenlő súlyú folyadékot szorítanak ki.
- C. A sűrűségmérők egyenlő térfogatú folyadékot szorítanak ki.
- D. A 2. folyadék sűrűsége a nagyobb.
- E. Az 1. folyadék sűrűsége a nagyobb.

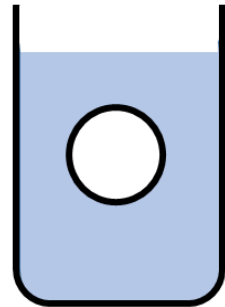


438. Egy 80 kg tömegű ember a medencében úszó gumimatracon napozik, majd a vízbe ugrik. Hogyan változik a medence vízszintje? (Az ember sűrűsége nagyobb, mint a vízé.)

- A. Nem változik.
- B. A vízszint csökken, mert az ember, amíg a matracon volt 80 dm^3 vizet szorított ki, a vízbe ugrás után ennél kevesebbet.
- C. Az ember térfogatával nő a vízszint.

439. Szobahőmérsékletű vízben egy belül üreges fémgolyó lebeg. Mi történik a golyóval, ha a vizet melegítjük. Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. Mind a víz, mind a fémgolyó térfogata nő.
- B. Mind a víz, mind a fémgolyó sűrűsége csökken.
- C. A fémgolyó felemelkedik, mert kisebb lesz a sűrűsége, mint a vízé.
- D. A fémgolyó lesüllyed, mert a sűrűsége nagyobb lesz, mint a vízé.
- E. A fémgolyó továbbra is lebeg a vízben.



440. Legalább mekkora a tengerben úszó jégtábla, ha az azon álló 390 kg tömegű jegesmedvével nem süllyed el? Válaszd ki az igaz állításokat!*

(A tengervíz sűrűsége $1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a jégé $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.)

- A. Legalább 3 m^3 jégnek.
- B. Legalább 30 m^3 jégnek.
- C. Legalább 300 kg tömegű jégnek.
- D. Legalább 2 700 kg tömegű jégnek.
- E. Legalább 3 000 kg tömegű jégnek.



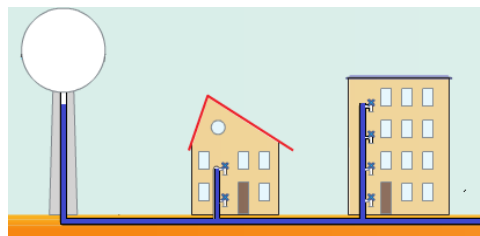
Közlekedőedények, hajszálcsövek

441. Írd a közlekedőedényekre vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Közlekedőedényekben a folyadék arra áramlik, ahol ugyanabban a vízszintes síkban nagyobb a hidrosztatikai nyomás.
- b) A közlekedőedényekben a folyadék szabadon áramolhat.
- c) Közlekedőedényekben a folyadék arra áramlik, ahol ugyanabban a vízszintes síkban kisebb a hidrosztatikai nyomás.
- d) Tartós nyugalom esetén a közlekedőedény minden szárában a nyugvó folyadék felszíne ugyanabban a vízszintes síkban van

442. Az ugyanúgy kinyitott vízcsapból azonos erősséggel jön-e ki a víz az emeleten és a földszinten? Miért?

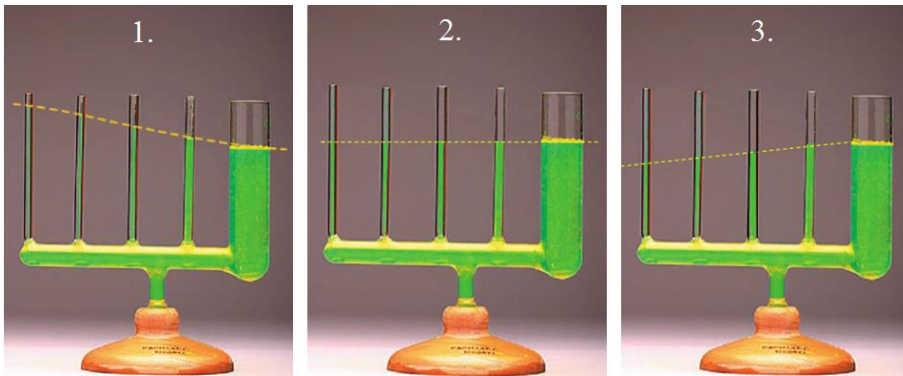
- A. Igen, mert a víz sűrűsége az emeleten és a földszinten is ugyanakkora a víz sűrűsége.
- B. Igen, mert ugyanabban a vízszintes síkban a hidrosztatikai nyomás ugyanakkora.
- C. A földszinten erősebben folyik a csapból a víz, mert nagyobb a víz hidrosztatikai nyomása.
- D. Az emeleten erősebben folyik a csapból a víz, mert nagyobb a víz hidrosztatikai nyomása.



443. Írd a hajszálcsövekre vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

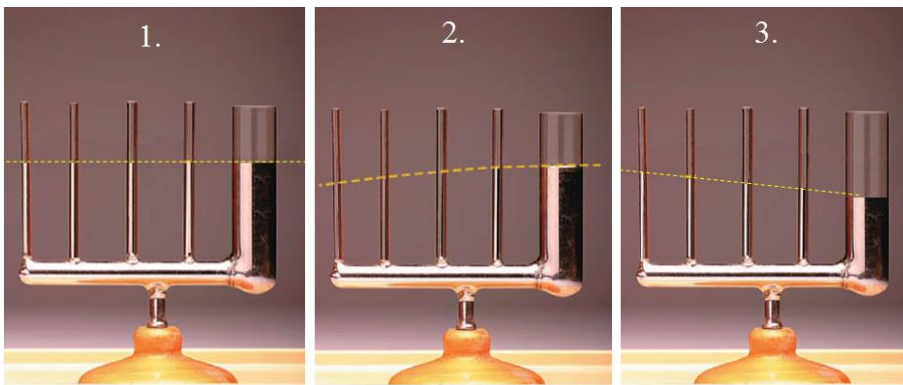
- a) A kis belső átmérőjű csöveket hajszálcsöveknek nevezzük.
- b) Ha egy közlekedőedény ágai között hajszálcsövek is vannak, a folyadékfelszínnek ugyanabban a vízszintes síkban helyezkednek
- c) Ha a folyadék részecskéi között kisebb a vonzóerő, mint a folyadék és a hajszálcső részecskéi között, akkor a folyadék a hajszálcsőben felemelkedik.
- d) Üveg hajszálcsövekben a higanyfelszín viszont annál alacsonyabbra süllyed, minél vékonyabb a cső.

444. Melyik kép ábrázolja helyesen a hajszálcsövekben a víz elhelyezkedését?



- A. Mindegyik. B. Az 1-es. C. A 2-es. D. A 3-as-

445. Melyik kép ábrázolja helyesen a hajszálcsövekben a higany elhelyezkedését?



- A. Mindegyik. B. Az 1-es. C. A 2-es. D. A 3-as-

446. Válaszd ki a közlekedőedényeket!

- A. Fazék.
- B. Öntözőkanna.
- C. Hidraulikus fék.
- D. Gumicsöves vízmérték.
- E. Vízvezetékek csőhálózata.

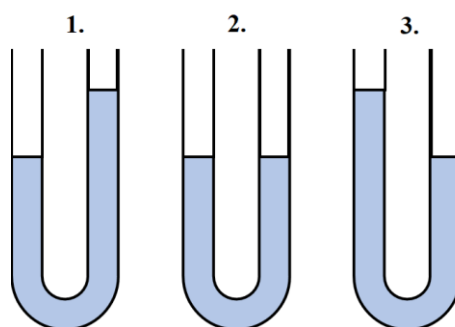
447. A teáskannában tea van. Mit tapasztalunk, ha kissé megdöntjük a kannát?

- A. A tea szintje a kiöntőcsőben és a kanna belsejében egy szintben van.
- B. A tea szintje a kiöntőcsőben magasabban lesz, mint a kanna belsejében.
- C. A tea szintje a kiöntőcsőben alacsonyabban lesz, mint a kanna belsejében.



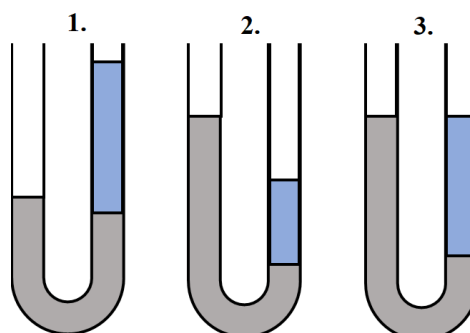
448. Melyik rajz ábrázolja helyesen az U alakú üvegcsőbe öntött víz szintjét?

- A. Az 1-es.
- B. A 2-es.
- C. A 3-as.
- D. Egyik sem.
- E. Mindegyik.



449. Az U alakú üvegcső egyik ágába higanyt, a másik ágába vizet öntöttünk. Melyik rajz ábrázolja helyesen a folyadékok szintjét.

- A. Az 1-es.
- B. A 2-es.
- C. A 3-as.
- D. Egyik sem.
- E. Mindegyik.



450. Egy U alakú üvegcsőbe vizet öntünk, majd az egyik szárában a víz fölé 10 magasságban petróleumot rétegzünk. Milyen magasan lesz a víz a közös felszínhez viszonyítva? (A víz sűrűsége $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, a petróleum sűrűsége $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

- A. 10 cm-re.
- B. 10 cm- nél nagyobb magasságban.
- C. 10 cm- nél kisebb magasságban.

451. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Közlekedőedények hajszálcsovei minél kisebb az átmérőjük, annál magasabbra emelkedik bennük a nem nedvesítő folyadék.
- b) Kétfolyadékos közlekedőedényekben annak a folyadéknak nagyobb a rétegvastagsága, amelyiknek nagyobb a sűrűsége.
- c) Közlekedőedények egyenlő átmérőjű csöveiben a nedvesítő és a nem nedvesítő folyadékok ugyanakkora magasságban állnak.
- d) Ha egy üveg hajszálcso és egy folyadék részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között, akkor a folyadék nedvesítő.
- e) Nagyobb átmérőjű hajszálcsovekben a nem nedvesítő folyadékok magasabban állnak.

452. Egészítsd ki! Egy folyadék akkor nedvesítő, ha a szilárd test és a folyadék részecskéi között

- A. kisebb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.
- B. nagyobb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.
- C. ugyanakkora a kisebb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.

453. Egészítsd ki! Egy folyadék akkor nem nedvesítő, ha a szilárd test és a folyadék részecskéi között

- A. kisebb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.
- B. nagyobb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.
- C. ugyanakkora a kisebb a vonzóerő, mint a folyadék részecskéi között.

454. Miért fut szét a tinta a papíron?

- A. Mert a papír taszítja a tintát.
- B. Mert zsíros volt a papír.
- C. Mert a papír hajszálcsoves szerkezetű. A papír és a tinta részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a tinta részecskéi között.
- D. Mert a papír hajszálcsoves szerkezetű. A papír és a tinta részecskéi között kisebb a vonzóerő, mint a tinta részecskéi között.



455. Miért nem lehet zsíros papírra golyós tollal írni?

- A. Mert a zsír taszítja a tintát.
- B. Mert golyó elcsúszik a zsíros papíron.
- C. A zsír behatol a papír hajszálcsovecskéibe. A zsír és a tinta között nagyobb a vonzóerő, mint a tinta részecskéi között.
- D. A zsír behatol a papír hajszálcsovecskéibe. A tinta részecskéi között nagyobb a vonzóerő, mint a tinta és a zsír részecskéi között.

456. Miért nem lesz vizes a vadkacsa tollazata úszáskor?

- A. Mert a vadkacsa tollazata taszítja a vizet.
- B. Mert vadkacsa faggyúmirigyei váladékával bekeni tollazatát, a víz számára nem nedvesítővé teszi azt.

457. Miért szívódik fel a víz a kockacukorban vagy a téglafalban?

- A. Mert a víz sűrűsége kisebb, mint a kockacukor vagy a téglák sűrűsége.
- B. A cukor és a téglák is hajsálcsöves szerkezetű. A víz részecskéi között nagyobb a vonzó erő, mint a víz és a kockacukor vagy a téglák részecskéi között.
- C. A cukor és a téglák is hajsálcsöves szerkezetű. A víz részecskéi között kisebb a vonzó erő, mint a víz és a kockacukor vagy a téglák részecskéi között.

458. Hogyan lehet védekezni öntözés nélkül a termőtalaj kiszáradása ellen?

- A. A termőföld felszínén kapálással szüntethetjük meg a hajsálcsöveket. Így akadályozzuk meg, hogy a talaj kiszáradjon.
- B. A termőföldet parlagon hagyjuk.
- C. A talaj szellőztetésével.
- D. Őszi mélyszántással.

459. Miért nehéz a tintát radírozni ?

- A. Mert a tinta folyékony halmazállapotú.**
- B. Mert a tinta részecskéi között nagyobb a vonzóerő, a tinta és a radír részecskéi között.**
- C. Mert, amikor tintával írunk, az be is szívárog a papírosba. A papírban ugyanis igen vékony hajsálcsövecskék vannak, ezek felszívják a tintát, a tinta behatol a papír belsőjébe, és csak a papírral együtt távolítható el.

460. A folyadékok nedvesítő tulajdonsága néha káros, néha hasznos. Írd az állítások elé, ha a hajsálcsövesség hasznos (h), illetve káros (k) jelenség!

- a) A téglákban apró hajsálcsövek találhatók.
- b) A tinta íráskor beszívódik a papírba.
- c) A konyhai papírtörölő felissza vizet.
- d) A termőföld hajsálcsöveket tartalmaz.
- e) Borszeszégőbe hajsálcsöves szerkezetű kanócot teszünk.

AZ ENERGIA, A MUNKA ÉS A HŐ

A hőmérséklet mérése

461. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hőmérséklet a testek hőállapotára jellemző mennyiség.
- b) A hőmérséklet jele a °C.
- c) $1 \text{ K} = 1 \text{ }^\circ\text{C}$.
- d) A temperámra - latin szó, jelentése: hőmérséklet.
- e) A hőmérsékletváltozás jele: ΔT .

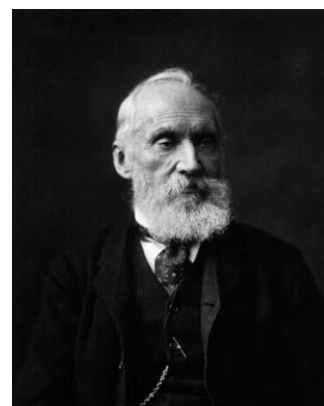
462. Melyik állítás NEM IGAZ a Celsius-skálára?

- A. A Celsius-skála alappontja a víz forráspontja ($100 \text{ }^\circ\text{C}$), felső alappontja a jég olvadáspontja ($0 \text{ }^\circ\text{C}$).
- B. Az alsó - és a felsőalappont közötti „távolságot” 100 egyenlő részre osztják, egy rész az $1 \text{ }^\circ\text{C}$.
- C. A gyakorlatban elfogadott Celsius-skálát Anders Celsius, svéd csillagász vezette be.
- D. Anders Celsius a két alappontot, a mai értelemben, felcserélve használta.



463. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hőmérséklet SI-alapegysége a kelvin, jele: K.
- b) A Kelvin-skálát Lord Kelvin (született William Thomson) ír származású brit tudósról nevezték el.
- c) A Kelvin-skálát abszolút hőmérsékleti skálának is nevezik, mert 0 K -nél nincs alacsonyabb hőmérséklet.
- d) $1 \text{ K} = 273 \text{ }^\circ\text{C}$.
- e) A Kelvin-skála alappontja a jég olvadáspontja.



464. Az angolszász országokban és az USA-ban ma is használják a Fahrenheit – skálát. Melyik állítás NEM IGAZ a Fahrenheit-skálára?

- A. Fahrenheit – skálát Daniel Gabriel Fahrenheit német fizikusról neveztek el.
- B. A Fahrenheit – skála alsó alappontja a jég olvadáspontja: 32°F.
- C. A Fahrenheit – skála felső alappontja a víz forráspontja: 212 °F.
- D. A Fahrenheit – skálán nincs negatív érték.
- E. $1\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\text{ }^{\circ}\text{F}$.



465. A Réaumur-skálának ma már csak történeti jelentősége van. Az egység nevét René Antoine Ferhault de Réaumur francia természettudós tiszteletére választották. Válaszd ki az Réaumur-skálára vonatkozó igaz állításokat.

- A. Réaumur - skála alsó alappontja víz fagyáspontja: 0 °R.
- B. Réaumur- skála felső alappontja a víz forráspontja: 80 °R.
- C. Réaumur - skálán nincs negatív érték.
- D. $1\text{ }^{\circ}\text{R} = 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- E. $100\text{ }^{\circ}\text{C} = 80\text{ }^{\circ}\text{R}$.



466. Hasonlítsd össze az egyes hőmérsékleti skálákon mért egységnyi hőmérséklet különbségeket! Válaszd ki az igaz összefüggéseket!

- A. $\Delta T = 1\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\text{ K}$ B. $\Delta T = 1\text{ }^{\circ}\text{C} < 1\text{ }^{\circ}\text{R}$ C. $\Delta T = 1\text{ K} = 1\text{ }^{\circ}\text{F}$ D. $\Delta T = 1\text{ }^{\circ}\text{R} < 1\text{ }^{\circ}\text{F}$

467. Hány K a víz fagyáspontja?

- A. 0 K. B. 273 K. C. -273 K.

468. Hány °F a víz fagyáspontja?

- A. 0 °F. B. 212 °F C. 32 °F.

469. Hány °R a víz fagyáspontja?

- A. 0 °R. B. 80 °F C. 32 °R.

470. Hány K a víz forráspontja?

- A. 0 K. B. 100 K. C. 373 K.

471. Hány °F a víz forráspontja?

- A. 100 °F. B. 212 °F C. 32 °F.

472. A mikrohullámú sütőben a 20 °C-os vizet forráspontig (100 °C-ig) melegítjük teafőzéshez. Mekkora a víz hőmérsékletváltozása kelvinben?

- A. 100 K. B. 273 K C. 373 K.

473. A Hold felszínén a napsütötte kőzet akár 400 K-re is felmelegedhet, de aztán éjszaka 100 K-ig is lehülhet. Mekkora ekközben a hőmérséklet-változás °C-ban?

- A. 27 °C. B. 573 °C C. 300 °C.

474. Az amerikai rokonoknak elküldünk egy sütemény receptet, amiben az szerepel, hogy 200 °C hőmérsékletre kell előmelegíteni a sütőt. Hány °F-ra kell beállítaniuk az amerikai sütőt*?

- A. 232 °F. B. 392 °F C. 412 °F.

475. Hány °F az abszolút nulla hőmérséklet, azaz 0 K*?

- A. 305 °F. B. 485 °F C. 459 °F.

476. A Kalifornia államban található Death Valley (Halál-völgy) nevű sivatagos területen mérték az USA történetében a legmagasabb kültéri hőmérsékletet, ami 134 °F volt. Hány fokot jelent ez Celsius-skálán*?

- A. 56,7 °C. B. 74,4 °C C. 102 °C.

477. A hőmérséklet 5 °C-ot változott. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)*!

- a) Az 5 °C-os változás a Celsius –skálán ugyanakkora, mint a Kelvin-skálán.
- b) Az 5 °C-os változás a Celsius –skálán nagyobb, mint Réaumur – skálán.
- c) Az 5 °C-os változás a Celsius –skálán kisebb, mint a Fahrenheit – skálán.
- d) Az 5 °C-os változás a Réaumur – skálán nagyobb, mint a Fahrenheit – skálán.
- e) Az 5 °C-os változás a Kelvin-skálán kisebb, mint a Fahrenheit – skálán.

478. Hány °C-ot mutat a lázmérő?

- A. 39 °C-ot.
B. 39,5 °C-ot.
C. 39,6 °C-ot.



479. Válaszd ki a lázmérőre vonatkozó állítások közül a HAMISAT!

- A. A lázmérővel a hideg víz hőmérsékletét is meg lehet mérni.
- B. A lázmérő skáláját 35 °C-tól 42 °C-ig készítik, és tized fok pontossággal olvashatjuk le róla a hőmérséklet-értékeket.
- C. Hogy a lázmérő tartósan jelezze a mért hőmérsékletet, a higany tartály és a kapilláris (hajszálvékony cső) között szűkületet hoznak létre.
- D. Az egészséges emberi szervezet hőmérséklete 37 °C-nál magasabb.



480. Mit mutat a képen látható számlapos hőmérő? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. 22 °C - ot.
- B. 24 °F - ot.
- C. 75 °F - ot.
- D. 75 °C - ot.
- E. 24 °C – ot.



Az energia, energiafajták

481. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azt a mennyiséget, amellyel megadjuk, hogy mekkora egy test melegítő-, mozgásba hozó-, feszítő- vagy más ilyen változást létrehozó képessége, energiának nevezzük.
- b) Az energia jele: E .
- c) A nyugalomban lévő testeknek nincs energiája.
- d) Minden testnek van belső energiája.
- e) Minden testnek van mozgási energiája.

482. Milyen energiája van forgó szélkeréknek?

- A. Belső energiája.
- B. Rugalmas energiája.
- C. Mozgási energiája.
- D. Gravitációs energiája.
- E. Elektromos energiája.



483. Milyen energiája van a forró levesnek?

- A. Belső energiája.
- B. Rugalmas energiája.
- C. Mozgási energiája.
- D. Gravitációs energiája.
- E. Elektromos energiája.



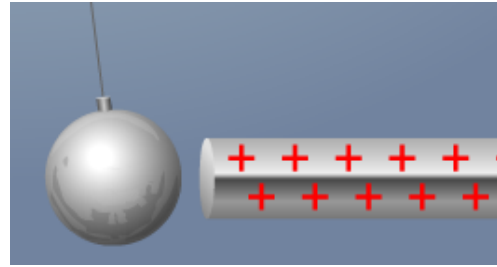
484. Milyen energiája van a meghajlított vonalzónak?

- A. Belső energiája.
- B. Rugalmas energiája.
- C. Mozgási energiája.
- D. Gravitációs energiája.
- E. Elektromos energiája.



485. Milyen energiája van a megdörzsölt üvegrúdnak?

- A. Belső energiája.
- B. Rugalmas energiája.
- C. Mozgási energiája.
- D. Gravitációs energiája.
- E. Elektromos energiája.



486. Milyen energiája van a mágnesnek?

- A. Belső energiája.
- B. Mágneses energiája.
- C. Mozgási energiája.
- D. Gravitációs energiája.
- E. Elektromos energiája.



487. Mitől függ a mozgó testek mozgási energiája? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A test anyagától.
- B. A test hőmérsékletétől.
- C. A test sebességétől.
- D. A test tömegétől.
- E. A test megfeszítettségétől.

488. Mitől függ a testek belső energiája? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A test sűrűségétől.
- B. A test anyagától.
- C. A test tömegétől.
- D. A test sebességétől.
- E. A test hőmérsékletétől.

489. Mitől függ a rugó rugalmas energiája? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A rugó erősségétől
- B. A rugó anyagától.
- C. A rugó tömegétől.
- D. A rugó hőmérsékletétől.
- E. A rugó megfeszítettségétől.

490. Egy mozgó golyó egy nyugvó golyónak ütközik. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Mindkettőnek megváltozik az állapota. Ezt a változást sebességük megváltozása jelzi.
- b) Mindkét golyó sebessége nő.
- c) Mindkét golyónak megváltozik a belső energiája is.
- d) Amennyivel a mozgó golyó mozgási energiája csökken, ugyanannyival nő az álló golyó mozgási energiája.



491. Milyen energiaváltozást jelez egy autó sebességének változása?

- A. Belső energia változását.
- B. Mozgási energia változását.
- C. Rugalmas energia változását.
- D. Helyzeti energia változását.
- E. Elektromos energia változása.



492. Milyen energiaváltozást jelez az íj megfeszítettségének változása?

- A. Belső energia változását.
- B. Mozgási energia változását.
- C. Rugalmas energia változását.
- D. Helyzeti energia változását.
- E. Elektromos energia változása.



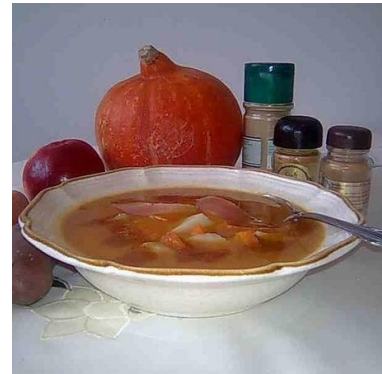
493. Milyen energiaváltozást jelez a tea hőmérsékletének változása?

- A. Belső energia változását.
- B. Mozgási energia változását.
- C. Rugalmas energia változását.
- D. Helyzeti energia változását.
- E. Elektromos energia változása-



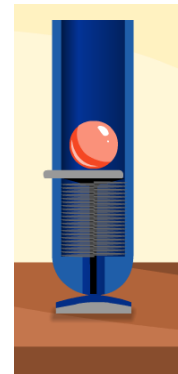
494. Forró levesbe kanalat teszünk. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A levesnek és a kanálnak is megváltozik az állapota. Ezt a változást hőmérsékletük megváltozása jelzi.
- b) Amennyivel a leves hőmérséklete csökken, a kanál hőmérséklete ugyanannyival nő.
- c) A levesnek és a kanálnak is megváltozik a belső energiája.
- d) Amennyivel csökken a leves belső energiája, ugyanannyival nő a kanál belső energiája.



495. A megfeszített rugó kilövi a golyót. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Amikor a megfeszített rugó ellöki a golyót, megváltozik mind a rugó, mind a golyó állapota.
- b) A rugó feszítettsége és a golyó sebessége nő.
- c) A rugónak és a golyónak megváltozik az energiája.
- d) Amennyivel nő a rugó rugalmas energiája, ugyanannyival csökken a golyó mozgási energiája.



496. A palacsintasütőt a gázláng fölé tesszük? . Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A palacsintasütő energiája nem változik, csak a palacsintáé.
- b) A palacsintasütő energiája csökken.
- c) A palacsintasütő energiája ugyanannyival nő, mint amennyivel a gázláng energiája csökken.
- d) A palacsintasütő hőmérséklete ugyanannyival nő, mint amennyivel a gázlángé csökken.



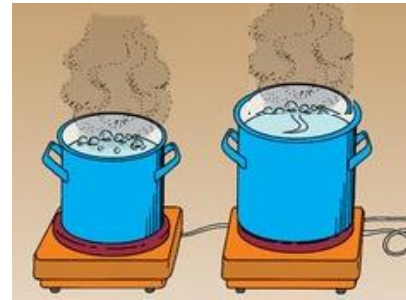
497. Az autó állandó sebességgel haladva locsolja az utat. Változik - e locsolás közben a mozgási energiája?

- A. Nem változik, mert állandó sebességgel halad.
- B. Igen, mert az autó motorja kisebb erővel tartja mozgásban.
- C. Igen, mert a tömege csökken.
- D. Nem lehet eldönteni.



498. Az elektromos főzőlapokon lévő egyik fazékban 1 kg tömegű, a másikban 2 kg tömegű fazekakban forr a víz. Hasonlítsd össze a belső energiájuk változását, ha kezdetben is egyenlő volt a hőmérsékletük!

- A. Egyenlő a belső energiájuk változása, mert a hőmérsékletük változása egyenlő.
- B. Az 1 kg tömegű víznek nagyobb a belső energia változása, mert előbb kezdett forni.
- C. A 2 kg tömegű víz belső energiája nagyobb mértékben változott meg, mert nagyobb a tömege.
- D. Nem lehet megmondani.



499. Hogyan változik a gravitációs mező és a kosárlabda mozgási energiája? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A labda emelkedésekor a gravitációs mező és a labda mozgási energiája is nő.
- b) A labda esésekor a gravitációs mező és a labda mozgási energiája is csökken.
- c) A labda emelkedésekor a gravitációs mező energiája ugyanannyival nő, mint amennyivel a labda mozgási energiája csökken.
- d) A labda esésekor a gravitációs mező energiája ugyanannyival csökken, mint amennyivel a labda mozgási energiája nő.



500. Milyen változások tapasztalhatók a szökőkút vízének esése közben? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A víz mozgási energiája esés közben csökken.
- b) A víz mozgási energiája esés közben nő, mert nő a sebessége.
- c) A gravitációs mező energiája a víz esése közben ugyanannyival csökken, mint amennyivel a víz mozgási energiája nő.
- d) A gravitációs mező energiája a víz esése közben ugyanannyival nő, mint amennyivel a víz mozgási energiája csökken..



A munkavégzés és a munka A)

501. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Egy testen úgy végezhetünk munkát, ha erőhatást fejtünk ki a testre, és az ennek következtében az erő irányában elmozdul.
- b) A munkavégzés közben bekövetkező energiaváltozást munkának nevezzük.
- c) A munka jele: **J**.
- d) A munka mértékegységének a jele: **W**.
- e) Ha az elmozdulás és az erő iránya megegyezik, a munka az erő és az elmozdulás szorzataként számítható ki:

502. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) $1 \text{ kJ} = 10 \text{ J}$.
- b) Ha munkavégzéskor az erő nagysága állandó, akkor a végzett munka és az elmozdulás egyenesen arányos.
- c) Ha munkavégzéskor az elmozdulás ugyanakkora, akkor a végzett munka és az erő egyenesen arányos egymással.
- d) $W = F \cdot s$.
- e) A munka iránymennyiség (vektormennyiség), mert az erő és az elmozdulás is az.

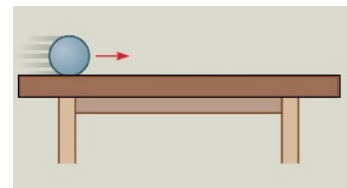
503. A képen látható súlyemelő mozdulatlanul tartja a feje fölött a súlyzót. Melyik állítás **NEM IGAZ**?

- A. A súlyemelő munkát végez.
- B. A súlyemelő erőhatást fejt ki a súlyzóra.
- C. A súlyzó az erő hatására nem mozdul el.
- D. A gravitációs mező nem végez munkát a súlyzón.



504. Egy golyó a vízszintes asztalon gurul. Végez-e rajta munkát a gravitációs mező?

- A. Igen, mert hat rá a gravitációs mező.
- B. Igen, mert a golyó mozog.
- C. Nem, mert nem a gravitációs mező hatására mozdul el.



505. Végez-e munkát az egyenes pályán, állandó sebességgel haladó villamos?

- A. Igen, mert a villamosra hat a gravitációs erő.
- B. Igen, mert a villamos mozog.
- C. Nem, mert a villamost érő erőhatások kiegyenlítik egymást.



506. Végez-e munkát a hegymászó leány?

- A. Igen, mert erő hatására elmozdul.
- B. Igen, mert hat rá a gravitációs mező és elmozdul.
- C. Nem, mert nem a gravitációs mező hatására mozdul el.



507. Végez-e munkát a táskán az egyhelyben álló fiú?

- A. Igen, mert a táska megtartásához erőt kell kifejtenie.
- B. Nem, mert a táska a ráható erők miatt nem mozgult el.
- C. Nem, mert a táskára nem hat erő.



508. Melyik esetekben NINCS fizikai értelemben munkavégzés?

- A. A focista elrúgja a labdát.
- B. Az álló utas táskát tart a kezében az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző villamoson
- C. A macska felmászik a fára.
- D. Az íjász megfeszíti az íjat.
- E. Marci ülve olvassa a fizikaleckét.
- F. A szánkó lecsúszik a havas dombról.

509. Melyik esetekben történik fizikai értelemben munkavégzés?

- A. A szilva lehull a fáról.
- B. A rakodómunkás áll a teherautó mellett, és zsák van a vállán.
- C. A vonat egyenes pályán változatlan sebességgel halad.
- D. Az autó fékezik.
- E. Az atléta elhajtja a gerelyt.
- F. A súlyemelő 2 m magasan mozdulatlanul tartja a súlyzót.

510. Válaszd ki, hogy mikor NEM 1 J a munkavégzés?

- A. A test 1 N erő hatására 1 m úton mozdul el az erő irányába.
- B. A test 2 N erő hatására 2 m úton mozdul el az erő irányába.
- C. A test 5 N erő hatására 0,2 m úton mozdul el az erő irányába.
- D. A test 1 N erő hatására 10 m úton mozdul el az erő irányába.
- E. A test 0,5 N erő hatására 2 m úton mozdul el az erő irányába

511. Válaszd ki a helyes következtetéseket!

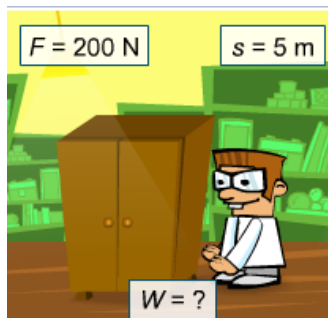
- A. Ha $F_1 = F_2$ és $s_1 = 2 \cdot s_2$, akkor $W_1 > W_2$.
- B. Ha $2 \cdot F_1 = F_2$ és $s_1 = s_2$, akkor $W_1 < W_2$.
- C. Ha $F_1 > F_2$ és $s_1 = s_2$, akkor $W_1 > W_2$.
- D. Ha $F_1 < F_2$ és $s_1 = s_2$, akkor $W_1 < W_2$.
- E. Ha $F_1 = F_2$ és $s_1 > s_2$, akkor $W_1 < W_2$.

512. Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

- A. $W = \frac{F}{s}$ B. $F = \frac{W}{s}$ C. $s = \frac{F}{W}$ D. $W = \frac{s}{F}$ E. $s = \frac{W}{F}$ F. $W = F \cdot s$.

513. Egy szekrényt 5 m-re 200 N erővel toljuk el. Mekkora a munkavégzés? Melyik válasz hibás?

- A. 1000 J.
- B. 1 kJ.
- C. 1000 Nm
- D. 1000 W.



514. Egy ló a kocsit 240 N nagyságú erővel húzza. Mennyi munkát végez 3 km hosszú úton?

- A. 80 J
- B. 80 kJ.
- C. 720 J.
- D. 7200 J.
- E. 72 kJ.



515. Fűrészeléskor egy húzás 40 cm elmozdulással jár. A fűrész 80 N nagyságú erővel lehet húzni. Mennyi munkával lehet elfűrészelni egy fagerendát, ha 100 húzás kell az átvágásához?

- A. 32 J.
- B. 320 kJ.
- C. 3,2 kJ.
- D. 320 J
- E. 32 kJ.



516. Szántás közben a traktor 20 000 N nagyságú erővel húzza az ekét. Mennyi munkát végez 300 m hosszú úton?

- A. 60 kJ.
- B. 600 kJ.
- C. 60 000 J.
- D. 600 000 J.
- E. 6000 kJ.



517. Mennyi munkát végez az a vontató, amely a pótkocsit 1400 N nagyságú erővel húzza 1 km hosszú úton?

- A. 1400 J
- B. 140 kJ.
- C. 14 kJ.
- D. 1400 kJ.
- E. 14 000 J.



518. Mennyi munkát végez gyalulás közben az az ember, aki 20 N nagyságú erővel 50 cm távolságra tolja el a gyalugépet?

- A. 100 J.
- B. 10 J.
- C. 1 J.
- D. 1 kJ.
- E. 10 kJ.



519. Mekkora munkát végez a 80 kg tömegű ács, amikor létrán felmegy a ház 15 m magas tetejére?

- A. 12 000 J.
- B. 1200 J.
- C. 120 kJ.
- D. 12 J.
- E. 120 J.



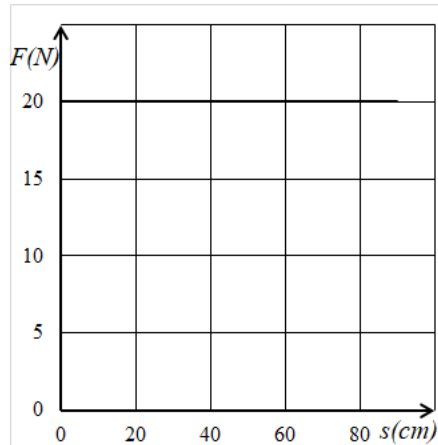
520. Egy 75 kg tömegű gyalogos 600 m hosszú emelkedőn a 300 m magasságú dombra jut. Mekkora munkát végez az emelkedő megmászásakor*?

- A. 450 J. B. 450 kJ. C. 225 J D. 2 250 J E. 225 kJ.

A munkavégzés és a munka B)

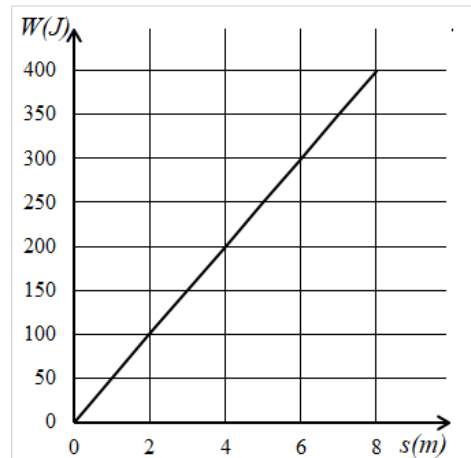
521. A grafikon alapján határozd meg, hogy mekkora a végzett munka, ha az elmozdulás 90 cm!

- A. 20 J.
- B. 1800 J.
- C. 180 J.
- D. 1,8 J.
- E. 18 J.
- F. 18 000 J



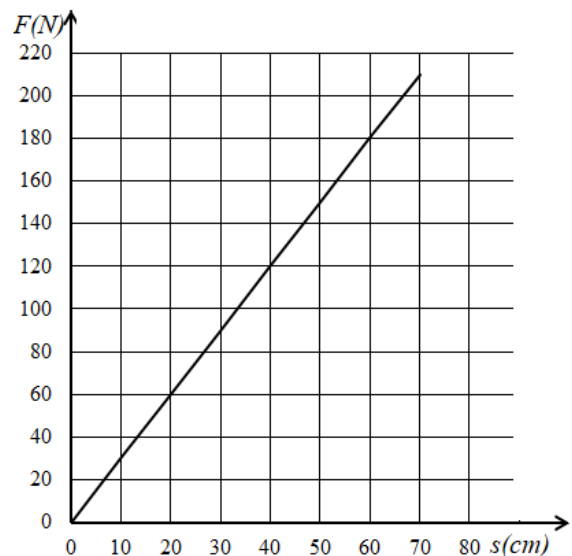
522. A grafikon egy test egyenletes emelésekor végzett munkát az elmozdulás függvényében ábrázolja. Válaszd ki az emelésre vonatkozó igaz állításokat!

- A. Az emelési munka és az elmozdulás egyenesen arányos.
- B. Az emelő erő 5 N.
- C. Az egyenletesen emelt test tömege 5 kg.
- D. 150 J munkavégzéssel 3 m magasra emelkedett a test.
- E. A test 10 m magasra emeléséhez 450 J munkára volt szükség,



523. A grafikon alapján határozd meg, hogy mekkora a végzett munka, ha az elmozdulás 60 cm!

- A. 1080 J.
- B. 108 J.
- C. 10,8 J.
- D. 540 J
- E. 54 J
- F. 5,4 J



524. A 800 N súlyú villanyszerelő 3 200 J munkát végzett miközben a villanyoszlopra mászott. Milyen magasra mászott?

- A. 4 m magasra.
- B. 40 m magasra.
- C. 400 m magasra.
- D. 0,4 m magasra.



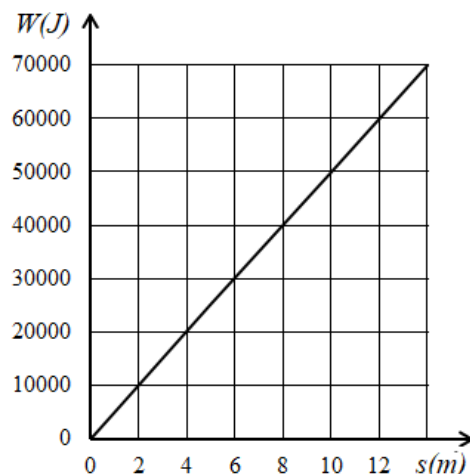
525. A fiú 3 m magasra mászott a kötél, közben 1800 J munkát végzett. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fiú mászás közben 60 N erőt fejtett ki.
- B. A fiú mászás közben 600 N erőt fejtett ki.
- C. A fiú mászásakor a gravitációs mező energiája nem változott.
- D. A fiú mászásakor a gravitációs mező energiája 1800 J-lal csökkent.
- E. A fiú mászásakor a gravitációs mező energiája 1800 J-lal nőtt.



526. A grafikon egy lift motorja által végzett munkát ábrázolja az emelkedés magasságának függvényében. A grafikon alapján válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A lift motorja által végzett munka és az emelkedés magassága egyenesen arányos.
- B. A lift emelkedése során 500 N erőt fejtett ki a lift motorja.
- C. A lift emelkedése során 5 000 N erőt fejtett ki a lift motorja.
- D. 12 m-re történő emelkedéséig a lift motorja 60 000 J munkát végzett.
- E. A lift emelkedése közben a gravitációs mező energiája csökkent.



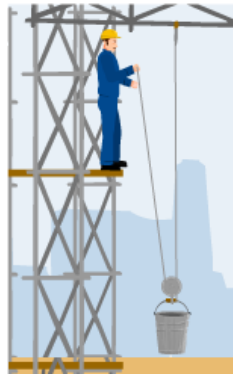
527. A fából 1,5 cm-re kiálló szegyet 1500 N erővel és 60 J munkával húztuk ki. Mekkora volt a szeg?

- A. 4 cm.
- B. 5,5 cm.
- C. 4,5 cm.
- D. 5 cm.
- E. 6,5 cm.



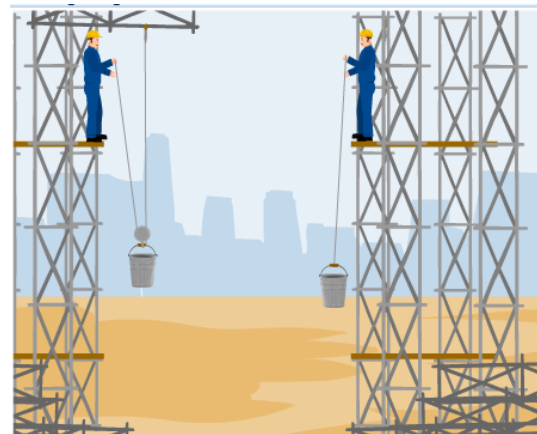
528. Ha mozgócsigával 10 m magasra egyenletesen emeljük a vödört, akkor 1,5 kJ munkát végzünk. Mekkora vödör tömege? (A csiga és a kötélt figyelmen kívül hagyjuk.)

- A. 1,5 kg.
- B. 15 N.
- C. 15 kg.
- D. 1,5 N.
- E. 150 kg.
- F. 150 N.



529. Építkezéskor az egyik munkás mozgócsigával, a másik állócsigával húzza fel 10 m magasra a 20 kg tömegű vödört. Válaszd ki az igaz állításokat! (A csiga és a kötélt figyelmen kívül hagyjuk.)

- A. Az végzett nagyobb munkát, aki állócsigával húzta fel a vödört, mert nagyobb erőt kellett kifejtenie.
- B. Az végzett nagyobb munkát, aki mozgócsigával húzta fel a vödört, mert nagyobb volt az elmozdulás.
- C. Mindkét munkás egyenlő munkát végzett.
- D. A végzett munka 2 kJ.
- E. A végzett munka 20 kJ.



530. Hol lehet legkisebb munkával 1 m magasra emelni 1kg tömegű testet?

- A. Az Egyenlítőn.
- B. Budapesten.
- C. A Déli-sarkon.
- D. Az Északi-sarkon.

531. Mekkora annak a körtének a tömege, amelyen 7,2 J munkát végzett a gravitációs mező, miközben 3 magasról hullott a földre?

- A. 1,8 kg.
- B. 1,8 g.
- C. 1,8 dkg.
- D. 18 g.
- E. 18 dkg.



532. A Földön vagy a Holdon kell több munkát végezni egy 5 kg tömegű kő 1 m - re emelésekor?

- A. Ugyanannyi munkát kell végezni a Holdon, mint a Földön.
- B. A Földön kell több munkát végezni, mert a nagyobb a kő súlya, mint a Holdon.
- C. A Holdon kell több munkát végezni, mert a Holdnak nincs légköre.

533. Mekkora erőt fejtett ki az mozdony, amely 240 MJ munkát végzett 1,5 km úton*.

- A. 160 kN. B. 1600 N. C. 16 000 N. D. 360 kN. E. 36 kN.

534. 50 kg tömegű ládát vízszintes talajon 60 m úton húzunk. A csúszási súrlódási erő 150 N. Mekkora munkát végzünk a láda mozgatása során?

- A. 300 J. B. 3 000 J. C. 30 000 J. D. 39 000 J. E. 9 000 J.

535. Egy szivattyú 3 m magára emeli a pincéből kiszivattyúzott vizet, miközben 150 kJ munkát végez. Hány m³ vizet szivattyúzott ki a pincéből?

- A. 5000 m³. B. 50 m³. C. 5 m³. D. 45 m³. E. 4,5 m³.

536. Egy marógép kését 750 N erővel lehet mozgatni. Mekkora a kés útja, ha a végzett munka 1500 J?

- A. 0,5 m.
- B. 5 cm
- C. 5 dm.
- D. 2 cm.
- E. 2 dm.
- F. 2 m.



537. Egy szivattyú 540 kJ munkával 5 m³ olajat töltött a tartályba. Milyen magasan van a tartály*? (Az olaj sűrűsége 900 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

- A. 108 m. B. 12 m. C. 60 m. D. 10,8 m. E. 1,2 m.

538. Egy emelődaru a 3 m³ térfogatú és 2 600 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ betonelemet állandó sebességgel 20 m magasra emelt. Mekkora munkát végzett*?

- A. 1560 kJ. B. 156 kJ. C. 60 kJ. D. 5 200 kJ. E. 520 kJ.

539. A hidraulikus sajtóban a nyomás 1000 kPa. Mekkora munkával lehet 5 cm-rel lejjebb nyomni az 5 cm^2 keresztmetszetű dugattyút*?

- A. 5000 J B. 50 kJ C. 25 J D. 25 kJ. E. 250 J.

540. Egy 1 kg tömegű, 15 literes vödör 3 mélyen van a kút vizében. Mekkora munkát végzünk, ha a teli vödöröt kihúzzuk a vízből?*

- A. 480 J B. 48 J. C. 30 J D. 3 J. E. 450 J

A testek belső energiája. A fajhő

541. Milyen kapcsolat van egy test részecskéinek rendezetlen mozgása, a test hőmérséklete és belső energiája között? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A testek belső energiája részecskéik rendezetlen mozgásával kapcsolatos.
- b) Ha egy test részecskéi élénkebben mozognak, akkor nő a belső energiája, amit hőmérsékletének növekedése jelez.
- d) Ha egy test részecskéi lassabban mozognak, akkor csökken a belső energiája, amit hőmérsékletének csökkenése jelez.
- f) Ha nem változik egy test hőmérséklete, akkor nem változik a belső energiája sem.
- h) Ha megváltozik egy test belső energiája, akkor megváltozik a hőmérséklete is.

542. Melyik esetben változik a test belsőenergiája termikus kölcsönhatás közben? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis!

- a) A hús hűl a hűtőszekrényben.
- b) Kalapálás közben felmelegszik a vaslemez.
- c) A hőmérő folyadéktartályát megdörzsöljük.
- d) A hideg tányérba forró levest merítünk.
- e) A hűtővíz hűti az autó motorját.

543. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis!

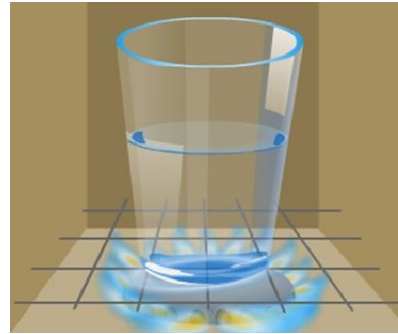
- a) A hőmennyiség jele: c .
- b) A fajhő jele: Q .
- c) A fajhő mértékegysége: $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.
- d) A fajhő megmutatja, hogy 1 kg tömegű anyag hőmérsékletének 1°C-os változása mennyi hőfelvétellel vagy hőleadással jár együtt.
- f) $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$.

544. Hogyan változik annak a helyiségnek a hőmérséklete, amelyben hűtőszekrényt működtetünk?

- A. Nem változik a hőmérséklet.
- B. Csökken a hőmérséklet, mert a hűtőszekrény hűti a helyiség levegőjét.
- C. Nő a hőmérséklet, mert hűtőszekrény hőt ad le a környezetének.

545. Válaszd ki azokat a mennyiségeket, amelyek ismeretében kiszámítható a gázlángon melegített víz belső energiájának változása?

- A. A víz hőmérséklete.
- B. A víz fajhője.
- C. A gáz fajhője
- D. A víz hőmérséklet-változása.
- E. Az elégett gáz tömege.
- F. A víz tömege.



546. Mit jelent az, hogy a cukor fajhője $1,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$?

- A. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű cukor hőmérsékletének 1°C -os változása 1,2 kJ hőfelvétellel vagy hőleadással jár együtt.
- B. Azt jelenti, hogy 1,2 kg tömegű cukor hőmérsékletének 1°C -os változása 1 kJ hőfelvétellel vagy hőleadással jár együtt.
- C. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű cukor hőmérsékletének $1,2^\circ\text{C}$ -os változása 1 kJ hőfelvétellel vagy hőleadással jár együtt.

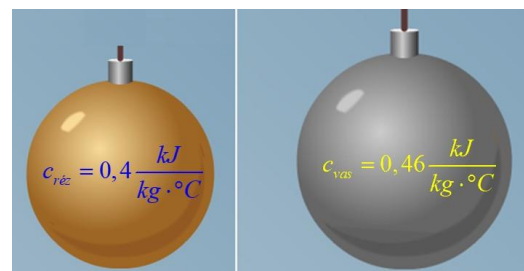
547. Egyenlő tömegű, de különböző hőmérsékletű, tömör vasgolyók közül melyiknek nagyobb a belső energiája?

- A. A 20°C – osnak.
- B. Az 50°C – osnak.
- C. A 100°C – osnak.



548. Egyenlő tömegű réz - és vasgolyó hőmérsékletváltozása egyenlő. Melyiknek nagyobb a belsőenergia-változása?

- A. A réz-és vasgolyó belsőenergia változása is egyenlő, mert egyenlő a tömegük és hőmérséklet-változásuk.
- B. A vasgolyó belsőenergia-változása nagyobb, mert a fajhője nagyobb, mint a rézé.
- C. A rézgolyó belsőenergia-változása nagyobb, mert a fajhője kisebb, mint a vasé.



549. Válaszd ki azokat a folyamatokat, jelenségeket, melyek a belső energia növelésével járnak!

- A. Nyári forróság idején a szobában ventilátort működtetünk.
- B. Télen a Balaton állapotváltozása.
- C. A huzalt nagyon gyorsan hajlítgatjuk.
- D. Ledaráljuk a kávé.
- E. Lehűtjük a forró kakaót.

550. Melyik összefüggés igaz*?

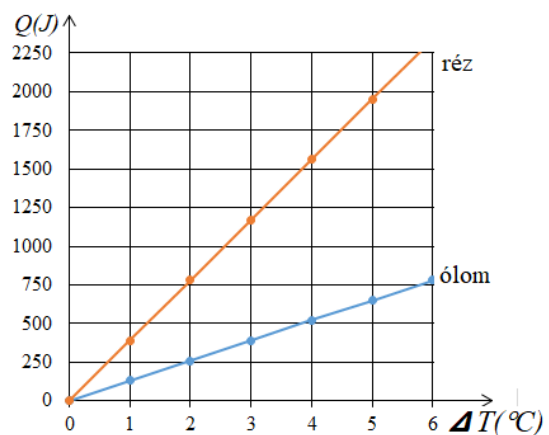
- A. $273 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.
- B. $1 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} = 273 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.
- C. $300 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} = 27 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.
- D. $1 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$.

551. Az alábbi testeket 80 °C-os vízbe tesszük. Válaszd ki azokat a testeket, amikor változik a víz hőmérséklete?

- A. Ha 100 °C-os kanalat teszünk a vízbe.
- B. Ha 80 °C-os virslit teszünk a vízbe.
- C. Ha jégkockát teszünk a vízbe.
- D. Ha 80 °C-os tojást teszünk a vízbe.
- E. Ha 20 °C-os teafiltert teszünk a vízbe.

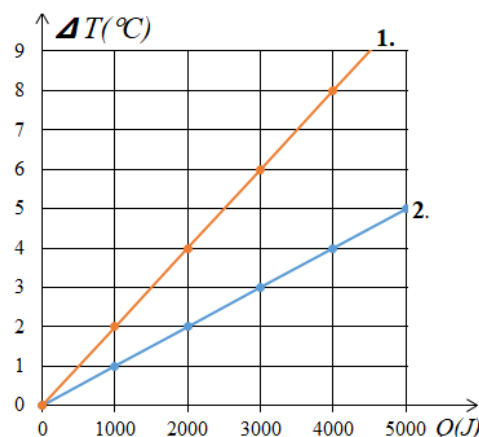
552. Két azonos tömegű, 0 °C-os réz – és ólomhasábot melegítettünk. Az ábrán látható grafikon a felvett hő ábrázolja a hőmérséklet-változás függvényében. A grafikonnal kapcsolatban melyik állítások helyesek?

- A. A réz fajhője nagyobb, mint az ólomé.
- B. A vas fajhője nagyobb, mint a rézé.
- C. A hasárok fajhője megegyezik.
- D. A réz fajhője háromszorosa az óloménak.
- E. A grafikon alapján nem lehet megállapítani, hogy melyik hasáb fajhője nagyobb.



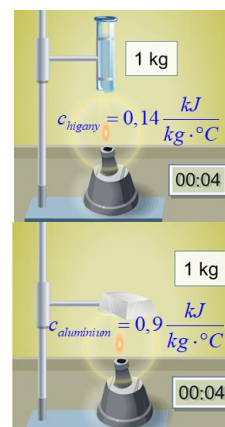
553. A grafikon két azonos anyagú, de különböző tömegű szilárd test hőmérséklet-változását ábrázolja a felvett hő függvényében. Válaszd ki az ezzel kapcsolatos igaz állításokat!

- A. Az 1. test tömeg kétszerese a 2. - nek.
- B. A 2. test tömege kétszerese az 1. - nek.
- C. A testek tömege egyenlő.
- D. A test fajhője $1000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.
- E. A grafikon alapján a test fajhőjét nem lehet meghatározni.



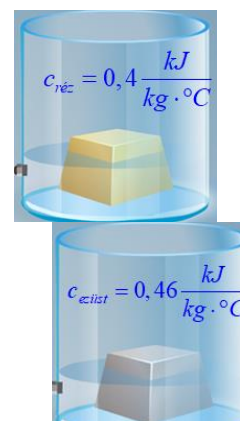
554. Ugyanannyi ideig melegítünk egyenlő tömegű higanyt és alumíniumot. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A higany és az alumínium belsőenergia-változása egyenlő, mert ugyanannyi hőt közlünk velük.
- b) A higany és az alumínium hőmérséklet-változása egyenlő, mert egyenlő a tömegük.
- c) A higany alacsonyabb hőmérsékletű lesz, mert kisebb a fajhője.
- d) Az alumínium alacsonyabb hőmérsékletű lesz, mert nagyobb a fajhője.
- e) A higany és az alumínium hőmérséklete egyenlő lesz.



555. Az ugyanannyi, 15°C -os vizet tartalmazó edények közül az egyikbe 100°C -os ezüsthasábot, a másikba rézhasábot teszünk ugyanannyi ideig. A hasábok tömege egyenlő. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) Mindkét edényben egyenlő lesz a víz hőmérséklete.
- b) Mind a két hasáb ugyanannyi hőt ad le a víznek, mert egyenlő tömegük és a hőmérsékletük.
- c) Az ezüst hasáb több hőt ad le a víznek, mert nagyobb a fajhője.
- d) Alumíniumhasáb több hőt ad le a víznek, mert kisebb a fajhője.
- e) Abban az edényben lesz magasabb a víz hőmérséklete, amelyikbe az ezüsthasábot tettük.



556. 20 liter 30 °C-os vízhez 30 liter 20 °C-os vizet öntünk. Mennyi lesz a víz hőmérséklete elkeveredés után? (A hőveszteségtől tekintünk el!)

- A. Kisebb, mint 25 °C.
- B. Pontosan 25 °C.
- C. Nagyobb, mint 25 °C.
- D. A fajhő ismerete nélkül nem lehet megállapítani.

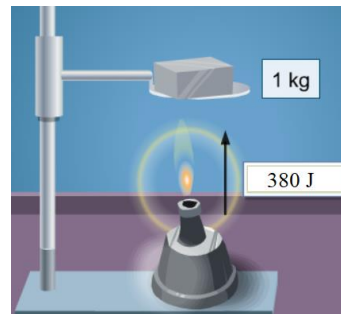
557. 100 g tömegű porceláncsésze hőmérsékletét 0,096 kJ hővel lehet 1 °C-kal növelni. Mennyi a porcelán fajhője?

- A. $0,096 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- B. $96 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- C. $0,96 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- D. $96 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- E. $960 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$



558. Egy bronzból készült 1 kg tömegű hasáb 380 J hőt vett fel, miközben a hőmérséklete 20 °C-ról 21 °C-ra növekedett. Mennyi a bronz fajhője?

- A. $0,038 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- B. $38 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- C. $0,38 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- D. $380 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$
- E. $380 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$



559. A forró zsírba tett, 25 dkg tömegű hal hőmérséklete a sütése során 100 °C-kal emelkedett. Mennyi a hal által felvett hőmennyiség? A hal átlagos fajhője $920 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$. .

- A. 23 J-lal.
- B. 23 kJ-lal.
- C. 2300 kJ-lal.
- D. 2300 J-lal.
- E. 230 kJ-lal.



560. Esztergáláskor a munkadarabot 0,8 liter olajjal hűtötték. A hűtés során az olaj hőmérséklete 50 °C-kal nőtt. Mennyi hőt vett fel az olaj*? Az olaj sűrűsége $0,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$, a fajhője $1700 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

- A. 61,2 kJ-lal. B. 61,2 J-lal. C. 68 kJ-lal. D. 680 kJ-lal. E. 612 J-lal.

Az égés

561. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azt a kémiai kölcsönhatást, amely az éghető anyag és az oxigén között, magas hőmérsékleten, fényjelenség kíséretében játszódik le, gyors égésnek nevezzük.
- b) Égés során az anyagok belső energiája nő, a környezeté csökken.
- c) Azt az égést, amelyhez nem szükséges magas hőmérséklet, és amelyet nem kísér fényjelenség, lassú égésnek nevezzük.
- d) A lassú égés endoterm változás.
- e) A lassú égés gyors égéssé alakulását öngyulladásnak nevezzük.

562. Válaszd ki a felsorolt jelenségek közül azokat, amelyekre a lassú égés jellemző!

- A. A vas rozsdásodása.
- B. A fa korhadása.
- C. A vas izzása.
- D. Az állati és az emberi szervezetben a tápanyagok feldolgozása.
- E. A gáz égése.

563. Melyik feltétel nem szükséges a lassú égéshez?

- A. Éghető anyag.
- B. Oxigén.
- C. Gyulladás hőmérséklet.

564. Válaszd ki azokat az anyagokat, amelyek lánggal égnek!

- A. Olaj.
- B. Faszén.
- C. Földgáz.
- D. Vas.
- E. Benzin.
- F. Koks.

565. Miért nem szabad égő olajat, benzint vízzel oltani?

- A. Mert a víz nem keveredik el az olajjal, benzinnel.
- B. Mert az égő olaj, benzin elvonja a vízből az oxigént.
- C. Mert kisebb a sűrűségük miatt az a víz tetején úszva továbbra is érintkezik a levegővel!

566. A felsorolt anyagok közül melyikkel NEM SZABAD elektromos tüzet oltani?

- A. Víz.
- B. Szén-dioxid (szénsavhó).

567. Az alábbi anyagok közül, melyeket lehet vízzel oltani?

- A. Égő szalma.
- B. Égő petróleum.
- C. Égő szén.
- D. Égő étolaj.
- E. Égő papír.

568. Két tüzelőanyag közül melyik az értékesebb?

- A. Amelyből ugyanannyit elégetve nagyobb mértékben nő a környezet belső energiája.
- B. Amelyből ugyanannyit elégetve kisebb mértékben nő a környezet belső energiája.

569. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az anyagokat az elégetésükkor bekövetkező energiaváltozás szempontjából az égéshővel jellemezzük.
- b) Az égéshő jele: c .
- c) Az égéshő mértékegysége: $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
- d) Az égés közben bekövetkezett belsőenergia-változást az égéshő és az elégetett anyag tömegének szorzatával számoljuk ki.
- e) A hőmennyiség jele: L_e .

570. A benzin égéshője $46\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mit jelent ez?

- A. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű benzint elégetve 46 000 kJ-lal csökken a környezet belső energiája.
- B. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű benzint elégetve 46 000 kJ-lal nő a környezet belső energiája.
- C. Azt jelenti, hogy 46 000 kg tömegű benzint elégetve 1 kJ-lal nő a környezet belső energiája.

571. A gáz égéshője $45\,500 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mit jelent ez?

- A. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű gázt elégetve 45 500 kJ-lal csökken a környezet belső energiája.
- B. Azt jelenti, hogy 45 500 kg tömegű gázt elégetve 1 kJ-lal nő a környezet belső energiája.
- C. Azt jelenti, hogy 1 kg tömegű benzint elégetve 45 500 kJ-lal nő a környezet belső energiája.

572. A fa égéshője $18\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. A cserépkályhában elégettünk 15 kg-ot ebből a fából. Mennyivel nőtt a környezet belső energiája?

- A. 1200 J-lal. B. 1200 kJ-lal. C. 2 700 kJ-lal. D. 270 kJ-lal. E. 270 MJ-lal.

573. Egy gázbojler $35\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ égéshőjű gázból 700 g-ot égetett el a víz melegítéséhez. Mennyivel nőtt a víz belső energiája?

- A. 50 kJ-lal. B. 500 kJ-lal. C. 24 500 kJ-lal D. 245 000 kJ-lal E. 2 450 kJ-lal.

574. A denaturált szesz égéshője $30\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mennyi hőmennyiség keletkezik 10 dkg denaturált szesz elégetésekor?

- A. 3 000 J
- B. 3 000 kJ.
- C. 300 000 J.
- D. 300 kJ.
- E. 30 kJ.



575. Egy biokandalló óránként 0,5 liter bioetanolt fogyaszt. (Bioetanol: magas cukor tartalmú - cukorrépa, cukornád - növényekből erjesztéssel gyártott, környezetbarát energiaforrás). Mennyivel hőmennyiség keletkezik óránként elégetése során, ha az égéshője $28\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, sűrűsége $0,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$?

- A. 14 000 kJ B. 1400 kJ. C. 11 200 kJ D. 1120 kJ. E. 22 400 kJ.

576. 100 ml tej energiatartalma 233 kJ. Mennyi az energiatartalma 0,5 l tejnek?

- A. 1165 kJ. B. 2330 kJ. C. 116,6 kJ. D. 23,3 kJ. E. 11 650 kJ.

577. 2 kg kokszt elégetésekor 60 000 kJ – lal növelte a környezet belső energiáját. Mennyi a kokszt égéshője?

- A. $120\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. B. $12\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. C. $1200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. D. $30\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. E. $3\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

578. Egy személygépkocsi 250 km-es útja során átlagosan 6 l benzint fogyasztott 100 km-en. Mennyivel növelte a környezet belső energiáját az elfogyasztott benzint? A benzint égéshője $44\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, sűrűsége $0,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

- A. 462 MJ. B. 660 MJ. C. 46 200 kJ. D. 66 000 J. E. 4 620 MJ

579. A gáztűzhelyen kakaó elkészítéséhez 0,5 liter, 10 °C - os tejet 100 °C-ra melegítünk. Legalább mennyi gáz fogyott melegítés közben*? a tejt fajhője $4,2 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$, sűrűsége $1,03 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$, a gázt égéshője $30\,000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

- A. 6,5 dkg. B. 6,5 g. C. 0,65 kg. D. 0,65 g. E. 6,5 kg.

580. A felsorolt energiaforrások közül válaszd ki a megújuló energiaforrásokat!

- A. Nap.
- B. Szén.
- C. Fa.
- D. Szél.
- E. Olaj.
- F. Földgáz.
- G. Geotermikus energia.

Teljesítmény, hatások A)

581. Milyen szempontból jellemzi a teljesítmény az energiaváltozással járó folyamatokat?

- A. A munkavégzés szempontjából.
- B. A belső energia változása szempontjából.
- C. Az energiaváltozás gyorsasága szempontjából.
- D. Az energiaváltozás gazdaságossága szempontjából.

582. Két folyamatközül melyiknek nagyobb a teljesítménye? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Annak a folyamatnak nagyobb a teljesítménye, amelynél ugyanakkora energiaváltozás hosszabb idő alatt következik be.
- B. Annak a folyamatnak nagyobb a teljesítménye, amelynél ugyanannyi idő alatt nagyobb az energiaváltozás.
- C. Annak a folyamatnak nagyobb a teljesítménye, amelynél ugyanakkora energiaváltozás rövidebb idő alatt következik be.
- D. Annak a folyamatnak nagyobb a teljesítménye, amelynél ugyanannyi idő alatt nagyobb az energiaváltozás.

583. Mit mutat meg a teljesítmény?

- A. A teljesítmény megmutatja az időegység alatt bekövetkező energiaváltozás nagyságát.
- B. A teljesítmény megmutatja az egységnyi energiaváltozás időtartamát.
- C. A teljesítmény megmutatja az egységnyi energiaváltozást.
- D. A teljesítmény megmutatja hasznos és a befektetett energia arányát.

584. Válaszd ki a teljesítmény jelét!

- A. T . B. ΔE . C. P . D. Δt . E. W . F. Pa .

585. Melyik összefüggéssel nem számítható ki a teljesítmény?

- A. $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ B. $P = \frac{W}{\Delta t}$ C. $P = \frac{Q}{\Delta t}$ D. $P = F \cdot v$ E. $P = W \cdot t$

586. Válaszd ki a teljesítmény mértékegységeit!

- A. Ws . B. W . C. $\frac{J}{s}$. D. kWh . E. kW . F. kJ .

587. Válaszd ki az energia mértékegységeit!

- A. Nm . B. W . C. J . D. kWh E. kW F. N .

588. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A teljesítmény kiszámolható az energiaváltozás és a változás időtartamának hányadosaként.
- b) A teljesítmény jele: W .
- c) $1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$.
- d) $W = P \cdot t$
- e) $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ kJ}$.

589. Melyik átváltás HIBÁS*?

- A. $50 \text{ W} = 0,05 \text{ kW}$. B. $1,05 \text{ kW} = 1050 \text{ W}$ C. $500 \text{ mW} = 0,5 \text{ W}$. D. $0,05 \text{ MW} = 50 \text{ kW}$

590. Mivel egyenlő 1 kWh?

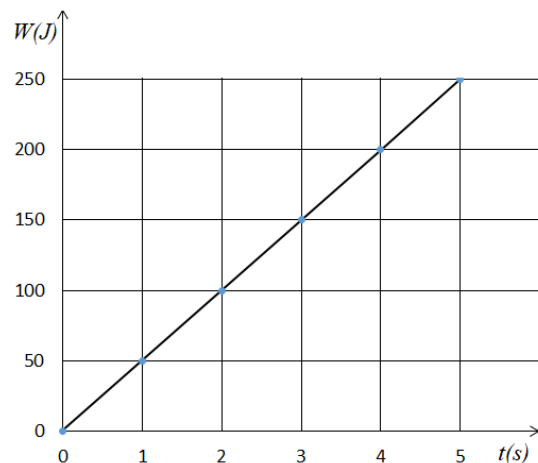
- A. 1000 J-lal. B. 1000 kJ-lal. C. 3 600 J-lal. D. 3 600 kJ-lal.

591. Mikor 1 kW egy vasaló teljesítménye?

- A. Ha 1 s alatt 1 J munkát végez.
- B. Ha 1000 s alatt 1 J munkát végez.
- C. Ha 1 s alatt 1000 J munkát végez.
- D. Ha 1000 s alatt 1000 J munkát végez.

592. A grafikon egy szoba-ventillátor munkáját ábrázolja az idő függvényében. Válaszd ki az vonatkozó igaz állításokat!

- A. A ventilátor teljesítménye 50 watt.
- B. A ventilátor 1 perc alatt 50 J munkát végzett.
- C. A ventilátor által végzett munka és a munkavégzés időtartama egyenesen arányos.
- D. A ventilátor által végzett munka és a munkavégzés időtartama fordítottan arányos.
- E. A ventilátor 1 óra alatt 180 kJ munkát végzett.



593. Milyen összefüggés van a teljesítmény és az energiaváltozás között, ha az energiaváltozás időtartama állandó?

- A. Egyenes arányosság.
- B. Fordított arányosság.
- C. Nincs arányossági összefüggés.
- D. Amennyivel nő az energiaváltozás, ugyanannyival nő a teljesítmény.

594. Milyen összefüggés van a teljesítmény és az energiaváltozás időtartama között, ha az energiaváltozás állandó?

- A. Egyenes arányosság.
- B. Amennyivel nő az energiaváltozás időtartama, ugyanannyival csökken a teljesítmény.
- C. Nincs arányossági összefüggés.
- D. Fordított arányosság.

595. Egy gáztűzhely kis égőfejének 1000 W, a közepes égőfejének 2000 W a teljesítménye. A kis égőfejen 8 percig, a közepes égőfejen 4 percig melegítünk ugyanannyi tömegű és hőmérsékletű a vizet. Melyik állítás igaz?

- A. Az energiaváltozások egyenlők lesznek.
- B. A víz energiaváltozása, ha a kis égőfejen melegítjük, kisebb lesz, mint a közepes égőfejen melegítve.
- C. A víz energiaváltozása, ha a közepes égőfejen melegítjük, kétszer nagyobb lesz, mint a kis égőfejen melegítve.

596. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hatásfok energiaváltozással járó folyamatokat gazdaságossági szempontból jellemzi.
- b) A hatásfok megmutatja, hogy a hasznos energiaváltozásnak hányad része a befektetett energia.
- c) A hatásfok jele: η .
- d) A hasznos energiaváltozás mindig kisebb a befektetett (összes) energiánál.
- e) $\eta > 1$.

597. Melyik állítás helyes, ahol η a hatásfokot jelöli?

- A. $\eta = 1$.
- B. $\eta > 1$.
- C. $\eta \leq 1$
- D. $\eta < 1$.

598. Melyik összefüggés hibás a hatásfok kiszámítására?

A. $\eta = \frac{\Delta E_h}{\Delta E_{\ddot{o}}}$. B. $\eta = \frac{W_h}{W_{\ddot{o}}}$. C. $\eta = \frac{P_h}{P_{\ddot{o}}}$. D. $\eta = \frac{W_b}{W_{\ddot{o}}}$.

599. Mikor nagyobb a melegítés hatásfoka, ha vékony, vagy vastag falú, azonos anyagból készült edényben ugyanazon a gázlángon melegítjük a vizet?

- A. A vékony falú edényben melegítve.
- B. A vastag falú edényben melegítve.
- C. Mindegy, mert a befektetett energia ugyanannyi.
- D. Nem lehet eldönteni.

600. Merülőforralóval, vagy gáztűzhelyen melegítve nagyobb a teavíz melegítésének hatásfoka?

- A. Gáztűzhelyen melegítve.
- B. Merülőforralóval melegítve.
- C. Mindegy.
- D. Nem lehet eldönteni.

Teljesítmény, hatások B)

601. Egy hajszerítő teljesítménye 1400 W. Mit jelent ez?

- A. 1 s alatt 1400 W munkát végez a hajszerítő.
- B. 1 s alatt 1400 J munkát végez a hajszerítő.
- C. 60 s alatt 1400 J munkát végez a hajszerítő.
- D. 1400 s alatt 1 J munkát végez a hajszerítő.

602. Egy személygépkocsi hatásfoka, azaz $\eta = 0,4$. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Azt jelenti, hogy a hasznos energiaváltozás a befektetett energiának a 40% -a.
- B. Azt jelenti, hogy befektetett energia a hasznos energiaváltozásnak a 40% -a.
- C. Az energiaveszteség 40 %.
- D. Az energiaveszteség 60 %.
- E. Azt jelenti, hogy a hasznos energiaváltozás a befektetett energia aránya 0,4.

603. Két gép közül az egyik teljesítménye kétszerese a másikénak. Lehet-e a két gép hatásfoka egyenlő?

- A. Nem lehet, mert a nagyobb teljesítményű gép ugyanannyi idő alatt több munkát végez, mint a másik.
- B. Nem lehet, mert a kisebb nagyobb teljesítményű gép estén ugyanannyi idő alatt kisebb a befektetett energia.
- C. Lehetséges, ha a nagyobb teljesítményű gép ugyanannyi idő alatt fele akkora munkát végez, mint a másik.
- D. Lehetséges, ha a kisebb teljesítményű gép ugyanannyi idő alatt fele akkora munkát végez, mint a másik.

604. Egy motor másodpercenként 5 000 J munkát végez. Mennyi a teljesítménye?

- A. 5 W.
- B. 5 000 kW
- C. 5 Ws.
- D. 5 kWh.
- E. 5 kW.

605. Egy villanymotor másodpercenként 2 000 kJ munkát végez. Mekkora teljesítménye?

- A. 2 kW.
- B. 2 000 kW
- C. 2000 Ws.
- D. 2 kWh.
- E. 2 W.

606. Egy szobai ventilátor 20 perc alatt 72 kJ munkát végez. Mennyi a teljesítménye?

- A. 36 W.
- B. 144 W
- C. 60 W
- D. 60 Ws.
- E. 6 kW.

607. Egy 75 kg tömegű ember 25 perc alatt mászott fel a 200 m magas dombra. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az ember 15 000 J munkát végzett.
- B. Az ember 150 000 J munkát végzett.
- C. Az ember teljesítménye 10 W volt.
- D. Az ember teljesítménye 100 W volt.

608. Egy bekapcsolt elektromos merülőforraló 350 W teljesítményű. Mennyivel változtatja meg környezetének energiáját 1 perc alatt?

- A. 350 J-lal.
- B. 3500 J-lal.
- C. 210 J-lal.
- D. 2 100 J-lal.
- E. 21 000 J-lal.



609. Egy mikrohullámú sütő hasznos teljesítménye grillezésnél 900 W. A használati útmutatójában a következő szerepel:

Példa: Pirítós készítése 4 perc alatt.

1. Nyomja meg a grill gombot egyszer.
2. Az IDŐZÍTŐ/SÚLY gombot az óramutató járásával megegyező/azzal ellentétes irányban elforgatva adja meg az időt, amíg 04:00:00 nem jelenik meg.
3. Nyomja meg a START/+30 gombot.

Mekkora a hasznos energiaváltozás a pirítós elkészítésekor?

- A. 3 600 J.
- B. 36 000 J.
- C. 216 kJ.
- D. 216 J.
- E. 21 600 J

610. Egy ló teljesítménye 300 W. Mekkora munkát végez 1 óra alatt?

- A. 1080 kJ.
- B. 1080 J.
- C. 1800 kJ.
- D. 1800 J.
- E. 300 kWh.

611. Egy 1000 kg tömegű repülőgép motorja 60 m változatlan sebességű emelkedés közben 30 másodperc alatt 1800 kJ munkát végzett. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A hasznos energiaváltozás 60 000 J.
- B. A hasznos energiaváltozás 600 000 J.
- C. A repülőgép befektetett teljesítménye 60 kW.
- D. A repülőgép befektetett teljesítménye 20 kW.
- E. A repülőgép hatásfoka 33,3 %.

612.Egy elektromos kávédaráló teljesítménye 150 W. Mennyi idő alatt darálta le az 50 g tömegű kávé, ha közben 3 000 J-lal nőtt a környezet energiája?

- A. 0,5 h. B. 0,05 h. C. 0,5 min. D. 0,05 min. E. 20 s.

613.Az 1800 W teljesítményű vasaló gőzöléses vasalás közben 36 000 J-lal növelte a környezet belső energiáját. Mennyi ideig tartott a gőzöléses vasalás?

- A. 20 s. B. 2 min. C. 20 min. D. 0,2 min. E. 2 s.

614.Az autópályán haladó egyik személyautó motorja 10 km-es úton 7 500 kJ munkát végzett, miközben a benzín elégetése által 25 000 kJ hőmennyiség fejlődött. Mekkora volt a motor hatásfoka?

- A. $\eta = 0,03$ B. $\eta = 30$ C. $\eta = 30 \%$ D. $\eta = 3 \%$ E. $\eta = 0,3 \%$

615. A gáztűzhelyen a 3 kg tömegű vizet 20 °C-ról 80 °C-ra melegítettük. A gáz elégetésekor 1680 kJ –lal nőtt a környezet belső energiája. Mekkora volt a melegítés hatásfoka? A víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

- A. $\eta = 45$ B. $\eta = 45\%$ C. $\eta = 4,5 \%$ D. $\eta = 60 \%$ E. $\eta = 15\%$

616.Egy vízkerékre 5 m magasról 10 000 kg tömegű víz esik. A vízkerék ez alatt 120 kJ munkát végez. Mekkora a folyamat hatásfoka?

- A. $\eta = 4,16$ B. $\eta = 41,6 \%$ C. $\eta = 20 \%$ D. $\eta = 20$ E. $\eta = 2 \%$

617. Egy cölöpverő nehezékének 80 kg a tömege. Miközben 4 m magasról esik a cölöp tetejére, egy ütéskor 2 000 J munkát végez. Mekkora a cölöpverő hatásfoka?

- A. $\eta = 6,25 \%$ B. $\eta = 62,5 \%$ C. $\eta = 0,16$ D. $\eta = 16$ E. $\eta = 16 \%$

618. A 10 m magas domb tetejére az 500 kg tömegű kocsit a lovak 800 N erővel húzták fel a 100 m hosszú lejtőn. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A hasznos energiaváltozás 5 000 J.
B. A hasznos energiaváltozás 50 000 J.
C. A befektetett energia 8 000 J.
D. A befektetett energia 80 000 J.
E. A kocsi felhúzásának hatásfoka 6,25 %.
F. A kocsi felhúzásának hatásfoka 62,5 %.

619.Fél liter vizet forralunk 500 W-os merülőforralóval. Mennyi idő alatt melegszik fel forráspontig a 0,5 liter, 20 °C hőmérsékletű víz, ha a melegítés hatásfoka 80%*? A víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$.

- A. 420 min. B. 42 min. C. 4,2 min. D. 7 s. E. $\eta = 7$ min.

620. Bográcsban gulyást főzünk. Válaszd ki, hogyan növelhető a főzés hatásfoka?

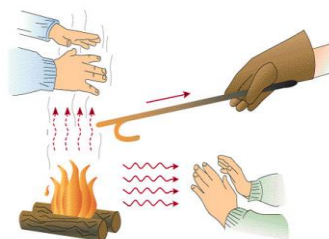
- A. Vastagfalú bográcsban főzünk.
- B. Vékonyfalú bográcsban főzünk.
- C. A gulyást állandóan kevergetjük.
- D. A bográcsra fedőt rakunk.
- E. Jó hővezető fémből készült bográcsot használunk a főzéshez.
- F. Nagyobb égéshőjű tüzelőt használunk.

HŐJELENSÉGEK

A hőterjedés A)

621. A hő terjedési módjai közül melyikhez nincs szükség közvetítő közegre?

- A. A hővezetésnek.
- B. A hőáramlásnak.
- C. A hőszugárzásnak.
- D. Egyiknek sincs szüksége.



622. A hő melyik terjedési módjára jellemző, hogy a hő terjedése közben a test részecskéi eredeti helyükön maradnak, és az állapotváltozás terjed részecskéről részecskére.

- A. A hővezetésre.
- B. A hőáramlásra.
- C. A hőszugárzásra.
- D. Mindegyikre.

623. Milyen halmazállapotú anyagokban jöhet létre hőáramlás?

- A. Csak szilárd anyagokban.
- B. Csak folyadékokban,
- C. Csak gázokban.
- D. Folyadékokban és gázokban.
- E. Bármilyen halmazállapotú anyagban.

624. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a hőáramlásra!

- a) A folyadék vagy gáz melegebb, tehát kisebb sűrűségű része felemelkedik, és helyére hidegebb folyadék vagy gáz kerül.
- b) A melegítés helyén bekövetkező élénkebb részecskemozgás fokozatosan átterjed a távolabbi részecskékre is.
- c) Hőáramláskor az élénkebben mozgó részecskék helyükön maradnak.
- d) A hőáramlás addig tart, amíg a folyadékban vagy gázban hőmérséklet-különbség, tehát sűrűségkülönbség van.

625. A hőterjedés melyik módja ismerhető fel a huzatban?

- A. Hőszugárzás.
- B. Hővezetés.
- C. Hőáramlás.

626. A hőterjedés melyik módját ismered fel abban, hogy derült, csillagos nyári éjszakán lehül a talaj?

- A. Hősugárzás. B. Hővezetés. C. Hőáramlás.

627. A hőterjedés melyik módját ismered fel abban, hogy a forró levesbe tett fémkanál felmelegszik?

- A. Hősugárzás. B. Hővezetés. C. Hőáramlás.

628. A felsorolt anyagok közül válaszd ki azokat, amelyek jó hővezetők!

- A. Vas B. Üveg C. Réz. D. Levegő. E. Kő. F. Fa.

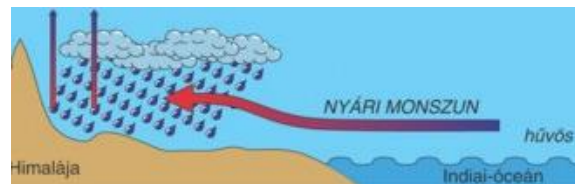
629. A radiátor a hő melyik terjedési módjával melegíti fel a szoba levegőjét?

- A. Hőáramlással.
B. Hővezetéssel.
C. Hősugárzással.
D. Mindegyikkel.



630. Mi jellemző a nyári monszunra? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A szél a tenger felől a szárazföld felé fúj, sok csapadékot hoz.
B. A szél a szárazföld felől a tenger felé fúj,
C. A szárazföld levegője felemelkedik, helyére a tenger felől páradús levegő áramlik.
D. A tenger feletti levegő felemelkedik, helyére a szárazföld felől száraz levegő áramlik.



631. Tikkasztó nyári melegben a gólyák sokáig tudnak szárnycsapás nélkül körözni a magasban. Miért?

- A. Mert körkörösén áramló levegőn köröz.
B. Mert a magasban súlyával azonos nagyságú felhajtóerő hat rá, ezért lebeg a levegőben.
C. Mert a nyári melegben a felfelé áramlik a levegő, amin vitorláznak a gólyák.



632. Miért csapdosnak felfele a lángnyelvek?

- A. A nagy szél miatt.
- B. A felfele áramló meleg levegő miatt.
- C. A felfele áramló hideg levegő miatt.

633. Nyáron, napközben a falvakban gyakran érzékelhetjük a réti virágok vagy a széna illatát.

- A. Nappal a faluban földfelület jobban felmelegszik, mint a falut környező rétek. Ezért felfelé száll a meleg levegő, helyébe a közeli rétek felől áramlik hűvösebb, illatos levegő.
- B. Nagy melegben a réti virágok vagy a széna illatát alkotó részecskék nagyobb sebességgel mozognak, ezért eljutnak a faluba is.
- C. Gáz halmazállapotú a réti virágok vagy a széna illata, ezért a rendelkezésükre álló teret, így a falut is, kitöltik.

634. Melyik pohárban marad legtovább meleg a tea?

- A. Az üvegpohárban.
- B. A fémpohárban.
- C. A porcelánpohárban.
- D. Egyformán meleg marad mindegyikben.



635. Milyen anyagokból célszerű elkészíteni a főzőedények nyelét és fülét?

- A. Üvegből.
- B. Fémből.
- C. Műanyagból.
- D. Fából.
- E. Porcelánból.



636. Miért kettősek a lakások ablakai?

- A. A kettős ablaküveg kétszer jobb hőszigetelő, mint az egyszeres.
- B. A két ablaküveg közé zárt levegő jó hőszigetelő.
- C. A kettős ablak nem engedi át a hősugarakat.
- D. A kettős ablak elnyeli a hősugarakat.

637. Hova kell tenni a jeget, ha fagylaltot akarunk hűteni vele?

- A. A fagylalt fölé..
- B. A fagylat alá.
- C. A fagylalt mellé.
- D. Bárhova.



638. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hőterjedésnek azt a módját, melynél a melegedés hősugarak segítségével következik be, hősugárzásnak nevezzük.
- b) A sima, fényes felületek jobban elnyelik a hősugarakat, mint a sötét, érdes felületek.
- c) A hősugarak terjedéséhez nincs szükség közvetítő közegre.
- d) A sötét, érdes felületű testek több hősugarat bocsátanak ki, mint a sima, fényes felületűek.

639. A cserépkályha készítésekor milyen csempét célszerű alkalmazni? Válaszd ki a helyes állításokat!

- A. Érdes felületűt.
- B. Fehér felületűt.
- C. Fényes felületűt.
- D. Sima felületűt.
- E. Sötét felületűt.
- F. Bármilyet.



640. Téli derült éjszakákon, amikor tisztán látszik a Hold, jobban lehül a levegő. Miért?

- A. Derült éjszakán nincsenek felhők, ezért nincs, ami visszaverje a Föld által kibocsátott hősugarakat.
- B. A Föld is lehül, ami lehűti a levegőt.
- C. A Nap láthatatlan hősugarai visszaverődnek a Földről.
- D. Derült éjszakán nincsenek felhők, ezért nincs, ami elnyelje a hősugarakat.



A hőterjedés B)

641. Válaszd ki a felsorolt jelenségek közül azokat, amelyekre a hővezetés ad magyarázatot!

- A. Kéményhuzat.
- B. A forró teával teli bögrében a fémkanál is forró lesz.
- C. Nyáron, nagy melegben a Balaton partján szél fúj.
- D. A bográcsot fémből készítik.
- E. A radiátor felmelegíti a szoba levegőjét.
- F. Ugyanakkora hőmérsékletű követ hidegebbnek érezzük, mint a fát.

642. Válaszd ki a felsorolt anyagok közül a hőszigetelőket!

- A. Kőzetgyapot.
- B. Alumínium.
- C. Porcelán.
- D. Levegő.
- E. Fa.
- F. Kő.

643. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a padlófűtésre!

- a) Padlófűtés ideális hőmérsékletet biztosít a láb, test és fejmagasságban.
- b) A padlófűtés hőszugárzáson alapul.
- c) A padlófűtésnél előnyösebb a parketta padlózat, mint a kő.
- d) A padlófűtést drágábban lehet elkészíteni, mint a hagyományos fűtési rendszereket.
- e) A padlófűtés energiatakarékos fűtési mód.



644. Miért az ablak alá helyezik általában a fűtőtesteket?

- A. Mert az ablakok jó hőszigetelők.
- B. Egy lakás hőszigetelése az ablakoknál a leggyengébb. Ha a fűtőtest az ablak alatt van, a fűtőtestről felemelkedő meleg levegő rögtön elkeveredik az ablaknál lévő hidegebb levegővel.
- C. Ha a fűtőtest az ablak alatt van, akkor az ablaknál felmelegedett levegő végig áramlik a szoba alján, a hidegebb levegő pedig felemelkedik.



645. Miért védi meg télen a hó az őszi vetést a fagytól?

- A. Mert a hónak nagy a fajhője.
- B. Mert a hó elnyeli a hősugarakat.
- C. Mert a hó visszaveri a hősugarakat.
- D. A hó részecskéi a hópelyhek közötti térben nagy mennyiségű jó hőszigetelő levegőt zárnak be.

646. Miért melegszik fel hamarabb a kormozott lemez, mint a fényes felületű?

- A. Mert a korom jó hővezető.
- B. A fényes felületű lemez rossz hővezető.
- C. Mert a sötét felületek nagyobb mértékben nyelik el a hősugarakat, mint fényes felületek.



647. Hol célszerű elhelyezni a hűtőszekrény fagyasztó részét?

- A. Alul, hogy a melegebb levegő ne érje.
- B. Felül, hogy a felemelkedő levegőt lehűtse.
- C. Középen, hogy kiegyenlítse a hűtőszekrényben lévő levegő hőmérsékletét.
- D. Bárhol elhelyezhető.



648. Miért célszerű rétegesen öltözködni télen?

- A. Mert a többretegű ruha között több a jó hőszigetelő levegő.
- B. Mert a többretegű ruha több hősugarat nyel el.
- C. Mert a ruha rossz hővezető.

649. Miért viselnek szívesen fehér ruhát az arabok sivatagi körülmények között?

- A. Mert a fehér ruha jó hőszigetelő.
- B. Mert a fehér ruha visszaveri a hideg levegőt.
- C. Mert a fehér ruha elnyeli a hősugarkat.
- D. Mert a fehér ruha éjjel kevésbé sugározza ki a testük melegét, nappal visszaveri a hősugarakat.



650. Hidegben a madarak felborzolják a tollazatukat. Miért?

- A. Mert fáznak.
- B. Így nagyobb lesz a felületük és több hősugarat nyel el a tollazatuk.
- C. Így kevesebbet mozognak, kevesebb energiát veszítenek.
- D. Így több levegőt „gyűjtenek” a tollazatuk közé, ezáltal nagyobb lesz a tollazatuk hőszigetelő képessége.



651. Hidegben egy vasból készült tárgyat hidegebbnek érzünk, mint egy fából készült tárgyat. Miért van ez így?

- A. Mert a vas jobb hővezető, mint a fa, ezért kezünktől több hőt von el, mint a fa.
- B. Azért, mert a vas a hidegben jobban lehül, mint a fa
- C. Mer a vas sűrűsége nagyobb, mint a fa sűrűsége.
- D. Mert a vas fajhője nagyobb, mint a fa fajhője.

652. Napsütéses nyári napokon a Balaton partjának közelében gyakran fúj a szél. Melyik állítás HAMIS?

- A. Éjszaka a part felől a víz felé fúj a szél, mert a víz melegebb, mint a szárazföld
- B. Délután a víz felől a part felé fúj a szél, mert a part jobban felmelegszik, mint a víz
- C. Éjszaka a part felől a víz fölé hidegebb levegő áramlik.
- D. Délután a víz felől a part felé fúj a szél, mert a víz jobban felmelegszik, mint a part

653. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Abban a kéményben nagyobb a huzat, amelyik magasabb.
- b) A fémkéményben nagyobb a huzat, mint a téglakéményben.
- c) A hűtőszekrényt időnként azért kell leolvasztani, mert mélyhűtőn lerakódó jégréteg hőszigetelő, jelentősen rontja a hűtőhatást.
- d) A hó a fa tövében előbb megolvad, mint a fától távol.
- e) A jég jobb hőszigetelő, mint a hó.

654.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A szennyes hó azért olvad el hamarabb, mint a tiszta, mert nagyobb mértékben nyeli el a hősugarakat.
- b) Fagykár ellen azért védekeznek füstöléssel, mert a füst és a keletkező ködréteg jó hőszigetelő, meggátolja a talaj lehülését.
- c) Borús nyári éjszakán erősen lehül a talaj.
- d) Árnyékban hűvösebb van, mint a napsütötte helyen.
- e) Amelyik test több hősugarat nyel el, az kevesebbet sugároz ki.

655.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tűzpiszkáló nyelét azért készítik fából, mert a fa jó hőszigetelő.
- b) A melegebb égövi sivatagokban azért van hideg éjszaka, mert a napközben felmelegedett homok kisugározza hőt.
- c) Teafőzőben a víz hővezetéssel melegszik fel.
- d) A termosz kettős fala azért fényesre ezüstözött, mert az ezüst jó hőszigetelő.
- e) A sarkvidéki állatok bundája azért fehér, mert a testük felől áramló hőt visszaveri, így gátolja meg a lehülésüket.

656.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A téglá réseibe zárt levegő jó hőszigetelő.
- b) A víz jó hővezető.
- c) A réz jobb hővezető, mint a vas.
- d) A világos, sima felületek jó hősugárzók.
- e) A Napból az energia fénysugarak és hősugarak formájában érkezik a Földre.

657.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Vákumban (légüres térben) csak hőszállítás révén terjedhet a hő.
- b) A fürdőkádból kilépve a szőnyeget sokkal hidegebbnek érezzük, mint az ugyanolyan hőmérsékletű járólapot.
- c) A tejszínhabos kávé előbb kihűl, mint a hab nélküli.
- d) Nyári napsütésben a feketére festett hordóban felmelegszik a víz.
- e) A súlytalanság állapotában nincs hőáramlás.

658.Napsütéses időben hol melegszik fel legjobban a levegő?

- A. Friss szántás felett.
- B. Egy kis tó felett.
- C. Az erdő felett.
- D. A virágos rét felett.

659.Miért nem gazdaságos olyan edényben főzni, amelynek kormos az alja?

- A. Mert a korom jó hővezető és az edénytől elvezeti a hőt.
- B. Mert a korom elnyeli a hősugarakat az edény előtt.
- C. Mert a korom a kisugározza a hőt az edény környezetébe.
- D. Mert a korom jó hőszigetelő.

660.. A hőterjedés melyik módjával magyarázható, hogy hűvös estén a tábortűz mellett ülve érezzük a tűz melegét?

- A. Hővezetés.
- B. Hőszállítás.
- C. Hőáramlás.
- D. A hőterjedés mindhárom módjával.

Hőtágulás A)

661.Írd a szilárd testek hőtágulására vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis!

- a) Magasabb hőmérsékleten a szilárd testek részecskéi nagyobb távassággal rezegnek, s így távolabb kerülnek egymástól.
- b) A szilárd testek hőtágulása függ a test sűrűségétől.
- c) A szilárd test hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a kezdeti mérete (hossza, térfogata).
- d) A szilárd test hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a hőmérséklet-változása.
- e) A szilárd test hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a tömege.

662.Írd a folyadékok hőtágulására vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis!

- a) A folyadékok hőtágulása függ a kezdeti térfogatuktól.
- b) A folyadékok hőtágulása függ a hőmérsékletüktől.
- c) A folyadékok hőtágulása függ az anyagi minőségüktől.
- d) A folyadékok hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a hőmérséklet-változása.
- e) A folyadékok hőtágulása függ a sűrűségüktől.

663.Írd a gázok hőtágulására vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis!

- a) A gázok melegítés hatására tágulnak.
- b) A gázok hőtágulása függ az anyagi minőségüktől.
- c) A gázok hőtágulása függ a tömegüktől.
- d) A gázok hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a hőmérséklet-változásuk.
- e) A folyadékok hőtágulása függ a sűrűségüktől.

664.Egyenlő kezdeti térfogat és hőmérséklet - változás mellett milyen halmazállapotú testek tágulnak a legkisebb mértékben?

- A. Szilárd. B. Folyékony. C. Légnemű.

665. Egy szilárd testet gázlángon melegítünk. Mi történik a testtel? Válaszd ki a HAMIS állítást!

- A. A test térfogata nagyobb lesz.
- B. A test tömege nem változik.
- C. A test sűrűsége nő.
- D. A test belső energiája növekszik.
- E. A test sűrűsége csökken.

666. Átfér-e a fémgolyó a gyűrűn, ha a gyűrűt melegítjük?

- A. Nem, mert a melegítés hatására a gyűrű belső átmérője kisebb lesz.
- B. Igen, mert a gyűrű belső átmérője nagyobb lesz.
- C. Igen, mert a gyűrű belső átmérője nem változik.



667. Rézlemezbe kicsiny lyukat fúrunk. Ezután a rézlemez egyenletesen lehűtjük. Mi történik a lyukkal? Miért?

- A. Nagyobb lesz, mert hűtés hatására a rézlemez összehúzódik.
- B. Kisebb lesz, mert a lyuk maga is úgy viselkedik, mintha az illető anyaggal lenne kitöltve.
- C. Nem változik, mert a levegő térfogata nem változik hűtés hatására.

668. Járdák betonozásakor adott távolságonként hézagot hagynak. Miért?

- A. Azért, hogy az esőcsatornákból a kifolyó víz ne öntse el a járdát, hanem ezekben csordogáljon.
- B. A betonlapokat figyelmetlenül illesztik a munkások.
- C. Azért, hogy a téli felfagyások után könnyebb legyen a betonlapok cseréje.
- D. Azért, hogy a hőtágulás miatt megnövekedett méretű betonlapok ne csusszanak egymásra.



669. Miért csavarható le könnyebben az acélsavarról a réz csavaranya, ha fölmelegítjük?

- A. Mert melegítés hatására az acél térfogata csökken.
- B. A réz ugyanolyan körülmények között nagyobb mértékben tágul, mint az acél.
- C. Mert melegítés hatására a csavarlazító folyadék, amivel a csavarokat bekenik, jobban kifejti hatását.

670. Mit vehetünk észre, ha télen és nyáron megfigyeljük az elektromos távvezetékek belógását a tartóoszlopok között?

- A. Nyáron nagyobb a belógás, mert ekkor a vezeték hosszabb, mint télen.
- B. Télen nagyobb a belógás, mert ekkor a vezeték hosszabb, mint nyáron.
- C. Nyáron nagyobb a belógás, mert a tartóoszlopok ekkor magasabbak.
- D. Télen nagyobb a belógás, mert a tartóoszlopok ekkor alacsonyabbak.



671. A vasúti sínek nyáron kitágulnak, télen összehúzódnak. A jelenséggel kapcsolatban melyik állítás igaz?

- A. A hosszváltozás nem olyan mértékű, hogy figyelembe vegyék.
- B. A síneket görgőkre teszik, melyeken elmozdulhatnak.
- C. A sínszalak között rést hagynak.
- D. A sínszalak a talpfák között oldal irányban tágulhatnak.



672. A távfűtés csővezetékei sokszor több száz méter távolságon kötik össze az energiapontot a fogyasztókkal. A tartókra állított vezetékrendszer egyenes vonalát sokszor megtörik ívekkel, ún. lírakkal. Miért szükséges ez?

- A. Ezek a csövek az út mentén, a föld felett haladnak. A lírát azért iktatják be, hogy a keresztező utak forgalma akadálytalan legyen.
- B. A hőveszteség csökkentése érdekében.
- C. A vezeték hőtágulása miatt, így az ívek mentén elmozdulhatnak a csövek, nem törnek szét a rendszer.

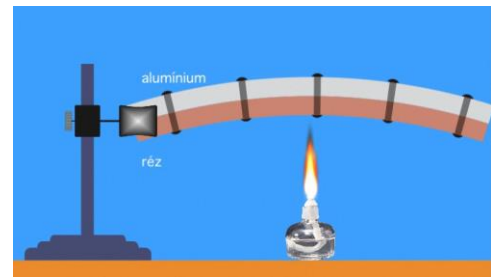


673. A hordókra a vasabroncsot erősen felmelegítve húzzák rá. Miért?

- A. Mert a melegítés edzi a vasat.
- B. Mert a felmelegített és kitágult vasabroncs újra lehűlve erősen rászorul a fa dongákra.
- C. Mert a felmelegített vasabroncsot könnyebb alakítani.
- D. Mert a forró vas mélyedést éget a fa dongákban.

674. Az alumínium nagyobb mértékben tágul, mint a réz. Egy alumínium és egy rézlemezről bimetall szalagot készítünk. Mit tapasztalunk, ha a szalagot melegítjük?

- A. A szalag a réz felé elhajlik.
- B. A szalag a az alumínium fele elhajlik.
- C. Nem tapasztalunk változást, mert a lemezek akadályozzák egymást a tágulásban.
- D. A szalag egyenes marad, de hossza növekszik.



675. Miért nem célszerű a fűtőolajos kannát színültig megtölteni, ha hideg helyiségből melegbe visszük?

- A. Mert gyúlékony anyagot nem célszerű a szobában tárolni.
- B. Mert a meleg szobában az olaj térfogata nagyon mértékben nő meg, mint a kannáé, és kifolyik a kannából.
- C. Nyugodtan bevihetjük, mert az olaj párolog a magasabb hőmérsékleten, tehát nem folyik ki a kannából.

676. Folyadékok palackozásánál előírás, hogy a folyadékfelszín felett lezáráskor levegő is maradjon az edényben. Miért?

- A. Legyen hely a folyadék térfogat-növekedésére.
- B. Nehogy reakcióba lépjen a folyadék a fémkupakkal.
- C. A levegőnek nagyobb helye legyen a táguláshoz.
- D. Kisebb legyen a palackba zárt levegő nyomása.

677. A 20 °C-os víz hőmérsékletét +4 °C-ra csökkentjük. Melyik állítás NEM IGAZ?

- A. A tömege nem változik.
- B. A sűrűsége csökken.
- C. A térfogata csökken.
- D. A belső energiája csökken.

678. A 0 °C-os víz hőmérsékletét +4 °C-ra növeljük. Melyik állítás igaz?

- A. A belső energiája csökken.
- B. A sűrűsége nő.
- C. A térfogata növekszik.
- D. A tömege növekszik.

679.Miért nem szabad a megtöltött gázipalackot a tűző napon hagyni?

- A. Biztonsági okokból, szivároghat a palack és akár egy ki szikrától is felrobbanhat.
- B. Mert a melegedés hatására begyulladhat.
- C. Mert a hőmérséklet növekedésével a gáz tágulna, a nyomása nőni fog és szétrobbant-hatja a palackot.

680.Miért kell a húros hangszereket hőmérséklet-változás esetén újra hangolni?

- A. Mert a hangszerek fából készült teste nem tágul, csak a fémhúrok.
- B. Mert a fémhúrok nagyobb mértékben tágulnak, mint a hangszer fából készült teste.
- C. A hangszer fából készült teste tágul, a fémhúrok nem

Hőtágulás B)

681. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azonos körülmények között a gázok nagyobb mértékben tágulnak, mint a folyadékok vagy a szilárd testek.
- b) Melegítéskor a rézgyűrű belső átmérője csökken.
- c) A gáztűzhelyen melegített babaleves azért „futhat ki” a fazékból, mert nagyobb a hőtágulása, mint a fazéknak.
- d) Ha a folyadékok belső energiája nő, akkor részecskéik távolabb kerülnek egymástól.
- e) A lázmérővel a hideg víz hőmérsékletét is meg lehet mérni.

682. Milyen halmazállapotúak azok az anyagok (testek), amely hőtágulása nem függ az anyagi minőségüktől?

- A. Légnemű. B. Folyadék. C. Szilárd.

683. Válaszd ki a vízre vonatkozó igaz állításokat!

- A. 1 kg víznek két különböző hőmérsékleteken is lehet azonos a térfogata.
- B. A víz térfogata +4 °C-on a legnagyobb.
- C. A víz sűrűsége +4 °C-on a legnagyobb.
- D. A víz térfogata +4 °C-on a legkisebb.
- E. A víz sűrűsége +4 °C-on a legkisebb.

684. Írd a hidakra vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A hőingadozás miatt hidak hosszúsága jelentősen változhat.
- b) A fésűs csatlakozás jól biztosítja a híd károsodás nélküli tágulását vagy összehúzódását.
- c) Hőmérséklet növekedésekor a fésűk közötti rés növekszik.
- d) A hidak végét azért teszik görgőkre, hogy hőmérséklet-változáskor a pályatest elmozdulhasson



685. Miért nem szabad a dezodoros palackokat napra tenni, tűzbe dobni?

- A. Mert a palackban lévő gáz melegedés hatására begyulladhat.
- B. Mert a palackban lévő dezodor gyorsan elpárologna.
- C. Mert a hőmérséklet növekedésével a gáz tágulna, a nyomása növekedne és szétrobbantaná a palackot.
- D. Mert a palackban lévő gáz környezet-szennyező.

686. Télen, ha gépkocsit hosszabb ideig a szabadban akarjuk hagyni anélkül, hogy a motorja működjön, hűtőfolyadéknak nem szabad vizet használni. Miért?

- A. Azért, mert fagyálló folyadék nélkül lassabban haladna.
- B. Azért, mert télen fagyponthoz alatti hőmérsékleten megfagy a hűtővíz, és a motorblokk tönkre menne, ugyanis a víz fagyásakor tágul.
- C. A hűtőrendszer rozsdásodása miatt.
- D. A hűtőrendszer vízkövéssé válna.

687. Melyik pohár reped meg hirtelen hőmérséklet-emelkedéskor?

- A. A fémpohár.
- B. A vékony falú üvegpohár.
- C. A vastag falú üvegpohár.
- D. A műanyagpohár.

688. Vastag falú üvegpoharak gyakran eltörnek, ha forró vizet öntünk beléjük. Ezzel kapcsolatban melyik magyarázat helyes?

- A. Az egyszerű üveg jó hővezető, a forró víz hatására felmelegszik és eltörik.
- B. Az egyszerű üveg rossz hővezető, a pohár belül tágulna, kívül nem, a fellépő feszültség törli el a poharat.
- C. Az egyszerű üveg jó hővezető, a pohár kívül jobban tud tágulni, mint belül, ezért törik el a pohár.
- D. Az egyszerű üveg rossz hővezető, a pohár nem tágul, a forró, táguló víz feszíti szét a poharat.

689. Melyik állítás NEN IGAZ?

- A. A befőttes üveg szoros fedelét könnyebb kinyitni, ha rövid időre forró víz alá tartjuk.
- B. A tejes zacskóban elsősorban azért hagynak levegőt, hogy a folyadéknak legyen helye tágulni hőmérséklet-növekedés esetén.
- C. A szabadtéri vízvezetékekből azért kell télen leengedni a vizet, mert a fémvezeték télen nagyobb mértékben húzódik össze, mint a víz.
- D. Egy beszorult rézcsavart könnyebb az acéllemezből kicsavarni, ha rövid időre forró víz alá tartjuk.

690. A Balaton jege hideg téli napokon időnként hosszan megreped, a jég szétnyílik. Ezt nevezzük rianásnak. Mi a rianás oka?

- A. A víz mozgása feszítette a jégtáblát, s az ennek hatására eltört.
- B. A lehűlés következtében a jégtábla felső rétegei jobban össze fognak húzódni, mint az alsó rétege, emiatt a jégtábla elpattan.
- C. A szél nyomása repeszti meg a jégtáblát.
- D. A vízszint változása következtében hajlik meg és törik el a jégtábla.

691. Melyik folyadék nem alkalmas folyadékos hőmérőben?

- A. A víz, mert térfogata akkor is nő, ha hőmérséklete $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ról nő vagy csökken.
- B. Az alkohol, mert gyúlékony.
- C. A higany, mert mérgező.

692. Egy fémlakatot erősen süt a nap. Hogyan változik meg a kulcslyuk mérete?

- A. Nem változik.
- B. Csökken.
- C. Nagyobb lesz.

693. Miért zörög nyáron az üveg az alumíniumból készült keretben?

- A. Mert fújja a szél.
- B. Mert az alumíniumból készült keret nagyobb mértékben tágul, mint az üveg.
- C. Mert az üveg részecskéi élénkebben rezegnek.

694. Egy vasgolyó éppen átfér a vele azonos hőmérsékletű rézgyűrűn. Mindkettőt azonos hőmérsékletűre melegítjük. Melegítés után átfér-e a golyó a gyűrűn? (A réz hőtágulási együtthatója nagyobb, mint a vasé.)

- A. Nem fér át.
- B. Éppen átfér.
- C. Átfér, sőt, a gyűrűn a lyuk átmérője nagyobb lesz, mint a golyóé.

695. Miért használható együtt a vasbeton készítéséhez használt vas és beton?

- A. Mert a vas és a beton hőtágulásának mértéke közel azonos.
- B. Mert egyenlő a fajhőjük.
- C. Mert a vas a betonban nem rozsdásodik.
- D. Mert a beton sűrűsége kisebb, mint a vasé.

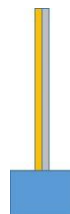
696. Egy szétszakadt lánc egyik szeme egy kicsit szétnyílt, de csak annyira, hogy az eredeti szem nem fér át a résen. Feszítéssel helyett melegítés vagy hűtés lehet alkalmas eljárás a láncszem résének kitágítására? Melyik eljárás vezet eredményre?

- A. Hűtéssel lehet a rést tágítani.
- B. Melegítéssel lehet a rést tágítani.
- C. A rés melegítéssel is, és hűtéssel is tágítható.



697. Az ábrán egy bimetál látható (két, különböző hőtágulási együtthatójú fémlap összeerősítve), mely az alján rögzítve van. Merre hajlik el a teteje, ha melegítjük?

- A. A nagyobb hőtágulású fém felé.
- B. A kisebb hőtágulású fém felé.
- C. Nem hajlik el, egyenes marad.



698. Hogyan tehet kárt a téli hideg a köztéri kőszobrokban?

- A. A hideg merevvé, törékennyé teszi a szobor anyagát, így ha bármi hozzáütődik, darabok törhetnek le belőle.
- B. A környezet lehűlése miatt a szobor összezsugorodik, s feszültségek ébrednek az anyagban, amiktől az eltörhet.
- C. A szobor repedéseibe belefagyó víz tágul és szétfeszíti a követ, így darabok törhetnek le a szoborból.

699. Van-e olyan anyag, amely melegítés hatására összehúzódik?

- A. Igen, egy lyukat körülvevő anyag (például egy kulcslyukat körülvevő zár) melegítéskor összehúzódik, ahogy a lyuk kitágul.
- B. Nem, az anyagok hűtés hatására mindig összehúzódnak, melegítés hatására pedig mindig kitágulnak.
- C. Igen, például a víz melegítés hatására bizonyos körülmények között összehúzódik.

700. A szobahőmérsékleten egyensúlyban lévő mérleg egyik karján lógó cinkgolyó teljesen vízbe merül. Hogyan változik meg a mérleg egyensúlya, ha a vizet melegítjük?

- A. Nem változik az egyensúly.
- B. A másik kar felé billen a mérleg, mert melegítés hatására a cinkgolyó tágul, így rá nagyobb felhajtóerő hat, tehát a súlya csökken.
- C. A cinkgolyó felé billen a mérleg, mert ugyan nő a cinkgolyó térfogata, de a víz térfogata nagyobb mértékben nő, így a víz sűrűsége és a golyóra ható felhajtóerő is csökken.

Halmazállapot-változások

701. Milyen halmazállapot változás játszódik le hajszárításkor?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



702. Milyen halmazállapot változás a harmat képződése?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



703. Milyen halmazállapot-változás játszódik le a szilva aszalásakor?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



704. Milyen halmazállapot-változás az üveg párasodása?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



705. Milyen halmazállapot-változás játszódik le, ha jégkockát teszünk a limonádéba?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



706. Milyen halmazállapot-változás a jégcsap képződése?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



707. Milyen halmazállapot-változás, amikor a tinta megszárad a papíron?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



708. Milyen halmazállapot-változás, amikor a vaj megszárad?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



709. Milyen halmazállapot-változás következik be a gyertya meggyújtása után?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



710. Milyen halmazállapot-változás következik be vasaláskor?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



711. Milyen halmazállapot-változás a kámfor „eltűnése”?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



712. Milyen halmazállapot-változás a méhviasz megszilárdulása?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



713. Milyen halmazállapot-változás a deresedés?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



714. Milyen halmazállapot-változás játszódik le karamell készítésekor?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



715. Milyen halmazállapot-változás a jégvirág képződése az ablakon?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



716. Milyen halmazállapot-változás következik be a gyertya eloltása után?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



717. Milyen halmazállapot-változás játszódik le, amikor a kávéből gőz képződik?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



718. Milyen halmazállapot-változás játszódik le, amikor a víz melegítésekor a belsejében is megindul a párolgás, gőzképződés.

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



719. Milyen halmazállapot-változás a vizes ruha száradása?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



720. Milyen halmazállapot-változás az izzó láva megdermedése?

- A. Olvadás.
- B. Fagyás.
- C. Párolgás.
- D. Lecsapódás.
- E. Forrás.
- F. Szublimáció.



721.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az olvadás olyan halmazállapot-változás, melynek során a szilárd anyag folyékony halmazállapotúvá válik.
- b) Olvadás közben az anyagok belső energiája nem változik, de hőmérsékletük nő.
- c) Az olvadáshő jele: $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
- d) A különféle anyagok olvadáspontja különböző.
- e) Az olvadás közben felvett hőt az olvadáshő és a megolvadt anyag tömegének szorzataként számolhatjuk ki.

722.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A fagyás olyan halmazállapot-változás, amelynek során a folyadékból szilárd halmazállapotú anyag lesz.
- b) Egy anyag olvadás- és fagyáspontja megegyezik.
- c) Fagyás közben nő az anyagok belső energiája.
- d) Fagyás közben csökken az anyagok hőmérséklete.
- e) Ugyanazon anyag olvadás- és fagyáshője egyenlő.

723.Az arany olvadáshője $65 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mit jelent ez?

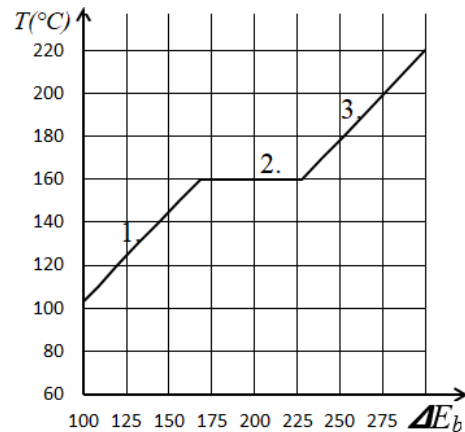
- A. Ez azt jelenti, hogy az arany 1 kg -jának megolvasztásához 65 kJ hő szükséges.
- B. Ez azt jelenti, hogy 65 kg arany megolvasztásához 1 kJ hő szükséges.
- C. Ez azt jelent, hogy 1 kg arany megolvasztásakor 65 kJ-lal csökken az arany belső energiája.
- D. Ez azt jelent, hogy 65 kg arany megolvasztásakor 1 kJ-lal csökken az arany belső energiája.

724. A 20 °C-os üdítőbe tett jégkockák egy idő után elolvadnak. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az üdítő hőmérséklete csökken.
- B. A jégkockák elolvadását követően az üdítő szintje megemelkedik a pohárban.
- C. A jégkockák elolvadását követően az üdítő szintje nem változik a pohárban.
- D. A jégkockák elolvadását követően az üdítő szintje csökken a pohárban.

725. A grafikon a cukor hőmérséklet-változását ábrázolja a belsőenergia-változás függvényében. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) a folyamatra!

- a) A cukor olvadáspontja 160°C .
- b) Az egész folyamat során a nő a cukor hőmérséklete.
- c) Az egész folyamat során nő a cukor belső energiája.
- d) A 2. szakaszban a cukor szilárd és folyékony halmazállapotú.
- e) A 160°C -os cukor csak szilárd lehet.



726. A glicerín olvadáspontja 18°C . Melyik állítás NEM BIZTOS, HOGY IGAZ?

- A. A 10°C -os glicerín szilárd.
- B. A 18°C -os glicerín folyékony.
- C. A 20°C -os glicerín folyékony.

727. Az acél 1500°C , az alumínium olvadáspontja 660°C , az ólom olvadáspontja 327°C , az ezüst olvadáspontja 961°C . Az alábbiak közül melyik LEHETETLEN?

- A. Acéledényben alumíniumot olvasztani.
- B. Ezüstedényben ólmot olvasztani.
- C. Alumíniumedényben ólmot olvasztani.
- D. Ólomedényben alumíniumot olvasztani.

728. Mire fordítódik az olvadáskor felvett hő?

- A. Az anyag hőmérséklet növelésére.
- B. Az anyag környezete hőmérsékletének növelésére.
- C. Az anyag részecskéi közötti kapcsolat gyengítésére, a helyhez kötöttségük megszüntetésére.
- D. Az anyag részecskéi közötti kapcsolat

729. A diesel olaj olvadáspontja -5°C . Válaszd ki az igaz állításokat!
A diesel olaj fagyáspontja -5°C .

- A. A diesel olaj fagyáspontja -5°C .
- B. Ha a diesel olaj szilárd, akkor a hőmérséklete legalább -5°C .
- C. Ha a diesel olaj folyékony, akkor a hőmérséklete legfeljebb -5°C .
- D. Ha a diesel olaj -10°C -os, akkor szilárd.
- E. Ha a diesel olaj -5°C -os, akkor vagy szilárd, vagy folyékony, vagy mindkettő.

730. A víz megfagy. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A víz fagyása során csökken a belső energiája.
- b) A víz fagyása során csökken a környezetének az energiája.
- c) A víz fagyása során szilárd és folyékony halmazállapotú.
- d) A víz fagyásakor nő a térfogata.
- e) A víz fagyásakor nő a sűrűsége.

731. Két különböző olvadáshőjű, egyenlő tömegű anyagot megolvasztunk. Melyik megolvasztásához kell több energia?

- A. Amelyiknek magasabb az olvadáspontja.
- B. Amelyiknek kisebb az olvadáspontja.
- C. Amelyiknek nagyobb az olvadáshője.
- D. Amelyiknek kisebb az olvadáshője.
- E. Ugyanakkora energia kell mind a kettő megolvasztásához.

732. Nagy téli hidegben jégvirág keletkezhet az ablakon, mely a lecsapódó vízpárából keletkező finom jégkristály. Az ablak belső vagy külső felületén keletkezik.

- A. A belső felületen.
- B. A külső felületen.
- C. A keletkezés helye az ablakfelület tisztaságától függ.
- D. A keletkezés helye attól függ mennyivel hidegebb kint a hőmérséklet.

733. Hogyan változnak víz tulajdonságai fagyáskor? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Hőmérséklete csökken.
- B. Térfogata nő.
- C. Tömege nem változik.
- D. Sűrűsége csökken.
- E. Belső energiája nő.

734. Lehet-e jéggel langyos vizet fagyasztani?

- A. Nem, mert ha a jég hőt von el a víztől, elolvad.
- B. Nem, mert a jég fajhője kisebb, mint a vízé.
- C. Igen, ha a jég hidegebb, mint $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ és kellő mennyiségű.**

735. Tökéletesen hőszigetelt, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű tartályban összekeverünk 1 kg $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű vizet és 10 kg $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű jeget. Mi lesz a tartályban az egyensúly beállta után?

- A. 1 kg víz és 10 kg jég. B. 11 kg víz. C. 11 kg jég.**

736. Miért mennek a jégre a vadludak, amikor a hidegben a jég vastagszik?

- A. Mert a vastagodó jég nem szakad be alattuk.
- B. Táplálékot szerezni.
- C. Mert a jég vastagodásakor a jég környezetének csökken az energiája.
- D. Mert a jég vastagodásakor a jég környezetének nő az energiája.

737. Az ólom olvadáshője $20 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mennyi hő szükséges 250 g tömegű ólom olvadásponton történő megolvasztásához?

- A. 500 J.
- B. 5 000 J.
- C. 50 J.
- D. 0,5 J.
- E. 5 J.

738. 500 g tömegű sárgaréz megolvasztásához 85 kJ hőmennyiség szükséges. Mennyi a sárgaréz olvadáshője?

- A. $170 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
- B. $17 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
- C. $1,7 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
- D. $170 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.
- E. $0,17 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

739. A jég és víz sűrűségének aránya kb. 9:10. A jéghegyek úsznak a vízen és messziről látszanak. A hajók számára mégis veszélyes a megközelítésük. Miért?

- A. A jéghegy felborulhat.
- B. A jéghegy közelében hidegebb a tenger, a hajó befagyhat a jégbe.
- C. A jéghegy nagyobb része a víz alatt van és messzire elnyúlhat a látható résztől.
- D. A jéghegyről nagy darabok szakadhatnak a vízbe.



740. Egy jégkockakészítő gép $15 \text{ }^\circ\text{C}$ -os vízből 12 perc alatt 12 db 10 g tömegű $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -os jégkockát készít. Mennyi hőmennyiség szükséges a jégkockák elkészítéséhez? A víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$, olvadáshője $340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

- A. 4,03 J.
- B. 4,03 kJ.
- C. 7,56 kJ.
- D. 40,8 kJ.
- E. 48,36 kJ.

Párolgás, forrás, lecsapódás

741.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A párolgás olyan halmazállapot-változás, amelynek során a folyadék légneművé válik.
- b) A párolgás a folyadék belsejében megy végbe.
- c) Párolgáskor a folyadék belső energiája nő.
- d) A párolgó folyadék – miközben lehül – hűti környezetét.
- e) Minden folyadék minden hőmérsékleten párolog.

742.Mikor gyorsabb a párolgás? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A párolgás gyorsabb, ha nagyobb a folyadéknak és a környezetnek a hőmérséklete.
- B. A párolgás gyorsabb, ha kisebb a folyadéknak és a környezetnek a hőmérséklete.
- C. A párolgás gyorsabb, ha nagyobb a párolgó felület.
- D. A párolgás gyorsabb, ha kisebb a párolgó felület.
- E. A párolgás gyorsabb, ha kisebb a környező levegő páratartalma.
- F. A párolgás gyorsabb, ha nagyobb a környező levegő páratartalma.

743.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A forrás olyan halmazállapot-változás, amelynek során nemcsak a felszínen, hanem a folyadék belsejében is van párolgás, gőzképződés.
- b) Forráskor az anyag belső energiája nő.
- c) Forráskor az anyag hőmérséklete nem változik.
- d) Forráskor az anyag légnemű halmazállapotú.
- e) A folyadékok elforralása közben bekövetkező hőfelvételt a gőzzé vált anyag tömegének és forráshőjének szorzataként számolhatjuk ki.

744.Mitől függ az anyagok forráspontja? Válaszd ki az igaz állításokat?

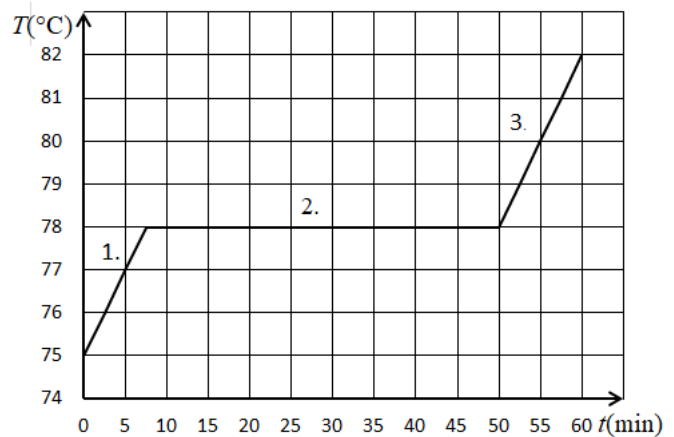
- A. A folyadék hőmérsékletétől.
- B. A folyadék anyagi minőségétől.
- C. A folyadék felszíne fölötti levegő és gőz keverékének nyomásától. (Külső nyomástól.)
- D. A folyadék felszínének nagyságától.
- E. A folyadék környezetének hőmérsékletétől.

745. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Párolgáskor csökken a folyadék hőmérséklete.
- b) A gőz lecsapódásakor nő a belső energiája.
- c) Egy anyag nagyobb nyomáson magasabb, kisebb nyomáson alacsonyabb hőmérsékleten forr.
- d) Lecsapódáskor a légnemű anyagból folyékony lesz.
- e) A folyékony anyagok párolgáskor hőt adnak le környezetüknek.

746. A grafikon az alkohol melegítésekor a hőmérsékletének változását ábrázolja a melegítés időtartamának függvényében. Válaszd ki az alkohol állapotváltozásra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A folyamat során az alkohol hőmérséklete nő.
- B. Az alkohol forráspontja 78°C .
- C. A 2. szakaszban az alkohol belső energiája nem változik.
- D. Az 1. szakaszban az alkohol folyékony halmazállapotú.
- E. A 80°C -os az alkohol gőz halmazállapotú.
- F. A 78°C -os alkohol nem lehet gőz halmazállapotú.



747. A víz forráshője $2\,260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Mit jelent ez?

- A. Ez azt jelenti, hogy 1 kg tömegű víz teljes elforrálásakor $2\,260 \text{ kJ}$ -al csökken a belső energiája
- B. Ez azt jelenti, hogy 1 kg tömegű víz teljes elforrálásakor $2\,260 \text{ kJ}$ hőt vesz fel.
- C. Ez azt jelenti, hogy $2\,260 \text{ kg}$ tömegű víz teljes elforrálásakor 1 kJ hőt vesz fel.

748. Melyik halmazállapot-változás közben változhat az anyag hőmérséklete is?

- A. Olvadás. B. Fagyás. C. Párolgás. D. Forrás. E. Lecsapódás.

749. Válaszd ki azokat a halmazállapot-változásokat, amelyek során csökken a test belső energiája!

- A. Olvadás. B. Fagyás. C. Párolgás. D. Forrás. E. Lecsapódás.

750. Válaszd ki azokat amennyiségeket, amelyeknek $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ a mértékegysége!

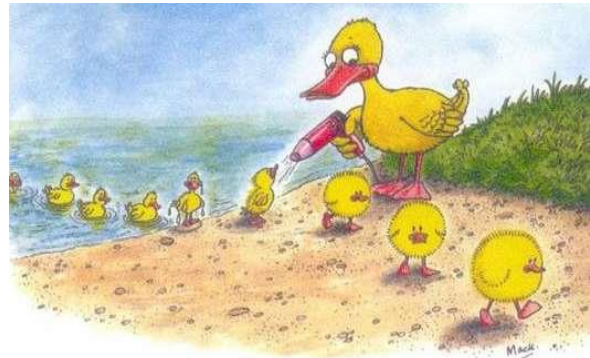
- A. Olvadáshő. B. Fajhő. C. Forráshő. D. Hőmennyiség. E. Égéshő.

751. Eső után mikor szárad fel leggyorsabban a vizes úttest?

- A. Száraz, meleg időben.
- B. Párás, meleg időben.
- C. Hideg, szeles időben.
- D. Párás, hideg időben.
- E. Szeles, meleg időben.
- F. Párás, szélcsendes időben.

752. Miért van a hajszárítóban ventilátor és fűtőszál? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Hogy nagyobb felületen érje a meleg levegő a vizes haját.
- B. A hajszárítóból kiáramló melegebb levegő növeli a haj feletti levegő hőmérsékletét, így gyorsabb lesz a párolgás-
- C. A ventilátor elfújja a haj feletti páradús levegőt, így gyorsabb lesz a párolgás.
- D. A hajszárítóból kiáramló melegebb levegő növeli a hajon lévő víz hőmérsékletét, így gyorsabb lesz a párolgás.

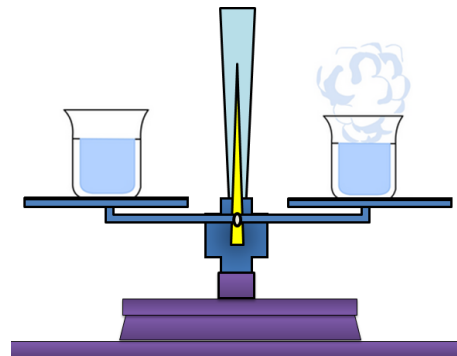


753. Mi van a forrásban lévő vízből felszálló buborékban?

- A. Levegő.
- B. Folyékony víz
- C. Vízgőz.
- D. Oxigén
- E. Nitrogén

754. Egy mérlegen kiegyensúlyozunk egy pohár hideg és egy pohár meleg vizet. Mit tapasztalunk rövid időn belül?

- A. A mérleg egyensúlya megbomlik és a hideg vizes pohár lesüllyed.
- B. Nem változik az egyensúly, mert mindkét pohárból ugyanannyi víz párolog el.
- C. A mérleg egyensúlya megbomlik és a meleg vizes pohár lesüllyed.
- D. A mérleg egyensúlya megbomlik és a hideg vizes pohár felőli oldal felemelkedik.



755. Hogyan lehet a vizet 100 °C fölé melegíteni anélkül, hogy forrna? Az alábbi megoldások közül MELYIK NEM HELYES?

- A. Zárt edényben (kuktafazékban) melegítjük a vizet.
- B. Néhány ezer méter magas hegyen melegítjük a vizet.
- C. A bánya mélyén melegítjük a vizet.
- D. Sót oldunk a vízben.

756. A főzés gyorsítására gyakran „kuktafazekat” (zárt edényt) használnak. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) Zárt edényben nagyobb nyomáson, magasabb hőmérsékleten jön létre a forrás, az étel magasabb hőmérsékleten fő
- b) Az ételek íze jobban megmarad és a megmaradó hasznos anyag tartalom is magasabb.
- c) Zárt edényből a gőz nem tud elszabadulni, és a gőz puhítja az anyagot.
- d) Zárt edényben a gőz a folyadék belsejében marad és puhítja az anyagot.



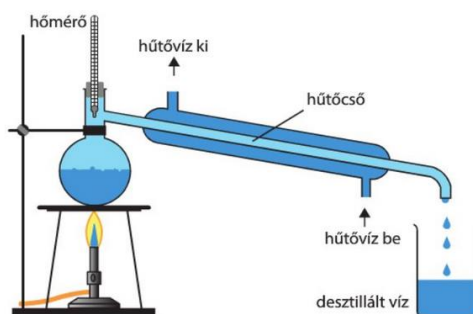
757. Miközben vizet melegítünk a gáztűzhelyen, jól látható a forró gőz az edény felett. Miért látszik a gőzölgés erősebbnek, ha a gázt elzárjuk?

- A. Mert forráskor a gőz a folyadék belsejében képződik, elzárás után meg a felszínen párolog.
- B. Az égő gáz áramoltatja levegőt, így a gőzfelhő szétoszlik, elzárás után ugyanaz a gőzmennyiség koncentratábban jelentkezik.
- C. Melegítéskor a vízgőz nagyobb része gázhalmazállapotú. A gáz eloltása után a vízgőz nagyobb része csapódik le vízcseppekké, ami már látható
- D. Nem erősebb a gőzölgés, csak az edény fölé hajolunk és a gőzfelhőt erősebbnek érezzük.



758. Milyen halmazállapot-változások és milyen sorrendben következnek be a víz desztillálásakor?

- A. Leccsapódás, forrás.
- B. Párolgás, leccsapódás.
- C. Olvadás, Fagyás.
- D. Forrás, leccsapódás.
- E. Leccsapódás, párolgás.



759. Mennyi hőmennyiség szükséges 15 °C-os, 5 dl víz elforrálásához*? A víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$, forráshője $2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

- A. 1130 kJ. B. 178,5 kJ. C. 1308,5 kJ. D. 1308,5 J. E. 1130 J.

760. Hol készíthetünk gyorsabban a gulyáslevest, a tengerparton vagy magas hegyvidéken?

- A. A tengerparton, mert ott melegebb a víz, így felmelegítéséhez kevesebb energia szükséges.
- B. A magas hegyvidéken, mert ott kisebb a légnyomás és alacsonyabb hőmérsékleten forr a víz.
- C. Mindegy, mert a gulyás megfőzéséhez helytől függetlenül ugyanannyi energia szükséges.
- D. A tengerparton, mert ott nagyobb a légnyomás és magasabb hőmérsékleten forr a víz.



ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK

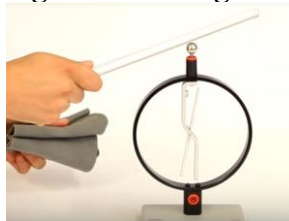
Elektrosztatikai jelenségek

761. Hányféle elektromos állapotúak lehetnek a testek?

- A. Háromféle elektromos állapot létezik: a negatív, a pozitív és a semleges.
- B. Kétféle elektromos állapot létezik: a semleges és a negatív
- C. Kétféle elektromos állapot létezik: semleges és pozitív.
- D. Kétféle elektromos állapot létezik: pozitív és negatív.

762. Milyen elektromos állapotú a szarvasbőrrel megdörzsölt üvegrúd?

- A. Semleges.
- B. Pozitív elektromos állapotú.
- C. Negatív elektromos állapotú.
- D. Attól függ, mivel dörzsöltük meg.



763. Milyen elektromos állapotú lett a szarvasbőr, miután az üvegrudat megdörzsöltük vele?

- A. Pozitív.
- B. Negatív.
- C. Semleges.

764. Milyen elektromos állapotú a szőrmével megdörzsölt műanyagrúd?

- A. Semleges.
- B. Pozitív elektromos állapotú.
- C. Negatív elektromos állapotú.
- D. Attól függ, mivel dörzsöltük meg.



765. Milyen állapotú lett a műszőrme, miután a műanyagrudat megdörzsöltük vele?

- A. Semleges.
- B. Negatív elektromos állapotú.
- C. Pozitív elektromos állapotú.

766. A felsorolt anyagok közül melyiket nem lehet dörzsöléssel elektromos állapotba hozni?

- A. Üveggolyó.
- B. Ebonitrúd.
- C. Pingponglabda.
- D. Rézgolyó.
- E. Selyempapír.
- F. Gyémánt.

767. A megdörzsölt műanyagvonalzó az asztalon külön-külön heverő kis papírdarabkákat messziről magához vonzza. Mi az oka a jelenségnek?

- A. A papírdarabok nem voltak semlegesek.
- B. A megdörzsölt műanyagvonalzó elektromos mezője a semleges tárgyakat is vonzza.
- C. A papírdarabok pozitív elektromos állapotúak voltak.
- D. A papírdarabok negatív elektromos állapotúak voltak.

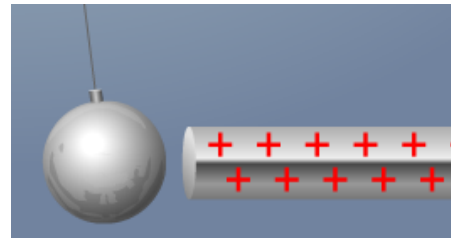


768. Melyik állítás HAMIS?

- A. Test és az elektromos mező kölcsönhatásakor csak a test állapota változik.
- B. Bármilyen anyagú test és az elektromos mező között elektromos kölcsönhatás jöhet létre.
- C. A testek kétféle elektromos állapotba hozhatók, amelyek közül az egyiket negatívnak, a másikat pozitívnak nevezzük.
- D. A megegyező elektromos állapotú testek között taszítás, a különbözőek között pedig vonzás van.

769. Miért vonzza magához a megdörzsölt üvegrúd a fémgolyót?

- A. Mert a fémgolyó negatív elektromos állapotú.
- B. Mert a fémgolyó mágneses kölcsönhatásra képes.
- C. Mert a fémgolyó pozitív elektromos állapotú.
- D. Mert az elektromos állapotú üvegrúd elektromos mezője a semleges testeket, így a fémgolyót is vonzza.



770. Műanyagrudat szőrmével dörzsöltünk. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A műanyagrúd negatív elektromos állapotú lesz.
- b) A szőrme semleges marad.
- c) A szőrme pozitív elektromos állapotú lesz.
- d) A megdörzsölt műanyagrúd és a szőrme vonzza egymást.
- e) A megdörzsölt műanyagrúd és a szőrme taszítják egymást.

771. Melyik esetben jön létre vonzás? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Negatív töltésű testhez negatív töltésű testet közelítünk.
- B. Semleges testhez pozitív töltésű testet közelítünk.
- C. Negatív töltésű testhez semleges testet közelítünk.
- D. Pozitív töltésű testhez pozitív töltésű testet közelítünk.
- E. Negatív töltésű testhez pozitív töltésű testet közelítünk.

772. Miért „áll égnék a hajunk” fésülködés után?

- A. Mert a fésű feltöltődött és a semleges elektromos állapotú haját magához vonzotta.
- B. Mert egyes hajszálak fésülködés során feltöltődött, és különböző elektromos állapotba kerülve taszították egymást.
- C. Mert egyes hajszálak fésülködés során feltöltődött, és azonos elektromos állapotba kerülve taszították egymást.



773. Miért nem célszerű a tv képernyőjét száraz ruhával törölni?

- A. Mert a ruha megkarcolhatja a képernyőt.
- B. A törölgetés (dörzsölés) hatására a képernyő feltöltődik, elektromos állapotba kerül, és emiatt jobban porosodik.

774. Válaszd ki az elektromos töltésre vonatkozó igaz állításokat!

- A. A testek elektromos állapotára jellemző mennyiséget elektromos töltésnek nevezzük.
- B. Az elektromos töltés jele: C.
- C. Az elektromos töltés mértékegységének a jele: Q.
- D. Az elektromos töltés mértékegységét Charles Augustin de Coulomb francia fizikusról nevezték el.
- E. Annak a testnek nagyobb az elektromos töltése, amelyet körülvevő mező nagyobb erőhatást képes kifejteni.

775. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Két azonos töltésű test vonzza egymást.
- b) Minél közelebb van két elektromosan töltött test egymáshoz, annál nagyobb a közöttük ható erő
- d) Az elektromos töltés háromféle lehet: pozitív, negatív és semleges.
- e) Két különböző töltésű test között annál nagyobb a vonzóerő, minél távolabb vannak egymástól.

776. Mi történik, ha vékony vízsugarhoz elektromos állapotban lévő testtel közelítünk.

- A. Nem történik semmi.
- B. Ha a test negatív elektromos töltésű, akkor taszítja a vízsugarat.
- C. Ha a test pozitív elektromos töltésű, akkor vonzza a vízsugarat.
- D. A test elektromos töltésének előjelétől függetlenül vonzza a vízsugarat.

777. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az elektromos állapotú testek között csak akkor lép fel erőhatás, ha érintkeznek egymással.
- b) Az elektromos állapotú testeknek nem kell érintkezniük ahhoz, hogy közöttük erőhatás lépjen fel.
- c) Az elektromos állapotú testek között csak akkor lép fel erőhatás, ha különböző elektromos állapotúak.
- d) Ha az elektromos állapotú testek érintkeznek egymással, akkor elveszítik töltésüket.

778. Mitől függ két elektromos töltés között fellépő erőhatás? Melyik állítás NEM IGAZ?

- A. Két elektromos töltés között fellépő erőhatás függ a töltések előjelétől.
- B. Két elektromos töltés között fellépő erőhatás függ a töltések nagyságától.
- C. Két elektromos töltés között fellépő erőhatás függ a töltések távolságától.

779. Két elektromos töltés közül az egyik kétszer akkora nagyságú, mint a másik. A töltések ellentétes előjelűek. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)*!

- a) A töltések között vonzóerő lép fel.
- b) A töltések között fellépő erő egyenlő nagyságú.
- c) A nagyobb töltés nagyobb erőt gyakorol a kisebbre, mint a kisebb töltés a nagyobbra.
- d) A két töltés között fellépő erőhatás ellentétes irányú.
- e) A két töltés között fellépő erőhatások kiegyenlítik egymás hatását.

780. Két műanyagból készült pingponglabdát szőrmével megdörzsöltünk, majd az asztalon egymás mellé tesszük és elengedjük. Mi történik? Miért? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A pingponglabdák pozitív töltésűek lesznek.
- B. A pingponglabdák ellentétes töltésűek lesznek.
- C. A pingponglabdák negatív töltésűek lesznek.
- D. A pingponglabdák szétlökődnek, taszítják egymást, mert töltésük azonos előjelű.
- E. A pingponglabdák vonzzák egymást, mert töltésük ellentétes előjelű.

Az anyag részecskéinek szerkezete

781. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az atomok az elemek legkisebb önálló alkotórészei.
- b) Az atom görög eredetű szó, jelentése oszthatatlan, parány.
- c) Az atomok összetettek, bennük elektronok, protonok és neutronok vannak.
- e) Az atomok molekulákból épülnek fel.
- f) Az atommagot a protonok és a neutronok alkotják.



782. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az elemek azonos atomokból felépülő egyszerű anyagok.
- b) A molekulák több atomból állnak.
- c) Az atommagot „protonfelhő” veszi körül.
- d) Az atomokban és a molekulákban egyenlő számú proton és elektron van.
- e) Az atomok elektromos tulajdonságúak.

783. Melyik elemi részecske negatív elektromos tulajdonságú?

- A. Proton. B. Elektron. C. Neutron.

784. Melyik elemi részecske pozitív elektromos tulajdonságú?

- A. Proton. B. Elektron. C. Neutron.

785. Melyik elemi részecske semleges elektromos szempontból?

- A. Proton. B. Elektron. C. Neutron.

786. Elektromos szempontból milyen tulajdonságú az atom?

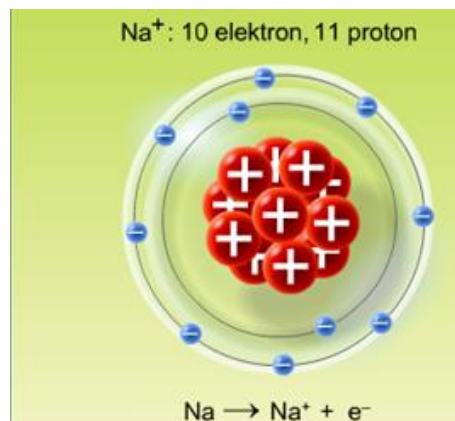
- A. Pozitív. B. Negatív. C. Semleges.

787. Elektromos szempontból milyen elektromos tulajdonságú az atommag?

- A. Pozitív. B. Negatív. C. Semleges.

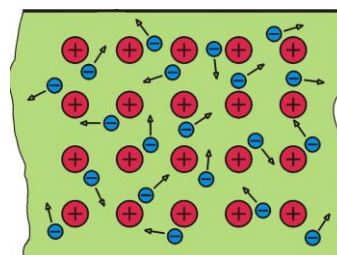
788. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azokat a részecskéket, amelyekben a protonok és az elektronok száma különbözik, ionoknak nevezzük.
- b) Ha az atom elektront ad le, akkor negatív ion keletkezik.
- c) Ha az atom elektront vesz fel, akkor pozitív ion keletkezik.
- d) A pozitív ionnak protontöbblete van.
- e) A megegyező töltésű ionok taszítják, a különbözőek vonzzák egymást.



789. Mi jellemző a fémekre? Melyik állítás NEM IGAZ?

- A. A fémek elektromos szempontból semlegesek.
- B. A fémekben lévő elektronok egy része a helyhez kötött fémionok (atomtörzsek) szabadon, rendezetlenül mozognak.
- C. A fémek jó hőszigetelők.
- D. A fémek elektromos szempontból jó vezetők.



790. Mit mutat az elektroszkóp?

- A. Az elektromos áramot mérő készülék.
- B. Az elektromos töltést mérő készülék.
- C. Az elektromos vonzóerőt mérő készülék.
- D. Az elektromos állapot kimutatására szolgáló eszköz.
- E. Az elektromos erőt mérő eszköz.
- F. Az elektromos mezőt mérő eszköz.



791. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Ha egy elektromosan semleges testben megváltozik az elektronok száma, akkor a test elektromos állapotba kerül.
- B. Ha egy test negatív töltésű, akkor abban kevesebb az elektron, mint a proton.
- C. Ha egy test negatív töltésű, akkor abban több az elektron, mint a proton.
- D. Ha egy test pozitív töltésű, akkor abban kevesebb az elektron, mint a proton.
- E. Ha egy test negatív töltésű, akkor abban több az elektron, mint a proton.

792.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A szőrmével megdörzsölt műanyagrúd azért lesz negatív, mert a szőrméről elektronok kerülnek a rúdra. Ezért a rúdban több lesz az elektron, mint a proton.
- b) A selyempapírral megdörzsölt üvegrúd azért lesz pozitív, mert a selyempapírról protonok kerülnek a rúdra. Ezért a rúdban több lesz a proton, mint az elektron.
- c) Az elektroszkóp mutatója akkor és csakis akkor tér ki, ha elektromos állapotú testtel érintkezik.
- d) A külső elektromos mező megszünteti az eredetileg semleges fémtestben az elektronok egyenletes eloszlását.
- e) Az elektromos megosztás során a fémtestben megváltozik meg az elektronok száma.

793.Semleges elektroszkóp fémgömbjéhez megdörzsölt üvegrudat érintünk. Mi történik? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az pozitív elektromos állapotú üvegrúdról elektronok vándorolnak elektroszkópra.
- B. A fémállvány és a mutató is negatív elektromos állapotú lesz, és a közöttük lévő taszító hatás miatt a mutató elfordul.
- C. Az elektroszkópról a pozitív elektromos állapotú üvegrúdra elektronok vándorolnak.
- D. A fémállvány és a mutató is pozitív elektromos állapotú lesz, és a közöttük lévő taszító hatás miatt a mutató elfordul.
- E. Az elektroszkóp negatív elektromos állapotot jelez.
- F. Az elektroszkóp pozitív elektromos állapotot jelez.



794.Semleges elektroszkóp fémgömbjéhez megdörzsölt műanyagrudat érintünk. Mi történik? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az elektroszkóp negatív elektromos állapotot jelez
- B. A negatív elektromos állapotú műanyagrudról elektronok vándorolnak elektroszkópra.
- C. A fémállvány és a mutató is pozitív elektromos állapotú lesz, és a közöttük lévő taszító hatás miatt a mutató elfordul.
- D. A fémállvány és a mutató is negatív elektromos állapotú lesz, és a közöttük lévő taszító hatás miatt a mutató elfordul.
- E. Az elektroszkópról a negatív elektromos állapotú üvegrúdra elektronok vándorolnak.
- F. Az elektroszkóp pozitív elektromos állapotot jelez.



795. Semleges elektroszkóp fémgömbjéhez megdörzsölt műanyagrúddal közelítünk. Mi történik? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az elektroszkóp mutatója elektromos állapotot jelez.
- B. A negatív elektromos állapotú műanyagrúd elektromos mezője taszító hatást fejt ki az elektroszkóp szabad elektronjaira.
- C. A negatív elektromos állapotú műanyagrúd elektromos mezője vonzó hatást fejt ki az elektroszkóp szabad elektronjaira.
- D. A fémgömb negatív, az állvány és a mutató pozitív elektromos állapotú lesz.
- E. A fémgömb pozitív, az állvány és a mutató negatív elektromos állapotú lesz.



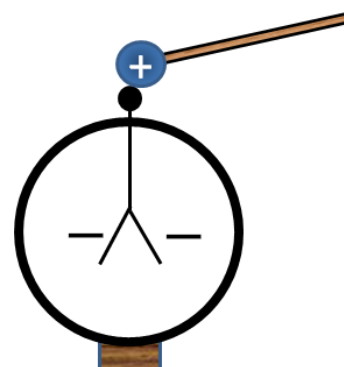
796. Semleges elektroszkóp fémgömbjéhez megdörzsölt üvegrúddal közelítünk. Mi történik? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az elektroszkóp mutatója elektromos állapotot jelez.
- B. A pozitív elektromos állapotú üvegrúd elektromos mezője taszító hatást fejt ki az elektroszkóp szabad elektronjaira.
- C. A negatív elektromos állapotú üvegrúd elektromos mezője vonzó hatást fejt ki az elektroszkóp szabad elektronjaira.
- D. A fémgömb negatív, az állvány és a mutató pozitív elektromos állapotú lesz.
- E. A fémgömb pozitív, az állvány és a mutató negatív elektromos állapotú lesz.



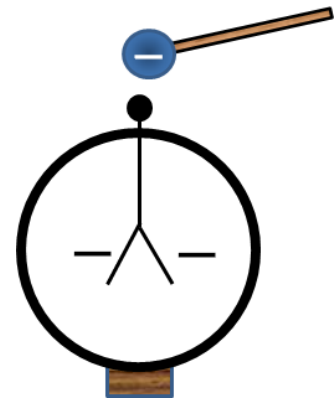
797. Egy negatívra feltöltött elektroszkóp fémgömbjéhez egy szigetelőnyéllel ellátott pozitív töltésű fémgolyót érintünk. Mi történik? Melyik állítás HAMIS*?

- A. Az elektroszkóp negatív marad, függetlenül a fémgolyó töltésének nagyságától.
- B. Ha fémgolyó és az elektroszkóp töltése egyenlő, akkor az elektroszkóp semleges lesz.
- C. Ha a fémgolyó töltése kisebb, mint az elektroszkópé, akkor az elektroszkóp negatív lesz.
- D. Ha a fémgolyó töltése nagyobb, mint az elektroszkópé, akkor az elektroszkóp pozitív lesz.



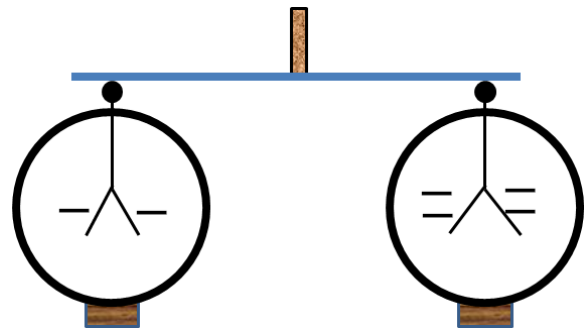
798. Egy negatívra feltöltött elektroszkóp fémgömbjéhez egy szigetelőnyéllel ellátott negatív töltésű fémgömbbel közelítünk? Mi történik? Melyik válasz helyes?*

- A. Ha fémgolyó és az elektroszkóp töltése egyenlő, akkor az elektroszkóp semleges lesz.
- B. Ha a fémgolyó töltése nagyobb, mint az elektroszkópé, akkor az elektroszkóp negatív lesz.
- C. Ha a fémgolyó töltése kisebb, mint az elektroszkópé, akkor az elektroszkóp negatív lesz.
- D. Az elektroszkóp lemezei jobban kitérnek, mert a negatív töltésű fémgolyó az elektronokat az elektroszkóp alsó részébe taszítja.



799. Két egyforma elektroszkóp különböző nagyságú negatív töltéssel rendelkezik. Mi történik, ha az elektroszkópokat szigetelőnyéllel ellátott fémmel összekötjük? Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. Az elektroszkópok semlegesek lesznek.
- B. A nagyobb töltésű elektroszkópról elektronok vándorolnak a másikra.
- C. Az egyik elektroszkóp pozitív lesz, a másik negatív.
- D. A töltés kiegyenlítődés miatt egyenlő lesz a kitérésük.



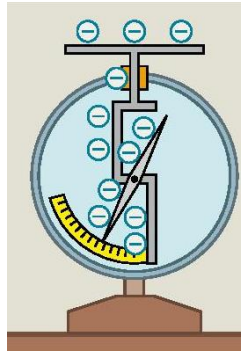
800. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha az elektromosan feltöltött műanyagrúddal semleges fémgolyóhoz közelítünk, akkor az elektromos megosztás miatt a fémgolyó rúd felőli része pozitív lesz. Ezért a rúd vonzza a fémgolyót.
- b) Pozitív elektromos állapotú testben nincsenek elektronok.
- c) Ha egy testet bármely elektromos állapotú test vonz, akkor a test elektromosan semleges tulajdonságú.
- d) Ha két, bármilyen anyagút testet összedörzsölünk, akkor a testek elektromos állapotba kerülnek.
- e) Két test összedörzsölésekor a testeken lévő összelektron száma nem változik.

Az elektromos áram. Az áramerősség

801. Mivel érintsük meg a feltöltött elektroszkópot, hogy elveszítse töltését?

- A. Üveggel.
- B. Kezünkkel.
- C. Radírral.
- D. Fémpénzzel.
- E. Porcelánnal.
- F. Rézhuzallal.
- G. Műanyaggal.



802. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az elektromos vezetőkben könnyebben mozdulhatnak el az elektromos tulajdonságú részecskék, mint a szigetelőkben.
- b) Az elektromos eszközök kapcsolóját és fogantyúját fémekből készítik.
- c) A félvezetők bizonyos feltételekkel szigetelőként, más feltételek mellett vezetőként viselkednek.
- d) A száraz fa és a papír elektromos szempontból jó szigetelő.
- e) Földeléskor a többletelektronok a vezetőkön keresztül a Földbe áramlanak.

803. Válaszd ki a felsorolt anyagok közül az elektromos szigetelőket!

- A. Műanyag. B. Grafit. C. Porcelán. D. Gumi. E. Vas. F. Esővíz.

804. Válaszd ki a felsorolt anyagok közül az elektromos vezetőket!

- A. Gumi. B. Sós víz. C. Üveg. D. Réz. E. Emberi test. F. Műanyag.

805. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Földelés érintésvédelmi eljárás, amikor vezetőt kapcsolunk a test és a Föld közé.
- b) A járművek földelését földön csúszó gumival oldják meg.
- c) A villámhárító egy hegyes fémrúd, melyet az épületek kimagasló részeire szerelnek, és fémvezetékekkel összekötik a Földdel.
- d) A villámhárító elhárítja a villámot.
- e) A villámhárító feltalálója Franklin Benjamin, amerikai kutató.



806. Mi az elektromos áram? Válaszd ki a helyes állításokat!

- A. Fémekben a szabad elektronok egyirányú, rendezett mozgása.
- B. Fémekben az ionok egyirányú, rendezett mozgása.
- C. Folyadékokban a szabad protonok egyirányú, rendezett mozgása.
- D. Folyadékokban az ionok egyirányú, rendezett mozgása.
- E. Gázokban az elektronok és az ionok egyirányú, rendezett mozgása.



807. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azt a mennyiséget, amellyel az elektromos áram erősségét jellemezzük, áramerősségnek nevezzük.
- b) Akkor nagyobb az áramerősség, ha a vezető keresztmetszetén ugyanannyi idő alatt kevesebb az átáramlott részecskék együttes töltése.
- c) Akkor nagyobb az áramerősség, ha a vezető keresztmetszetén az össztöltésű részecske kevesebb idő alatt áramlik át.
- d) Fémes vezetőkben a vezető keresztmetszetén átáramlott töltés egyenesen arányos az idővel.
- e) Az áramerősséget átáramláshoz szükséges idő és az átáramlott elektromos tulajdonságú részecskék együttes töltésének a hányadosaként számolhatjuk ki.

808. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az áramerősség mértékegysége $\frac{\text{másodperc}}{\text{coulomb}}$.
- B. Az áramerősség jele: I.
- C. Az áramerősség mértékegységét André Marie Ampère francia fizikusról nevezték el.
- D. $1000 \text{ A} = 1 \text{ mA}$.
- E. $0,1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$.



809. Mikor 1 A az áramerősség? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a vezető keresztmetszetén 1 s alatt 1 C az átáramlott töltés.
- b) Ha a vezető keresztmetszetén 2 perc alatt 20 C az átáramlott töltés.
- c) Ha a vezető keresztmetszetén 2 s alatt 2 C az átáramlott töltés.
- d) Ha a vezető keresztmetszetén 0,1 s alatt 6 C az átáramlott töltés.
- e) Ha a vezető keresztmetszetén 0,5 perc alatt 5 C az átáramlott töltés.

810. Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

A. $I = \frac{Q}{t}$. B. $I = \frac{t}{Q}$. C. $Q = \frac{I}{t}$ D. $Q = I \cdot t$. E. $t = \frac{Q}{I}$ F. $t = I \cdot Q$.

811. Egy áramkörben az izzón 10 s alatt 2,5 C töltés halad át. Mekkora az izzón folyó áram erőssége?

- A. 4 A. B. 25 A. C. 0,25 mA. D. 2,5 mA. E. 0,25 A.

812. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a vezetõn 5 s alatt az átáramlott töltés 20 C, akkor az áramerõsség 4 A.
 b) Ha a vezetõn 20 s alatt az átáramlott töltés 5 C, akkor az áramerõsség 4 A.
 c) Ha a vezetõn 0,5 s alatt az átáramlott töltés 2 C, akkor az áramerõsség 4 A.
 d) Ha a vezetõn 2 s alatt az átáramlott töltés 0,5 C, akkor az áramerõsség 4 A.
 e) Ha a vezetõn 4 s alatt az átáramlott töltés 1 C, akkor az áramerõsség 4 A.

813. Melyik esetben 1,5 A a fogyasztón átfolyó áram erőssége?

- A. Ha fogyasztón 3 perc alatt 4,5 C töltés halad át.
B. Ha fogyasztón 0,3 perc alatt 4,5 C töltés halad át.
C. Ha fogyasztón 3 perc alatt 4,5 C töltés halad át.
D. Ha fogyasztón 3 perc alatt 270 C töltés halad át.
E. Ha fogyasztón 10 perc alatt 15 C töltés halad át.

814. Egy vezetõben folyó áram erőssége 2 A. Mennyi töltés áramlik át a vezetõn 2 perc alatt?

- A. 4 C. B. 1 C. C. 10 C. D. 24 C. E. 240 C.

815. Melyik esetben 5 C a fogyasztón átáramlott töltés?

- A. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 5 perc alatt az 25 A.
B. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 5 s alatt az 1 A.
C. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 1 perc alatt az 5 A.
D. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 5 perc alatt az 25 A.
E. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 25 s alatt az 5 A.

816. Egy autó féklámpáján 3 C töltés áramlott át fékezéskor, miközben 0,5 A erősségû áram haladt át rajta. Mennyi ideig fékezett az autó?

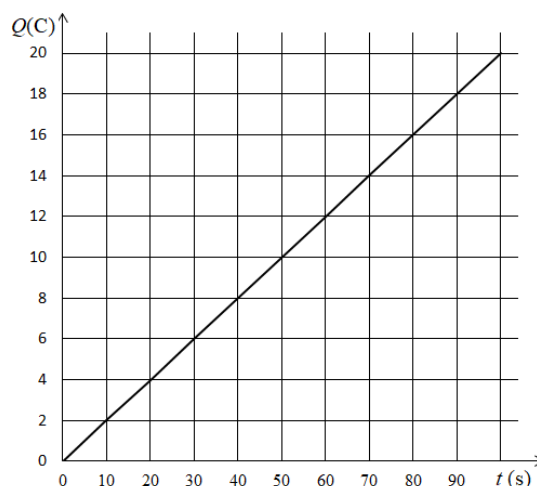
- A. 6 s-ig. B. 1,5 s-ig. C. 15 s-ig. D. 0,6 s-ig. E. 0,15 s-ig.

817. Melyik esetben működött a fogyasztó 5 percig?

- A. A fogyasztón 60 C töltés áramlik át, miközben az áramerősség 0,5 A.
- B. A fogyasztón 50 C töltés áramlik át, miközben az áramerősség 0,1 A.
- C. A fogyasztón 150 C töltés áramlik át, miközben az áramerősség 500 mA.
- D. A fogyasztón 10 C töltés áramlik át, miközben az áramerősség 2 A.

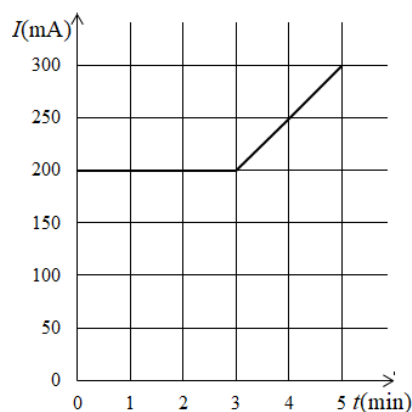
818. A grafikon a zsebizzón átáramló töltést ábrázolja az idő függvényében. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az átáramlott töltés és az átáramlási idő egyenesen arányos.
- B. Az átáramlott töltés és az átáramlási idő fordítottan arányos.
- C. Az izzón 10 s alatt 50 C töltés áramlik át.
- D. Az izzón 1 perc alatt 12 C töltés áramlik át.
- E. Az izzón átfolyó áram erőssége 0,2 A.
- F. Az izzón átfolyó áram erőssége 2 A.
- G. Az izzón 20 C töltés 90 s alatt áramlik át.



819. A grafikon egy izzón átfolyó áram erősségének változását mutatja az idő függvényében. Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. Az első 3 percen az áramerősség nem változik.
- B. Az áramerősség a 4. percen 250 mA volt.
- C. Az első 3 percen 60 C töltés áramlott át az izzón.
- D. Az utolsó 2 percen 50 C töltés áramlott át az izzón.
- E. Az izzón 5 perc alatt 66 C töltés áramlott át.



820. A zsebizzón átfolyó áram erőssége 200 mA. Hány elektron áramlik át a zsebizzón 1 perc alatt?* ($6,24 \cdot 10^{18}$ elektron együttes töltése 1 C.)

- A. $3,12 \cdot 10^{18}$.
- B. $7,488 \cdot 10^{21}$.
- C. $7,488 \cdot 10^{18}$.
- D. $7,488 \cdot 10^{19}$.

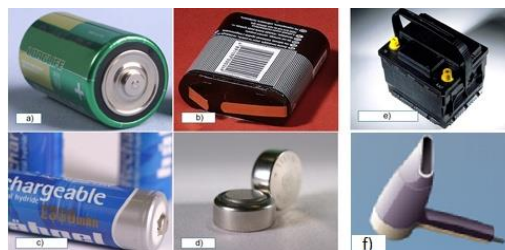
Az elektromos áramkör

821. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Azokat a berendezéseket, amelyek tartósan képesek elektromos áramot fenntartani, áramforrásoknak nevezzük.
- b) Az elemeknek, akkumulátoroknak az a kivezetése, amelyen elektrontöbblet van: a negatív pólus.
- c) A Volta-elemben szalmiáksó oldatába réz – és cinklemez merül.
- d) Zsebtelep negatív pólusa a szénrúd kivezetése.
- e) Azokat a berendezéseket, amelyekben az elektromos áram áthaladásakor céljainknak megfelelő változások jönnek létre, elektromos fogyasztóknak nevezzük.

822.A képen látható berendezések közül melyik NEM áramforrás?

- A. Rúdelem.
- B. Zsebtelep.
- C. Akku.
- D. Gombelem.
- E. Hajszárító.



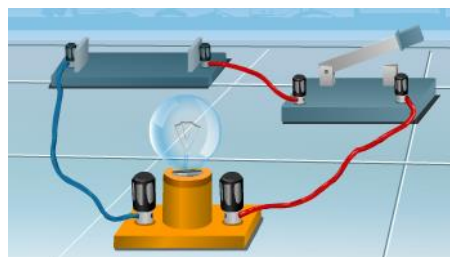
823.A képen látható berendezések közül melyik NEM fogyasztó?

- A. Kávéfőző.
- B. Mosógép.
- C. Telefon-akku.
- D. Kenyérpirító.
- E. Vasaló.



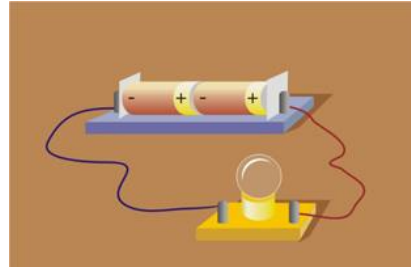
824.Mivel egészítsük ki az áramkört, hogy a kapcsoló zárásakor működőképes legyen?

- A. Vezetékkel.
- B. Áramforrással.
- C. Kapcsolóval.
- D. Fogyasztóval.
- E. Nem kell kiegészíteni, így is működőképes az áramkör.



825. Mi lehet az oka, hogy nem működik a képen látható áramkör? Válaszd ki a lehetséges okokat!

- A. Nincs az áramkörben kapcsoló.
- B. „Lemerültek” az elemek.
- C. „Kiegett” az izzó.
- D. Rövid a vezeték.
- E. Szakadt a vezeték.
- F. Nincs az áramkörben mérőműszer.



826. Válaszd ki az igaz állításokat!

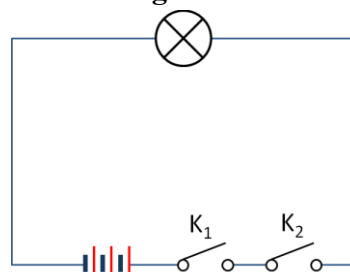
- A. Fizikai áramirányon a negatív töltéshordozók áramlásának irányát értjük.
- B. Technikai áram irányon –megállapodás szerint- a negatív töltéshordozók áramlásával ellentétes irányt értjük.
- C. A negatív töltéshordozók az áramforrás pozitív pólusa felől vándorolnak a vezetéken és fogyasztón keresztül a negatív pólus felé.
- D. A negatív töltéshordozók az áramforrás negatív pólusa felől vándorolnak a vezetéken és fogyasztón keresztül a pozitív pólus felé.
- E. Az olyan elektromos áramot, amelynek iránya állandó, egyenáramnak nevezzük.

827. A felsorolt áramköri elemek közül melyik NEM szükséges ahhoz, hogy az áramkörben elektromos áram folyjék?

- A. Áramforrás.
- B. Vezeték.
- C. Kapcsoló.
- D. Fogyasztó.

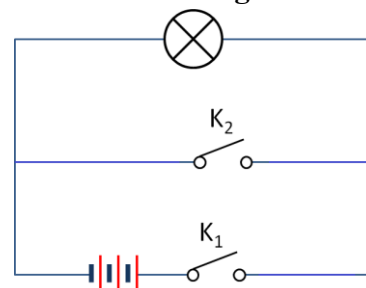
828. A kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben mikor világít az izzó?

- A. Ha mindkét kapcsoló nyitott.
- B. Ha a K_1 kapcsoló zárt és a K_2 nyitott.
- C. Ha a K_1 kapcsoló nyitott és a K_2 zárt.
- D. Ha mindkét kapcsoló zárt.



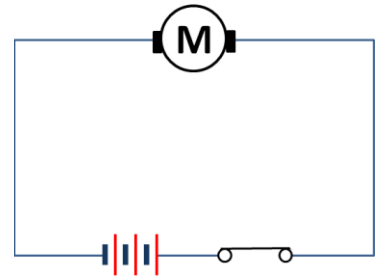
829. A kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben mikor NEM világít az izzó?

- A. Ha mindkét kapcsoló nyitott.
- B. Ha a K_1 kapcsoló zárt és a K_2 nyitott.
- C. Ha a K_1 kapcsoló nyitott és a K_2 zárt.
- D. Ha mindkét kapcsoló zárt.

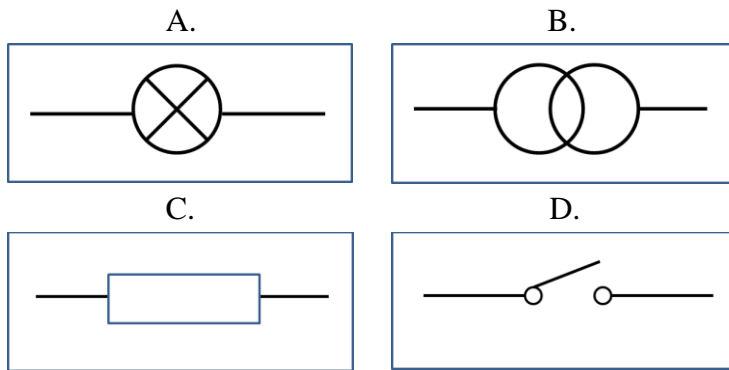


830. Válaszd ki a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

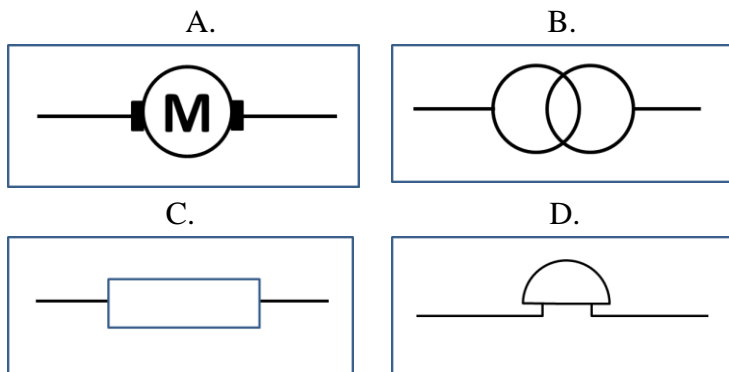
- A. Az áramkörben elem az áramforrás.
- B. Az áramkörben zsebtelep az áramforrás.
- C. Az áramkör zárt.
- D. Az áramkör nyitott.
- E. Az áramkörben csengő a fogyasztó.
- F. Az áramkörben elektromotor a fogyasztó.



831. Válaszd ki a képen látható áramköri elem kapcsolási rajzát!

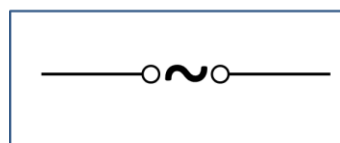


832. Válaszd ki a képen látható áramköri elem kapcsolási rajzát!



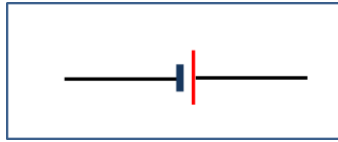
833. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Zsebtelep.
- B. Elem.
- C. Hálózati áramforrás.
- D. Vezeték.
- E. Zárt kapcsoló.
- F. Nyitott kapcsoló.



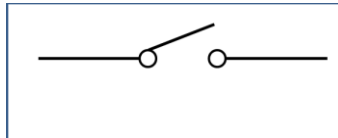
834. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Zsebtelep.
- B. Elem.
- C. Hálózati áramforrás.
- D. Vezeték.
- E. Zárt kapcsoló.
- F. Nyitott kapcsoló.



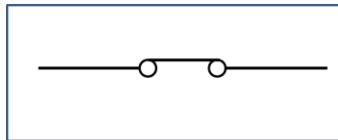
835. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Tetszőleges fogyasztó.
- B. Transzformátor.
- C. Hálózati áramforrás.
- D. Vezeték.
- E. Zárt kapcsoló.
- F. Nyitott kapcsoló.



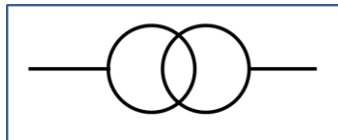
836. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Tetszőleges fogyasztó.
- B. Transzformátor.
- C. Hálózati áramforrás.
- D. Vezeték.
- E. Zárt kapcsoló.
- F. Nyitott kapcsoló.



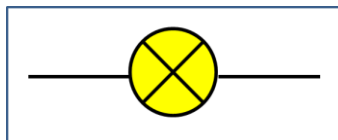
837. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Izzólámpa kikapcsolva
- B. Transzformátor.
- C. Hálózati áramforrás.
- D. Elektromotor.
- E. Zárt kapcsoló.
- F. Nyitott kapcsoló.



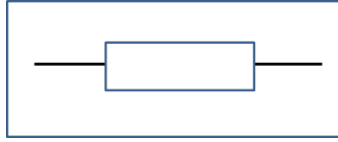
838. Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Izzólámpa bekapcsolva
- B. Izzólámpa kikapcsolva.
- C. Zsebtelep.
- D. Transzformátor.
- E. Hálózati áramforrás.
- F. Elektromotor.



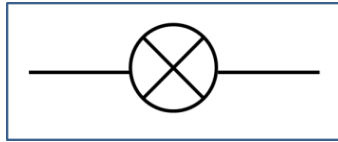
839.Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Izzólámpa bekapcsolva
- B. Izzólámpa kikapcsolva.
- C. Tetszés szerinti fogyasztó.
- D. Elektromos csengő.
- E. Hálózati áramforrás.
- F. Elektromotor.



840.Melyik áramköri elem kapcsolási rajzát ábrázoltuk?

- A. Izzólámpa bekapcsolva
- B. Izzólámpa kikapcsolva.
- C. Tetszés szerinti fogyasztó.
- D. Elektromos csengő.
- E. Hálózati áramforrás.
- F. Elektromotor.



Az áramerősség mérése

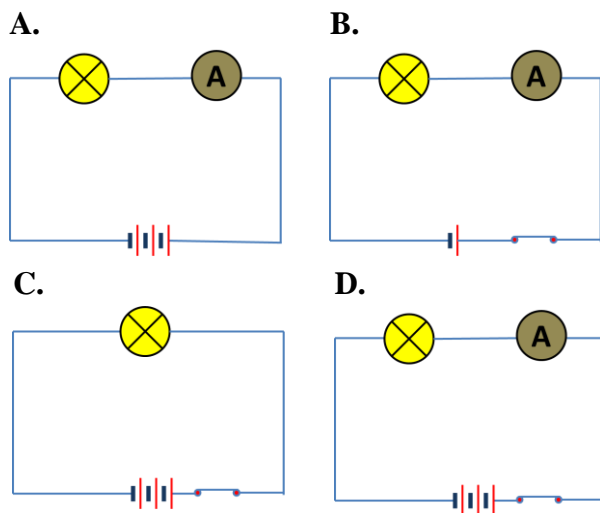
841. Milyen hatáson alapszik az általunk leggyakrabban használt ampermérő működése?

- A. A hatás-ellenhatás törvényén.
- B. Az elektromos áram hőhatásán.
- C. Az elektromos áram mágneses hatásán.
- D. Az elektromos áram kémiai hatásán.

842. Hogyan kell használni az áramerősség-mérő műszert? Válaszd ki a helyes állításokat!

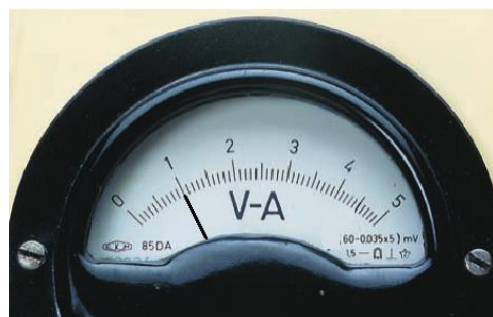
- A. Az ampermérő fogyasztó nélkül is bekapcsolható az áramkörbe.
- B. Az ampermérőt nem szabad fogyasztó nélkül az áramkörbe kapcsolni.
- C. Az ampermérő pozitív (+) jelű kivezetéséhez azt a vezetékkel kell csatlakoztatni, amelyik az áramforrás negatív (-) pólusával van kapcsolatban.
- D. Az ampermérő negatív (-) jelű kivezetéséhez azt a vezetékkel kell csatlakoztatni, amelyik az áramforrás negatív (-) pólusával van kapcsolatban.
- E. Az ampermérőt mindig nagyobb méréshatárra kell kapcsolni, mint a várható áramerősség.

843. Melyik a kapcsolási rajza a képen látható áramkörnek?



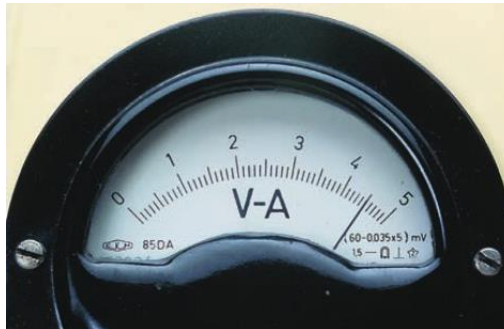
844. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 0,5 A?

- A. 1 A.
- B. 0,1 A.
- C. 0,5 A.
- D. 0,01 A.
- E. 1 mA.
- F. 0,05 A



845. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 2,5 A?

- A. 4,5 A.
- B. 2,05 A.
- C. 0,45 A.
- D. 0,045 A.
- E. 0,225 A.
- F. 2,25 A.



846. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 3 A?

- A. 1,4 A.
- B. 0,14 A.
- C. 0,014 A.
- D. 0,7 A.
- E. 0,07 A.
- F. 0,52 A.



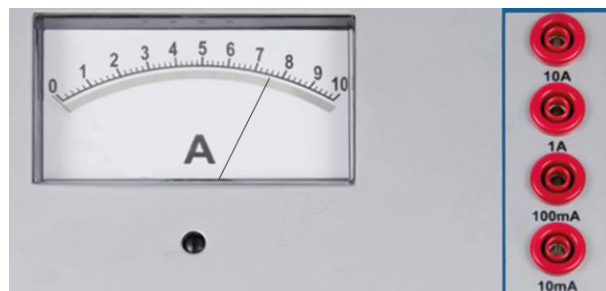
847. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 0,6 A?

- A. 2,9 A.
- B. 0,29 A.
- C. 0,29 mA.
- D. 0,029 A.
- E. 1,45 mA.
- F. 14,5 mA.



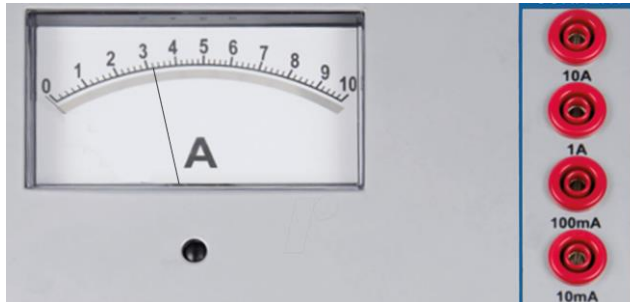
848. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 1 A?

- A. 7.6 A
- B. 0,76 A.
- C. 76 mA
- D. 0,73 A.
- E. 7,3 A
- F. 7,3 mA



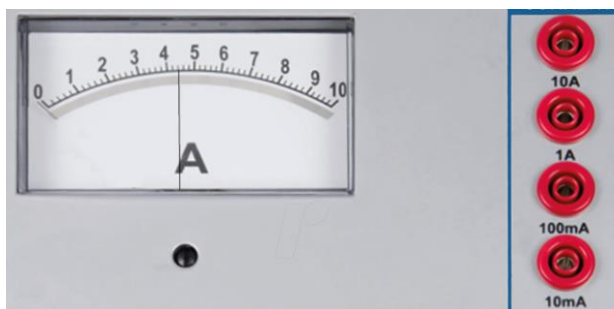
849. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 100 mA?

- A. 3,1 mA.
- B. 31 mA.
- C. 0.31 mA.
- D. 32 mA
- E. 3,2 mA.
- F. 0,32 mA.



850. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 10 mA?

- A. 44 mA-
- B. 4,4 mA.
- C. 0,44 mA.
- D. 4,2 mA
- E. 42 mA.
- F. 0.42 mA.



851. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 50 mA?

- A. 2,7 mA.
- B. 27 mA.
- C. 1,7 mA.
- D. 220 mA.
- E. 22 mA.
- F. 17 mA.



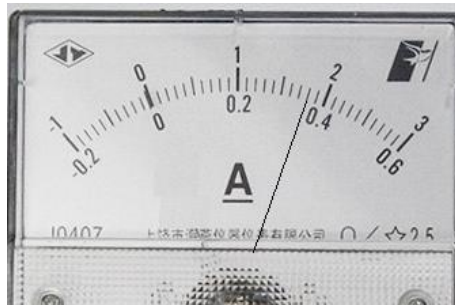
852. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 5 mA?

- A. 0,34 mA.
- B. 3,4 mA.
- C. 6,4 mA.
- D. 0,64 mA.
- E. 34 mA.
- F. 370 mA.



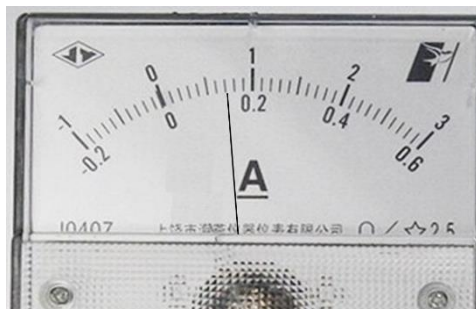
853. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 3 A?

- A. 0,28 A.
- B. 28 mA.
- C. 2,8 A
- D. 18 mA.
- E. 18 A.
- F. 1,8 A.



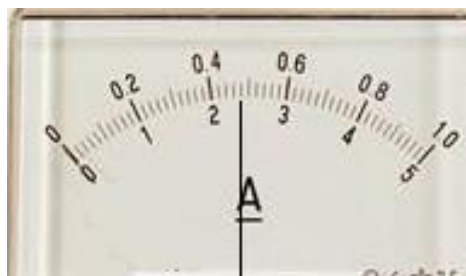
854. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 0,6 A?

- A. 0,7 A.
- B. 7 mA.
- C. 70 mA.
- D. 1,4 A.
- E. 0,14 A
- F. 0,014 A.



855. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 1 A?

- A. 0,48 A.
- B. 48 mA.
- C. 4,8 mA.
- D. 0,44 A.
- E. 44 mA.
- F. 4,4 mA



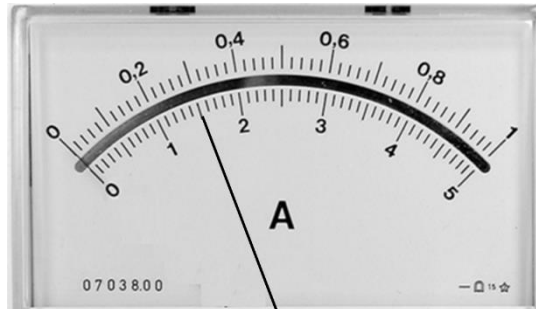
856. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 2,5 A?

- A. 0,26 A.
- B. 26 mA.
- C. 2,6 mA.
- D. 1,3 A.
- E. 1,3 mA.
- F. 130 mA.



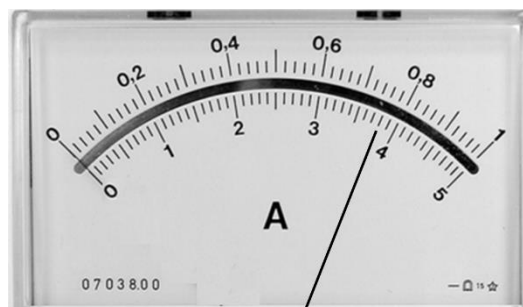
857. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 1 A?

- A. 0,15 A.
- B. 1,5 mA.
- C. 15 mA.
- D. 0,25 A.
- E. 0,25 mA.
- F. 0,3 A.



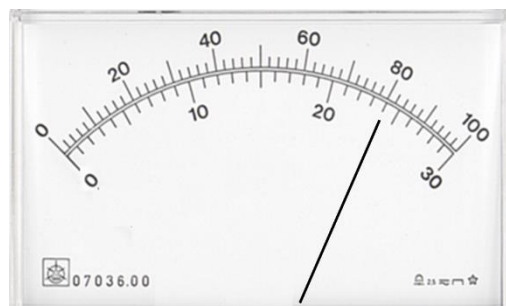
858. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 0,5 A?

- A. 0,38 A.
- B. 38 mA.
- C. 3,8 mA.
- D. 0,68 A.
- E. 0,68 mA.
- F. 6,8 mA.



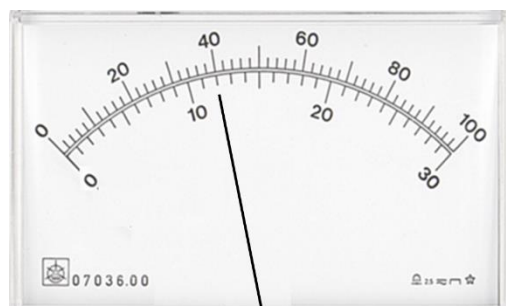
859. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 0,3 A?*

- A. 80 mA.
- B. 0,8 mA.
- C. 8 mA.
- D. 25 mA.
- E. 0,25 A.
- F. 0,25 mA.



860. Mekkora erősségű áramot jelez az ampermérő, ha a méréshatár 1A?*

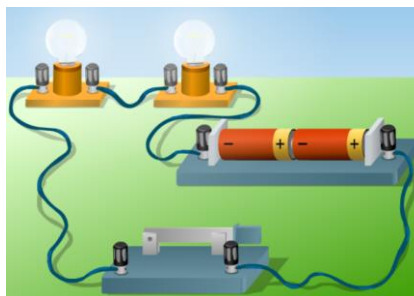
- A. 0,15 A
- B. 15 mA.
- C. 1,5 mA.
- D. 150 mA.
- E. 40 mA.
- F. 400 mA.



Áramkörök

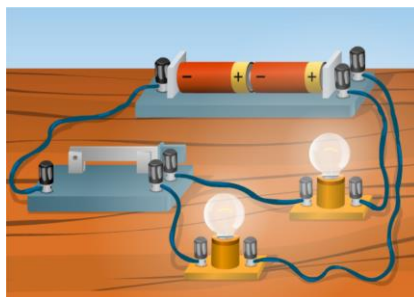
861. Mi jellemző a képen látható áramkörre? Válaszd ki a HAMIS állításokat!

- A. Az izzókat sorosan kapcsolták.
- B. Az izzókat párhuzamosan kapcsolták.
- C. Az áramkörben nincs elágazás.
- D. Az izzók külön-külön is működtethetők.
- E. Az izzók csak egyszerre működtethetők.
- F. Ha az áramkört bárhol megszakítjuk, akkor megszűnik az áram.



862. Mi jellemző a képen látható áramkörre?

- A. Az elektronok áramlásának több útja van.
- B. Az elektronok áramlásának egy útja van.
- C. Az izzókat párhuzamosan kapcsolták.
- D. Az izzókat sorosan kapcsolták.
- E. Az izzók külön-külön is működtethetők.
- F. Az izzók csak egyszerre működtethetők.
- G. Az áramkörben nincs elágazás.



863. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Fogyasztók párhuzamos kapcsolásakor a főágban folyó áram erőssége egyenlő a mellékágakban folyó áramok erősségének összegével.
- b) Ha egy áramkörben a fogyasztók csak együtt működtethetők, akkor a fogyasztókat párhuzamosan kapcsolták.
- c) Ha egy áramkörben valamennyi fogyasztón ugyanakkora erősségű áram halad át, akkor a fogyasztókat sorosan kapcsolták.
- d) Párhuzamos kapcsolásnál az elektronoknak egy útja van.
- e) Sorosan kapcsolt fogyasztók külön-külön is működtethetők.

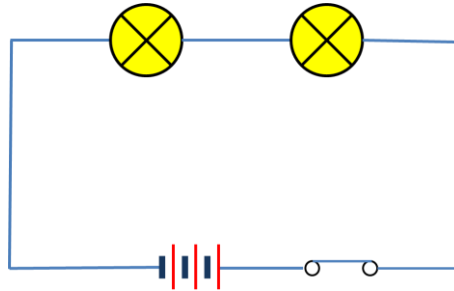
864. Hogyan kapcsolták a csillár izzóit, ha azok egymástól függetlenül működnek?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



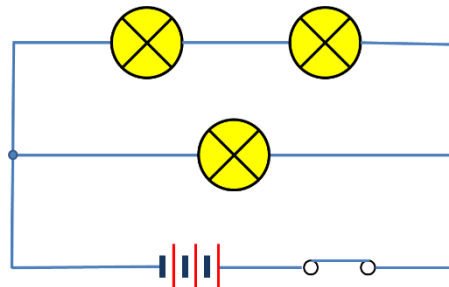
865. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



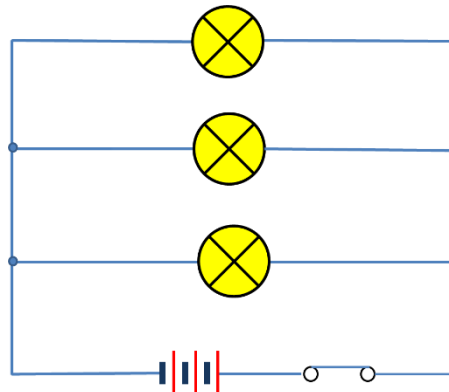
866. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



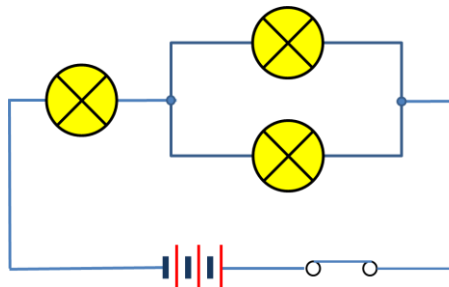
867. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



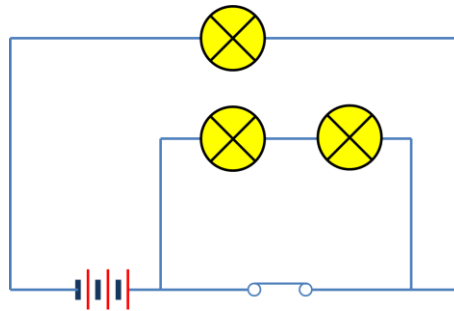
868. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



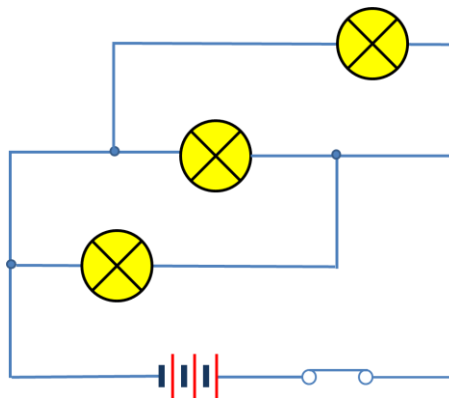
869. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



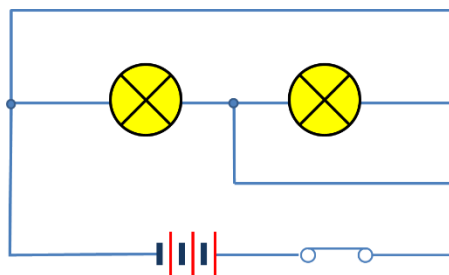
870. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



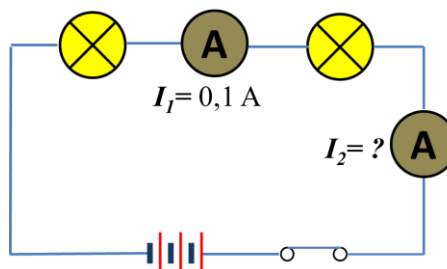
871. Hogyan vannak kapcsolva az alábbi kapcsolási rajzon a fogyasztók?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Vegyesen.



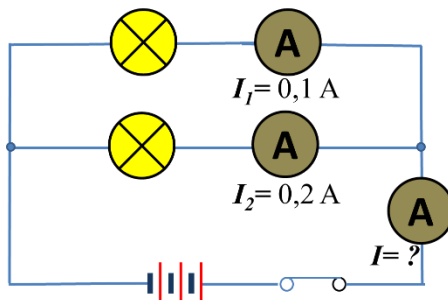
872. Mekkora a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben az I_2 ?

- A. $I_2 = 0,1 \text{ A}$.
- B. $I_2 = 0,05 \text{ A}$.
- C. $I_2 = 0,2 \text{ A}$.



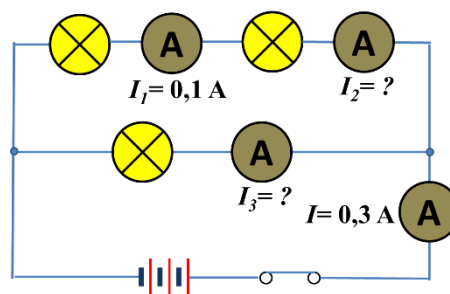
873. Mekkora a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben az I ?

- A. $I = 0,1 \text{ A}$.
- B. $I = 0,2 \text{ A}$.
- C. $I = 0,3 \text{ A}$.



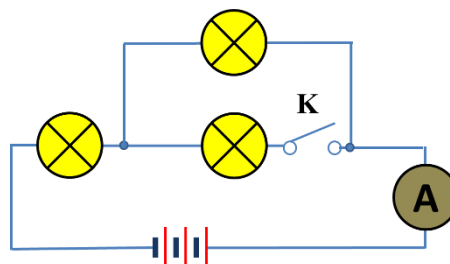
874. Válaszd ki a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. $I_2 = 0,2 \text{ A}$.
- B. $I_2 = 0,1 \text{ A}$.
- C. $I_3 = 0,1 \text{ A}$.
- D. $I_3 = 0,2 \text{ A}$.



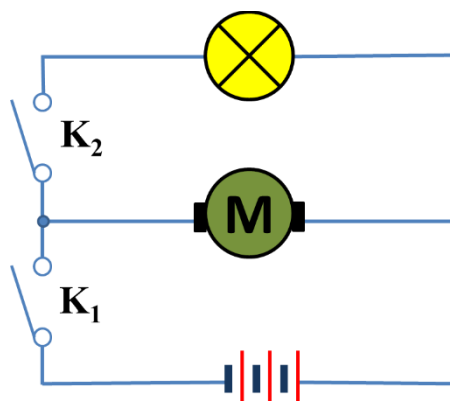
875. Hogyan változik az ampermérő által jelzett érték, ha a K kapcsolót zárjuk?

- A. Nem változik.
- B. Nő.
- C. Csökken.



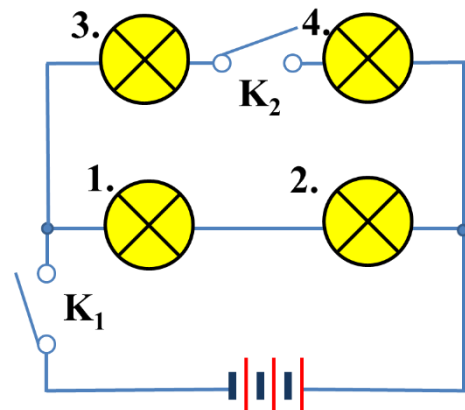
876. Válaszd ki a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. Ha mindkét kapcsoló nyitott, akkor az izzó nem világít, a motor nem működik.
- B. Ha a motor nem működik, akkor az izzó nem világít.
- C. Ha a K_1 kapcsoló nyitott és a K_2 kapcsoló zárt, akkor a motor nem működik, az izzó világít.
- D. Ha mindkét kapcsoló zárt, akkor a motor működik, az izzó világít.
- E. Ha a K_1 kapcsoló zárt és a K_2 kapcsoló nyitott, akkor a motor működik, az izzó nem világít.



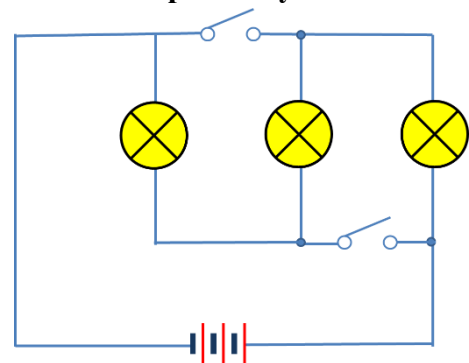
877. Válaszd ki a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. Ha mindkét kapcsoló zárt, akkor mind a négy izzó világít.
- B. Ha 3. jelzésű izzó nem világít, akkor a 4. jelzésű izzó sem.
- C. Ha a K_1 kapcsoló nyitott és a K_2 kapcsoló zárt, akkor a 3. és a 4. jelzésű izzó világít.
- D. Ha a K_1 kapcsoló zárt és a K_2 kapcsoló nyitott, akkor csak az 1. és 2. jelzésű izzó világít.
- E. Ha 3. és a 4. jelzésű izzó nem világít, akkor az 1. és a 2. jelzésű sem.



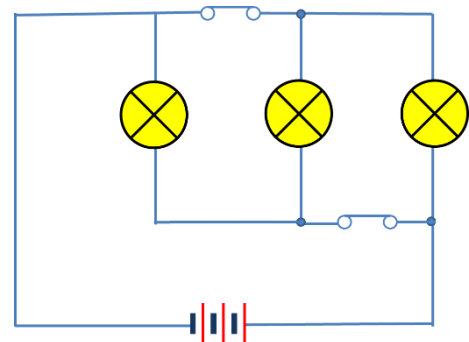
878. Milyen kapcsolásban vannak az izzólámpák, ha a mindkét kapcsoló nyitott állású?

- A. Soros kapcsolásban.
- B. Párhuzamos kapcsolásban.
- C. Vegyes kapcsolásban.



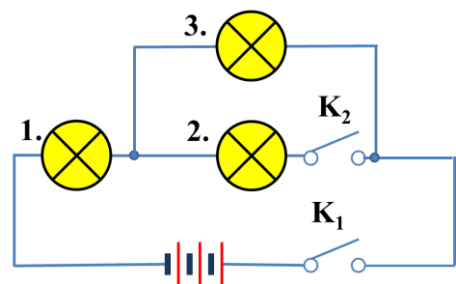
879. Milyen kapcsolásban vannak az izzólámpák, ha a mindkét kapcsoló zárt állású?

- A. Soros kapcsolásban.
- B. Párhuzamos kapcsolásban.
- C. Vegyes kapcsolásban.



880. Válaszd ki a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. Ha mindkét kapcsoló nyitott, akkor csak a 2. jelzésű izzó nem világít.
- B. Ha K_1 kapcsoló zárt és K_2 nyitott, akkor 1. és a 3. jelzésű izzók világítanak.
- C. Ha K_1 kapcsoló nyitott és K_2 zárt, akkor 1. és a 2. jelzésű izzók világítanak.
- D. Ha a kapcsolók zártak, akkor mindhárom izzó világít.



Az elektromos feszültség

881. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az elektromos tulajdonságú részecskék áramoltatásakor az elektromos áram végez munkát.
- c) A feszültség az elektromos mezőt munkavégzés szempontjából jellemzi.
- d) A feszültség jele: V.
- e) A feszültség a töltés és az elektromos munka hányadosaként számítható ki.
- f) $1000 \text{ V} = 1 \text{ kV}$.

882. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A feszültség mértékegysége a $\frac{\text{joule}}{\text{coulomb}}$.
- B. $1 \text{ V} = \frac{1 \text{ C}}{1 \text{ Q}}$.
- C. A feszültség mértékegységét Alessandro Volta itáliai fizikusról nevezték el.
- D. $1 \text{ mV} = 1000 \text{ V}$.
- E. 1 V a feszültség az elektromos mező két pontja között, ha pl. 1 C töltés átáramoltatása közben 1 J a végzett munka.



883. Egy rúdelem feszültsége $1,5 \text{ V}$. Mit mutat meg a rúdelem feszültsége?

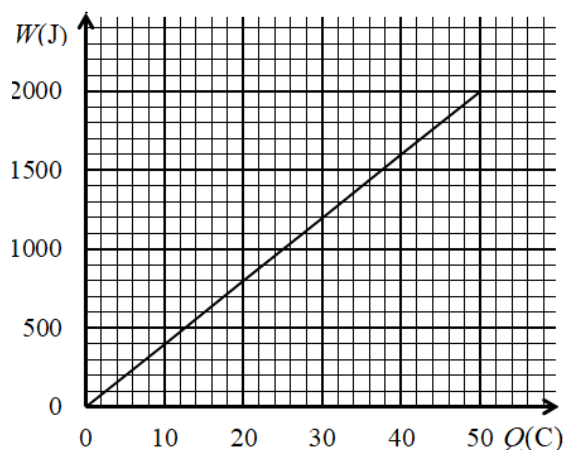
- A. A rúdelem feszültsége azt mutatja meg, hogy az áramforrás $1,5 \text{ J}$ munkát végez $1,5 \text{ C}$ töltés egyik pólusról a másikra történő átáramoltatása közben.
- B. A rúdelem feszültsége azt mutatja meg, hogy az áramforrás 1 J munkát végez $1,5 \text{ C}$ töltés egyik pólusról a másikra történő átáramoltatása közben.
- C. A rúdelem feszültsége azt mutatja meg, hogy az áramforrás $1,5 \text{ J}$ végez 1 C töltés egyik pólusról a másikra történő átáramoltatása közben.

884. Melyik esetben NEM 1 volt a feszültség?

- A. Ha az elektromos mező által végzett munka 50 J és az átáramlott töltés 50 C .
- B. Ha az elektromos mező által végzett munka 3 J és az átáramlott töltés 3 C .
- C. Ha az elektromos mező által végzett munka $0,5 \text{ J}$ és az átáramlott töltés $0,2 \text{ C}$.
- D. Ha az elektromos mező által végzett munka 10 J és az átáramlott töltés 10 C .
- E. Ha az elektromos mező által végzett munka $0,4 \text{ J}$ és az átáramlott töltés $0,4 \text{ C}$.

885. A grafikon az elektromos mező által végzett munka és az átáramlott töltés mennyisége közötti összefüggést ábrázolja egy áramkör két pontja között. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az áramkör két pontja között 40 V a feszültség.
- B. Az elektromos mező által végzett munka és az átáramlott töltés mennyisége fordítottan arányos.
- C. Az elektromos mező által végzett munka és az átáramlott töltés mennyisége egyenesen arányos.
- D. Ha $W = 1600$ J, akkor $Q = 50$ C.
- E. Ha $Q = 40$ C, akkor $W = 1200$ J.
- F. Ha $W = 400$ J, akkor $Q = 10$ C.



886. Egy áramkörben a két fogyasztó kivezetései között egyenlő a feszültség. Az első fogyasztón kétszer több az átáramlott töltés mennyisége. Melyik állítás igaz a fogyasztókon bekövetkezett energiaváltozásokra?

- A. Mindkét fogyasztón ugyanakkora az energiaváltozás.
- B. Az első fogyasztón kétszer akkora az energiaváltozás, mint a másikon.
- C. Az első fogyasztón fele akkora az energiaváltozás, mint a másikon.

887. Egy áramkörben a két fogyasztón egyenlő erősségű áram halad át. Az első fogyasztó kivezetései között kétszer akkora feszültség mérhető. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fogyasztókon egyenlő idők alatt ugyanannyi az átáramlott töltés mennyisége.
- B. Egyenlő idők alatt az első fogyasztón kétszer annyi az átáramlott töltés mennyisége.
- C. Mindkét fogyasztón ugyanakkora az energiaváltozás
- D. Az első fogyasztón kétszer akkora az energiaváltozás, mint a másikon.
- E. Az első fogyasztón fele akkora az energiaváltozás, mint a másikon.

888. Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

- A. $W = U \cdot Q$. B. $Q = \frac{U}{W}$. C. $U = \frac{Q}{W}$. D. $Q = \frac{W}{U}$. E. $U = \frac{W}{Q}$.

889. Válaszd ki a helyes átváltásokat!

- A. 200 mV = 0,2 V.
- B. 20 kV = 2000 V.
- C. 0,05 V = 50 mV.
- D. 15 kV + 500 V = 20 kV.
- E. 100 mV + 0,001 kV = 1,1 V.

890. Az elektromos mező 10 J munkát végez, miközben 2 C töltést áramoltat át két pontja között. Mekkora a két pont közötti feszültség?

- A. $U = 5\text{ V}$. B. $U = 20\text{ V}$. C. $U = 0,2\text{ V}$.

891. Egyszemélygépkocsi akkumulátoráról működtett féklámpa két pontja között 50 C töltés áramlott át, miközben az elektromos mező 0,6 kJ munkát végzett. Mekkora az akkumulátor feszültsége?

- A. $U = 3\text{ V}$. B. $U = 30\text{ V}$. C. $U = 12\text{ V}$.

892. Egy fogyasztó kivezetései között 15 V a feszültség. Mekkora munkát végez az elektromos mező, miközben a fogyasztó kivezetései között 180 C töltést áramoltat?

- A. $W = 27\text{ kJ}$. B. $W = 270\text{ J}$. C. $W = 0,27\text{ kJ}$ D. $W = 2,7\text{ kJ}$.

893. Egy izzót 4,5 V feszültségű zsebtelepre kapcsoltak. Hány C töltést áramoltatott az elektromos mező az izzó kivezetései között, ha eközben 9 kJ munkát végzett?

- A. $Q = 2\text{ C}$. B. $Q = 2000\text{ C}$. C. $Q = 0,5\text{ C}$ D. $Q = 40,5\text{ C}$.

894. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Sorba kapcsolt elemek feszültsége összeadódik.
- b) Az elemek soros kapcsolásakor az elemek azonos pólusait kapcsolják egymás után.
- d) Az elemek soros kapcsolásával tartósabb áramforrást kapunk, mint párhuzamos kapcsolásukkal.
- e) Az elemek párhuzamos kapcsolásakor az elemek ellentétes pólusait kapcsolják egymás után.
- g) Ha az azonos elemeket párhuzamosan kapcsolják össze, akkor a telep sarkai között ugyanakkora feszültség, mint egyetlen elem sarkai között.

895. Négy darab rúdelemből készített telep feszültsége 1,5 V. Hogyan kapcsoltuk az elemeket, ha egynek 1,5 V a feszültsége?

- A. Sorosan. B. Párhuzamosan. C. Bárhogy, mert mindig 1,5 V lesz a feszültség.

896. Négy darab rúdelemből készített telep feszültsége 6 V. Hogyan kapcsoltuk az elemeket, ha egynek 1,5 V a feszültsége?

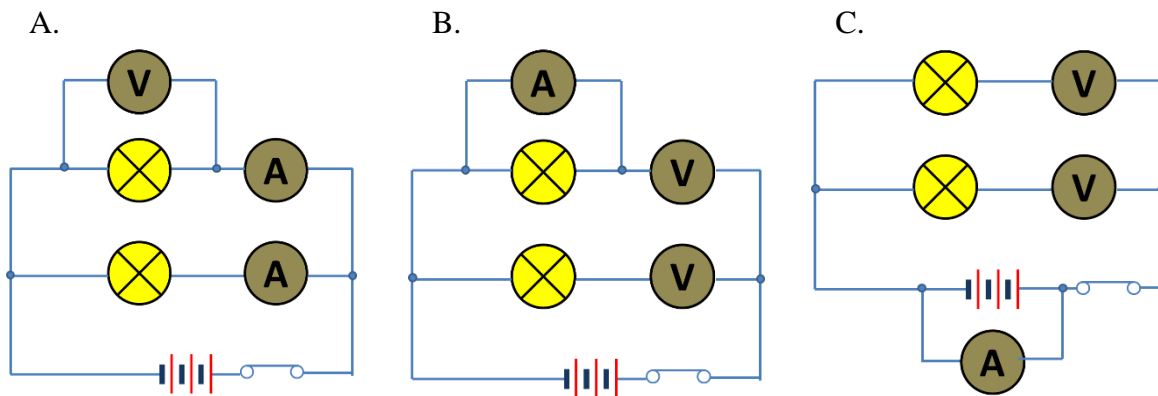
- A. Sorosan. B. Párhuzamosan. C. Bárhogy, mert mindig 1,5 V lesz a feszültség.

897. A kép egy digitális fényképezőgép áramellátását biztosító 1,5 V-os rúdelemek behelyezésének módját mutatja. A képalapján válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az elemeket sorosan kapcsolni.
- B. Az elemeket párhuzamosan kell kapcsolni.
- C. Mindegy, hogy milyen kapcsolásban vannak az elemek.
- D. A fényképezőgép 1,5 V feszültséggel működik.
- E. A fényképezőgép 3 V feszültséggel működik.



898. Melyik kapcsolási rajz ábrázolja helyesem a mérőműszerek áramkörbe kapcsolását?



899. Mekkora feszültséget mutat a műszer, ha a méréshatár 25 V?

- A. $U = 7,5 \text{ V}$.
- B. $U = 1,5 \text{ V}$.
- C. $U = 15 \text{ V}$.
- D. $U = 0,15 \text{ V}$.
- E. $U = 10 \text{ V}$.



900. Mekkora feszültséget mutat a műszer, ha a méréshatár 300 V?

- A. $U = 24 \text{ V}$.
- B. $U = 14 \text{ V}$.
- C. $U = 140 \text{ V}$.
- D. $U = 240 \text{ V}$.
- E. $U = 200,4 \text{ V}$.



AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. AZ EGYENÁRAM HATÁSAI

Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye

901. A fogyasztók milyen tulajdonságát jellemezzük az elektromos ellenállással?

- A. A szabad elektronok áramlásának erősségét.
- B. A fogyasztók változtató-képességét.
- C. A fogyasztók részecskéi akadályozzák a szabad elektronok áramlását.

902. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

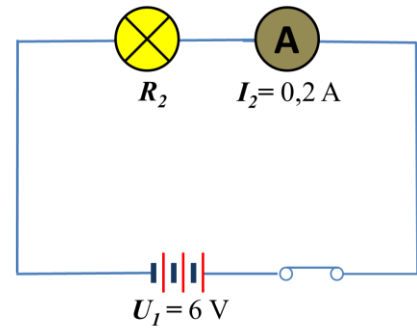
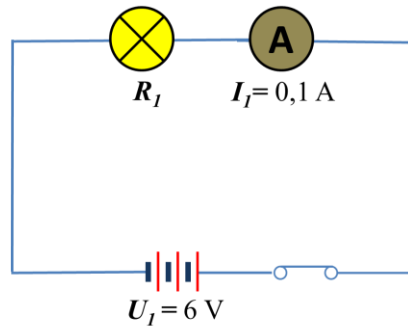
- a) Annak a fogyasztónak nagyobb az elektromos ellenállása, amelyben ugyanolyan feszültségű áramforrás nagyobb erősségű áramot hoz létre.
- b) Annak a fogyasztónak nagyobb az elektromos ellenállása, ugyanakkora erősségű áram létrehozásához nagyobb feszültségű áramforrás kell.
- c) Az ellenállás jele: R .
- d) Egy fogyasztón átfolyó elektromos áram erőssége egyenesen arányos az ellenállásával.
- e) Egy fogyasztón átfolyó elektromos áram erőssége egyenesen arányos a fogyasztó kivezetései között mért feszültséggel.

903. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Az ellenállás a feszültség és az áramerősség hányadosaként számítható ki.
- b) Az ellenállás mértékegysége az $\frac{\text{amper}}{\text{volt}}$, amit ohmnak nevezünk.
- c) Az ellenállás mértékegységének a jele az Ω .
- d) Az ellenállás mértékegységét Georg Simon Ohm német fizikusról nevezték el.
- e) $1 \text{ M}\Omega = 1000 \Omega$.

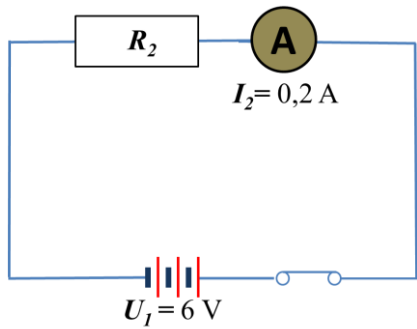
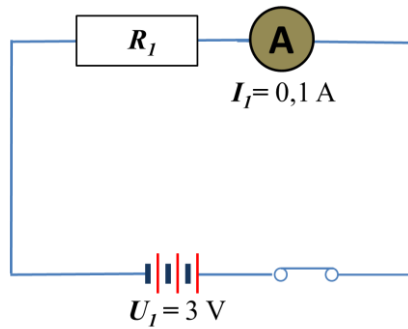
904. Hasonlítsd össze a fogyasztók ellenállását!

- A. $R_1 = R_2$.
- B. $R_1 > R_2$
- C. $R_1 < R_2$



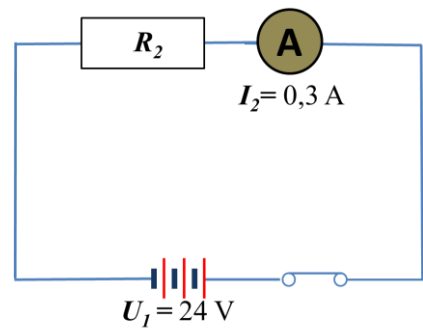
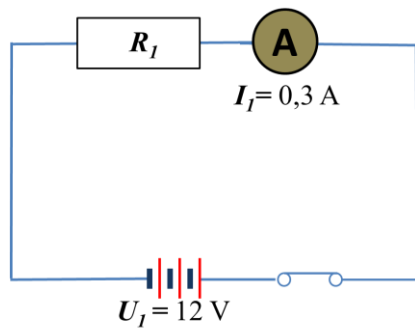
905. Hasonlítsd össze a fogyasztók ellenállását!

- A. $R_1 = R_2$.
- B. $R_1 > R_2$
- C. $R_1 < R_2$



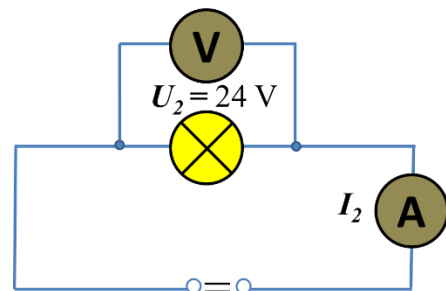
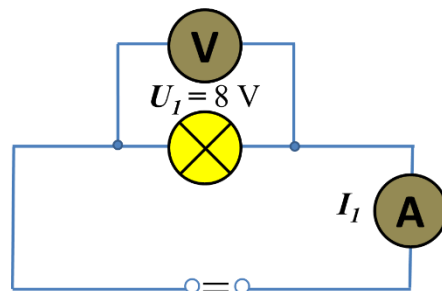
906. Hasonlítsd össze a fogyasztók ellenállását!

- A. $R_1 = R_2$.
- B. $R_1 > R_2$
- C. $R_1 < R_2$



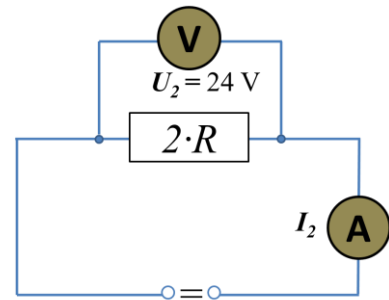
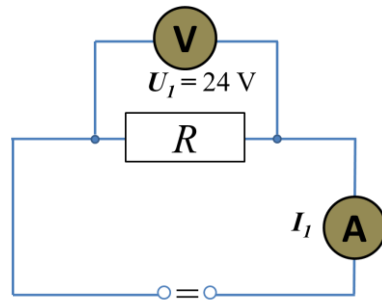
907. Ugyanazon fogyasztó kivezetései között előbb 8 V, majd 24 V feszültséget mértünk. Hasonlítsd össze a fogyasztókon átfolyó áramok erősségét!

- A. $I_1 = I_2$.
- B. $I_1 = 3 \cdot I_2$
- C. $3 \cdot I_1 = I_2$



908. Két fogyasztó kivezetési között egyaránt 24 V feszültséget mértünk. A második fogyasztó ellenállása kétszerese az elsőnek. Hasonlítsd össze a fogyasztókon folyó áramok erősségét!

- A. $I_1 = I_2$.
- B. $2 \cdot I_1 = I_2$
- C. $I_1 = 2 \cdot I_2$



909. Hogyan változik a fogyasztón átfolyó áram erőssége, ha a fogyasztó kivezetési közötti feszültséget kétszeresére növeljük?

- A. Nem változik.
- B. Az áramerősség is kétszeresére nő.
- C. Az áramerősség felére csökken.

910. Hogyan változik a fogyasztón átfolyó áram erőssége, ha a fogyasztó kivezetési közötti feszültséget felére csökkentjük?

- A. Nem változik.
- B. Az áramerősség kétszeresére nő.
- C. Az áramerősség is felére csökken.

911. Válaszd ki ahelyes összefüggésket!

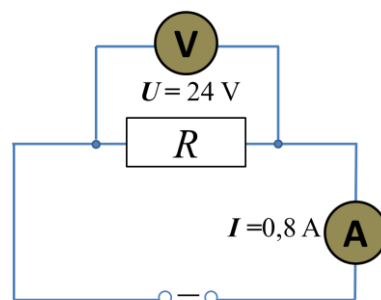
- A. $R = \frac{U}{I}$.
- B. $R = \frac{I}{U}$.
- C. $I = \frac{U}{R}$.
- D. $I = \frac{R}{U}$.
- E. $I = U \cdot R$.
- F. $U = I \cdot R$.

912. Egy zsebizzón 4,5 V hatására 0,2 A erősségű áram halad át. Mekkora a zsebizzó ellenállása?

- A. $R = 22,5 \Omega$.
- B. $R = 225 \Omega$.
- C. $R = 2,25 \Omega$.
- D. $R = 0,9 \Omega$.

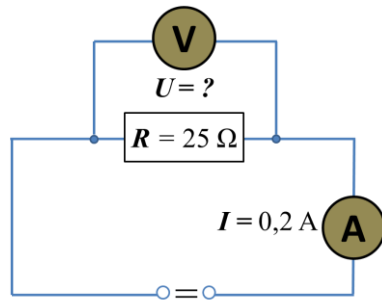
913. Mekkora az áramkörben a fogyasztó ellenállása?

- A. $R = 19,2 \Omega$.
- B. $R = 192 \Omega$.
- C. $R = 300 \Omega$.
- D. $R = 30 \Omega$.
- E. $R = 3 \Omega$.



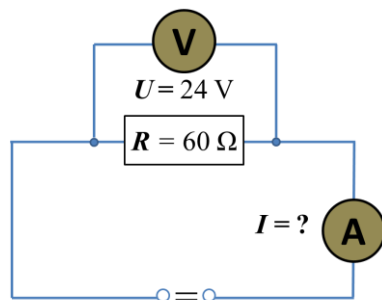
914. Mekkora feszültség mérhető a fogyasztó kivezetései között?

- A. $U = 5 \text{ V}$.
- B. $U = 50 \text{ V}$.
- C. $U = 0,5 \text{ V}$.
- D. $U = 12,5 \text{ V}$.
- E. $U = 125 \text{ V}$.



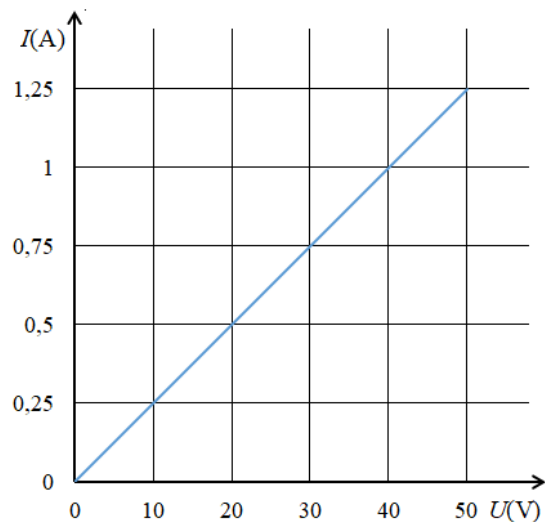
915. Mekkora a fogyasztón átfolyó áram erőssége?

- A. $I = 2,5 \text{ A}$.
- B. $I = 2,5 \text{ mA}$.
- C. $I = 0,25 \text{ A}$.
- D. $I = 4 \text{ A}$.
- E. $I = 0,4 \text{ A}$.



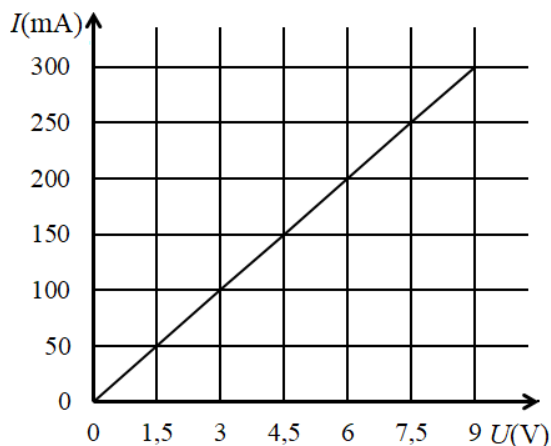
916. A grafikon egy fogyasztón átfolyó áram erősségét ábrázolja a kivezetései között mért feszültség függvényében. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fogyasztón átfolyó elektromos áram erőssége egyenesen arányos a fogyasztó kivezetései között mért feszültséggel.
- B. A fogyasztó ellenállása 4Ω .
- C. A fogyasztó ellenállása 40Ω .
- D. Ha a feszültség kétszeresére nő, akkor az áramerősség is kétszeresére nő.
- E. $I = 1,5 \text{ A}$, ha $U = 50 \text{ V}$.



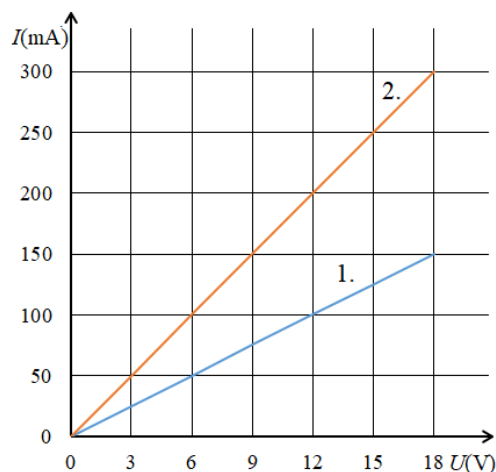
917. A grafikon egy fogyasztón átfolyó áram erősségét ábrázolja a kivezetései között mért feszültség függvényében. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fogyasztón átfolyó elektromos áram erőssége egyenesen arányos a fogyasztó kivezetései között mért feszültséggel
- B. Ha $U = 12 \text{ V}$, akkor $I = 350 \text{ mA}$.
- C. $I = 150 \text{ mA}$, ha $U = 4,5 \text{ V}$.
- D. $R = 3 \Omega$.
- E. $R = 30 \Omega$.



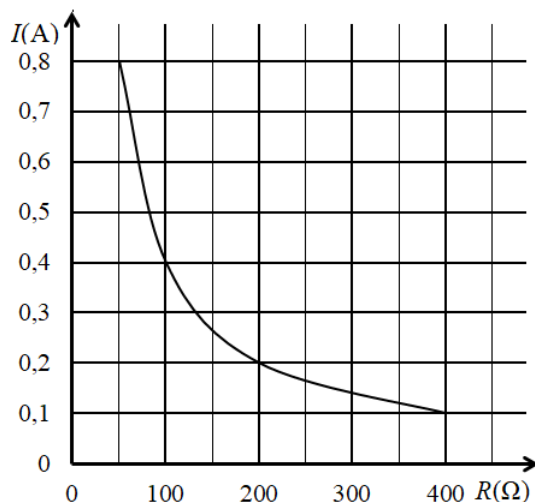
918. A grafikon két fogyasztón átfolyó áram erősségét ábrázolja a kivezetéseik között mért feszültség függvényében. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Mindkét fogyasztó ellenállása egyenlő.
- B. Az 1. jelű fogyasztó ellenállása a nagyobb.
- C. A 2. jelű fogyasztó ellenállása a nagyobb.
- D. Az 1. jelű fogyasztó ellenállása 120Ω .
- E. Az 1. jelű fogyasztó ellenállása $8,3 \Omega$.
- F. A 2. jelű fogyasztó ellenállása 240Ω .
- G. A 2. jelű fogyasztó ellenállása $16,6 \Omega$.



919. A grafikon alapján válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Ha az áramkörben a fogyasztó ellenállása 25Ω , akkor $0,8 \text{ A}$ erősségű áram folyik át rajta.
- B. $0,4 \text{ A}$ erősségű áram folyik a fogyasztón, ha 100Ω az ellenállása.
- C. Kétszer nagyobb ellenállású fogyasztón kétszer nagyobb erősségű áram folyik.
- D. Kétszer nagyobb ellenállású fogyasztón fel akkora erősségű áram folyik.
- E. Az áramkörben 40 V a feszültség.



920. Egy fogyasztó kivezetései között 48 V feszültséget mértünk. A fogyasztón 40 mA erősségű áram folyik át. Mekkora feszültségre kell kapcsolnunk, ha azt akarjuk, hogy 25 mA erősségű áram folyjon rajta?*

- A. $U = 30 \text{ V}$. B. $U = 3 \text{ V}$ C. $U = 300 \text{ V}$ D. $U = 120 \text{ V}$ E. $U = 36 \text{ V}$

A vezetékek elektromos ellenállása

921. Mitől függ egy vezeték ellenállása? Melyik állítás NEM IGAZ?

- A. A vezeték hosszától.
- B. A vezeték keresztmetszetétől.
- C. A vezeték sűrűségétől.
- D. A vezeték anyagától.
- E. A vezeték hőmérsékletétől.

922. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Egyenlő keresztmetszetű és azonos anyagú vezetékek ellenállása a hosszukkal egyenesen arányos.
- B. Egyenlő keresztmetszetű és azonos anyagú vezetékek ellenállása a hosszukkal fordítottan arányos.
- C. Ha egy vezetékből kétszer, háromszor hosszabb darabot kapcsolunk ugyanarra az áramforrásra, akkor a vezetéken átfolyó áram erőssége felére, harmadára csökken.
- D. Ha egy vezetékből kétszer, háromszor hosszabb darabot kapcsolunk ugyanarra az áramforrásra, akkor a vezetéken átfolyó áram erőssége kétszerezére, háromszorosára nő.

923. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Egyenlő hosszúságú és azonos anyagú vezetékek ellenállása a keresztmetszetükkel egyenesen arányos.
- B. Ha ugyanarra az áramforrásra egyenlő hosszúságú, de kétszer, háromszor nagyobb keresztmetszetű vezetékot kapcsolunk, akkor a vezetéken átfolyó áram erőssége felére, harmadára csökken.
- C. Ha ugyanarra az áramforrásra egyenlő hosszúságú, de kétszer, háromszor nagyobb keresztmetszetű vezetékot kapcsolunk, akkor a vezetéken átfolyó áram erőssége kétszerezére, háromszorosára nő.
- D. Egyenlő hosszúságú és azonos anyagú vezetékek ellenállása a keresztmetszetükkel fordítottan arányos.

924. Hogyan függ a fémes vezetékek ellenállása a hőmérsékletüktől?

- A. A fémes vezetékek ellenállása nem függ a hőmérsékletüktől.
- B. A fémes vezetékek ellenállása a hőmérséklet emelkedésével nő.
- C. A fémes vezetékek ellenállása a hőmérséklet emelkedésével csökken.

925. Mi a fajlagos ellenállás jele?

- A. R . B. Ω . C. Ωmm . D. ρ . E. l . F. A .

926.Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A fajlagos ellenállás használatos mértékegysége az $\frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}}$.
- b) $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$.
- c) A fajlagos ellenállás megadja az illető anyag 1 m hosszú darabjának ellenállását.
- d) A fajlagos ellenállás megadja az illető anyag 1 m hosszú, 1 mm² keresztmetszetű darabjának ellenállását.
- e) $1 \Omega\text{m} = 1000 \frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}}$.

927.Ugyanolyan anyagú és keresztmetszetű vezetékek közül miért a hosszabbnak nagyobb az ellenállása?

- A. Mert hosszabb.
- B. Mert nagyobb utat kell megtenni az elektronoknak áramlásuk során.
- C. Mert hosszabb vezeték esetén az áramló elektronok több helyhez kötött részecskével ütköznek.

928.Egy vashuzalból egy 3 m és egy 12 m hosszú darabot vágtak le. Hasonlítsd össze a két huzaldarab ellenállását!

- A. A 12 m-es huzal ellenállása a 3 m-es huzalé.
- B. A 3 m-es huzal ellenállása a háromszor nagyobb, mint 12 m-es huzalé.
- C. A huzalok ellenállása a nagyobb.

929.Hasonlítsd össze két egyenlő hosszúságú és azonos fajlagos ellenállású, de 0,8 mm, illetve 0,2 mm² keresztmetszetű huzal ellenállását!

- A. A 8 mm² keresztmetszetű huzal ellenállása négyszerese a 2 mm² keresztmetszetű huzalénak.
- B. Egyenlő az ellenállásuk, mert egyenlő a hosszúságuk.
- C. A 8 mm² keresztmetszetű huzal ellenállása negyed része a 2 mm² keresztmetszetű huzalénak.

930.Egy huzaldarabot felébe vágunk és összesodortuk. Hogyan változott az ellenállása?

- A. Az ellenállása felére csökkent.
- B. Az ellenállása negyedére csökkent.
- C. Az ellenállása négyszeresére nőtt.
- D. Nem változott az ellenállása.

931. Egy huzaldarabot kétszeresére nyújtásakor keresztmetszete felére csökkent. Hogyan változott az ellenállása?

- A. Az ellenállása felére csökkent.
- B. Az ellenállása negyedére csökkent.
- C. Az ellenállása négyszeresére nőtt.
- D. Nem változott az ellenállása.

932. Egy huzaldarab ellenállása 12 Ω . Mekkora az ellenállása háromszor ilyen hosszú, kétszer ekkora keresztmetszetű huzalnak?

- A. A huzaldarab ellenállása 18 Ω .
- B. A huzaldarab ellenállása 36 Ω .
- C. A huzaldarab ellenállása 6 Ω .
- D. A huzaldarab ellenállása 72 Ω .

933. Egy 2 mm átmérőjű üvegcsőben lévő higanyt átöntünk egy 1 mm átmérőjűbe. Hogyan változik a „higanyszál” elektromos ellenállása?*

- A. Nem változik.
- B. Kétszeresére nő.
- C. Felére csökken.
- D. Négyszeresére nő.
- E. Tizenhatszorosára nő.

934. Egy szigetetlen huzaldarabot három egyenlő részre vágjuk. Hogyan változik az ellenállása, ha a darabokat párhuzamosan összefogjuk?

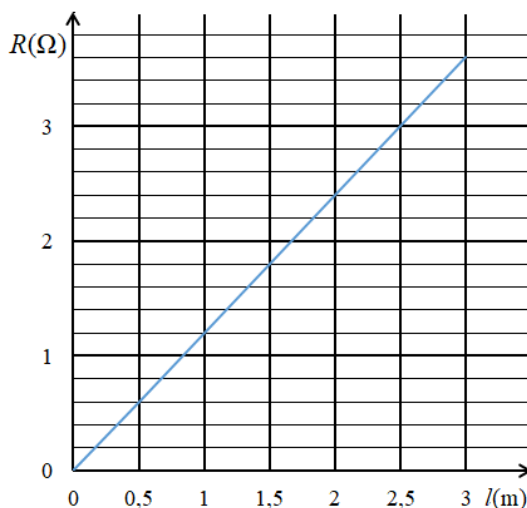
- A. Kilenced részére csökken.
- B. Harmad részére csökken.
- C. Háromszorosára nő.
- D. Kilencszeresére nő.
- E. Nem változik.

935. Egy fémhuzalból készült tekercset állandó feszültségű áramforrásra kapcsoljuk, majd melegíteni kezdjük. Hogyan változik a tekercsben folyó áram erőssége a melegítés során?

- A. Nem változik az áramerősség, mert az áramforrás feszültsége állandó.
- B. Nő az áramerősség, mert a fémhuzal részecskéi a melegítés hatására élénkebben rezegnek.
- C. Csökken az áramerősség, mert a fémhuzalból készült tekercs ellenállása melegítés hatására nő.

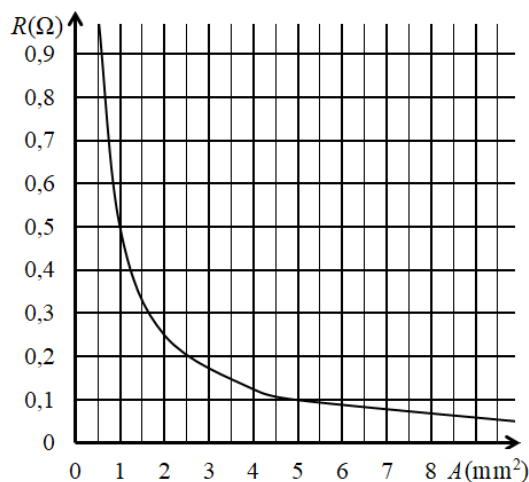
936. A grafikon 1 mm^2 keresztmetszetű króm-nikkel huzal ellenállását ábrázolja a hosszúságának függvényében. Válaszd ki a króm-nikkel huzalra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A króm-nikkel ellenállása a hosszával egyenesen arányos.
- B. A króm-nikkel ellenállása a hosszával fordítottan arányos.
- C. 1 m hosszúságú, 1 mm^2 króm-nikkel huzal ellenállása $0,8 \Omega$.
- D. 3Ω az ellenállása $2,5 \text{ m}$ hosszúságú, 1 mm^2 keresztmetszetű króm-nikkel huzalnak.
- E. A huzal fajlagos ellenállása $1,2 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$



937. A grafikon 1 m hosszúságú konstantán huzal ellenállását ábrázolja keresztmetszetének függvényében. Válaszd ki a króm-nikkel huzalra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A konstantán ellenállása a keresztmetszetével egyenesen arányos.
- B. A konstantán ellenállása a keresztmetszetével fordítottan arányos.
- C. 1 m hosszú, 1 mm^2 keresztmetszetű konstantán huzal ellenállása $0,5 \Omega$.
- D. 5Ω az ellenállása 1 m hosszú $0,1 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű konstantán huzalnak.
- E. A huzal fajlagos ellenállása $0,5 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$.



938. A hőmérséklet a hajnali $5 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról délre $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra nőtt. Hogyan változott meg a távvezeték két oszlop közötti szakaszának ellenállása?

- A. A távvezeték két oszlop közötti szakaszának ellenállása nem változott.
- B. A távvezeték két oszlop közötti szakaszának ellenállása csökkent.
- C. A távvezeték két oszlop közötti szakaszának ellenállása nőtt.

939. Mekkora a 20 m hosszú, 2 mm^2 keresztmetszetű rézhuzal ellenállása? A réz fajlagos ellenállása: $0,017 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}}$.

- A. $0,17 \Omega$.
- B. $1,7 \Omega$.
- C. 34Ω .
- D. $3,4 \Omega$.
- E. $0,34 \Omega$.

940. Egy $9\ \Omega$ ellenállású huzalt egyenlő részekre daraboltunk, majd ezeket a részeket összesodortuk. Hány részre daraboltuk a huzalt, ha összesodrás után $1\ \Omega$ lett az ellenállása?

- A. Kettő részre.
- B. Három részre.
- C. Négy részre.
- D. Kilenc részre.

Több fogyasztó az áramkörben

941. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Az áramkörben az áramerősség mindenütt egyenlő.
- b) Ha újabb fogyasztót sorosan kapcsolunk az áramkörbe, akkor az áramerősség nő.
- d) Sorosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása az egyes fogyasztók ellenállásának összegével egyenlő.
- f) Soros kapcsolásnál a nagyobb ellenállású fogyasztó kivezetései között kisebb feszültség mérhető.
- h) Sorosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mérhető feszültségek összege egyenlő az áramforrás feszültségével.

942. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Párhuzamos kapcsolás esetén főágban folyó áram erőssége egyenlő a mellékágakban folyó áramok erősségének összegével.
- b) Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása kisebb, mint az összekapcsolt fogyasztók bármelyikének ellenállása.
- d) Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása az egyes fogyasztók ellenállásának összegével egyenlő.
- f) Párhuzamos kapcsolt fogyasztók közül a nagyobb ellenállású kivezetései között nagyobb feszültség mérhető.
- h) Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása kiszámítható az áramforrás feszültségének a főágban folyó áram erősségének hányadosaként.

943. Két különböző ellenállású izzót kapcsolunk az áramkörbe. Milyen kapcsolatban lehetnek az izzók, ha kivezetéseik között mért feszültségek különbözők?

- A. Soros kapcsolatban.
- B. Párhuzamos kapcsolatban.
- C. Soros és párhuzamos kapcsolatban is lehetnek.

944. Melyik állítás igaz a sorosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségekre?

- A. A sorosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek mindig egyenlők.
- B. A sorosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek soha sem egyenlők.
- C. A sorosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek egyenlők és különbözők is lehetnek.

945. Két sorosan kapcsolt fogyasztó mellé egy harmadikat is sorosan kapcsolunk az áramkörbe. Hogyan változik az eredő ellenállás és az áramerősség? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az eredő ellenállás nő.
- B. Az eredő ellenállás csökken.
- C. Az áramerősség nem változik.
- D. Az áramerősség csökken.
- E. Az áramerősség nő.

946. Egy áramkörbe sorosan kapcsoltunk egy $20\ \Omega$ és egy $80\ \Omega$ ellenállású fogyasztót. Mekkora a két fogyasztó eredő ellenállása?

- A. $16\ \Omega$.
- B. $80\ \Omega$.
- C. $20\ \Omega$.
- D. 60 .
- E. $100\ \Omega$.

947. Egy áramkörbe kapcsoltunk egy 30 és egy $60\ \Omega$ ellenállású izzót. A két izzó eredő ellenállása $90\ \Omega$ lett. Hogyan kapcsoltuk az izzókat az áramkörbe.

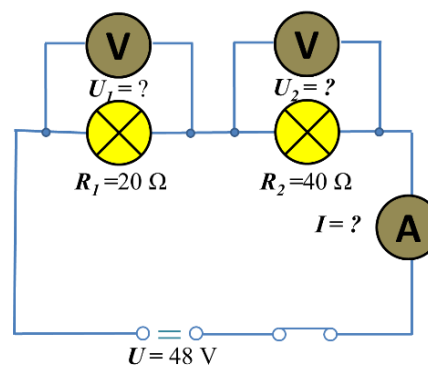
- A. Soros kapcsolással.
- B. Párhuzamos kapcsolással.
- C. Soros és párhuzamos kapcsolat is lehetett.

948. A $24\ \text{V}$ feszültségű áramforrásra a $40\ \Omega$ és $80\ \Omega$ ellenállású fogyasztót sorosan kapcsoltuk. Mekkora az áramkörben folyó áram erőssége?

- F. $5\ \text{A}$.
- G. $50\ \text{mA}$.
- H. $2\ \text{A}$.
- I. $20\ \text{mA}$.
- J. $200\ \text{mA}$.

949. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján! Válaszd ki a helyes eredményeket!

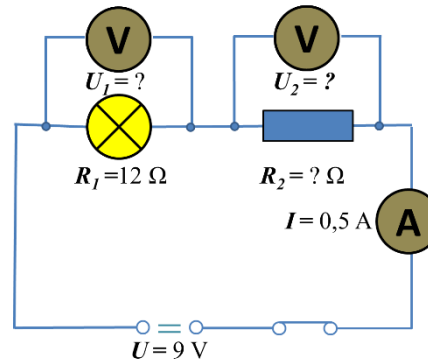
- A. $R_e = 60\ \Omega$.
- B. $I = 0,8\ \text{A}$.
- C. $U = U_1 = U_2 = 48\ \text{V}$.
- D. $U_1 = 16\ \text{V}$ és $U_2 = 32\ \text{V}$.
- E. $U_1 = 32\ \text{V}$ és $U_2 = 16\ \text{V}$.
- F. A fogyasztók párhuzamosan kapcsol-
tak.



950. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján!

Válaszd ki a helyes eredményeket

- A. $R_e = 18 \Omega$.
- B. $R_e = 16,5 \Omega$.
- C. $U = U_1 = U_2 = 9 \text{ V}$.
- D. $U_1 = 6 \text{ V}$ és $U_2 = 3 \text{ V}$.
- E. $R_2 = 6 \Omega$.
- F. $R_2 = 1,5 \Omega$.



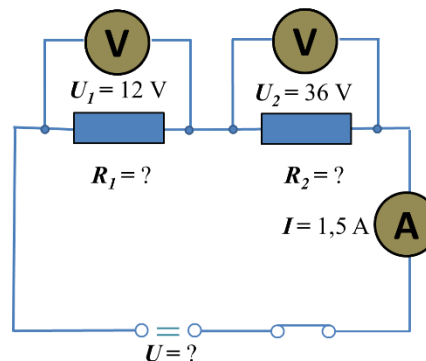
951. Egy karácsonyfán 16 db 60Ω ellenállású izzó sorosan kapcsoltak. Az áramforrás feszültsége 240 V . Válaszd ki erre az áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. A fogyasztók kivezetései között 240 V feszültség mérhető.
- B. A fogyasztók kivezetései között 15 V feszültség mérhető.
- C. Az eredő ellenállás 60Ω .
- D. Az eredő ellenállás kisebb, mint 60Ω .
- E. Az eredő ellenállás 960Ω .
- F. Az áramkörben folyó áram erőssége 3 A .
- G. Az áramkörben folyó áram erőssége 25 mA .

952. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján!

Válaszd ki a helyes eredményeket!

- A. $U = 48 \text{ V}$.
- B. $R_1 = 8 \Omega$ és $R_2 = 24 \Omega$.
- C. $R_1 = 18 \Omega$ és $R_2 = 54 \Omega$.
- D. $R_e = 32 \Omega$.
- E. $R_e = 72 \Omega$



953. Két különböző ellenállású izzót kapcsoltunk az áramkörbe. Milyen kapcsolásban lehetnek az izzók, ha kivezetéseik között mért feszültségek egyenlők?

- A. Soros kapcsolásban.
- B. Párhuzamos kapcsolásban.
- C. Soros és párhuzamos kapcsolásban is lehetnek.

954. Melyik állítás igaz a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségekre?

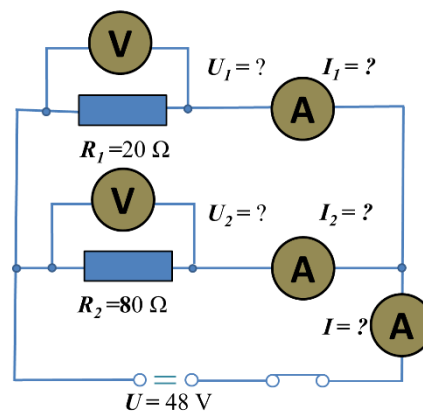
- A. Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek mindig egyenlők.
- B. Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek soha sem egyenlők.
- C. Párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültségek egyenlők és különbözők is lehetnek.

955. Párhuzamosan kapcsolunk egy $30\ \Omega$ és egy $60\ \Omega$ ellenállású fogyasztót. Mekkora a két fogyasztó eredő ellenállása?

- A. Nem lehet az adatokból meghatározni, mert nem ismerjük az áramforrás feszültségét.
- B. Az eredő ellenállás $90\ \Omega$.
- C. Az eredő ellenállás $20\ \Omega$.

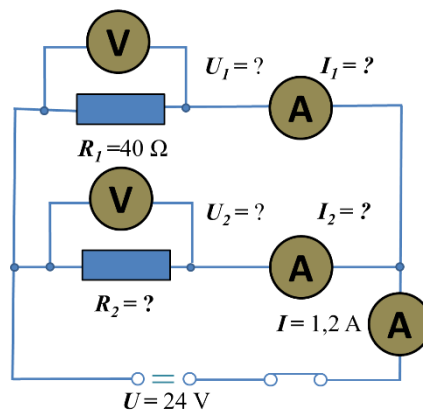
956. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján! Válaszd ki a helyes eredményeket!

- A. $U = U_1 = U_2 = 48\ \text{V}$
- B. $I_1 = 2,4\ \text{A}$ és $I_2 = 0,6\ \text{A}$.
- C. $I = 0,24\ \text{A}$.
- D. $I = 3\ \text{A}$.
- E. $R_e = 100\ \Omega$.
- F. $R_e = 16\ \Omega$.



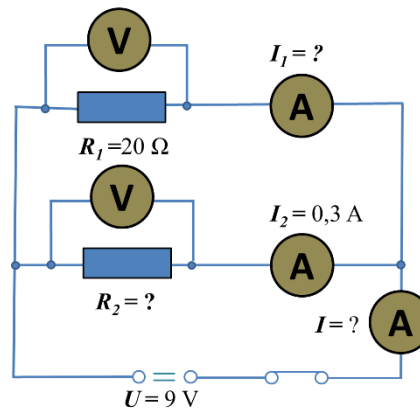
957. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján! Válaszd ki a helyes eredményeket!

- A. Ω .
- B. $R_e = 20\ \Omega$.
- C. $U = U_1 = U_2 = 24\ \text{V}$.
- D. $I = I_1 = 1,2\ \text{A}$.
- E. $I_1 = I_2 = 0,6\ \text{A}$.
- F. $R_2 = 40\ \Omega$.
- G. $R_2 = 20\ \Omega$.



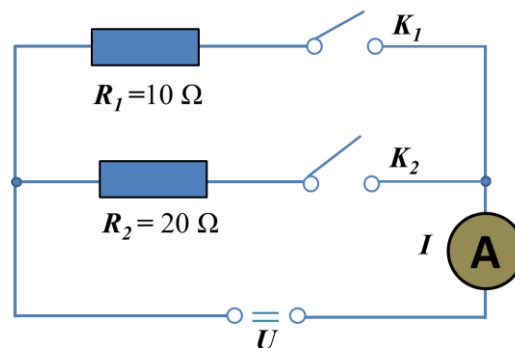
958. Számítsd ki a hiányzó mennyiségeket a kapcsolási rajzon megadott adatok alapján!
Válaszd ki a helyes eredményeket !

- A. $R_2 = 20 \Omega$.
- B. $R_2 = 30 \Omega$.
- C. $I_1 = 4,5 \text{ A}$.
- D. $I_1 = 0,45 \text{ A}$.
- E. $I = 4,8 \text{ A}$.
- F. $I = 0,75 \text{ A}$.
- G. $R_e = 12 \Omega$.
- H. $R_e = 1,875 \Omega$.



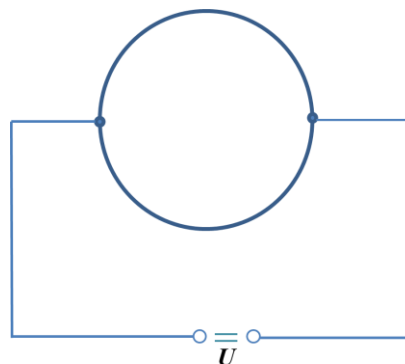
959. A kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben állandó U feszültség mellett a kapcsolók milyen állása mellett mérjük a legkisebb áramerősséget?

- A. Ha mindkét kapcsoló zárva van.
- B. Ha K_1 kapcsoló nyitott és K_2 zárt.
- C. Ha K_1 kapcsoló zárt és K_2 nyitott.
- D. Nem lehet meghatározni, mert nem ismerjük az áramforrás feszültségét.



960. Egy 10Ω ellenállású huzalból kör alakú, zárt hurkot alkotunk. Mekkora az ellenállása két átellenes pontja között?*

- A. Nem lehet meghatározni, mert nem ismerjük az áramforrás feszültségét.
- B. Az ellenállás 10Ω .
- C. Az ellenállás 5Ω .
- D. Az ellenállás $2,5 \Omega$.



Az áram hatásai

961. Melyik hatás nem tartozik az elektromos áram hatásai közé?

- A. Hőhatás.
- B. Kémiai hatás.
- C. Mechanikai hatás.
- D. Mágneses hatás.
- E. Élettani hatás.

962. Válaszd ki azokat a kölcsönhatásokat, amelyek egymáshoz kapcsolódva a fémből készült vezetőt felmelegítik!

- A. Az elektromos mező gyorsítja a szabad elektronokat.
- B. Az elektromos mező gyorsítja a protonokat.
- C. Az áramló protonok kölcsönhatásba kerülnek a vezető helyhez kötött részecskéivel, azokat élénkebb rezgésre kényszerítik.
- D. Az áramló elektronok kölcsönhatásba kerülnek a vezető helyhez kötött részecskéivel, azokat élénkebb rezgésre kényszerítik.
- E. A felmelegedett vezető kölcsönhatásban lép a környezetével, és melegíti azt.

963. A felsorolt eszközök közül melyik NEM az elektromos áram hőhatása alapján működik?

- A. Vasaló.
- B. Hajszárító.
- C. Merülő forraló.
- D. Lámpaizzó.
- E. Rúdelem.

964. Miért nem szabad az olvadó biztosító betétjét kicserélni?

- A. Mert ha a megengedettnél nagyobb az áramkörben az áramerősség, akkor a kicserélt huzal nem olvad meg, így nem látja el védelmi feladatát.
- B. Mert a megengedettnél kisebb áramerősség esetén is megolvad a huzal, és megszakítja az áramkört.
- C. Mert rövidzárlatot okozhat.



965. Hogyan kapcsolják az olvadó biztosítót az áramkörbe?

- A. Sorosan.
- B. Párhuzamosan.
- C. Mindegy, hogy miként kapcsolják.

966. Miért spirális a fűtőbetétekben az ellenálláshuzal?

- A. Mert így kisebb helyen is elfér.
- B. Mert így nagyobb lesz az ellenállása.
- C. Mert a spirális menetek egymást is melegítik, így kisebb erősségű árammal is elérhető a magas hőmérséklet.



967. Milyen tulajdonságú anyagból célszerű készíteni az elektromos melegítőeszközök fűtőspirálját? Válaszd ki a megfelelő tulajdonságokat!

- A. Nagy legyen a fajlagos ellenállása.
- B. Kicsi legyen a fajlagos ellenállása.
- C. Kicsi legyen az olvadáspontja.
- D. Nagy legyen az olvadáspontja.
- E. Nagy legyen a sűrűsége.

968. Ki volt az a tudós, aki felfedezte, hogy az elektromos áramnak mágneses hatása van.

- A. Alessandro Volta.
- B. Isaac Newton.
- C. Hans Christian Ørsted.
- D. Jedlik Ányos.
- E. **Michael Faraday.**



969. Mi az elektromágnes?

- A. Áramjárta vezető.
- B. Áramjárta tekercs.
- C. Áramjárta tekercs, ha vasmag van benne.

970. Mi határozza meg az elektromágnes mágneses mezőjének erősségét? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A tekercs menetszáma.
- B. A tekercsre kapcsolt áramforrás feszültsége.
- C. A tekercs belsejében lévő anyag minősége.
- D. A tekercsben folyó áram erőssége.
- E. A tekercsben folyó áram iránya.

971. Mi határozza meg egy adott áramjárta tekercs pólusait!

- A. A tekercsben folyó áram iránya.
- B. A tekercsben folyó áram erőssége.
- C. A tekercsre kapcsolt áramforrás feszültsége

972. Az elektromágnes használata több szempontból előnyösebb az állandó mágnes alkalmazásával szemben. Az alábbiak közül melyik nem tartozik az előnyei közé?

- A. A mágneses mező erőssége az áramerősség változtatásával szabályozható.
- B. Szükség szerint ki –és bekapcsolható.
- C. Hosszabb idő elteltével sem gyengül a mágneses mező erőssége.
- D. Áramforrásra van szükség.

973. Válaszd ki azokat az eszközöket, amelyek működése az elektromos áram mágneses hatásán alapul!

- A. Hősugárzó.
- B. Elektromotor.
- C. Teheremelő mágnes.
- D. LED-lámpa.
- E. Távkapcsoló (relé).
- F. Patkómágnes.

974. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) A szabadon mozgó ionokkal rendelkező folyadékokat elektrolitoknak nevezük.
- b) A negatív elektródát anódnak nevezzük.
- c) Elektrolízis során a kationok a katód, az anionok az anód felé vándorolnak.
- d) Elektrolízis közben a víz hidrogénre és oxigénre bomlik.
- e) Az elektrolitokban is az elektronok rendezett mozgása az elektromos áram.

975. Válaszd ki az alábbiak közül az elektrolitokat!

- A. Cukor vizes oldata.
- B. Rézgálic vizes oldata.
- C. Desztillált víz.
- D. Esővíz.
- E. Konyhasó vizes oldata.

976. Az alábbiak közül melyik NEM az elektromos áram kémia hatásán alapul?

- A. Galvanizálás.
- B. Az alumínium gyártása.
- C. Vízbontás.
- D. Akkumulátor feltöltése.
- E. A vas rozsdásodása

977. Miben nyilvánulhat meg az elektromos áram élettani hatása? Válaszd ki a helyes állításokat!

- A. Izomösszehúzódásban, izomgörcsben.
- B. Égési sérülésekben.
- C. Szédülésben.
- D. A sejtnedvek összetételének megváltozásában.
- E. Magas lázban.

978. Mekkora az a feszültség, amely már életveszélyes lehet?

- A. 5 V B. 50 mV. C. 50 V. D. 42 V. E. 24 V.

979. Az alábbiakban felsoroltak közül melyek növelik az áramütés veszélyességét?

- A. Ha hosszabb az áramütés időtartama.
- B. Ha kisebb bőrfelület érintkezik az elektromos árammal.
- C. Ha az árammal érintkező bőrfelület nedves.
- D. Ha az áram útja a szíven keresztül vezet.
- E. Az egyenáram.

980. Melyik az a készülék, amely áramütéssel menti az életet?

- A. A defibrillátor.
- B. Az elektrokardiográf.
- C. A pacemaker.

Az elektromos munka és teljesítmény A)

981. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) !

- a) Az elektromos áramot az áramforrás elektromos mezője hozza létre.
- b) A teljesítmény az egységnyi idő alatt bekövetkező energiaváltozásról tájékoztat.
- c) $1000 \text{ J} = 1 \text{ kWh}$.
- d) $1 \text{ Ws} = 1 \text{ J}$.
- e) A watt és a kilowatt az energia mértékegysége.

982. Hogyan számítható ki az elektromos munka? Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

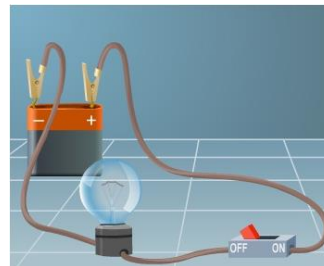
A. $W = U \cdot I$ B. $W = U \cdot Q$ C. $W = U \cdot I \cdot t$ D. $W = P \cdot t$ E. $W = I^2 \cdot t$

983. Hogyan számítható ki az elektromos teljesítmény? Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

A. $P = U \cdot I$ B. $P = U \cdot Q$ C. $P = U \cdot I \cdot t$ D. $P = W \cdot t$ E. $P = I^2 \cdot R$

984. Egy 4,5 V feszültségű zsebtelepre kapcsolt zsebizzón 5 percig 0,2 A erősségű áram folyik. Mennyi az izzón végzett elektromos munka?

- A. $W = 4,5 \text{ J}$.
- B. $W = 45 \text{ J}$.
- C. $W = 450 \text{ J}$.
- D. $W = 27 \text{ J}$.
- E. $W = 2,7 \text{ J}$.
- F. $W = 270 \text{ J}$.



985. Az elektromos kávéfőző fűtőszálán 3,5 A erősségű áram folyik, ha 230 V feszültségű áramforrásra kapcsoljuk. A készüléken 10 perc alatt fő ki 6 adag kávé. Mennyi a kávé főzése során a végzett munka és a teljesítmény?

- A. $W = 8\,050 \text{ J}$.
- B. $W = 483 \text{ kJ}$.
- C. $W = 483 \text{ kWh}$.
- D. $P = 805 \text{ J}$.
- E. $P = 805 \text{ W}$.
- F. $P = 805 \text{ kW}$



986. Egy elektromos vízmelegítő áramfelvétele 10 A, miközben a feszültség 230 V. Mennyi az elektromos munkája, ha 4 óra alatt melegíti fel 65 °C-ra a vizet?

- A. .
- B. $W = 9\,200\text{ kJ}$.
- C. $W = 9\,200\text{ Ws}$.
- D. $W = 9\,200\text{ kWh}$.
- E. $W = 9,2\text{ kWh}$.



987. Egy számítógépet 230 V feszültségű áramforrásról működtetünk. Mekkora munkát végez az elektromos mező 3 óra alatt, ha az áramerősség 50 mA?

- A. $W = 34,5\text{ Wh}$.
- B. $W = 34,5\text{ Ws}$.
- C. $W = 345\text{ Ws}$
- D. $W = 345\text{ Wh}$.
- E. $W = 34500\text{ Ws}$.



988. Egy kerámiabetétes forrasztópáka ellenállása 9,6 Ω. Mennyi a végzett munka, ha a páka 24 V feszültségen 1 percig üzemel?

- A. $W = 60\text{ J}$.
- B. $W = 600\text{ J}$.
- C. $W = 3\,600\text{ J}$.
- D. $W = 360\text{ J}$.
- E. $W = 230,4\text{ J}$.
- F. $W = 13\,824\text{ J}$.



989. Egy izzólámpát előbb 12 V, majd 24 V feszültségre kapcsolnak. Mindkét esetben izzó ugyanannyi ideig működtetik. Hogyan változott az elektromos mező munkája?

- A. Nem változott.
- B. Kisebb lett.
- C. Kétszeresére nőtt.
- D. Négyeszeresére nőtt.

990. Egy merülőforraló fűtőszálán előbb 4,5 A, majd 1,5 A erősségű áram haladt át. Mindkét esetben a merülőforraló ugyanannyi ideig működött. Hogyan változik az elektromos mező munkája?

- A. Nem változott.
- B. Háromszor nagyobb lett.
- C. Harmadára csökkent.
- D. Kilencedére csökkent.

991. Mit mér a „villanyóra”?

- A. Az elektromos hálózat teljesítményét.
- B. Az elektromos hálózat elektromos fogyasztók működtetésekor bekövetkező energiacsökkenését.
- C. Az elektromos hálózatban folyó áram erősségét.
- D. Az elektromos hálózat feszültségét.



992. A 2,5 V feszültségű áramforrásra kapcsolt izzón átfolyó áram erőssége 200 mA. Mekkora a zsebizzó teljesítménye?

- A. $P = 500 \text{ W}$.
- B. $P = 125 \text{ W}$.
- C. $P = 1,25 \text{ W}$
- D. $P = 5 \text{ W}$.
- E. $P = 0,5 \text{ W}$.

993. Mekkora 48 V feszültségű áramforrásra kapcsolt, 12Ω ellenállású fogyasztó teljesítménye?

- A. $P = 576 \text{ W}$.
- B. $P = 4 \text{ W}$.
- C. $P = 192 \text{ W}$
- D. $P = 0,25 \text{ W}$.
- E. $P = 192 \text{ kW}$.

994. Egy 2000 W teljesítményű hőszugárzóval 60 percig melegítünk egy szobát. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A villanyóra 2000 W-tal fog többet mutatni.
- B. A villanyóra 2 kWh-val fog többet mutatni.
- C. A hőszugárzó 2000 J energiát „fogyaszt”
- D. A hőszugárzó 7200 J energiát „fogyaszt”



995. Egy 230 V feszültségről működtetett hajszárító teljesítménye 1150 W. Válaszd ki a hajszárítóra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A hajszárító fűtőszálán átfolyó áram erőssége 5 A.
- B. A hajszárító fűtőszálának ellenállása 46Ω .
- C. Ha a hajszárítót 115 V feszültségre kapcsolnánk, akkor a teljesítménye 575 W lenne.
- D. Ha hajszárító fűtőszála elvékonyodik, akkor a teljesítménye megnő.
- E. Ha hajszárító fűtőszála elvékonyodik, akkor a teljesítménye csökken.

996. Egy villanyborotva két sorba kapcsolt 1,5 V feszültségű elemmel működik. A borotva ellenállása 5Ω . Válaszd ki a borotvára vonatkozó igaz állításokat!

- A. A borotva 1,5 V feszültségen működik.
- B. A borotván átfolyó áram erőssége 0,3 A.
- C. A borotván átfolyó áram erőssége 0,6 A.
- D. A borotva teljesítménye 0,45 W.
- E. A borotva teljesítménye 1,8 W.

997. Egy karácsonyfaizzó teljesítménye 3 W, ha 14 V feszültségre kapcsolják. Mekkora erősségű áram folyik át az izzószálán?

- A. $I = 42 \text{ A}$. B. $I = 4,2 \text{ A}$ C. $I = 4,2 \text{ mA}$. D. $I = 4,67 \text{ A}$. E. $I = 214 \text{ mA}$.

998. Egy 12 V feszültségre méretezett féklámpa teljesítménye 5 W. Mekkora az izzószál ellenállása?

- A. $R = 60 \Omega$ B. $R = 2,4 \Omega$. C. $R = 0,47 \Omega$. D. $28,8 \Omega$. E. $R = 24 \Omega$.

999. Egy fényszóró izzó ellenállása $2,4 \Omega$. Mekkora a teljesítménye, ha az izzószálon 5 A erősségű áram folyik át?

- A. $P = 12 \text{ W}$.. B. $P = 60 \text{ W}$. C. $P = 6 \text{ W}$. D. $P = 120 \text{ W}$. E. $P = 48 \text{ W}$.

1000. Egy 230 V feszültségre méretezett gőzölős vasaló teljesítménye 2200 W. Válaszd ki a vasalóra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A vasaló fűtőszálának 24Ω az ellenállása.
- B. A vasaló fűtőszálán áthaladó áram erőssége $9,57 \text{ A}$.
- C. A vasaló 1 óra alatt 2200 kJ - lal növeli környezetének energiáját.
- D. Ha a vasalót 380 V feszültségre kapcsolnánk, akkor 6017 W lenne a teljesítménye, és a vasaló nem károsodna.
- E. Ha a vasalót 380 V feszültségre kapcsolnánk, akkor tönkre menne.

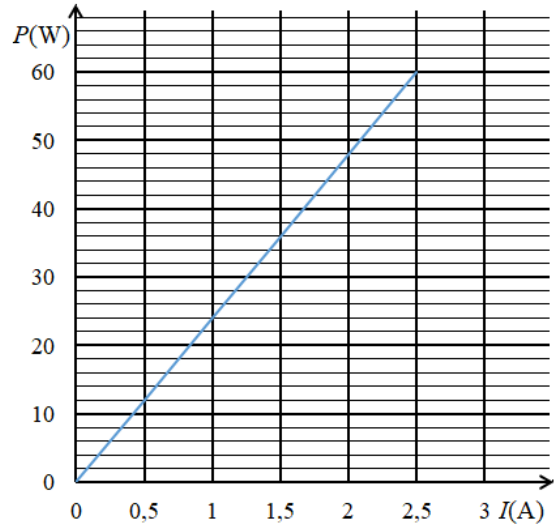
Az elektromos munka és teljesítmény B)

1001. Válaszd ki a teljesítmény mértékegységeit!

- A. $V \cdot A$. B. Ws . C. W . D. kWh . E. kW .

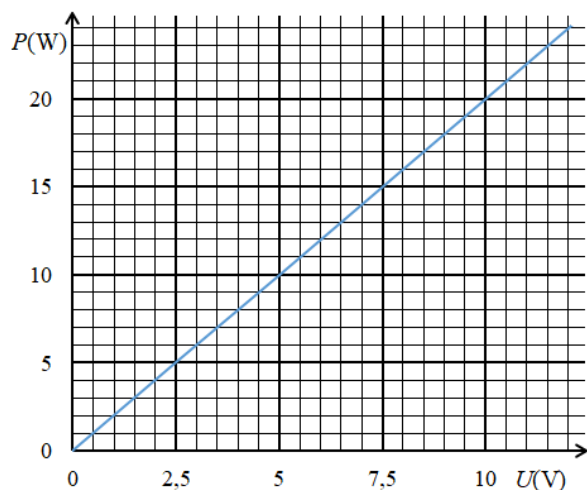
1002. A grafikon az áramerősség függvényében mutatja a változtatható ellenállású fogyasztó teljesítményét. Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. Az áramforrás feszültsége 24 V .
B. Ha fogyasztón átfolyó áram erőssége 1 A , akkor a teljesítmény 22 W .
C. A fogyasztó teljesítménye és az áramerősség egyenesen arányos, ha a feszültség állandó.
D. $12\ \Omega$ a fogyasztó ellenállása, ha a teljesítménye 48 W .
E. Ha a fogyasztón átfolyó áram erőssége 4 A , akkor a fogyasztó teljesítménye 88 W .



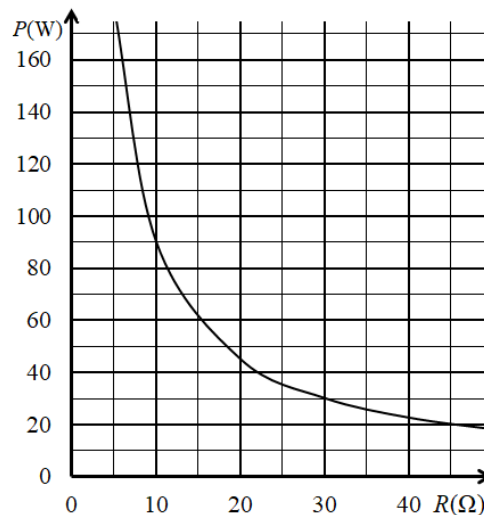
1003. A grafikon a feszültség függvényében mutatja a változtatható ellenállású fogyasztó teljesítményét. Válaszd ki az igaz állításokat! *

- A. A teljesítmény és a feszültség egyenesen arányos, ha az áramerősség állandó.
B. Ha feszültség 6 V , akkor a teljesítmény 12 W .
C. Ha a teljesítmény 22 W , akkor a feszültség 12 V .
D. Az áramerősség 2 A .
E. Ha teljesítmény 10 W , akkor az ellenállás $5\ \Omega$.



1004. A grafikon adott feszültség esetén a fogyasztó ellenállásának függvényében a teljesítményt adja meg. Válaszd ki az igaz állításokat! *

- A. A fogyasztóra jutó feszültség 30 V.
- B. A fogyasztóra jutó feszültség 90 V.
- C. 60 W a teljesítmény, ha az ellenállás 15Ω .
- D. Ha 10Ω az ellenállás, akkor a fogyasztón átfolyó áram erőssége 2 A.
- E. Adott feszültség esetén a fogyasztó ellenállása és teljesítménye egyenesen arányos.
- F. Adott feszültség esetén a fogyasztó ellenállása és teljesítménye fordítottan arányos.



1005. A képen egy LED lámpa dobozának részlete látható. Mit jelentenek a dobozon a teljesítményadatok?

- A. A LED lámpa 10 W teljesítménnyel fogyaszt energiát, és 60 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.
- B. A LED lámpa 60 W teljesítménnyel fogyaszt energiát, és 10 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.
- C. A LED lámpa 10 W teljesítménnyel fogyaszt energiát, és egységnyi idő alatt ugyanannyi fényenergiát bocsát ki, mint a hagyományos izzó 60 W teljesítménnyel.



1006. 230 V-os hálózatra méretezett 60 W-os és 100 W-os izzó közül melyiknek nagyobb az ellenállása?

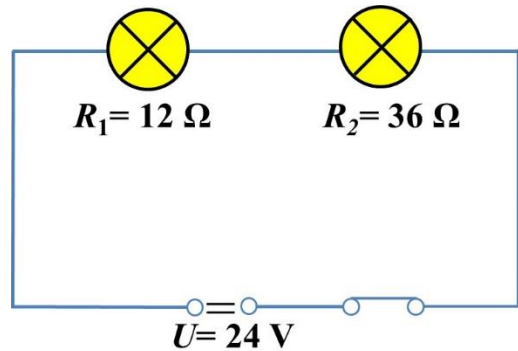
- A. A 60 W-osnak.
- B. A 100 W-osnak.
- C. Egyenlő az ellenállásuk.

1007. Egy 10Ω ellenállású és egy 20Ω fogyasztót ugyanakkora feszültségforrásra kapcsolunk. Melyik fogyasztónak lesz nagyobb a teljesítménye?

- A. A 10Ω ellenállású fogyasztónak.
- B. A 12Ω ellenállású fogyasztónak.
- C. Egyenlő lesz a teljesítményük.

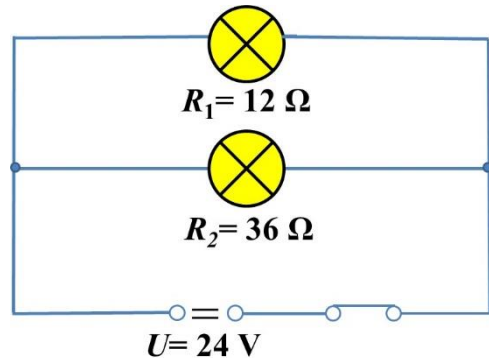
1008. Egy $12\ \Omega$ és egy $36\ \Omega$ ellenállású izzót sorosan kapcsolunk a $24\ \text{V}$ feszültségű áramforrásra. Válaszd ki az áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. Az áramkörben folyó áram erőssége $0,5\ \text{A}$.
- B. A fogyasztók kivezetései között egyenlő a feszültség.
- C. Mindkét fogyasztó egyenlő teljesítménnyel működik az áramkörben.
- D. A $12\ \Omega$ ellenállású fogyasztó teljesítménye $3\ \text{W}$.
- E. A $36\ \Omega$ ellenállású fogyasztó teljesítménye $9\ \text{W}$.



1009. Egy $12\ \Omega$ és egy $36\ \Omega$ ellenállású izzót párhuzamosan kapcsolunk a $24\ \text{V}$ feszültségű áramforrásra. Válaszd ki az áramkörre vonatkozó igaz állításokat!

- A. A fogyasztók kivezetései között egyenlő a feszültség.
- B. Mindkét fogyasztó egyenlő teljesítménnyel működik az áramkörben.
- C. A $12\ \Omega$ ellenállású fogyasztó teljesítménye $48\ \text{W}$.
- D. A $36\ \Omega$ ellenállású fogyasztó teljesítménye $16\ \text{W}$.
- E. A $36\ \Omega$ ellenállású fogyasztó nagyobb fényvel világít.

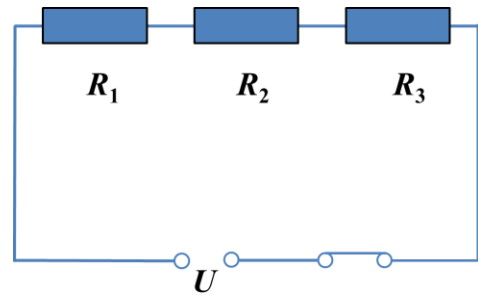


1010. Két különböző ellenállású fogyasztót sorosan, illetve párhuzamosan kapcsolunk ugyanarra az áramforrásra. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fogyasztók soros kapcsolásakor a nagyobb ellenállású fogyasztónak nagyobb a teljesítménye.
- B. A fogyasztók párhuzamos kapcsolásakor a nagyobb ellenállású fogyasztónak nagyobb a teljesítménye.
- C. A fogyasztók soros kapcsolásakor a kisebb ellenállású fogyasztónak nagyobb a teljesítménye.
- D. A fogyasztók párhuzamos kapcsolásakor a kisebb ellenállású fogyasztónak nagyobb a teljesítménye.
- E. A fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolásakor a fogyasztók teljesítménye egyenlő.

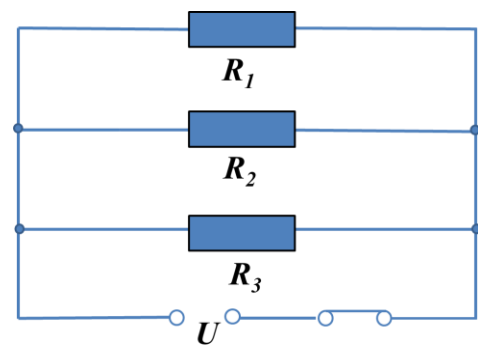
1011. Három fogyasztó teljesítménye soros kapcsolásuk estén: $P_1 < P_2 < P_3$. Melyik fogyasztó a legnagyobb ellenállású?

- A. A legnagyobb ellenállású a P_1 teljesítményű fogyasztó.
- B. A legnagyobb ellenállású a P_2 teljesítményű fogyasztó.
- C. A legnagyobb ellenállású a P_3 teljesítményű fogyasztó.



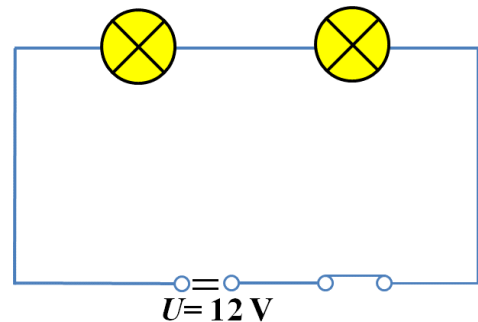
1012. Három fogyasztó teljesítménye párhuzamos kapcsolásuk estén: $P_1 < P_2 < P_3$. Melyik fogyasztó a legkisebb ellenállású?

- A. A legkisebb ellenállású a P_1 teljesítményű fogyasztó.
- B. A legkisebb ellenállású a P_2 teljesítményű fogyasztó.
- C. A legkisebb ellenállású a P_3 teljesítményű fogyasztó.



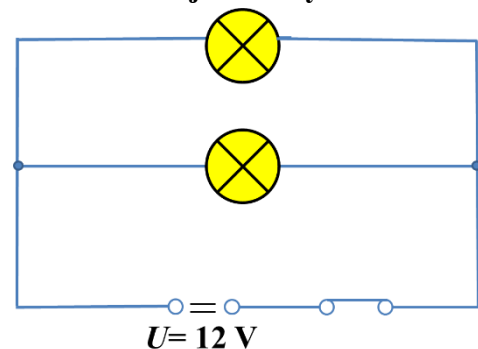
1013. Kettő 3 W teljesítményű, 12 V-os feszültségre tervezett izzót sorosan kapcsolunk a 12 V feszültségű áramforrásra. Mennyi lesz a két izzó összteljesítménye?

- A. A két izzó összteljesítménye 6 W lesz.
- B. A két izzó összteljesítménye 3 W lesz.
- C. A két izzó összteljesítménye 1 W lesz.
- D. A két izzó összteljesítménye 0,75 W lesz.
- E. A két izzó összteljesítménye 1,5 W lesz.



1014. Kettő 3 W teljesítményű, 12 V-os feszültségre tervezett izzót sorosan kapcsolunk a 12 V feszültségű áramforrásra. Mennyi lesz a két izzó összteljesítménye?

- A. A két izzó összteljesítménye 3 W lesz.
- B. A két izzó összteljesítménye 6 W lesz.
- C. A két izzó összteljesítménye 1,5 W lesz.
- D. A két izzó összteljesítménye 0,75 W lesz.
- E. A két izzó összteljesítménye 1 W lesz.

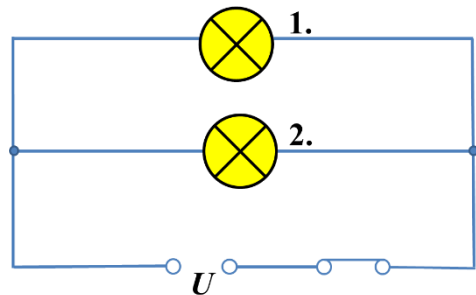


1015. Két azonos ellenállású fogyasztót egyszer sorosan, egyszer párhuzamosan kapcsolunk ugyanarra a feszültségforrásra. Melyik esetben lesz nagyobb a fogyasztókon felszabaduló összteljesítmény?

- A. A fogyasztók soros kapcsolásakor.
- B. A fogyasztók párhuzamos kapcsolásakor.
- C. A fogyasztók soros kapcsolásakor ugyanannyi lesz az összteljesítmény, mint párhuzamos kapcsolásuk esetén.

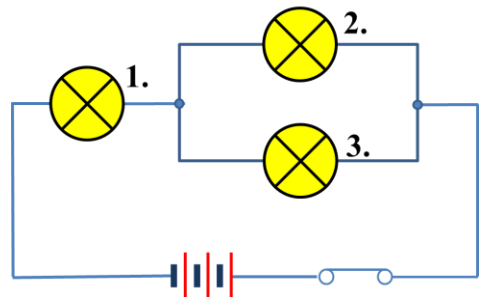
1016. Állandó U feszültség mellett hogyan változik az 1. jelű izzó fényereje (teljesítménye), ha 2. jelű izzó kiég?

- A. Az izzó fényereje nő.
- B. Az izzó fényereje csökken.
- C. Az izzó fényereje nem változik.



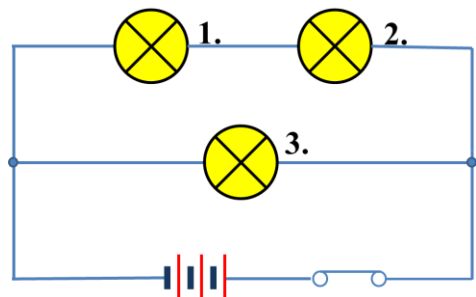
1017. Három zsebizzót a kapcsolási rajz szerint kapcsolunk az áramkörbe. Melyik izzó működik a legnagyobb a teljesítménnyel?

- A. Az 1. jelű izzó.
- B. A 2. jelű izzó.
- C. A 3. jelű izzó.
- D. Mindegyik izzó egyenlő teljesítménnyel működik.



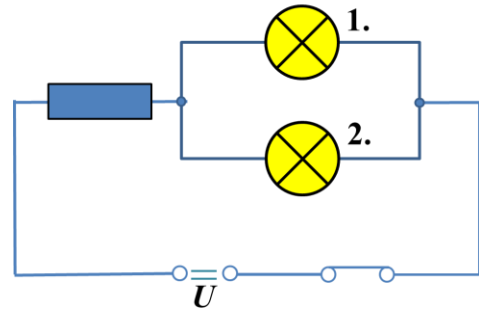
1018. Három zsebizzót a kapcsolási rajz szerint kapcsolunk az áramkörbe. Melyik izzó működik a legnagyobb a teljesítménnyel?

- A. Az 1. jelű izzó.
- B. A 2. jelű izzó.
- C. A 3. jelű izzó.
- D. Mindegyik izzó egyenlő teljesítménnyel működik.



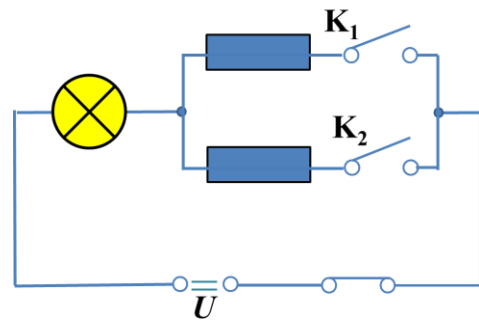
1019. Hogyan változik a kapcsolási rajzon ábrázolt áramkörben az 1. jelű izzó fényereje (teljesítménye), ha 2. jelű izzó kiég?

- A. Az 1. jelű izzó fényereje nő.
- B. Az 1. jelű izzó fényereje csökken.
- C. Az 1. jelű izzó fényereje nem változik.
- D. A kapcsolási rajz alapján nem lehet eldönteni.



1020. Melyik esetben világít legfényesebben az izzó?

- A. Ha a K_1 kapcsoló nyitott és a K_2 kapcsoló zárt.
- B. Ha K_1 kapcsoló zárt és a K_2 kapcsoló nyitott.
- C. Ha mindkét kapcsoló zárt.
- D. ha mindkét kapcsoló nyitott.

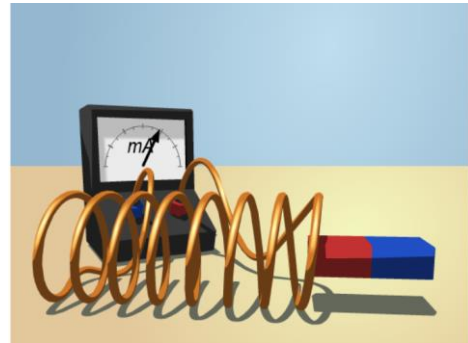


AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ

Az elektromágneses indukció

1021. Mi történik, ha egy ampermérővel összekötött rézhuzalból készült tekercs belsejében mágnesrudat mozgatunk? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az ampermérő áramot jelez.
- B. A tekercs elektromágnes lesz.
- C. A tekercs belsejében változott a mágneses mező.
- D. A rúd mágneses mágneses mezője változása-
kor elektromos mezőt hozott létre.
- E. Ha a tekercsben a mágnesrúd nyugalomban van, az ampermérő akkor is áramot jelez.



1022. Milyen jelenséget nevezünk elektromágneses indukciónak?

- A. Azt a jelenséget, amelynek során elektromos mező jön létre.
- B. Azt a jelenséget, amelynek során mágneses mező jön létre
- C. Azt a jelenséget, amelynek során elektromos mező mágneses mezőt hoz létre.
- D. Azt a jelenséget, amelynek során mágneses mező elektromos mezőt hoz létre.

1023. Kinek a nevéhez fűződik az elektromágneses indukció felfedezése?

A. Michael Faraday



B. Heinrich Friedrich Emil Lenz



C. Jedlik Ányos



D. Hans Christian Ørsted



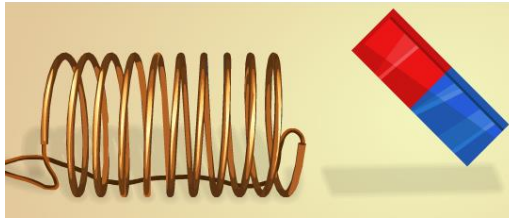
1024. Válaszd ki, hogy melyik esetben NEM jön létre elektromágneses indukció?

- A. A tekercs belseje felé elektromágnessel közelítünk.

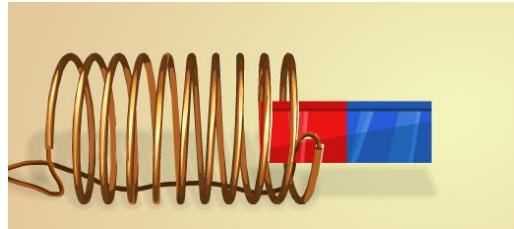
- B. A tekercs belsejében nyugalomban van az egyenárammal táplált elektromágnes.
- C. A tekercs belsejében nyugalomban van a váltakozó árammal táplált elektromágnes.
- D. Két, egymás mellé helyezett tekercs egyikében váltakozó áram folyik.

1025. Melyik esetben NEM folyik elektromos áram a tekercsben?

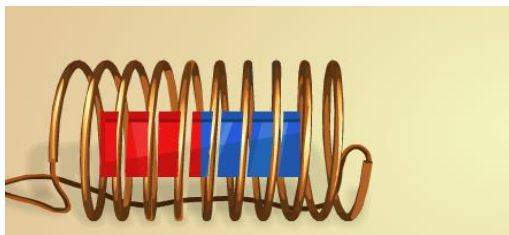
A.



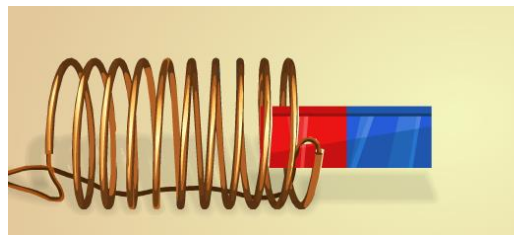
B.



C.

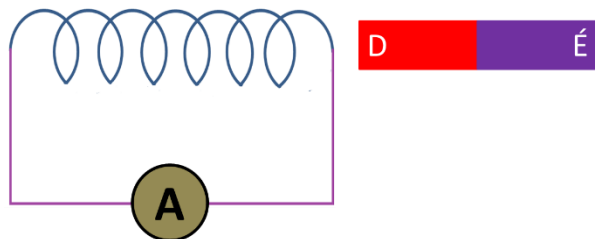


D.



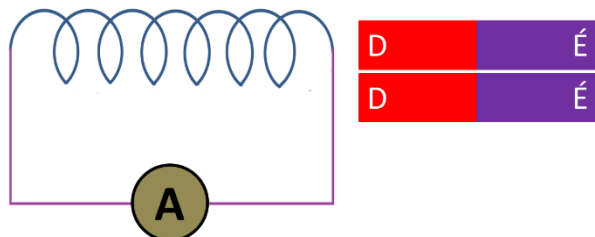
1026. Mikor jelez nagyobb áramerősséget az ampermérő, ha gyorsabban vagy lassabban mozgatjuk a tekercs belsejében a mágnesrudat?

- A. Mindegy, hogy mekkora sebességgel mozgatjuk a mágnesrudat.
- B. Ha gyorsabban mozgatjuk a mágnesrudat.
- C. Ha lassabban mozgatjuk a mágnesrudat.



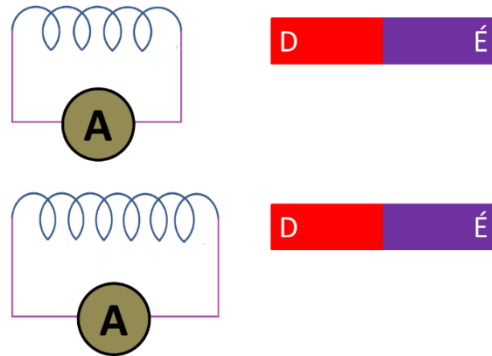
1027. Mikor jelez nagyobb áramerősséget az ampermérő, ha azonos sebességgel egy vagy két mágnesrudat mozgatunk a tekercs belsejében?

- A. Ha két mágnesrudat mozgatunk.
- B. Ha egy mágnesrudat mozgatunk.
- C. Mindegy, hogy hány mágnesrudat mozgatunk.



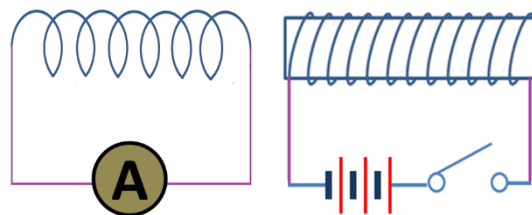
1028. Mikor jelez nagyobb erősségű áramot az ampermérő, ha azonos sebességgel a kisebb vagy a nagyobb menetszámú tekercs belsejében mozgatjuk a mágnesrudat?

- A. Ha a kisebb menetszámú tekercs belsejében mozgatjuk a mágnesrudat.
 B. Ha a nagyobb menetszámú tekercs belsejében mozgatjuk a mágnesrudat.
 C. A indukált áram nagysága nem függ a tekercs menetszámától.



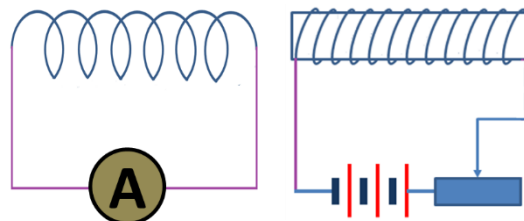
1029. Mi történik, ha a rajz szerinti elrendezésben az elektromágnes áramkörét a kapcsolóval folyamatosan zárjuk-nyitjuk? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az ampermérő nem jelez áramot.
 B. A baloldali tekercsben elektromos áram indukálódik.
 C. Az elektromágnes elveszíti mágnességét.
 D. A baloldali tekercsben folyamatosan változik a mágneses mező.



1030. Mi történik, ha a rajz szerinti elrendezésben a változtatható ellenállás csúszóját ismételten jobb-balra mozgatjuk? Melyik állítás NEM IGAZ?

- A. Az elektromágnes áramkörében változik az áramerősség.
 B. Változik az elektromágnes mágneses mezője.
 C. Baloldali tekercs belsejében is változik a mágneses mező.
 D. A baloldali tekercsben nem indukálódik elektromos áram.



1031. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha az egyenáramú áramforrás áramkörében van elektromágnes, akkor van elektromágneses indukció is
- b) Ha egy tekercs belsejében mágnesrudat mozgatunk, akkor elektromágneses indukció jön létre.
- c) Az elektromágneses indukció csak mágnesrúd mozgatásával jön létre.
- d) Az egyenárammal működő elektromágnes az elektromágneses indukció elvén alapul.
- e) Ha egy tekercs belsejében elektromágneset mozgatunk, akkor elektromágneses indukció jön létre.

1032. Mirőről szól Lenz-törvénye?

- A. Az elektromos áram mágneses hatásáról.
- B. Az indukált feszültség nagyságáról.
- C. Az indukált áram nagyságáról.
- D. Az indukált áram irányáról.

1033. Válaszd ki az alábbiak tevékenységek közül azokat, amelyek eredményeként feszültség indukálódik a tekercsben!

- A. A tekercset mozgatjuk a mágnesrúdon.
- B. A rúd mágnest mozdulatlanul hagyjuk a tekercsben.
- C. A rúd mágnest forgatjuk a tekercs előtt.
- D. A tekercs belsejében mozdulatlan hagyjuk az elektromágnest.

1034. Egy tekercs belsejében mikor a legkisebb az indukált feszültség?

- A. Ha kicsi a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező gyorsan változik.
- B. Ha kicsi a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező lassan változik.
- C. Ha nagy a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező lassan változik.
- D. Ha nagy a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező gyorsan változik.

1035. Egy tekercsben mikor folyik a legnagyobb erősségű áram?

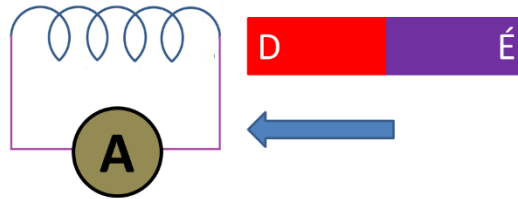
- A. Ha kicsi a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező gyorsan változik.
- B. Ha kicsi a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező lassan változik.
- C. Ha nagy a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező lassan változik.
- D. Ha nagy a tekercs menetszáma és belsejében a mágneses mező gyorsan változik.

1036. Egy tekercs kivezetéseit ampermérőhöz csatlakoztatjuk, majd egy mágnesrudat mozgatunk a belsejében. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A tekercsben feszültség indukálódik.
- b) A tekercsben folyó elektromos áram erőssége független a tekercs menetszámától.
- c) Az indukált áram iránya olyan, hogy mágneses hatásával akadályozza az indukciót létrehozó mozgást.
- d) Az indukált áram létrehozásához munkát kell végezni.
- e) Az indukált áram nagyság csak a mágnesrúd mágneses mezőjének erősségétől függ.

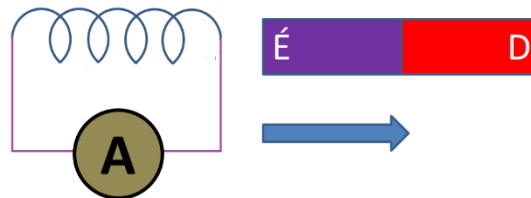
1037. Milyen pólusú lesz a tekercs mágnesrúd felőli vége, ha rudat közelítjük a tekercstől?

- A. Déli pólus.
- B. Északi pólus.
- C. Nem lehet megmondani.



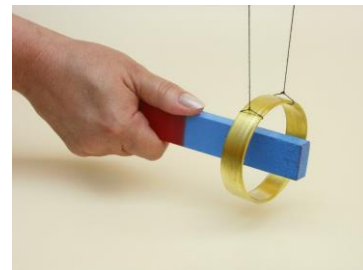
1038. Milyen pólusú lesz a tekercs mágnesrúd felőli vége, ha rudat távolítjuk a tekercstől?

- A. Déli pólus
- B. Északi pólus.
- C. Nem lehet megmondani.



1039. Egy zárt gyűrűs tekercset szigetelő fonálon felfüggesztünk. Mi történik a tekercssel, ha mágnesrúddal közelítünk hozzá?

- A. A gyűrűs tekercs nyugalomban marad.
- B. A gyűrűs tekercs a mágnesrúd felé tér ki. (Vonzás)
- C. A gyűrűs tekercs a mágnesrúdtól tér ki. (Taszítás)



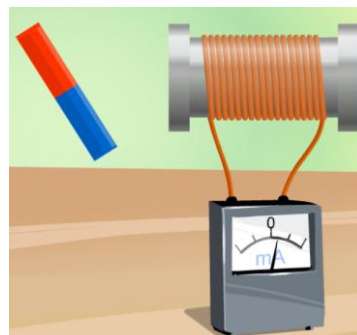
1040. Függőlegesen álló rézcsövön lágvas darabot, majd erős mágneset ejtünk. A lágvas vagy a mágnes esik le előbb a rézcsőben.

- A. Ugyanannyi idő alatt esnek le a rézcsőben, mert csak a gravitációs mező hat rájuk.
- B. A mágnes hosszabb idő alatt esik le, mert a rézcsőben indukálódó áramok mágneses hatása akadályozza a mágnes esését.
- C. A lágvas esik le hosszabb idő alatt, mert esésekor mágneses lesz.

A váltakozó áram

**1041. Mi történik, ha egy zárt, nyugalomban lévő tekercs előtt mágnesrudat forgatunk?
Válaszd ki az igaz állításokat!**

- A. A tekercsben feszültség indukálódik.
- B. Az indukált áram nagysága folyamatosan változik.
- C. Az indukált áram iránya folyamatosan változik.
- D. Az indukált áram iránya időközönként változik.
- E. Az indukált áram iránya folyamatosan változik.

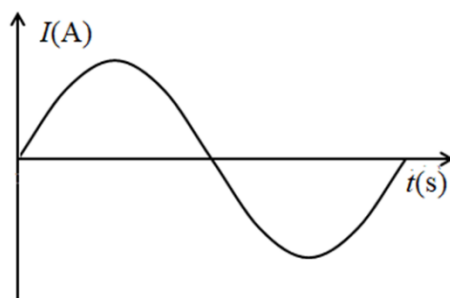


1042. Milyen áramot nevezünk váltakozó áramnak?

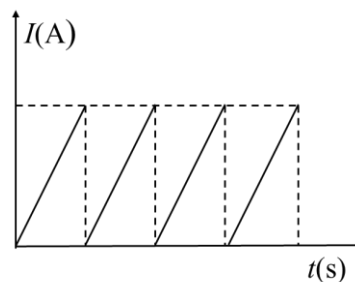
- A. Az olyan áramot, amelynek erőssége és iránya is változik, váltakozó áramnak nevezük.
- B. Az olyan áramot, amelynek az erőssége változik, váltakozó áramnak nevezük.
- C. Az olyan áramot, amelynek az iránya változik, váltakozó áramnak nevezük.
- D. Az olyan áramot, amelynek sem az erőssége sem az iránya nem változik, váltakozó áramnak nevezük.

1043. A grafikonok az áramerősség változását az idő függvényében ábrázolják. Válaszd ki azokat, amelyek váltakozó áram grafikonjai!

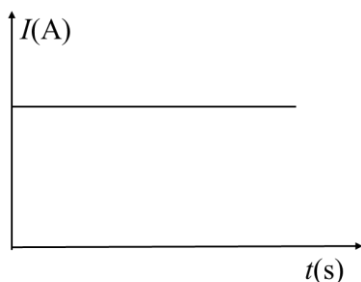
A.



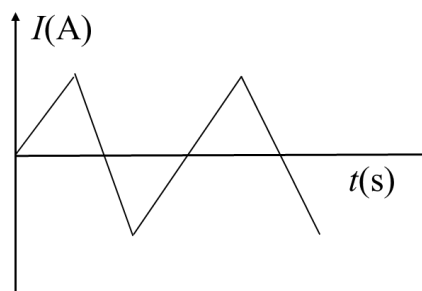
B.



C.



D.



1044. Milyen mozgást végeznek az elektronok a váltakozó áramú áramkörben?

- A. A szabad elektronok egyirányba áramlanak.
- B. A szabad elektronok kétirányba áramlanak.
- C. A szabad elektronok ide-oda rezegnek.

1045. Mi a neve a váltakozó áramot előállító berendezésnek?

- A. Dinamó.
- B. Elketromotor.
- C. Transzformátor.
- D. Generátor.
- E. Akkumulátor.



1046. Milyen energiaátalakulások történnek a generátoroknál?

- A. A generátor hőenergiát alakít át mechanikai energiává.
- B. A generátor hőenergiát alakít át elektromos energiává.
- C. A generátor mechanikai alakít át elektromos energiává
- D. A generátor elektromos energiát alakít át mechanikai energiává.

1047. Mekkora feszültségű Magyarországon a hálózati áramforrás?

- A. 220 V.
- B. 380 V.
- C. 230 V.
- D. 240 V.
- E. 110 V.

1048. Mennyi Magyarországon a hálózati áram frekvenciája?

- A. $f = 380\text{Hz}$.
- B. $f = 230\text{Hz}$.
- C. $f = 220\text{Hz}$.
- D. $f = 100\text{Hz}$.
- E. $f = 50\text{Hz}$.

1049. Mennyi Magyarországon a hálózati áram periódusidője?

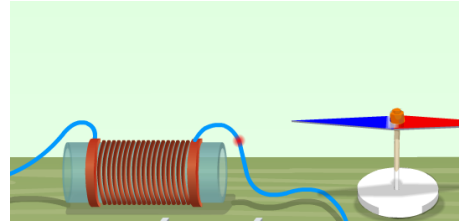
- A. $T = 50\text{ s}$.
- B. $T = 100\text{ s}$
- C. $T = 0,5\text{s}$
- D. $T = 0,02\text{s}$
- E. $T = 0,2\text{s}$

1050. Az Amerikai Egyesült Államokban és még néhány országban a hálózati áramforrás frekvenciája 60 Hz. Válaszd ki az említett országok hálózati áramforrására jellemző igaz állításokat!

- A. Egy másodperc alatt 60-szor változik meg az áram iránya.
- B. Egy másodperc alatt 120-szor változik meg az áram iránya.
- C. Az áram periódusidője 60 s.
- D. Az áram periódusidője 0,17 s.
- E. A feszültség másodpercenként 120-szor lesz nulla.
- F. A feszültség másodpercenként 60-szor lesz nulla

**1051. Mit tapasztalunk, ha egy váltakozó árammal átjárt tekercs elé mágnezt helyezünk?
Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!**

- a) Az iránytű nem mozdul meg, mert a váltakozó áramnak nincs mágneses hatása.
- b) A tekercs mágneses mezője az iránytűt hol vonzza, hol taszítja.
- c) A váltakozó árammal átjárt tekercs elé helyezett iránytű hegye a tekercs előtt rezeg.
- d) Az iránytű a tekercs előtt forgó mozgást végez.



1052. Melyik berendezésnek az alkatrésze egy mágneses mezőben forgó tekercs?

- A. A transzformátornak.
B. A relének.
C. Az elektromos csengőnek.
D. A generátornak.

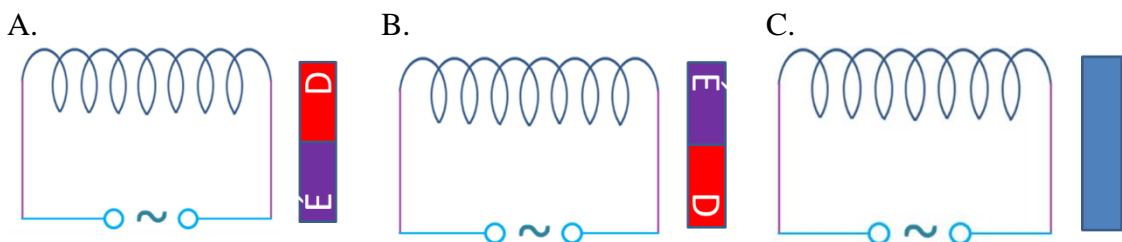
1053. Sós oldatba merülő elektródákra váltakozó feszültséget kapcsolunk. Mit tapasztalunk?

- A. Az áramkörben nem folyik áram, és elektrolízis sem figyelhető meg.
B. Az áramkörben áram folyik, de elektrolízis sem figyelhető meg.
C. Az áramkörben áram folyik, és elektrolízis is megfigyelhető.

1054. Melyik tevékenységeket nem lehet megvalósítani váltakozó árammal?

- A. Akkumulátort tölteni.
B. Főzőlapot működtetni.
C. Elektromotort működtetni.
D. Galvanizálni.

1055. A tekercsekbe váltakozó áramot vezetünk. A mágnesek és a tekercsek vagy a tekercs és a lágvas között tapasztalunk vonzó hatást?



1056. A váltakozó áram hatásai közül melyeket nem lehet a gyakorlatban hasznosítani?

- A. Kémiai hatás.
- B. Hőhatás.
- C. Mágneses hatás.
- D. Élettani hatás.

1057. Válaszd ki a felsorolt eszközök közül azokat, amelyek megfelelő egyenárammal vagy váltakozó árammal egyaránt működtethetők!

- A. Elektromos csengő.
- B. Vízbontó készülék.
- C. Hősugárzó.
- D. Elektromos teheremelő mágnes,
- E. Zsebizzó.

1058. A felsorolt állítások közül melyek helyesek az elektromos feszültség effektív értékére?

- A. A váltakozó feszültség effektív értéke akkora egyenfeszültséggel egyenlő, amelynek hőhatása ugyanazon fogyasztón, ugyanannyi idő alatt megegyezik a váltakozó feszültségével.
- B. A váltakozó feszültség effektív értéke a maximális értékének 0,71 része.
- C. A váltakozó feszültség maximális értéke az effektív értékének 0,71 szerese.
- D. A váltakozó feszültség effektív értéke fele a maximális értékének.
- E. A váltakozó feszültség maximális értéke az effektív értékének a $\sqrt{2}$ szerese.

1059. Mennyi a 230 V-os hálózati feszültség maximális értéke?

- A. $U_{max} = 460$ V. B. $U_{max} = 325$ V. C. $U_{max} = 163$ V. D. $U_{max} = 115$ V.

1060. USÁ-ban egy 50 Ω -os ellenállású fogyasztót 120 V effektív értékű váltakozó feszültségre kapcsolunk. Melyik állítás NEM igaz?

- A. Az áramerősség effektív értéke 2,4 A.
- B. Az áramerősség maximális értéke 3,4 A.
- C. A feszültség maximális értéke 170 V.
- D. A fogyasztó effektív értéke 407 W.

A transzformátor

1061. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

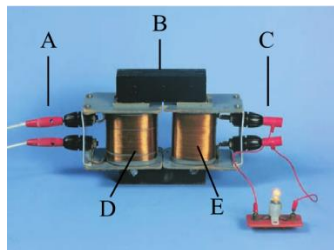
- a) A közös vasmagot és a rajta levő két tekercset transzformátornak nevezzük.
- b) A transzformátor a váltakozó áramú teljesítmény feszültségének átalakítására szolgál.
- c) A transzformátor átalakítja a váltakozó áram frekvenciáját is.
- d) A transzformátor működése az elektromos áram mágneses hatásán alapul.
- e) A transzformátor működése az elektromágneses indukció jelenségén alapul.

1062. Milyen árammal működik a transzformátor?

- A. Egyenárammal.
- B. Váltakozó árammal.
- C. Mind egyenárammal, mind váltakozó árammal is működik.

1063. A betűket párosítottuk a transzformátor részeinek elnevezéseivel. Válaszd ki a helytelen párosításokat!

- A. Primer oldal.
- B. Vasmag.
- C. Szekunder oldal.
- D. Szekunder tekercs.
- E. Primer tekercs.



1064. Válaszd ki a transzformátorra vonatkozó helyes összefüggéseket!

- A. A primer és a szekunder feszültségek aránya egyenlő a primer és a szekunder tekercsek menetszámának arányával.
- B. A primer és a szekunder feszültségek fordítottan arányosak a primer és a szekunder tekercsek menetszámának arányával.
- C. A primer és a szekunder áramerősségek fordítottan arányosak a primer és a szekunder tekercsek menetszámának arányával.
- D. A primer és a szekunder áramerősségek aránya egyenlő a primer és a szekunder tekercsek menetszámának arányával.
- E. A transzformátor tekercsein mérhető feszültségek és a megfelelő áramerősségek fordítottan arányosak.
- F. A transzformátor tekercsein mérhető feszültségek és a megfelelő áramerősségek egyenesen arányosak.

1065. Válaszd ki a letranszformálásra vonatkozó összefüggéseket!

- A. A primer menetszám kisebb, mint a szekunder menetszám.
- B. A primer menetszám nagyobb, mint a szekunder menetszám.
- C. A primer feszültség nagyobb, mint a szekunder feszültség.
- D. A primer feszültség kisebb, mint a szekunder feszültség.
- E. A primer áramerősség nagyobb, mint a szekunder áramerősség.
- F. A primer áramerősség kisebb, mint a szekunder áramerősség

1066. Válaszd ki azokat a berendezéseket, amelyek működtetéséhez letranszformálják a primer feszültséget!

- A. Fénycső.
- B. Elektromos csengő.
- C. Telefonakku-töltő.
- D. Forrasztópáka.
- E. Ívhegesztő berendezés.
- F. Röntgenkészülék.

1067. Melyik mennyiség egyenlő biztosan a transzformátor primer és szekunder körében?

- A. A feszültség.
- B. Az áramerősség.
- C. A teljesítmény.
- D. A frekvencia.

1068. Hasonlítsd össze a transzformátor adatait, ha a primer tekercs menetszáma kisebb, mint szekunder tekercs! Válaszd ki a helyes összefüggéseket!

- A. A primer feszültség nagyobb, mint a szekunder feszültség.
- B. A primer feszültség kisebb, mint a szekunder feszültség.
- C. A primer áramerősség kisebb, mint a szekunder áramerősség.
- D. A primer áramerősség nagyobb, mint a szekunder áramerősség.
- E. A primer teljesítmény ugyanakkora, mint a szekunder teljesítmény.
- F. A primer teljesítmény kisebb, mint a szekunder teljesítmény

1069. Egy transzformátor primer tekercse 1150, szekunder tekercse 460 menetű. A primer feszültség 240 V. Mekkora a szekunder feszültség?

- A. A szekunder feszültség 920 V.
- B. A szekunder feszültség 60 V.
- C. A szekunder feszültség 0 V.

1070. A transzformátor primer tekercse 120 menetes. A primer feszültség 24 V, a szekunder feszültség 3 V. Mekkora szekunder tekercs menetszáma?

- A. 15 menetes.
- B. 150 menetes.
- C. 960 menetes.

1071. A transzformátor primer tekercsének menetszáma 1250, a szekunderé 250. Mekkora áram folyik a primer körben, ha a szekunder áramerősség 5 A.

- A. A primer áramerősség 25 A.
- B. A primer áramerősség 1 A.
- C. A primer áramerősség 0 A.

1072. Egy váltakozó áramú generátor transzformátoron keresztül táplál egy fogyasztót. A transzformátor primer tekercs menetszáma 100 menetes, a szekunderé 200. A generátor által leadott teljesítmény 2 kW. Mennyi a fogyasztó teljesítménye? (A veszteségektől eltekintünk.)

- A. A fogyasztó teljesítménye is 1 kW.
- B. A fogyasztó teljesítménye 4 kW.
- C. A fogyasztó teljesítménye 2 kW.
- D. A fogyasztó teljesítménye 8 kW

1073. Egy transzformátor primer körében a teljesítmény 100 W. Mekkora szekunder áramerősség, ha a szekunder feszültség 25 V?

- A. A szekunder áramerősség 1 A.
- B. A szekunder áramerősség 4 A.
- C. A szekunder áramerősség 2 A.
- D. A szekunder áramerősség 25 A.

1074. A transzformátor 1200 menetű tekercsét a 230 V váltakozó feszültségű áramforráshoz kapcsoltuk. A szekunder körbe kapcsolt fogyasztó kivezetései között a feszültség 23 V. A primer áramerősség 0,2 A. Válaszd ki a transzformálásra vonatkozó igaz állításokat!

- A. A szekunder áramerősség 0,02 A.
- B. A szekunder áramerősség 2 A.
- C. A szekunder tekercs menetszáma 120.
- D. A szekunder teljesítmény 46 W.
- E. A szekunder teljesítmény 4,6 W.

1075. A 230 V – os áramforrásról működtetett transzformátor primer és szekunder tekercei menetszámának aránya 2 : 1. A szekunder körben a teljesítmény 460 W. Válaszd ki a transzformálásra vonatkozó igaz állításokat!

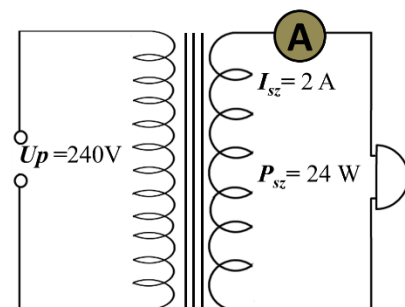
- A. A szekunder feszültség 460 V.
- B. A szekunder feszültség 115 V.
- C. A primer teljesítmény 460 W.
- D. A primer teljesítmény 230 W.
- E. A primer áramerősség 2 A.
- F. A primer áramerősség 1 A.

1076. Egy transzformátor 3600 menetű tekercsénél három kivetetés van: az 1200, a 2400 és a 3600 menetszámmal. A primer tekercs 3600 menetű. Mekkora feszültségű áramforrásként használható, ha primer feszültség 240 V? Válaszd ki a helyes megoldásokat!

- A. 80 V feszültségű áramforrásként.
- B. 720 V feszültségű áramforrásként.
- C. 160 V feszültségű áramforrásként.
- D. 360 V feszültségű áramforrásként.
- E. 240 V feszültségű áramforrásként.
- F. 480 V feszültségű áramforrásként.

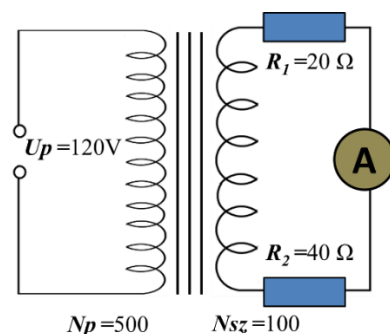
1077. Egy 240 V-os hálózatról működtetett biztonsági transzformátor szekunder teljesítménye 24 W. A szekunder körben 1,5 A erősségű áram folyik. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A primer és a szekunder menetek aránya 10 : 1.
- B. A primer és a szekunder menetek aránya 20 : 1.
- C. A primer teljesítmény 24 W.
- D. A primer áramerősség 0,2 A.
- E. A primer áramerősség 0,1 A.



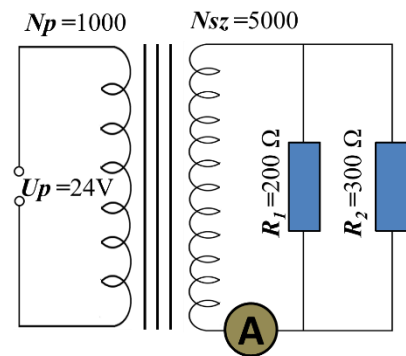
1078. Válaszd ki a rajzon ábrázolt kapcsolásra vonatkozó igaz állításokat!*

- A. A szekunder feszültség 24 V.
- B. A szekunder áramerősség 0,4 A.
- C. A szekunder áramerősség 2 A.
- D. A szekunder teljesítmény 9,6 W.
- E. A szekunder teljesítmény 24 W.
- F. Ha még egy fogyasztót sorosan kapcsolunk a szekunder körbe, akkor nő szekunder teljesítmény.



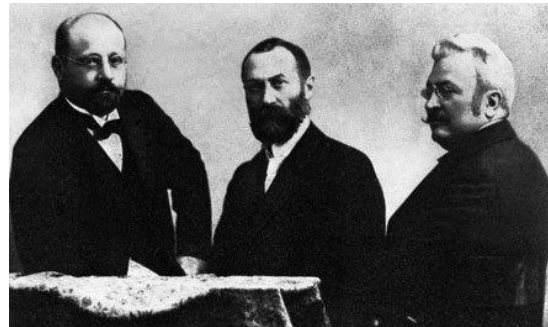
1079. Válaszd ki a rajzon ábrázolt kapcsolásra vonatkozó igaz állításokat!*

- A. A szekunder feszültség 120 V.
- B. A szekunder áramerősség 0,5 A.
- C. A szekunder áramerősség 1 A.
- D. A szekunder teljesítmény 60 W.
- E. A szekunder teljesítmény 120 W.
- F. Ha a szekunder áramkörbe még egy fogyasztót kapcsolunk, akkor a nő primer áramerősség.



1080. Ki az a három magyar mérnök, akik megalkották az első zárt vasmagú transzformátort és az elektromos energia korszerű elosztását?

- A. Kandó Kálmán.
- B. Bláthy Ottó Titusz.
- C. Puskás Tivadar.
- D. Déri Miksa.
- E. Zipernovszky Károly.
- F. Jedlik Ányos.



Az elektromosenergia-hálózat

1081. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A nagyteljesítményű váltakozó áramot előállító generátorokat vízesések, duzzasztható folyók, szénbányák, gáztárolók közelében építik fel.
- b) Az elektromos áram az erőműtől a fogyasztóhoz távvezetéken jut el.
- c) A nagyfeszültségű távvezetéseken egyenáramot szállítanak.
- d) A zárt vasmagú transzformátor és az elektromos távvezetékrendszer korszerű megvalósítása Bláthy Ottó, Déry Miksa és Zipernowsky Károly magyar mér-
- e) Az elektromos távvezetékek a madarak számára nem veszélyesek.

1082. Válaszd ki, hogy milyen energiaváltozással járó folyamatok során állítják elő a hőerőművek az elektromos áramot!

- A. Az energiahordozók kémiai energiájának mechanikai energiává alakítása.
- B. Az energiahordozók kémiai energiájának hőenergiává alakítása.
- C. A hőenergia elektromos energiává alakítása.
- D. A hőenergia mechanikai energiává alakítása.
- E. A mechanikai energia elektromos energiává alakítása.

1083. Miért kell távvezetékét építeni?

- A. Mert a fogyasztók többsége az elektromos áramot termelő erőművektől távol van.
- B. Mert így egyszerűbb a megtermelt elektromos áramot elosztani a fogyasztók között.
- C. Mert ez erőművek generátorai váltakozó áramot állítanak elő.

1084. Legalább hány transzformátorra van szükség a legegyszerűbb távvezetékrendszerben?

- A. Egy. B. Kettő. C. Három. D. Négy.

1085. A távvezetékrendszer áramkörében mi az áramforrás és mi a fogyasztó?

- A. A generátor az áramforrás és a transzformátor a fogyasztó.
- B. A generátor az áramforrás és a vezeték a fogyasztó.
- C. A transzformátor az áramforrás és a vezeték a fogyasztó.

1086. Az erőművek közelében hogyan alakítják át a feszültséget?

- A. A feszültséget letranszformálják.
- B. A feszültséget feltranszformálják.
- C. Nem változtatnak a feszültségen.



1087. A távvezetékrendszer generátorához kapcsolt transzformátor melyik tekercsének nagyobb a menetszáma?

- A. A primer tekercsnek.
- B. A szekunder tekercsnek.

1088. Az alábbiak közül melyik számít nagyfeszültségű hálózatnak?

- A. Az 1 kV-nál nagyobb feszültségű hálózat.
- B. Az 1 kV feszültségű hálózat.
- C. Az 1 kV-nál nem kisebb feszültségű hálózat.

1089. Mekkora Magyarországon a legnagyobb átviteli feszültség?

- A. 230 V.
- B. 33 kV.
- C. 220 kV.
- D. 400 kV.
- E. 750 kV.

1090. Írd az állítások távvezetékrendszerre vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A nagyfeszültségű távvezeték árama kevésbé veszélyes.
- b) Ugyanakkora teljesítmény esetén, ha nagyobb a feszültség, akkor kisebb az áramerősség, így csökken a hőveszteség.
- c) Az elektromos távvezeték hosszú huzaljainak nagy az ellenállása. Ezért a távvezetéken jelentős a hőveszteség.
- e) Nagyfeszültségű távvezetéken kisebb energiavesztéssel, gazdaságosabban továbbítható az elektromos áram.
- f) Nagyfeszültségű távvezeték alkalmazásával növelni lehet az elektromos teljesítményt.

1091. Hogyan lehet a távvezetékek ohmos ellenállását csökkenteni? Válaszd ki a helyes állításokat!

- A. Csökkentjük a vezeték hosszát.
- B. Kis keresztmetszetű távvezetékot alkalmazunk.
- C. Nagy keresztmetszetű távvezetékot alkalmazunk.
- D. Viszonylag kicsi fajlagos ellenállású fémből készült távvezetékot alkalmazunk.
- E. Viszonylag nagy fajlagos ellenállású fémből készült távvezetékot alkalmazunk

1092. Hogyan lehet csökkenteni a veszteséget a távvezetéken? Válaszd ki a helyes állításokat!

- A. A távvezeték ohmos ellenállásának csökkentésével.
- B. A távvezeték ohmos ellenállásának növelésével
- C. A távvezetéken folyó áram erősségének csökkentésével.
- D. A távvezetéken folyó áram erősségének növelésével.
- E. A távvezetékek hőszigetelésével.

1093. Milyen anyagból készülnek a nagyfeszültségű távvezetékek?

- A. Nemesített alumíniumból.
- B. Rézből.
- C. Acélből.

1094. Milyen anyagból készülnek a nagyfeszültségű távvezetékek oszlopai?

- A. Fából.
- B. Betonból.
- C. Vasbetonból.
- D. Acélből.
- E. Alumíniumból.

1095. Mi az áramforrása egy település (falu) áramkörének?

- A. Generátor.
- B. Transzformátor.
- C. Erómű.
- D. Elektromos vezeték.

1096. Hogyan alakítják át a feszültséget a fogyasztó közelében?

- A. A feszültséget feltranszformálják.
- B. A feszültséget letranszformálják.
- C. Nem változtatnak a feszültségen.

1097. Miért váltakozó áramot „szállít” a távvezetékrendszer?

- A. A váltakozó áramot az egyenáramnál kisebb tömegű vezetékekkel lehet továbbítani., mint az egyenáramot.
- B. A váltakozó áramot kisebb ellenállású vezetékekkel lehet továbbítani, mint az egyenáramot.
- C. Az egyenáram továbbításához szigetelni kell a vezetéket, a váltakozó áram csupasz vezetéken is szállítható.
- D. A váltakozó áram, szemben az egyenárammal, transzformátorral átalakítható nagyfeszültségről kisméretűre és fordítva.

1098. Miért tilos a távvezetékek megközelítése, illetve megérintése?

- A. Mert a távvezetékek megközelítése, illetve megérintése rövidzárlatot okoz.
- B. Mert nagyfeszültség esetén a testen át nagy erősségű áram folyhat a földbe, így az ember halálos áramütést kap.

1099. Miért nem kapnak áramütést a madarak, ha csupasz vezetékre szállnak?

- A. Mert a madarak lába elektromosan jó szigetelők.
- B. Mert a madarak sorosan kapcsolódnak a vezetékhez, így kicsi a rajtuk átfolyó áram erőssége.
- C. Mert a madarak párhuzamosan kapcsolódnak a vezeték lábaik közötti szakaszához, aminek az ellenállása lényegesen kisebb, mint a madarak testének ellenállása. Ezért a vezeték szakaszon folyik az áram jelentős része.



1100. Miért nem szabad megfogni a távvezetékbe akadt sárkány lelógó zsinórját?

- A. Mert ezzel a távvezeték párhuzamosan futó vezetékét összekötve rövidzárlatot okozunk.
- B. Mert a nedves zsinóron és testünkön keresztül zárul az áramkör (földelés), és halálos áramütést kapunk.

OPTIKA, CSILLAGÁSZAT

A fény tulajdonságai

1101. A felsoroltak közül válaszd ki az elsődleges fényforrásokat!

- A. Nap.
- B. Hold.
- C. Szentjánosbogár.
- D. Esthajnalcsillag.
- E. Izzó láva.
- F. Mars bolygó.

1102. A felsoroltak közül válaszd ki a hideg fényforrásokat!

- A. Gyertyaláng.
- B. Szentjánosbogár.
- C. LED lámpa.
- D. Hullócsillagok (meteoriteső).
- E. Fénycső.
- F. Az óra foszforeszkáló számlapja.

1103. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A fény olyan anyag, amely apró részecskékből, fotonokból áll.
- b) A fény kölcsönhatásra képes.
- c) A fénysugár mindig látható.
- d) A fénysugár más anyagokkal kölcsönhatásba kerülve megváltozik.
- e) A fény minden anyagon áthatol.

1104. Hogyan terjed a fény? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A fény egyenes vonalban terjed.
- b) A fény egynemű közegben egyenes vonalban terjed.
- c) Különböző közegek határán a fény részben a visszaverődik, részben megtörve folytatja útját.
- d) Csak az átlátszatlan testek nyelik el a fényt.
- e) A fény terjedéséhez időre van szükség.

1105. A felsorolt anyagok közül válaszd ki azokat, amelyek áttetszők!

- A. Víz.
- B. Köd.
- C. Ablaküveg.
- D. Levegő.
- E. Tejüveg.
- F. Zsírpapír.

1106. Mennyi a fény sebessége légüres térben?

- A. $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. B. $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. C. $300\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. D. $300\,000 \frac{\text{m}}{\text{h}}$

1107. Ki mérte meg elsőként a fény sebességét?

- A. Isaac Newton.
- B. Galileo Galilei.
- C. Olaf Römer.
- D. Jean Foucault.
- E. Albert Einstein.

1108. A Hold 363 000 km-re van a Földtől. Mennyi idő alatt jut a Nap visszaverődő fénye róla a földi megfigyelőhöz?

- A. 0,83 s alatt. B. 0,83 perc alatt. C. 1,21 perc alatt. D. 1,21 s alatt.

1109. A Naptól 8,3 perc alatt érkezik a fény a Földre. Mekkora távolságra van a Föld a Naptól?

- A. 2 490 000 km-re. B. 249 000 km-re C. 149 400 000 km-re D. 149 400 km-re.

1110. Melyik anyagot nevezzük fénytaniilag sűrűbbnek?

- A. Amelyikben a fény sebessége kisebb.
- B. Amelyikben a fény sebessége kisebb, mint $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
- C. Amelyik nagyobb sűrűségű.

1111. Az alábbi anyagok közül melyiknek legnagyobb a fénytani sűrűsége?

- A. Víz.
- B. Levegő.
- C. Üveg.
- D. Alkohol.

1112. Mit bizonyít az árnyék keletkezése?

- A. Azt, hogy a fény is anyag.
- B. A fény egyenesvonalú terjedését.
- C. Azt, hogy a fény kölcsönhatásra képes.
- D. Azt, hogy a fény terjedési iránya megváltozhat.

1113. Melyik napszakban legrövidebb egy fa árnyéka?

- A. Reggel.
- B. Délelőtt.
- C. Délben.
- D. Délután.
- E. Napnyugtakor.

1114. Egy fa árnyékának hosszúsága ugyanakkora, mint a fa hosszúsága. Hány fokos szögben érkeztek a napsugarak?

- A. 90° . B. 0° . C. 60° . D. 30° . E. 45° .

1115. Mi a fényév?

- A. A csillagászatban használt időegység.
- B. A csillagászatban használt távolságegység. Az a távolság, amelyet a fénysugár a vákuumban 1 év alatt megtesz.
- C. Csillagászati sebességegység.

1116. Miért van nappal a szobában akkor is világos, ha nem világít a lámpa és nem süt be a Nap?

- A. Mert a napsütötte tárgyakról visszaverődő fény bejut a szobába is.
- B. Mert a levegő szórja a fényt, így bejut a szobába is.
- C. Mert nappal van.
- D. Mert a fény nem csak egyenesvonalban terjed.
- E. Mert a fény minden irányban terjed.

1117. Mikor figyelhető meg a holdfogyatkozás?

- A. Nappal.
- B. Alkonyatkor.
- C. Hajnalban.
- D. Éjjel.
- E. Bármelyik napszakban.

1118. Mi jellemző a holdfogyatkozásra? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A holdfogyatkozás csillagászati jelenség, amelynek során a Hold részben vagy egészen a Föld árnyékkúpjába kerül.
- b) A holdfogyatkozás akkor jön létre, ha a Hold a Nap és a Föld között van.
- c) Holdfogyatkozáskor a Nap árnyéka esik a Holdra.
- d) Holdfogyatkozáskor a Földről nem látjuk a Holdat.
- e) A holdfogyatkozás telihold idején jön létre.

1119. Mi jellemző a napfogyatkozásra? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A napfogyatkozás csillagászati jelenség, amelynek során a Hold részben vagy egészen eltakarja a Napot.
- b) A napfogyatkozás akkor jön létre, amikor a Hold pontosan a Föld és a Nap közé kerül.
- c) A napfogyatkozás a Föld bármely pontjában megfigyelhető.
- d) Napfogyatkozáskor a Nap a Föld árnyékkúpjában halad.
- e) A napfogyatkozás újholdkor jön létre.

1120. A camera obscura (latin, jelentése: sötét kamra) vagy lyukkamera lencsetag nélküli optikai eszköz, mely a környezet vizuális leképezésére szolgál. Egy minden oldalról fénytől védett doboz vagy szoba, melybe a fény egy apró lyukon keresztül hatol be. Milyen képet alkot a camera obscura?*

- A. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- B. Kicsinyített, fordított állású, látszólagos képet.
- C. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.
- D. Nagyított, fordított állású, valódi képet.
- E. Nagyított, fordított állású, látszólagos képet.

Fényvisszaverődés. Síktükör

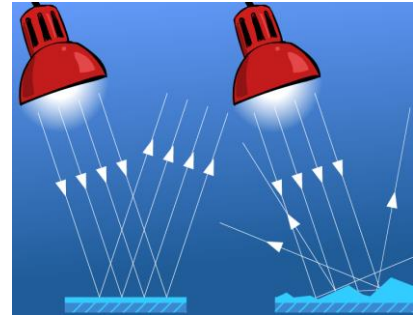
1121. Mikor láthatjuk a tárgyakat? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Csak nappal.
- b) Csak akkor, ha közvetlenül a fényforrásból jut fénysugár a szemünkbe.
- d) A tárgyakat csak akkor látjuk, ha azokról visszaverődő fénysugár jut a szemünkbe.
- f) A tárgyakat csak akkor látjuk, ha azokról fénysugár jut a szemünkbe.



1122. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a fényvisszaverő felület érdes, akkor a szórt (diffúz) visszaverődés jön létre.
- b) A szabályos visszaverődést tükrözésnek nevezzük.
- c) A diffúz visszaverődés miatt látjuk a (saját fényvel nem rendelkező, de megvilágított) tárgyakat minden irányból.
- d) A szabályos visszaverődés miatt látjuk a (saját fényvel nem rendelkező, de megvilágított) tárgyakat minden irányból.

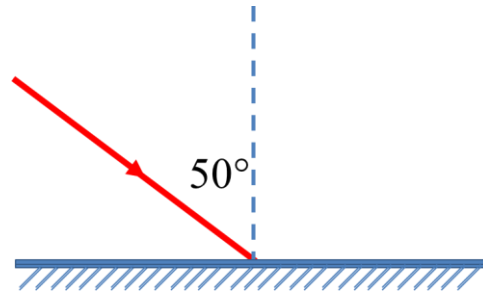


1123. Hogyan verődnek vissza a síktükörrre érkező fénysugarak? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha egy síktükörrre fénysugár érkezik, akkor szórtan verődik vissza.
- b) A síktükörről a fénysugár úgy verődik vissza, hogy beesési szög egyenlő a visszaverődési szöggel.
- e) A síktükörről a fénysugár úgy verődik vissza, hogy a visszavert fénysugár a beeső fénysugár és a beesési merőleges által meghatározott síkban van.
- f) A síktükörrre széttartóan érkező fénysugarak párhuzamosan verődnek vissza.
- g) Ha párhuzamos fénysugarak esnek a síktükörrre, akkor visszaverődés után is párhuzamos sugárnyalábot alkotnak.

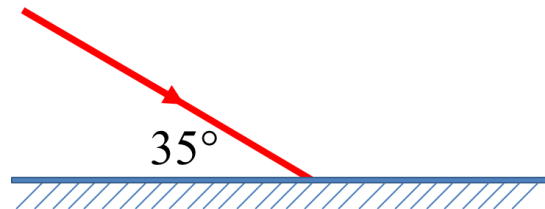
1124. Mekkora a visszaverődési szög?

- A. 40° .
- B. 50° .
- C. 90° .



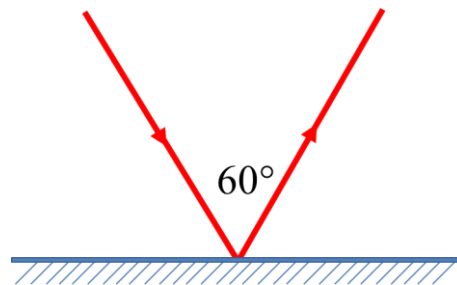
1125. Mekkora a visszaverődési szög?

- A. 35° .
- B. 145° .
- C. 55° .



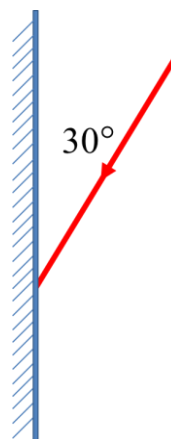
1126. Mekkora a beesési szög?

- A. 30° .
- B. 60° .
- C. 120° .



1127. Mekkora a visszaverődési szög?

- A. 30° .
- B. 60° .
- C. 150° .



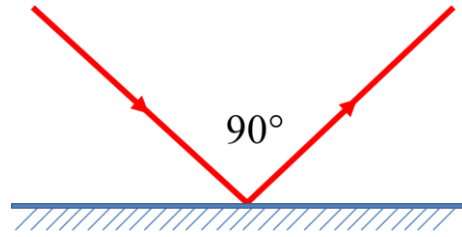
1128. Mekkora a visszaverődési szög?

- A. 0° .
- B. 90° .
- C. 180° .



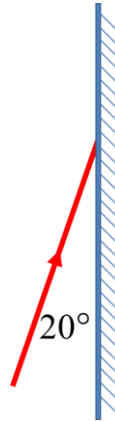
1129. Mekkora a beesési szög?

- A. 45° .
- B. 90° .
- C. 0° .



1130. Mekkora a visszaverődési szög?

- A. 20° .
- B. 70° .
- C. 160° .

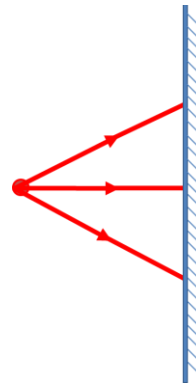


1131. Milyen magasságú síktükörrel kell a függőleges falra megfelelő helyre szerelnünk, hogy elé állva, tetőtől-talpig torzítatlanul lássuk magunkat benne?*

- A. Legalább akkorát, mint amilyen magasan van a szemünk.
- B. Attól függ, milyen messziről akarjuk nézni magunkat a tükörben.
- C. Legalább akkorát, mint magasságunk fele.

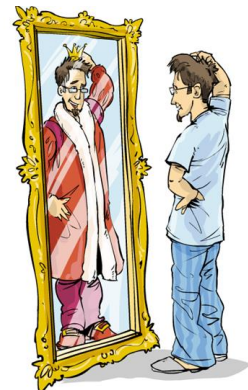
1132. Egy síktükörrel pontszerű fényforrással világítunk meg. Mit mondhatunk a fényforrásból kiinduló sugarakról a tükörről való visszaverődés után?

- A. Párhuzamosan verődnek vissza.
- B. Összetartóan verődnek vissza.
- C. Széttartóan verődnek vissza.



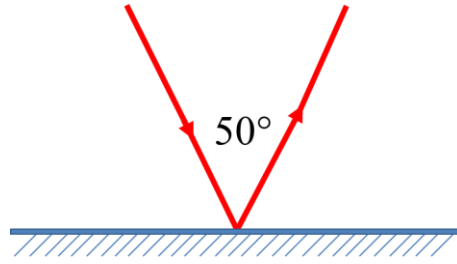
1133. Milyen tulajdonságai vannak a síktükörben látott képnek?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- B. A tárggyal egyező állású és nagyságú, látszólagos képet.
- C. A tárggyal egyező állású és nagyságú, valódi képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- E. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet



1134. Síktükörre fényt bocsátunk. A beeső és a visszaverődő fénysugár 50° -os szöget zár be. Hány fokkal kell csökkentenünk ezt a szöget, hogy a beeső és a visszaverődő fénysugár egybeessen?

- A. 40° -kal.
- B. 25° -kal.
- C. 75° -kal.
- D. 50° -kal.



1135. 8 cm magas égő gyertyát állítunk a síktükör elé. A gyertya és a tükörképe közti távolság 20 cm. Válaszd ki az igaz állításokat!

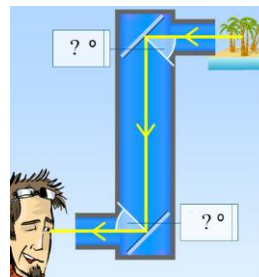
- A. A gyertya képe nagyobb lesz, mint 8 cm.
- B. A gyertya képe 8 cm-es lesz.
- C. A gyertya képe kisebb lesz 8 cm - nél.
- D. A gyertya 20 cm-re áll a tükör előtt.
- E. A gyertya 10 cm-re áll a tükör előtt.
- F. A gyertya képe 10 cm-re a tükör előtt jön létre.

1136. Egy síktükör látszólagos képet hoz létre. Hogy változik a kép nagysága, ha a tárgy-távolságot megkétszerezem?

- A. A képnagysága kétszeresére nő.
- B. A kép nagysága felére csökken.
- C. A kép nagysága nem változik.

1137. Hány fokos szöget zárnak be a vízszintessel a prizkópban lévő tükrök?

- A. 90° -s szöget.
- B. 60° -s szöget.
- C. 30° -s szöget.
- D. 45° -s szöget.
- E. 0° -s szöget

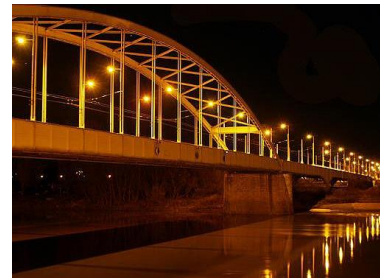


1138. Miért nem alkalmazható vetítévászonként a síktükör?

- A. Mert akkor mindenkit elvakítana a vetítógép lámpája, ami nélkülözhetetlen a vetítéshez.
- B. A tükrőről csak meghatározott irányban verődik vissza a fény, így csak egyes helyeken látni a vetített képet.
- C. Lehetne, csak hatalmas tükröket kellene készíteni, ami technikailag kivitelezhetetlen.
- D. A tükör sok pénzbe kerül.

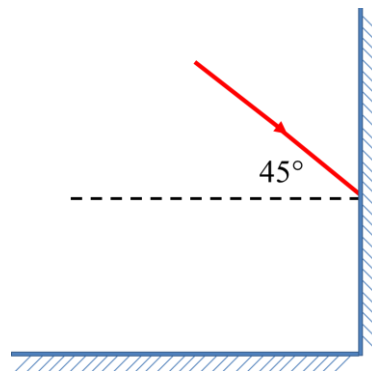
1139. A sima víztükörben jól látjuk a környező tárgyak tükörképét. Mién nem látunk hullámzó víztükör esetén tükörképet?

- A. Mert a hullámokon megtörnek a fénysugarak.
- B. Mert a hullámok elnyelik a fényt.
- C. Mert a hullámzó vízfelület egyenetlen, ezért szór-
tan verődik róla vissza a fény.
- D. Mert a hullámzó vízfelület egyenetlen, ezért meg-
törlik rajta a fény és nem verődik vissza.



1140. Két egymással derékszöget bezáró síktükör egykére, a tükrökre merőleges síkban 45° -os szögben érkezik, majd visszaverődik a másik tükrőről. Mit állíthatunk a beeső és a kétszeres visszaverődés utáni fénysugár helyzetéről?

- A. A beeső és a kétszeres visszaverődés utáni fénysugár 45° -os szöget zár be.
- B. A beeső és a kétszeres visszaverődés utáni fénysugár 90° -os szöget zár be.
- C. A beeső és a kétszeres visszaverődés utáni fénysugár párhuzamos helyzetű lesz.



Gömbtükrök

1141. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A gömbtükör egy olyan gömbhéjszelet, amelynek vagy a külső vagy a belső felülete tükröz.
- b) Ha a gömb külső felülete tükröz, akkor a tükröt domború tükörnek nevezzük.
- c) A gömbi középpont az optikai középpont és a fókuszpont felezőpontja.
- d) A gömbtükrök fókusztávolsága a gömbi sugár kétszerese.
- e) A domború gömbtükör fókuszpontja látszólagos, mert úgy látszik, mintha onnan indulnának ki a fénysugarak.

1142. Melyik tükörrre igaz, hogy a tengelyével párhuzamosan érkező fénysugarak visszaverődés után úgy haladnak, mintha a tükör mögül egy pontból, a fókuszpontból indultak volna ki?

- A. Csak a síktükörrre.
- B. Csak a homorú tükörrre.
- C. Csak a domború tükörrre.
- D. A domború és a homorú tükörrre.

1143. Melyik tükörrre igaz, hogy az optikai középpontba érkező sugarak a tengelyre szimmetrikusan verődnek vissza?

- A. Csak a síktükörrre.
- B. Csak a homorú tükörrre.
- C. Csak a domború tükörrre.
- D. A domború és a homorú tükörrre.

1144. Melyik tükörrre igaz, hogy az egy pontból kiinduló fénysugarakat mindig széttartóan veri vissza?

- A. Csak a síktükörrre.
- B. Csak a homorú tükörrre.
- C. Csak a domború tükörrre.
- D. A domború és a homorú tükörrre.
- E. A síktükörrre és a domború tükörrre.
- F. Bármely tükörrre.

1145. A legenda szerint Arkhimédész a Szirakuzát támadó rómaiak hajóit bronz tükrökkel felgyújtotta. Feltételezve, hogy a legenda igaz, milyen tükröt használhatott Arkhimédész?

- A. Csak síktükröt.
- B. Csak homorú tükröt.
- C. Csak domború tükröt.
- D. A domború és homorú tükröt.

1146. Az olimpiai fáklyát az ókori olimpiai játékok helyszínén, a görögországi Olümpiában, Héra istennő temploma és oltára közötti területen a Nap sugaraival, egy fém parabolatükör segítségével gyújtják meg. Hova helyezik a fáklyát?

- A. A tükör fókuszpontján belül.
- B. A tükör fókuszpontjába.
- C. A tükör fókuszpontján kívül.



1147. Melyik tükrrel lehet egy tárgyról valódi képet létrehozni?

- A. Síktükrrel.
- B. Domború tükrrel.
- C. Homorú tükrrel.
- D. Bármilyen tükrrel.

1148. Melyik tükrrel lehet egy tárgyról valódi és látszólagos képet is létrehozni?

- A. Síktükrrel.
- B. Domború tükrrel.
- C. Homorú tükrrel.
- D. Bármilyen tükrrel.

1149. Melyik tükröt alkot mindig kicsinyített képet a tárgyról?

- A. A síktükröt.
- B. A domború tükröt.
- C. A homorú tükröt.

1150. Melyik tükrrel lehet egy tárgyról nagyított képet létrehozni?

- A. Síktükrrel.
- B. Domború tükrrel.
- C. Homorú tükrrel.

1151. Milyen képet alkot a domború tükör az elé helyezett tárgyról?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- B. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- C. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- E. Kicsinyített, fordított állású, látszólagos képet.

1152. Milyennek látjuk magunkat, ha rápillantunk az acélfazékra?

- A. Magasabbnak és kövérebbnek.
- B. Alacsonyabbnak és kövérebbnek.
- C. Magasabbnak és soványabbnak.
- D. Ugyanolyannak, mint a valóságban.
- E. Alacsonyabbnak és soványabbnak.



1153. Hova kellett a gyertyát helyezni, hogy a homorú tükör nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet alkosson róla?

- A. A fókuszpont és az optikai középpont közé.
- B. A fókuszpontba.
- C. A fókuszpont és a gömbi középpont közé.
- D. A gömbi középpontba.
- E. A gömbi középponton kívül.
- F. Bárhova elhelyezhető.



1154. Egy kísérletben a gyertya fényét a homorú gömbtükör párhuzamos nyalábként veri vissza. Így a falon közelítőleg akkora fényfoltot állít elő, mint amekkora a tükör. Hol van ebben az esetben a gyertya lángja?

- A. A fókuszpont és az optikai középpont között bárhol.
- B. A fókuszpontban.
- C. A fókuszpont és a gömbi középpont között bárhol.
- D. A gömbi középpontban.
- E. A gömbi középponton kívül.

1155. Hova kellett a gyertyát helyezni, hogy a homorú tükör kicsinyített, fordított állású, valódi képet alkosson róla?

- A. A fókuszpont és az optikai középpont közé.
- B. A fókuszpontba.
- C. A fókuszpont és a gömbi középpont közé.
- D. A gömbi középpontba.
- E. A gömbi középponton kívül.



1156. Hova kell helyezni a tárgyat, hogy a homorú tükör nagyított, fordított állású, valódi képet alkosson róla?

- A. A fókuszpont és az optikai középpont között bárhova.
- B. A fókuszpontba.
- C. A fókuszpont és a gömbi középpont között bárhova.
- D. A gömbi középpontba.
- E. A gömbi középponton kívül.

1157. Milyen tükröt használ a fogorvos?

- A. Síktükröt.
- B. Domború tükröt.
- C. Homorú tükröt.
- D. Bármelyik tükröt használhatja.



1158. Milyen tükröt használnak visszapillantó tükörnek?

- A. Síktükröt.
- B. Domború tükröt.
- C. Homorú tükröt.
- D. Bármelyik tükröt használhatnak.



1159. Milyen tükröt használnak kozmetikai (smink) tükörnek?

- A. Síktükröt.
- B. Domború tükröt.
- C. Homorú tükröt.
- D. Bármelyik tükröt használhatja.



1160. Milyen képet alkot a tárgyról a színes üveggömb?

- A. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- B. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- C. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- D. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.
- E. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- F. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.



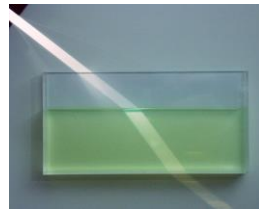
A fénytörés

1161. Mi történik a fényvel, ha eltérő fénytani sűrűségű közeg határára ér? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Az új közeg határához érkező fény egy része behatol az új közegbe.
- B. Az új közeg határához érkező fény egy része visszaverődik.
- C. Az új közeg határához érkező fény iránya mindig megváltozik.
- D. Ha a fény az eltérő fénytani sűrűségű közeg határára merőlegesen érkezik, akkor önmagában teljesen visszaverődik.
- E. Ha a fény az eltérő fénytani sűrűségű közeg határára merőlegesen érkezik, akkor irányváltozás nélkül behatol az új közegbe.

1162. Mi NEM változik a fénytörés során?

- A. A fény iránya.
- B. A fény erőssége.
- C. A fény színe.
- D. A fény sebessége.



1163. Az eltérő fénytani sűrűségű közeg határára merőlegesen érkező fénysugárnak mekkora a beesési és a törési szöge?

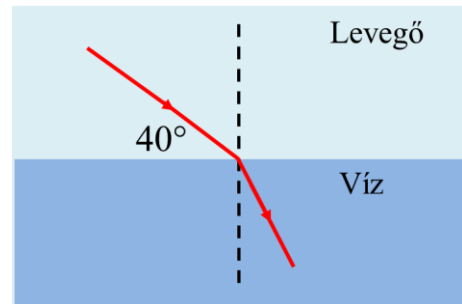
- A. Beesési szög 0° -os, a törési szög 90° -os.
- B. Beesési szög és a törési szög is 90° -os.
- C. Beesési szög és a törési szög is 45° -os.
- D. Beesési szög és a törési szög is 0° -os.

1164. A fénysugár fénytalanul ritkább közegből sűrűbbe lép. Melyik állítás HAMIS?

- A. Az új közegben kisebb sebességgel halad tovább.
- B. A törési szög kisebb, mint a beesési szög, ha nem merőlegesen érkezik a fénysugára határfelületre.
- C. Lehet, hogy nem változik meg az iránya.
- D. A fénysugár a beesési merőlegestől törik, ha nem merőlegesen érkezik a határfelületre.

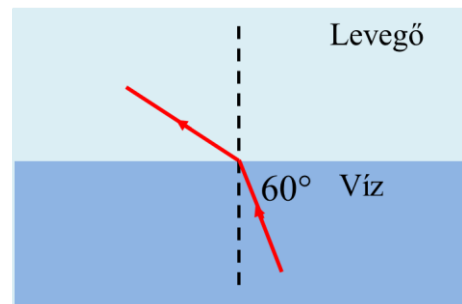
1165. A fény levegőből vízbe lép. A víz felszíne és a beeső fénysugár 40° -os szöget zár be. Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A beesési szög 40° -os.
- B. A beesési szög 50° -os.
- C. A törési szög 40° -os.
- D. A törési szög nagyobb 50° -nál.
- E. A törési szög kisebb 50° -nál.



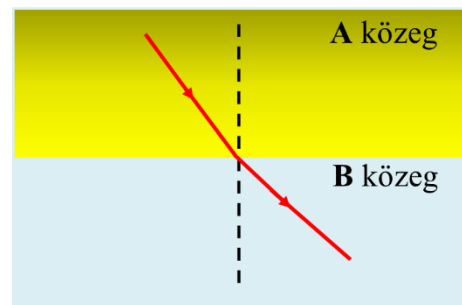
1166. A fény vízből levegőbe lép. Melyik állítás HAMIS?

- A. A fény a levegőben kisebb sebességgel halad, mint a vízben.
- B. A beesési szög 30° -os.
- C. A törési szög nagyobb, mint 30° .
- D. A fénysugár a beesési merőlegestől törik, ha nem merőlegesen érkeznek a határfelületre.



1167. Az ábrás az A közegből a B közegbe tartó fénysugár látható. Melyik állítás HAMIS?

- A. Az fénysugár az A közegben kisebb sebességgel halad, mint a B közegben.
- B. Az A közeg fénytánulag ritkább, mint a B közeg.
- C. A törési szög nagyobb, mint a beesési szög.
- D. A fénysugár a beesési merőlegestől törik.



1168. Miért látszik a vízben megtörtnek a kanál nyele?

- A. A fényvisszaverődés miatt.
- B. A fényelhajlás miatt.
- C. A fényszórás miatt.
- D. A fénytörés miatt.



1169. A Duna Sportaréna úszómedencéjének 2 m a mélysége. Mekkora mélységűnek látja a medence szélén álló megfigyelő?

- A. **2 m mélységűnek látja.**
- B. **2 m-nél nagyobb mélységűnek látja.**
- C. **2 m-nél kisebb mélységűnek látja.**



1170. A lebukó napot a Balaton felett a látóhatár közelében látjuk. Hol van valójában?

- A. **Ott, ahol látjuk.**
- B. **Lejjebb, mint ahol látjuk.**
- C. **Feljebb, mint ahol látjuk.**



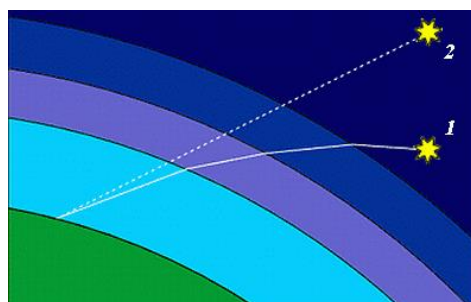
1171. Miért hunyorognak a csillagok?

- A. Mert a csillagok fényereje állandóan változik.
- B. Mert a Föld légkörének változó a fénytani sűrűsége.
- C. A csillagok nem hunyorognak, csak bolygók, mert nincs saját fényük.



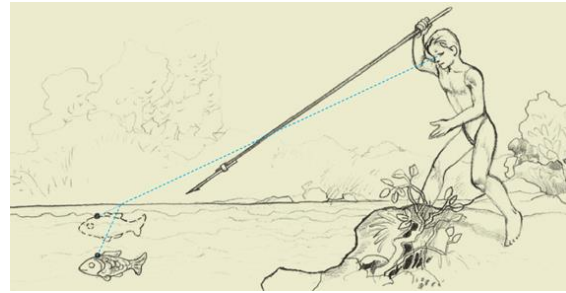
1172. Ha a csillagokat nézzük, a fény a Föld felszíne felé egyre sűrűsödő levegőrétegen keresztül haladva jut a szemünkbe. Hol látjuk a csillagokat?

- A. A csillagokat a valódi helyzetüknél alacsonyabban látjuk.
- B. A csillagokat a valódi helyzetüknél magasabban látjuk.
- C. A csillagokat a valódi helyzetüknek megfelelően látjuk.



1173. Hova kell céloznia a partról halászó pákásznak, hogy eltalálja a halat?

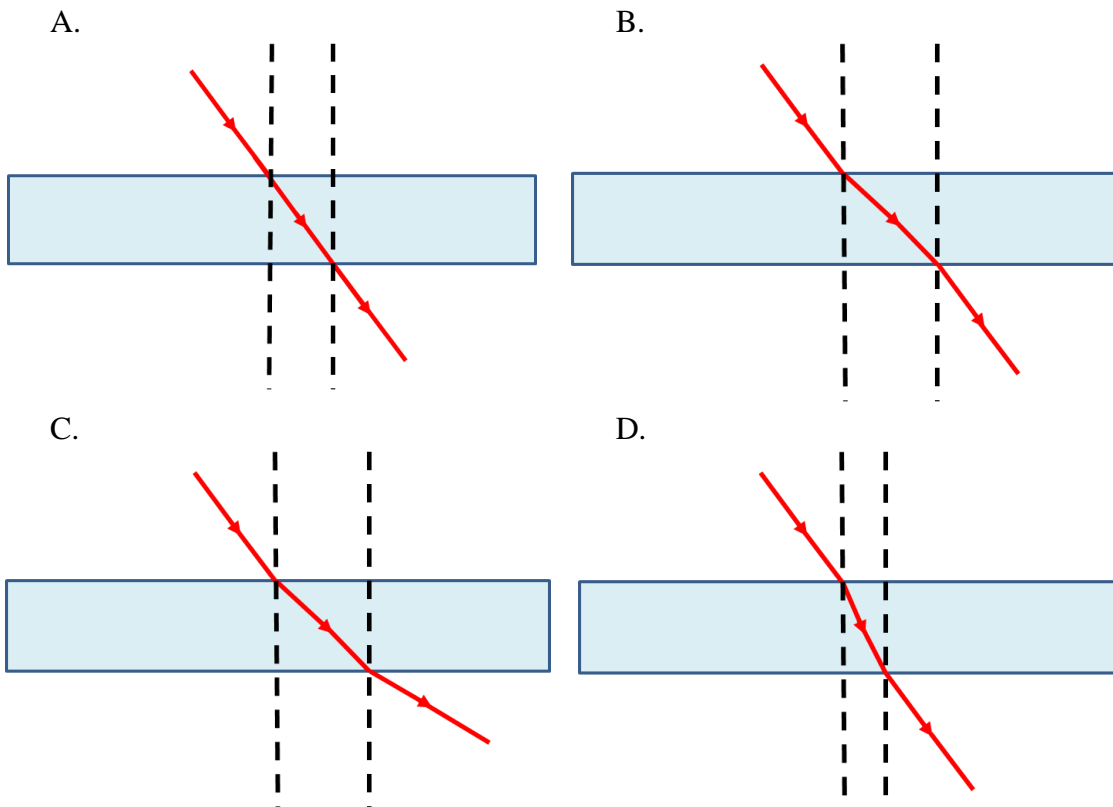
- A. Oda kell célozni, ahol látja.
- B. A hal „képe” fölé kell céloznia.
- C. A hal „képe” alá kell céloznia.
- D. A hal „képe” elé kell céloznia.
- E. A hal „képe” elé mögé kell céloznia.



1174. Tábortűz mellett ülve úgy látjuk, hogy a tűzön túl levő tárgyak reszketnek. Miért?

- A. A füsttől könnyes lesz a szemünk és emiatt rosszul látunk.
- B. A tűz felőli oldaluk meleg, a távolabbi pedig hideg, ettől rezegnek.
- C. A felszálló légáramlatban változik a levegő fénytani sűrűsége. A szüntelen változó fénytörések miatt reszketnek a tárgyak.
- D. A lángmolekuláknak más a fénytani sűrűsége, mint a levegőnek.

1175. Melyik rajz ábrázolja helyesen a levegőből **párhuzamos falú üveglemezre ferdén érkező fény tovább haladását**?

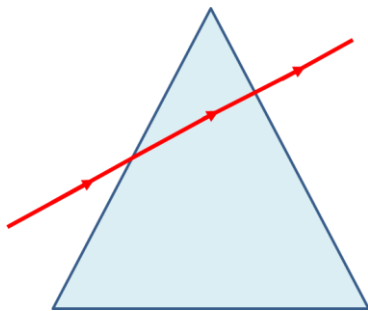


1176. Hogyan halad át a fény párhuzamos falú üveglemezen, ha anyaga fénytaniilag sűrűbb környezeténél? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

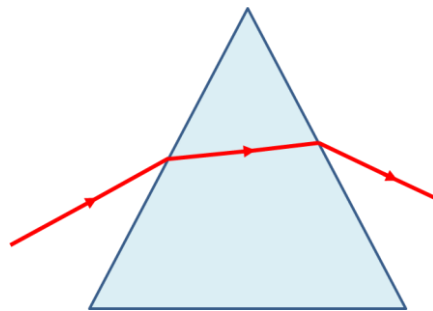
- a) A párhuzamos falú üveglemezre ferdén érkező fénysugarak között nincs olyan, amelyik irányváltozás nélkül haladna tovább.
- b) A párhuzamos falú üveglemezre ferdén érkező fénysugár kétszer törik meg.
- c) A párhuzamos falú üveglemezre merőlegesen érkező fénysugár is kétszer törik meg.
- d) A párhuzamos falú üveglemezre ferdén érkező fénysugár eredeti irányához képest párhuzamosan eltolódva halad tovább.

1177. Melyik rajz ábrázolja helyesen a levegőből az üvegből készült prizmára ferdén érkező fény tovább haladását?

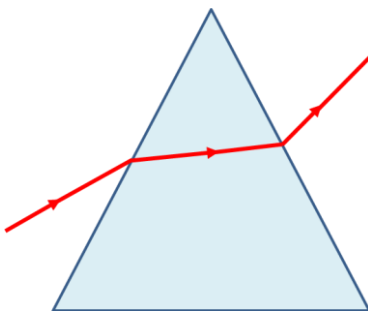
A.



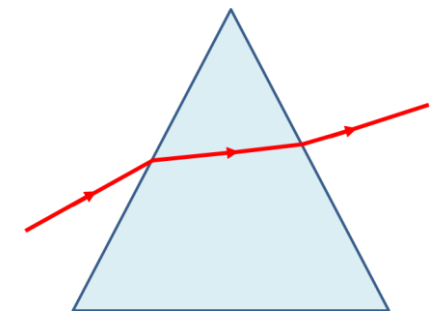
B.



C.



D.



1178. Hogyan halad át a fény a prizmán, ha anyaga fénytaniilag sűrűbb környezeténél? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A prizmára ferdén érkező fénysugarak kétszer törnek meg.
- b) A prizmára érkező fénysugarak között vannak olyanok, amelyek irányváltozás nélkül haladnak tovább.
- c) A prizmára merőlegesen érkező fénysugarak irányváltozás nélkül haladnak tovább.
- d) A prizmára érkező fénysugarak mindig a vastagabb vége felé törnek meg.

1179. A digitális információt manapság többnyire optikai szálakból álló kábeleken továbbítják. Min alapul a fényvezető (optikai) kábel működése?*

- A. A fényvezető kábel falán tükröző bevonat van, amin a fény szabályosan verődik vissza.
- B. A fényvezető kábel falán fényelnyelő bevonat van, ami nem engedi a kábelből a fényt kilépni.
- C. A fénykábel alkotó optikai szálak egyik végén belépő fény a szál teljes hosszán teljes visszaverődik, és másik végén lép ki.



1180. A délibáb egy olyan jelenség, amelynek során a távoli tárgyról nem a valódi helyükön és/vagy helyzetükben látunk képet. A legmelegebb napszakban, délben van esélyük leginkább megpillantani a délibábot. Mi áll jelenség mögött?*

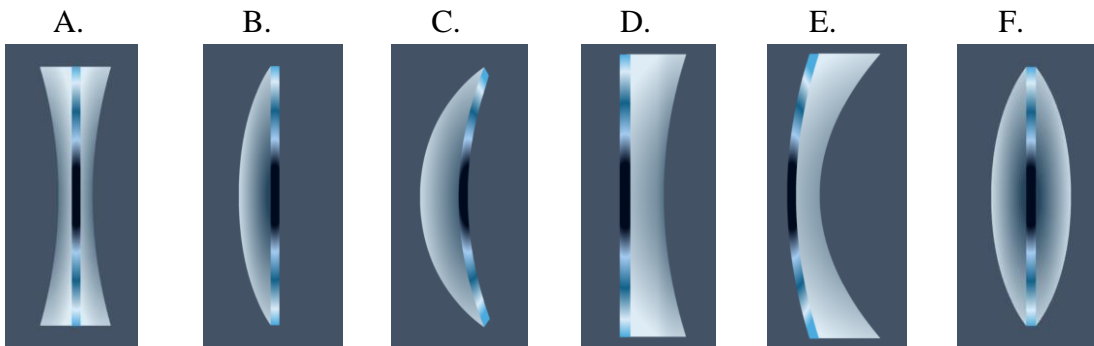
- A. Erős napsütés estén a talaj közeli levegőrétegek fénytaniilag ritkábbak a fölöttük lévőknél, ezért teljes visszaverődés miatt nem a helyükön látjuk a tárgyakat.
- B. Erős napsütés esetén a talaj közeli levegőrétegek fénytaniilag sűrűbbek a fölöttük lévőknél, ezért teljes visszaverődés miatt nem a helyükön látjuk a tárgyakat.
- C. Erős napsütés esetén a talaj közeli levegőrétegek fénytaniilag ritkábbak a fölöttük lévőknél, ezért a fény megtörik, iránya megváltozik és másutt látjuk a tárgyakat..

Fénytani lencsék

1181. Írd állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a fénytani lencse nem konvex, akkor homorú lencsének nevezzük.
- b) Van olyan domború lencse, amelyik nem konvex.
- c) Ha a domború lencse anyaga a környezeténél sűrűbb, akkor a ráeső párhuzamos fénysugarakat egy pontba gyűjti össze.
- e) A homorú lencse ráeső párhuzamos fénysugarakat úgy töri meg, hogy azok széttartóan haladnak tovább.
- g) A domború lencse mindig gyűjtőlencse.

1182. Fénytani lencsék két gömb-, vagy egy gömb- és egy síkfelülettel határolt átlátszó testek A képen ábrázolt lencsék közül válaszd ki a domborúlencséket!



1183. Lehet-e a domború lencse szórólencse?

- A. Nem lehet, mert a domború lencse a ráeső párhuzamos fénysugarakat mindig egy pontba gyűjti össze.
- B. Lehet, ha a domború lencse anyaga a környezeténél optikailag ritkább sűrűségű.

1184. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A domború lencsére az optikai főtengellyel párhuzamos érkező fénysugarak a fénytörés után a fókuszpontra haladnak át.
- b) A homorú lencsére a fókuszpont irányából érkező fénysugarak a fénytörés után az optikai főtengellyel párhuzamosan haladnak tovább.
- d) A domború lencse az optikai középpontba érkező fénysugarakat nem töri meg.
- e) A homorú lencse az optikai középpontba érkező fénysugarakat nem töri meg.
- f) A homorú lencsére az az optikai főtengellyel párhuzamos érkező fénysugarak irányváltoztatás nélkül haladnak tovább.

1185. Válaszd ki az igaz állításokat!

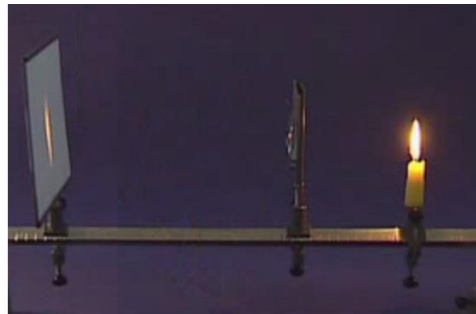
- A. A fókuszpont az a pont, ahova a gyűjtőlencse a párhuzamosan érkező sugarakat összegyűjti
- B. A fókuszpont az a pont, ahova a gyűjtőlencse az optikai tengellyel párhuzamosan érkező sugarakat összegyűjti.
- C. A gyűjtőlencsének két fókuszpontja van, amelyek a lencse két oldalán helyezkednek el.
- D. A gyűjtőlencse fókuszpontja valódi.
- E. A gyűjtőlencse fókuszpontja látszólagos.

1186. Melyik állítás NEM igaz?

- A. A gyűjtő lencse által alkotott képet mindig fel lehet ernyőn fogni.
- B. A gyűjtőlencsével lehet a tárggyal egyező nagyságú képet létrehozni.
- C. A homorú lencse által alkotott képet soha sem lehet ernyőn felfogni.
- D. A gyűjtőlencsével lehet a tárgynál kisebb képet létrehozni.
- E. A gyűjtőlencsével lehet a tárgynál nagyobb képet létrehozni.

1187. Egy gyűjtőlencse fókusz távolsága 5 cm. A lencséhez képest hova kell helyezni a tárgyat, ha nagyított, valódi képet akarunk vele alkotni?

- A. A lencséhez 5 cm-nél kisebb távolságra.
- B. A lencsétől 5 cm-re
- C. A lencsétől 5 cm-nél távolabb, de 5 cm-nél közelebb.
- D. A lencsétől 10 cm-re.
- E. A lencsétől 10 cm-nél távolabb



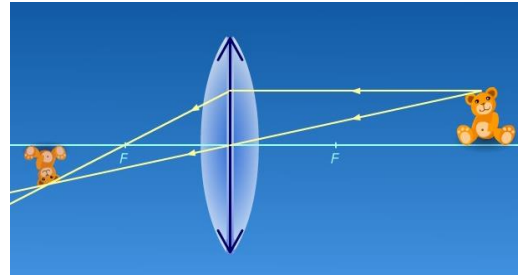
1188. Egy gyűjtőlencse fókusz távolsága 5 cm. A lencséhez képest hova kell helyezni a gyertyát, ha a gyertyával egyenlő nagyságú képet akarunk vele alkotni?

- A. A lencséhez 5 cm-nél kisebb távolságra.
- B. A lencsétől 5 cm-re
- C. A lencsétől 5 cm-nél távolabb, de 10 cm-nél közelebb.
- D. A lencsétől 10 cm-re.
- E. A lencsétől 10 cm-nél nagyobb távolságra.



1189. Hova kell helyezni a tárgyat, hogy a gyűjtőlencse kicsinyített képet alkosson?

- A. A kétszeres fókusz távolságon kívülre.
- B. A kétszeres fókusz távolságra.
- C. Az egyszeres és a kétszeres fókusz távolság közé.
- D. A fókusz távolságra.
- E. A fókusz távolságon belülre.



1190. Hány dioptriás az a lencse, amelynek 50 cm a fókusz távolsága?

- A. $D = + 2$.
- B. $D = + 50$.
- C. $D = + 5$.
- D. $D = + 20$.
- E. $D = - 2$.

1191. Mekkora a fókusz távolsága a + 4 dioptriás lencsének?

- A. $f = 4$ cm.
- B. $f = 40$ cm.
- C. $f = 2,5$ cm.
- D. $f = 5$ cm.
- E. $f = 25$ cm.

1192. A bélyeggyűjtő célokra készült nagyító +20 dioptriás. A bélyegtől mekkora legyen a lencse távolsága, ha bélyeggel egyező állású képet akarunk látni?*

- A. A bélyegtől 10 cm-re.
- B. A bélyegtől 5 cm-re.
- C. A bélyegtől 5 cm-nél nagyobb távolságra.
- D. A bélyegtől 5 cm-nél kisebb távolságra.
- E. A bélyegtől 10 cm-nél nagyobb távolságra.



1193. Milyen képet alkot a homorú lencse?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- B. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- C. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- E. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- F. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.

1194. Egy gyűjtőlencse egy tárgyról valódi képet hoz létre. A tárgyat ezután az előbbi kép helyére tesszük. Melyik állítás helyes?

- A. Ekkor is valódi kép keletkezik a tárgyról.
- B. A lencse fókusz távolságának függvényében vagy valódi, vagy látszólagos kép keletkezik a tárgyról.
- C. Ekkor látszólagos kép keletkezik a tárgyról.

1195. Milyen képet alkot a gyűjtőlencse a fókusztávolságának kétszeresén kívüli tárgyról?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- B. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- C. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- E. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- F. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.

1196. Milyen képet alkot a gyűjtőlencse az egyszeres és a kétszeres fókusztávolsága közötti tárgyról?

- A. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.
- B. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- C. Nagyított, tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- D. Nagyított, fordított állású, valódi képet.
- E. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- F. Nagyított, fordított állású, látszólagos képet.

1197. Milyen képet alkot a gyűjtőlencse, ha a tárgy a fókuszponton belül van?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- B. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- C. Nagyított, fordított állású, látszólagos képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- E. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- F. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.

1198. Egy lencse a tárgyról egyező állású, látszólagos képet alkotott. Milyen lencse alkototta a képet?

- A. Csak szóró (homorú) lencse alkothatta a képet.
- B. Csak gyűjtőlencse alkothatta a képet..
- C. Lehet, hogy szórólencse, lehet, hogy gyűjtőlencse alkotta a képet.

1199. Egy gyertya lángjáról gyűjtőlencsével nagyított képet hozunk létre egy ernyőn. A gyertyaláng vagy az ernyő van közelebb a lencséhez?

- A. Egyenlő távolságra vannak a lencséhez.
- B. A gyertya van közelebb a lencséhez.
- C. Az ernyő van közelebb a lencséhez.

1200. Nyáron, déli napsütésben nem tanácsos öntözni, mert megéghetnek a növények levelei. Miért?

- A. Az elpárolgó víz gőzei okozzák a levelek perzselését.
- B. A vízcseppek gyűjtőlencseként viselkednek, és a levelek felületére fókuszálják a napfényt.
- C. A felmelegedett növényi részek hideg víz hatására hirtelen lehűlnek. A lehűlés fejt ki égéshez hasonló hatást.



Fénytani eszközök

1201. Az alábbi fénytani eszközök közül melyek képesek nagyított képet alkotni?

- A. A síktükör.
- B. A domború tükör.
- C. A homorú tükör.
- D. A szórólencse.
- E. A gyűjtőlencse.

1202. Az alábbi fénytani eszközök közül melyek képesek ernyőn felfogható képet alkotni?

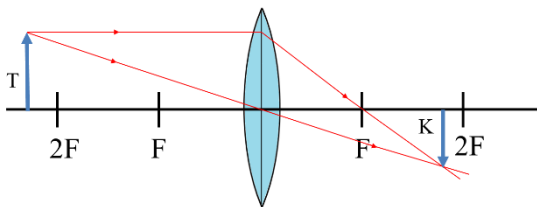
- A. Gyűjtőlencse.
- B. Szórólencse.
- C. Síktükör.
- D. Homorú tükör.
- E. Domború tükör.
- F. Sötétkamra.

1203. Az alábbi fénytani eszközök közül melyek azok, amelyek csak látszólagos képet alkotnak?

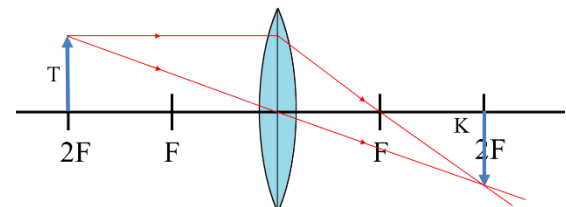
- A. A síktükör.
- B. A domború tükör.
- C. A homorú tükör.
- D. A szórólencse.
- E. A gyűjtőlencse.

1204. Válaszd ki az egyszerű nagyító működési elvét ábrázoló rajzot!

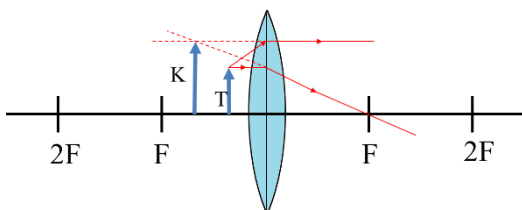
A.



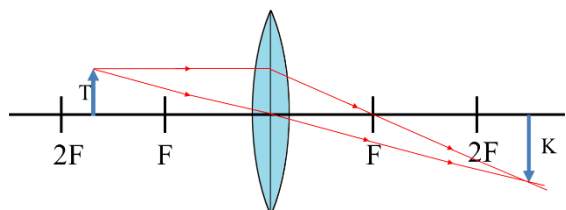
B.



C.



D.

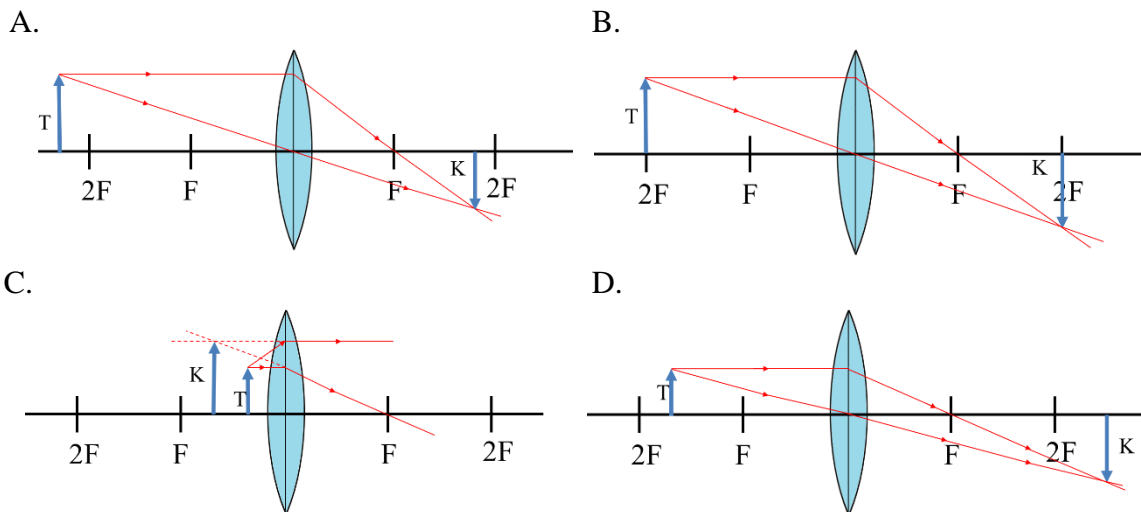


1205. Milyen képet alkot a gyűjtőlencse, ha egyszerű nagyítóként használjuk?

- A. Nagyított, a tárggyal egyező állású, látszólagos képet.
- B. Nagyított, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- C. Nagyított, fordított állású, látszólagos képet.
- D. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, valódi képet.
- E. Kicsinyített, a fordított állású, látszólagos képet.
- F. Kicsinyített, fordított állású, valódi képet.

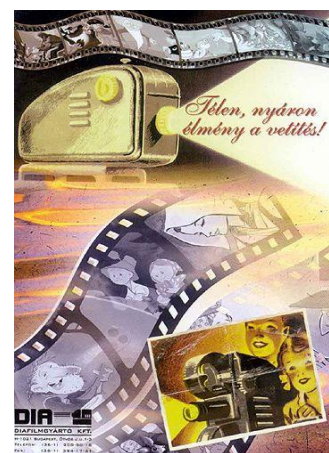


1206. Válaszd ki a diavetítő működési elvét ábrázoló rajzot!



1207. Mi jellemző a diavetítőre? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i) és melyik hamis (h)!

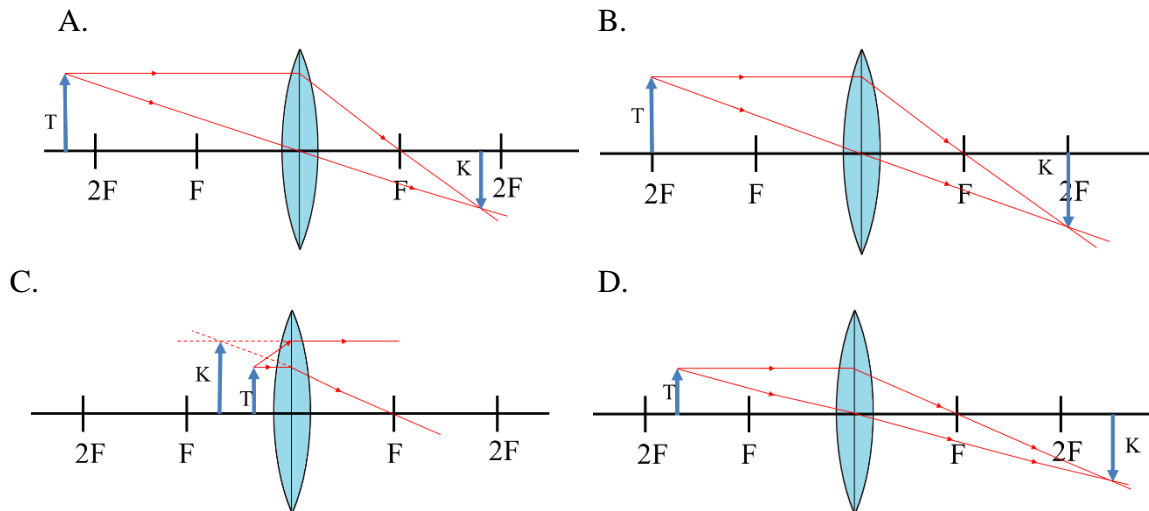
- a) A diavetítőnél a tárgy az átvilágítandó diapozitív film.
- b) A vetítógép vetítőlencséje a tárgyról a felfogóernyőn valódi, nagyított, a diapozitívval egyező állású képet hoz létre.
- c) A diapozitív filmet a domború lencse fókusz távolságán belülre kell elhelyezni
- d) A diapozitív filmet fordítva kell betenni a vetítógépbe.
- e) A diavetítőben a kép élesre állításakor a vetítőlencsét kell előre-hátra mozgatni.



1208. Lehetne-e diavetítőt készíteni úgy, hogy gyűjtőlencse helyett domború tükröt használjunk?

- A. Nem, mert a domború tükör nem alkot valódi képet.
- B. Nem, mert így a vetítőlencsén kicsinyített kép jelenne meg.
- C. Igen, csak túl nagy távolságra kellene tenni a diaképet a tükrőtől.

1209. Válaszd ki a hagyományos fényképezőgép működési elvét ábrázoló rajzot!



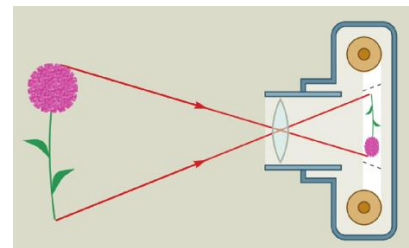
1210. Mi jellemző a hagyományos fényképezőgépre? Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A fényképezőgép lencsége a sötétkamrába zárt fényérzékeny filmre hozza létre a képet.
- b) A fényképezőgép lencsége kicsinyített, valódi képet hoz létre a filmre.
- c) A film akkor keletkezik valódi kép, ha a tárgy a fókusz távolságon belül van.
- d) A film megvilágítása a zárszerkezet nyitva tartásának időtartamával és nyílás méretével szabályozható.



1211. Hova kell helyezni a fényképezőgépben a filmet a lencséhez képest?

- A. A lencse kétszeres fókusz távolságán kívül.
- B. A lencse egyszeres és kétszeres fókusz távolsága közé.
- C. A lencse fókusz távolságán belül.
- D. A lencse fókusz pontjába.

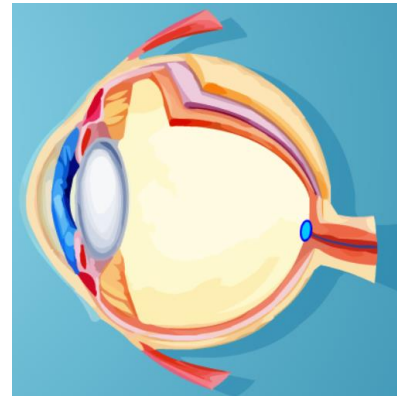


1212. Miért nem rajzolódik ki a szúnyog körvonala a fényképen, ha felvétel közben a fényképezőgép objektív lencséjére száll?

- A. Mert a szúnyogról a fényképezőgép lencsége a filmnél nagyobb képet hoz létre.
- B. Mert a szúnyog elzárja a fényképezőgép nyílásának egy részét, ezért elmosódott lesz a képe a filmre.
- C. Mert a fényképezőgép a fókusz távolságán belüli szúnyogról látszólagos képet hoz létre.

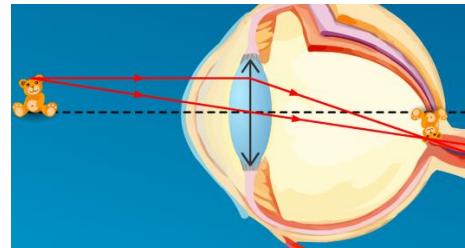
1213. Írd a szemre vonatkozó állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A pupilla szabályozza a szembe jutó fény mennyiségét.
- b) A szemlencse domborúsága, így fókusztávolsága a szemizmok segítségével változtatható
- c) A vakfolt az éleslátás helye.
- d) Közelre nézéskor szemlencse domborúbb, fénytörése nagyobb, távolra nézéskor laposabb, fénytörése kisebb.
- e) A tisztalátás távolsága kisebb, mint 25 cm.



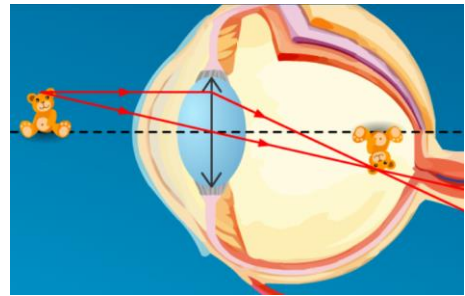
1214. Milyen kép keletkezik az emberi szemben?

- A. Kicsinyített, a tárggyal egyező állású, látszólagos kép.
- B. Kicsinyített, fordított állású, látszólagos kép.
- C. Kicsinyített, fordított állású, valódi kép.



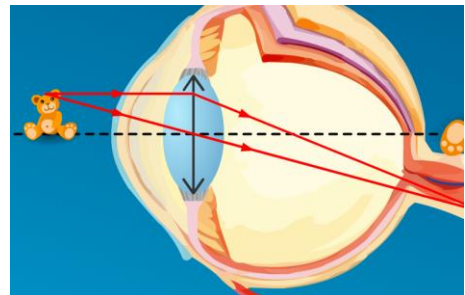
1215. Mi jellemző a rövidlátó szemre és hogyan javítható? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A szemtengely megnyúlt.
- B. A közeli tárgyak képét élesen, a távoli tárgyakét homályosan állítja elő.
- C. A közeli tárgyak képét homályosan, a távoli tárgyakét élesen állítja elő.
- D. A szem hibája szórólencsével javítható.
- E. A szem hibája domború lencsével javítható



1216. Mi jellemző a távollátó szemre és hogyan javítható? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A szemtengely megrövidült.
- B. A közeli tárgyak képét élesen, a távoli tárgyakét homályosan állítja elő.
- C. A közeli tárgyak képét homályosan, a távoli tárgyakét élesen állítja elő.
- D. A szem hibája szórólencsével javítható.
- E. A szem hibája domború lencsével javítható



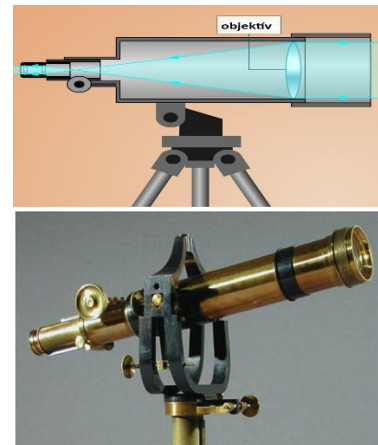
1217. Mi jellemző a Galilei-féle távcsőre? Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. Galileo Galilei által 1609-ben készített távcső két lencséből áll.
- B. A Galilei-féle távcső objektívje és okulárja (szemlencséje) is gyűjtőlencse.
- C. A Galilei-féle távcső objektívje gyűjtőlencse, okulárja (szemlencséje) szórólencse.
- D. A Galilei-féle távcső egyenes állású, látszólagos képet alkot.
- E. A Galilei-féle távcső egyenes állású, valódi képet alkot.



1218. Mi jellemző a Kepler –féle távcsőre? Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. A Kepler-féle távcső okulárja (szemlencséje) homorú lencse.
- B. A Kepler-féle távcső okulárja (szemlencséje) domború lencse.
- C. A nagy fókusz távolságú objektív a távoli tárgyakról kicsinyített, fordított állású, valódi képet alkot.
- D. A nagy fókusz távolságú objektív a távoli tárgyakról nagyított, fordított állású, valódi képet alkot.
- E. Az okulár (szemlencse) az objektív alkotta képet mint egyszerű nagyító nagyítja.



1219. Mi jellemző a Newton – féle távcsőre? Válaszd ki az igaz állításokat!*

- A. A Newton-féle távcsőben egy domború főtükrös és egy sík segédtükör van.
- B. A főtükrőről visszaverődő fénysugarak a 45 fokban megdőntött segédtükörre esnek.
- C. A Newton-féle távcsőben az okulár (szemlencse) homorú lencse.
- D. A Newton-féle távcsőben az okulár (szemlencse) domború lencse.
- E. Az okulár a távcső tubusának oldalán található.



1220. Mi jellemző a mikroszkópra? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A tárgyfelőli lencse (objektív) a tárgyról nagyított, fordított állású, valódi képet alkot.
- B. A tárgyfelőli lencse (objektív) a távoli tárgyról kicsinyített, fordított állású, valódi képet alkot.
- C. A szemlencse (okulár) az objektív alkotta képet mint egyszerű nagyító nagyítja.
- D. A végső kép a fordított állású, nagyított, látszólagos.
- E. A végső kép a fordított állású, nagyított, valódi.



A színek

1221. Mi történik a fehér fényel, ha üvegprizmára bocsátjuk? Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. A fény megtörik és a prizma a fehér fényt színekre bontja.
- B. Folytonos színek keletkeznek.
- C. Vonalas színek keletkeznek.
- D. A különböző színű fénysugarak különböző szögben törnek meg: legerősebben a vörös, legkevésbé a lila.
- E. A különböző színű fénysugarak különböző szögben törnek meg: legerősebben az ibolya, legkevésbé a vörös.

1222. Mely színek nem tartoznak a folytonos színek színei közé?

- A. Kék.
- B. Fekete.
- C. Fehér.
- D. Sárga.
- E. Barna.

1223. Milyen fényt kapunk, ha a folytonos színek összes fényét összegyűjtjük?

- A. Feketét.
- B. Vöröset.
- C. Lilát.
- D. Sárgát.
- E. Fehéret.

1224. Fehér fényben miért színes a világ?

- A. A fénysugarak hullámhosszának változása miatt.
- B. Mert a fehér fény összetett.
- C. Mert a fehér fény nem nyeli el a fénysugarakat.
- D. A testek színét a rájuk eső fényből visszavert színek keveréke vagy - átlátszó testeknél - a rajtuk áthaladó színek keveréke adja

1225. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A testek színe attól függ, hogy róluk milyen fény jut a szemünkbe.
- b) A nem átlátszó testet olyan színűnek látjuk, amilyen színt a látható fényből elnyelnek.
- c) Az átlátszó testeket olyan színűnek látjuk, amilyen szín rajtuk keresztül szemünkbe jut.
- d) Egy testet akkor látunk feketének, ha minden szín visszaverődik róla.
- e) Egy testet akkor látunk fehérnek, ha minden színt elnyel.

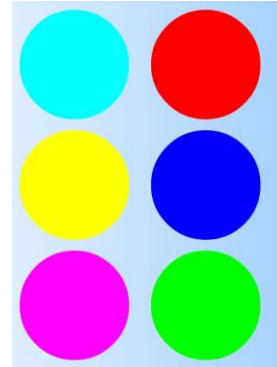
1226. Miért fehér a hóvirág?

- A. Mert szirmainak anyaga kevés fényt nyel el, a többségét visszaveri.
- B. Mert szirmainak anyaga minden fényt átenged.
- C. Mert szirmainak anyaga minden fényt elnyel.



1227. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Ha a színek színéből egyet kivonunk, akkor a többi egyesítése a kivont szín kiegészítő színe.
- b) Ha csak két egymást kiegészítő színből áll a fénysugár, akkor fehér fényt ad.
- c) A vörös szín kiegészítő színe a zöld
- d) Az ibolya kiegészítő színe a sárga.
- e) A kék kiegészítő színe a narancs.



1228. Miért lila az ibolya?

- A. Mert szirmai a látható fényből csak a lilát nyeli el.
- B. Mert szirmai a látható fényből csak a lilát veri vissza.
- C. Mert szirmai a látható fényből a lilából nyelnek el legkevesebbet, és kiegészítő színéből, a sárgából a legtöbbet.



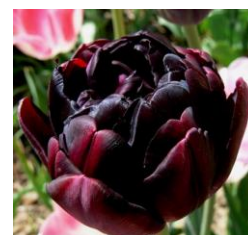
1229. Miért sárga a rózsza?

- A. Mert szirmai a látható fényből a lilából nyelnek el legkevesebbet, és kiegészítő színéből a legtöbbet.
- B. Mert szirmai a látható fényből csak a sárgát nyeli el.
- C. Mert szirmai a látható fényből csak a sárgát veri vissza.



1230. Miért fekete a tulipán?

- A. Mert szirmai a látható fény minden színének többségét visszaveri.
- B. Mert szirmai a látható fény minden színének többségét elnyeli, csak kevés fényt ver vissza.



1231. Milyen színűnek látjuk az áttetsző testeket?

- A. Fehérnek.
- B. Feketének.
- C. Olyan színűnek, amilyent elnyel.
- D. Olyan színűnek, amilyent visszaver.
- E. Olyan színűnek, amilyen átjut rajta.

1232. A falevelet és egy üvegpalackot egyaránt zöldnek látjuk. Mi a különbség a két zöld szín között? * Válaszd ki az igaz állításokat!

- A. Nincs különbség, hiszen a falevelet is, az üvegpalackot is zöldnek látjuk.
- B. Az üvegpalack csak a zöldszínt engedi át, a többi elnyeli.
- C. A falevél a zöldszín kiegészítő színének, a vörösnek a többségét elnyeli, a zöldből nyel el legkevesebbet.
- D. A falevél is, az üvegpalack is visszaveri a látható fényből a zöld színt.
- E. A falevél zöld színe összetett, a palacké egyszínű zöld fény.

1233. Egy ruhaanyag a nap sugaraiból elnyeli a vörös, a narancs, a zöld, a kék és az ibolya színűeket. Milyen színűnek látjuk ezt az anyagot?

- A. Szürkének.
- B. Feketének.
- C. Fehérnek.
- D. Sárgának.
- E. Lilának.

1234. Válaszd ki a saját fényvel rendelkező fényforrások (tárgyak) színének előállításához használatos színeket! *

- A. Zöldet.
- B. Sárgát.
- C. Vöröset.
- D. Bíbort.
- E. Kéket.
- F. Ciánt.

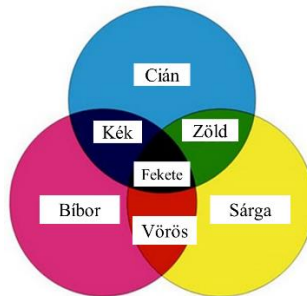


1235. Milyen színűnek látjuk – napfényben - zöld üvegben a piros málnát?

- A. Sárgának.
- B. Lilának.
- C. Szürkének.
- D. Fehérnek, mert a zöld üveg és a piros málna együtt minden színt visszaver.
- E. Feketének, mert a zöld üveg és a piros málna együtt minden színt elnyel.

1236. A színes anyagok (tárgyak) a fehér fényből egyeseket átengednek, másokat elnyelnek, kivonnak. Az anyagoknak ez a tulajdonsága az alapja a kivonó színkeverésnek, amikor a fehér fényből kivonunk színeket. Válaszd ki a kivonó színkeverés alapszíneit?*

- A. Cián.
- B. Zöld.
- C. Sárga.
- D. Fekete.
- E. Vörös.
- F. Bíbor.
- G. Kék.



1237. Kivonó színkeveréssel vörös színt állítottunk elő. Milyen színű festékeket kevertünk össze?

- A. Bíbort és sárgát.
- B. Feketét és sárgát.
- C. Kéket és sárgát.
- D. Zöldet és sárgát.

1238. Előfordulhat-e, hogy egy tárgyat, amely fehér fényben piros, színes fényben feketének látjuk?

- A. Igen, ha piros fényvel világítjuk, mert a piros tárgy elnyeli a piros fényt.
- B. Igen, ha fekete fényvel világítjuk meg.
- C. Igen, ha kiegészítő színével, azaz zöld színű fényvel világítjuk meg.
- D. Nem fordulhat elő, mert ez a tárgy mindig visszaveri a piros fényt.

1239. Mikor látunk szivárványt az égbolton?

- A. Eső után, ha süt a Nap.
- B. Ha előttünk esik az eső, mögöttünk süt a Nap.
- C. Mögöttünk esik az eső, előttünk süt a Nap.
- D. Ha esik az eső.



1240. Miért vörös a naplemente?

- A. Mert olyan szögben érik a sugarai a Földet, hogy csak a vörös színt láthatjuk.
- B. Mert a légkör rétegei törik a fényt.
- C. Mert a fény hosszabb utat tesz meg a légkör alsóbb rétegeiben, amelynek részecskéi vörös fényt jobban szórják, mint a többi.
- D. Mert a légkör csak a vörös fényt engedi át.



A Naprendszer A)

1241. Mit nevezünk Naprendszernek?

- A. A Napot és a körülötte keringő bolygókat.
- B. A Napot és az égitesteket.
- C. A Napot, a körülötte keringő bolygókat, a bolygók holdjait.
- D. Azt a térséget, amelyben a Nap gravitációs hatása (tömegvonzása) érvényesül.

1242. Melyik galaxishoz tartozik a Naprendszer?

- A. A Nagy Magellán felhőhöz.
- B. A Tejútrendszerhez.
- C. Az Androméda – ködhez.

1243. Válaszd ki a Föld-középpontú (geocentrikus) világnkép jellemzőit tartalmazó állításokat!

- A. A Föld a világegyetem központja.
- B. A Föld a Nap a körül kering.
- C. A Nap a Föld körül kering.
- D. A bolygók olyan körpályán keringenek, amelynek a középpontja végez körmozgást a Föld körül.
- E. A bolygók ellipszis alakú pályán keringenek a Föld körül.

1244. Válaszd ki a Nap-közppontú (heliocentrikus) világnkép jellemzőit tartalmazó állításokat!

- A. A Nap a világegyetem középpontja.
- B. A Föld a Nap a körül kering.
- C. A Nap a Föld körül kering.
- D. Bolygók kör alakú pályán keringenek a Nap körül.
- E. A bolygók ellipszis alakú pályán keringenek a Nap körül.

1245. Ki volt a heliocentrikus világnkép megalapozója?

- A. Ptolemaiosz B. Arisztotelész. C. Galilei. D. Kopernikusz. E. Kepler.

1246. Melyek a Naprendszer alkotóelemei?

- A. A Nap, a bolygók, a galaktikák és üstökösök.
- B. A Nap, a bolygók, a kisbolygók és fehér törpék.
- C. A Nap, a nagybolygók és holdjaik, a kisbolygók, az üstökösök és a meteorok.

1247. Az égitestek mely csoportjába tartozik a Nap?

- A. Üstökösök.
- B. Meteorok.
- C. Bolygók.
- D. Holdak.
- E. Csillagok.

1248. Válaszd ki a Nap mozgására vonatkozó igaz állításokat!

- A. A Földdel megegyező irányban forog a saját tengelye körül.
- B. A Földdel megegyező irányban forog a Föld körül.
- C. A Földdel megegyező irányban forog a Hold körül.
- D. Forog a Naprendszer tömegközéppontja körül.
- E. Kering a Tejútrendszer tömegközéppontja körül.

1249. Mi okozza a Földön az évszakok váltakozását?

- A. Az, hogy Föld a Nap körüli keringés során a Föld tengelyferdesége nem változik.
- B. A Föld saját tengelye körüli forgása
- C. A nappalok és éjszakák váltakozása.
- D. A napfolttevékenység váltakozása.
- E. Az, hogy a Nap körüli keringés során a Föld tengelyferdesége folyamatosan változik.

1250. Melyik elemet tartalmazza legnagyobb arányban a Nap?

- A. A hidrogént.
- B. A héliumot.
- C. A higanyt.
- D. Az ólmot.
- E. A vasat.

1251. A Nemzetközi Csillagászati Unió 2006. augusztus 14. és 25. között Prágában megrendezett XXVI. közgyűlése többségi szavazással fogadta el a bolygó fogalmának meghatározását. Válaszd ki a felsorolt tulajdonságok közül azokat, amelyek együttes teljesülése esetén az égitest a Naprendszerben bolygónak minősül!

- A. A Nap körül kering.
- B. Nincs saját fénye.
- C. Elegendően nagy tömegű ahhoz, hogy kialakuljon a hidrosztatikai egyensúlyt tükröző közel gömb alakja.
- D. Tisztára söpörte a pályáját övező térséget.
- E. Hold kering körülötte.
- F. Nincs nincs fúziós reakciókon alapuló belső energiatermelése.

1252. Nap körüli pályájuk mentén hol mozognak leggyorsabban a bolygók?

- A. Földközelenben.
- B. Napközelenben.
- C. Naptávolban.
- D. Egyenletesen, állandó nagyságú sebességgel mozognak.
- E. Évről-évre változik a sebességük.

1253. Hány bolygó van a Naprendszerben?

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 11. E. 12.

1254. Melyek a Föld szomszédos bolygói?

- A. Merkúr. B. Vénusz. C. Mars. D. Jupiter. E. Uránusz. F. Neptunusz.

1255. A bolygók közel azonos irányban és azonos síkban keringenek a Nap körül. Mozgásuk irányát direktnek nevezzük, ha az a Föld északi pólusa felől nézve az óramutató járásával ellentétes. Válaszd ki a bolygók közül azokat, amelyeknek a mozgásának iránya retrográd, azaz a Föld északi pólusa felől nézve az óramutató járásával egyező!

- A. Merkúr B. Vénusz C. Föld D. Mars.
E. Jupiter. F. Szaturnusz. G. Uránusz. H. Neptunusz.

1256. Kőzettípusú vagy Föld- típusú bolygók közé azok tartoznak, amelyek Nap körüli keringési idejük rövid, a viszonylagosan kicsi tömegük nagy sűrűséggel párosul. A felsorolt bolygók közül válaszd ki a kőzet típusú bolygókat!

- A. Jupiter. B. Mars. C. Neptunusz. D. Vénusz. E. Merkúr. F. Uránusz.

1257. A Naprendszer óriásbolygói a Nap körül nagy távolságra keringenek, nagy a tömegük, viszonylag kicsi a sűrűségük. Gáz légkörük alatt folyékony anyagúak, szilárd maggal. A felsorolt bolygók közül melyik NEM óriásbolygó?

- A. Mars. B. Jupiter. C. Szaturnusz. D. Uránusz. E. Neptunusz.

1258. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

A Hold után a második legfényesebb égitest az éjszakai égbolton, nevét a római szépségistennőről kapta. Esthajnalcsillagnak is nevezik. Alig kisebb, mint a Földé. A légköre a sűrű, főként szén-dioxidból áll, a légköri nyomás a földi 92-szerese. Tengelye körül hosszabb idő alatt fordul meg, mint a Nap körüli keringési ideje.

- A. Merkúr. B. Mars. C. Vénusz. D. Jupiter. E. Szaturnusz. F. Uránusz.

1259. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

Galilei fedezte fel. A Naprendszer legnagyobb bolygója. Gyorsabban forog, mint bármelyik bolygó. Vastag és sűrű légkörének összetétele nagyon hasonlít a Napéhoz.

A. Merkúr. B. Mars. C. Vénusz. D. Jupiter. E. Uránusz. F. Neptunusz.

1260. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

A római hadistenről nevezték el, de gyakran hívják „vörös bolygónak” is a színe miatt, amit a felszínét meghatározó vas-oxid okoz. Sok tulajdonsága hasonló a Földéhez: tengelyforgásának ideje, tengelyferdesége, éghajlati öveinek kialakulása, az évszakok váltakozása.

A. Uránusz. B. Szaturnusz. C. Jupiter. D. Merkúr. E. Mars. F. Vénusz.

A Naprendszer B)

1261. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

A Naprendszer egyetlen bolygója, melynek sűrűsége kisebb a víznél. Léggöre hidrogénből és hidrogén-vegyületekből, valamint héliumból áll. Több holdja van, mint bármelyik más bolygónak. Gyűrűrendszere a Naprendszer egyik leglátványosága.

A. Jupiter. B. Szaturnusz. C. Uránusz. D. Neptunusz. E. Mars. F. Vénusz.

1262. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

A Naprendszer legkisebb tömegű, a Föld után a legnagyobb sűrűségű bolygó. Felszínét számos kráter borítja, nincs természetes holdja, és nincs állandó légkör sem. Saját mágneses mezővel rendelkezik.

A. Vénusz. B. Mars. C. Merkúr. D. Jupiter. E. Uránusz. F. Neptunusz.

1263. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

Léggöre hidrogénből és héliumból áll, de kevés metán és ammónia is van benne. A metán az atmoszféra felső részén elnyeli a vörös fényt, ami miatt a bolygó halvány kékeszöld színű. Tengelye körül forgása az óramutató járásával egyező, azaz retrográd. Mágneses mezője erős. Holdakkal és gyűrűrendszerrel is rendelkezik.

A. Jupiter. B. Szaturnusz. C. Uránusz. D. Neptunusz. E. Mars. F. Vénusz.

1264. Melyik bolygóra vonatkozik a leírás?

Legkülső bolygó a Naprendszerben. A léggöre 80% hidrogénből és 19% héliumból áll, emellett tartalmaz még egy százaléknyi metánt. Ez utóbbi okozza a bolygó jellegzetes kék színét. Ovális alakú nagy felhőörvénye a Nagy Sötét Folt. Rendelkezik holdakkal és gyűrűrendszerrel is.

A. Jupiter. B. Szaturnusz. C. Uránusz. D. Neptunusz. E. Mars. F. Vénusz.

1265. Derült augusztusi éjszakákon igen gyakran tűnik fel a hullócsillagok felvillanó vonala az égbolton. Válaszd ki a „csillaghullás” égi jelenségére vonatkozó helyes kijelentéseket!

A. Távoli csillagok felvillanása, majd eltűnése az égbolton.

B. A hullócsillagok a Naprendszer térségeiben mozgó kozmikus testek, amelyeket meteoroknak nevezünk.

C. A meteorok pályája keresztezi a Föld pályáját, ilyenkor a légkörben lefékeződnek, mozgási energiája hő- és részben (a felizzás következtében) fényenergiává alakul.

D. Elektromos kisülések keltette szikrák.

E. Az égbolton szikrázó csillagok.

1266. Mi okozza a Hold fényváltozását?

- A. A Földről visszaverődő fény.
- B. A szomszédos bolygókról visszaverődő fény.
- C. A Föld, a Hold és a Nap kölcsönös helyzetének állandó változása.
- D. A Föld, a Hold és a Nap helyzete nem változik egymáshoz képest.

1267. Miért mutatja a Hold mindig azonos oldalát a Föld felé?

- A. Mert a Hold és a Föld keringési ideje egyenlő.
- B. Mert a Hold földközelpontban gyorsabban kering.
- C. Mert a Hold nyugatról keletre kering.
- D. Mert a Föld-Hold rendszer közös tömegközéppontja körüli keringését is nyugatról keletre végzi a Hold.
- E. Mert a Hold tengely körüli forgásának időtartama megegyezik a Föld-Hold rendszer közös tömegközéppontja körüli keringésének idejével.

1268. A Hold megvilágítottsága a Föld körüli keringése során állandóan változik. Válaszd ki állítások közül azokat, amelyek az újholdra jellemzők!

- A. A Hold a Nap és a Föld között helyezkedik el.
- B. A Föld a Nap és a Hold között helyezkedik el.
- C. A Nap a Hold túloldalát világítja meg.
- D. A Nap a Hold felénk eső részét világítja meg.
- E. A Holdat nem látjuk, mert szorosan a Nap közelében van, és a napfényes ég lehetne lenné teszi az észlelését.

1269. Az újholdat a növekvő Hold fázisa követi. Válaszd ki az állítások közül azokat, amelyek a növekvő Holdra jellemzők!

- A. A Hold felénk eső részének egyre nagyobb részét látjuk.
- B. Ha a Hold eléri az első negyedét, akkor a felénk eső részének a negyedét látjuk.
- C. Ha a Hold eléri az első negyedét, akkor a felénk eső részének a felét látjuk.
- D. A növekvő Hold az északi féltekén jobbra mutat a domború oldalával.
- E. A növekvő Hold az északi féltekén balra mutat a domború oldalával.

1270. Válaszd ki az állítások közül azokat, amelyek a teliholdra jellemzők!

- A. A Hold a Nap és a Föld között helyezkedik el.
- B. A Föld a Nap és a Hold között helyezkedik el.
- C. A Nap a Hold felénk eső részét világítja meg.
- D. A Nap a Hold túloldalát világítja meg.
- E. A teljes holdkorongot látjuk.

1271. A teliholdat a csökkenő hold fázisa követi. Válaszd ki az állítások közül azokat, amelyek a csökkenő Holdra jellemzők!

- A. A Hold felénk eső részének egyre kisebb részét látjuk.
- B. Az utolsó negyedben a Hold felénk eső részének felét látjuk.
- C. Az utolsó negyedben a Hold felén eső részénekhárom negyedét látjuk.
- D. A csökkenő Hold az északi féltekén jobbra mutat a domború oldalával.
- E. A csökkenő Hold az északi féltekén balra mutat a domború oldalával

1272. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) Minden napfogyatkozás újholdkor látható.
- b) Minden újholdkor napfogyatkozás látható.
- c) Van olyan napfogyatkozás, amely nem újholdkor látható.
- d) Van olyan újhold, amikor nincs napfogyatkozás.
- e) Van olyan napfogyatkozás, amely teleholdkor is látható.

1273. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)

- a) A teljes holdfogyatkozás során a Hold teljesen a Föld árnyékába kerül.
- b) Minden holdfogyatkozáskor telehold van.
- c) Minden teleholdkor holdfogyatkozás van.
- d) Van olyan holdfogyatkozás, amelyik nem teleholdkor látható.
- e) Van olyan telehold, amikor nemlátható holdfogyatkozás.

1274. A Hold a Föld körüli pályáját $1\frac{\text{km}}{\text{s}}$ átlagsebességgel 27,3 nap alatt futja be. Mekkora a Hold Föld körüli pályája?

- A. 27,3 km. B. 273 km. C. 2 358 720 km. D. 655,2 km. E. 39 912 km.

1275. Hasonlítsd össze e Hold Föld körüli keringési idejét a tengelye körüli forgási idejével!

- A. Föld körüli keringési ideje egyenlő a tengelye körüli forgási idejével.
- B. Föld körüli keringési ideje nagyobb, mint a tengelye körüli forgási ideje.
- C. Föld körüli keringési ideje kisebb, mint a tengelye körüli forgási ideje.

1276. Hasonlítsd össze a Föld tengely körüli forgási idejét a Hold tengelye körüli forgási idejével!

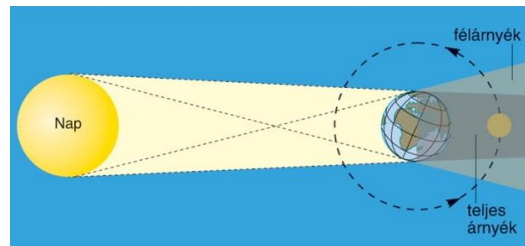
- A. Föld tengely körüli forgási ideje nagyobb, mint a Hold tengelye körüli forgási ideje.
- B. Föld tengely körüli forgási ideje kisebb, mint a Hold tengelye körüli forgási ideje.
- C. Föld tengely körüli forgási ideje egyenlő a Hold tengelye körüli forgási idejével.

1277. Miért nem látnánk hullócsillagot a Holdon állva?

- A. Mert a Holdnak nincs légköre.
- B. Mert a Holdat elkerülik a meteorok.
- C. Mert a Holdon kisebb a gravitáció, mint a Földön.
- D. Mert légüres térben nem terjed a fény.

1278. Hogyan látszik teliholdkor a Holdról a Föld?

- A. A Holdról nézve Földnek a Hold felé néző oldalát teljesen megvilágítja a Nap.
- B. A Holdról a Föld látható oldalának a felét világítja meg a Nap.
- C. A Holdról nézve a Földnek a Hold felé eső oldalát nem világítja meg a Nap.



1279. A Hold Földtől vett távolsága 356 000 km és 405 000 km között változik. Milyen gyakran kerül a Hold földközelpontba?

- A. Naponta.
- B. Hetente.
- C. 2 hetente.
- D. Havonta.
- E. Évente.

1280. Az árapály (tengerjárás) az óceánok, tengerek vízszintjének periodikus mozgása. A dagály az a jelenség, amikor a vízfelszín az átlagos fölé emelkedik. Apálykor vízfelszín szintje az átlagos alá csökken. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h) az árapály jelenségre!

- a) Az óceánok, tengerek vizét a Föld gravitációjának, a Hold és Nap tömegvonzásának és a Föld forgásából és keringéséből eredő (centrifugális) erőnek az együttes hatása mozgatja.
- b) A Nap tömegvonzása folytán nagyobb hatást fejt ki a tengerekre, óceánokra, mint a Hold, mert lényegesen nagyobb a tömege.
- c) Újhold idején a Nap és Hold hatása összeadódik, ezért az átlagosnál magasabb dagály figyelhető meg, amit *szökőár*-nak nevezünk.
- d) Első és utolsó negyed idején a Nap és a Hold a Földhöz képest 90 fokos szöget zár be, így csökkentik egymás hatását, ezért az átlagosnál kisebb dagály, *vakár* jön létre.
- e) Ha Föld Hold felőli oldalán dagály van, akkor az ellentétes oldalán apály tapasztalható.

Csillagok, csillagrendszerek

1281. Milyen égitestet neveznek a csillagászok csillagnak?

- A. Az égbolton fénylő égitesteket.
- B. Az égbolton villódzó égitesteket.
- C. Saját fényvel rendelkező olyan égitesteket, amelyek atomfizikai folyamatok során energiát termelnek és fényt bocsátanak ki.

1282. Mit neveznek a csillagászok csillagképnek?

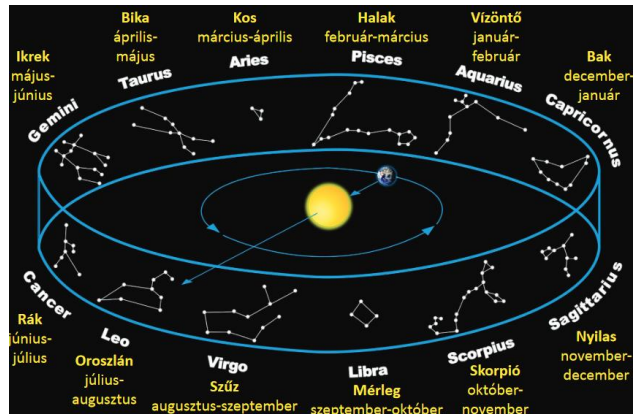
- A. Egymással fizikai kapcsolatban állócsillagok halmaza.
- B. A csillagos égbolt látvány alapján elkülönülő olyan területei, amelyek segítik a tájékozódást.
- C. A galaxisok és galaxishalmazok együttese, amelyek térben egymáshoz közel helyezkednek el, és nagy tömegük miatt a földi élet alakulására is hatással vannak.

1283. Hány csillagkép látható az éggömbön?

- A. 5. B. 12. C. 13. D. 24. E. 88.

1284. A Nap égi útja során hány állatövi csillagképen halad keresztül?

- A. 10 csillagképen.
- B. 11 csillagképen.
- C. 12 csillagképen.
- D. 13 csillagképen.
- E. 6 csillagképen.



1285. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A Sarkcsillag az északi égi pólus közelében látható.
- b) Az állócsillagok a Sarkcsillag körül látszólag sem mozdulnak el.
- c) A Föld északi pólusán a Sarkcsillagot a fejünk fölött látnánk.
- d) A Nagy Medve (Göncölszekér) csillagkép a Sarkcsillag közelében látható.
- e) Magyarországról a Dél Keresztje csillagkép csak a téli éjszakákon láthatók.

1286. Hogyan látjuk mozogni a csillagokat a Sarkcsillag körül?

- A. A csillagok a Sarkcsillaghoz képest nem mozdulnak el.
- B. A csillagok a Sarkcsillaghoz képest kelet - nyugat irányban, azaz az óramutató járásával egyező irányba mozognak.
- C. A csillagok a Sarkcsillaghoz képest nyugat -kelti irányban, azaz az óramutató járásával ellentétes irányban mozognak.

1287. Budapestről 47°- os magasságban látjuk a Sarkcsillagot. A felsorolt fővárosok közül válaszd ki azokat, amelyekből alacsonyabban látnánk a Sarkcsillagot, mint Budapestről?

- A. Athén.
- B. Bécs.
- C. Berlin.
- D. London.
- E. Párizs.
- F. Róma
- G. Varsó.



1288. Milyen messze helyezkednek el az égbolton a Sarkcsillaghoz képest azok a csillagok, amelyek Magyarországról egész évben megfigyelhető csillagképet alkotják?

- A. A Sarkcsillaghoz közel.
- B. A Sarkcsillagtól távol.
- C. Van olyan csillag, amely a Sarkcsillaghoz képest közel, és van olyan, amelyik távol helyezkedik el az égbolton.

1289. Van-e olyan hely a Földön, ahonnét minden csillagkép látható?

- A. Nincs ilyen hely.
- B. Az Északi sarkról látható minden csillagkép.
- C. A Déli sarkról látható minden csillagkép.
- D. Az Egyenlítőről látható minden csillagkép.
- E. A Föld bármely pontjáról látható minden csillagkép.

1290. Milyen folyamatban szabadul fel a csillagok által kisugárzott energia?

- A. Égés.
- B. Rádióaktív bomlás.
- C. Magfúzió.
- D. Maghasadás.

1291. Mely csillagoknak hosszabb az élettartama?

- A. A kisebb tömegűnek.
- B. A nagyobb tömegűnek.
- C. A csillagok élettartama független a tömegüktől.

1292. Melyik elem a leggyakoribb az Univerzumban?

- A. Az urán.
- B. A hidrogén.
- C. A hélium.
- D. A vas.
- E. Az oxigén.

1293. Írd az állítások elé, hogy melyik igaz (i), melyik hamis (h)!

- a) A galaxisok nagyszámú csillagból álló, óriási csillagrendszerek.
- b) A Naprendszert körülvevő csillagok halmazát Tejútrendszernek, más néven Galaxisnak nevezzük.
- d) Az Univerzum (Világegyetem) azonos a Tejútrendszerrel.
- e) A táguló világegyetem elméletét Edwin Hubble amerikai csillagász alkotta meg.
- f) A Tejútrendszert alkotó milliárdnyi csillag egy közel gömb alakú magba, valamint abból kinyúló spirális karba rendeződik.

1294. Melyik állítás HAMIS?

- A. Föld Naptól mért közepes távolsága mintegy 150 millió km. Ezt a távolságot nevezzük csillagászati egységnek.**
- B. A csillagászati egység jele: CSE.**
- C. A fényév az idő mértékegysége.**
- D. Egy fényév az a távolság, amelyet a fény légüres térben egy év alatt megtesz.**
- E. A fényév = 63 000 CSE.**

1295. A legközelebbi csillag, a Proxima Centauri és a Nap távolsága 270 000 CSE. Mekkora ez a távolság? Melyik válasz NEM HELYES?

- A. $4,05 \cdot 10^{13}$ km.**
- B. $4,05 \cdot 10^8$ km**
- C. 4,29 fényév.**
- D. 0,429 fényév.**

1296. Hol helyezkedik el a Naprendszer a Tejútrendszerhez képest?

- A. A Naprendszer a Tejútrendszeren kívül található, de a hozzá legközelebbi csillagrendszer.
- B. A Naprendszer a Tejútrendszer közepén található.
- C. A Naprendszer a Tejútrendszer pereme és közepe között helyezkedik el.

1297. Látható-e a Földről szabad szemmel galaxis?

- A. Nem, mert a galaxisok nagyon messze vannak a Földtől.
- B. Igen, a legközelebbi szabad szemmel megfigyelhető galaxis a Nagy-Göncöl.
- C. Igen, a Tejútrendszer nevű galaxis karjait megfigyelhetjük tiszta időben.

1298. Miből gondoljuk, hogy az Univerzum egy hatalmas robbanás során (Ősrobbanás) keletkezett?

- A. Mert a galaxisok úgy távolodnak egymástól folyamatosan, mintha egyszer régen egy robbanás vetette volna szét az anyagukat.
- B. Mert a Földet még ma is számos apró kődarab, meteorit bombázza, amelyek valószínűleg egy hatalmas ősi robbanás „szilánkjai”.
- C. Mert a csillagok az egész Univerzumban annyira hasonlóak, mintha egy helyen keletkeztek volna, és keletkezésük után szóródtak volna szét.

1299. Mi az előnye annak, hogy a csillagászati megfigyeléseket a Föld körül keringő távcsővel végzik?

- A. Így a távcső közelebb van a csillagokhoz, ezért jobban láthatók.
- B. A megfigyeléseket nem zavarja a Föld légköre.
- C. A távcsövet pontosabban lehet a megfigyelni kívánt célra irányítani.

1300. Jelenlegi tudományos ismereteink szerint hány éves a Világegyetem?

- A. Körülbelül 150 millió éves.
- B. Körülbelül 15 milliárd éves.
- C. A világegyetem öröktől létezik.

MEGOLDÁSOK

MECHANIKA

Az anyag részecske szerkezete

- | | | | |
|-----|---------------|-----|---------------|
| 1. | A, D, E | 11. | h, i, h, i, h |
| 2. | i, h, h, i, i | 12. | C |
| 3. | A | 13. | C |
| 4. | B | 14. | A |
| 5. | C | 15. | D |
| 6. | A | 16. | h, i, h, |
| 7. | i, h, i, | 17. | B |
| 8. | A, D, E | 18. | E |
| 9. | B | 19. | E |
| 10. | D | 20. | A |

A tehetetlenség törvénye. A tömeg

- | | | | |
|-----|---------------|-----|---|
| 21. | i, h, i, h, i | 31. | D |
| 22. | i, i, i, h, h | 32. | B |
| 23. | C | 33. | D |
| 24. | B | 34. | D |
| 25. | A | 35. | A |
| 26. | D | 36. | C |
| 27. | D | 37. | B |
| 28. | i, h, i, h, i | 38. | C |
| 29. | C | 39. | C |
| 30. | C | 40. | A |

A sűrűség

- | | | | |
|-----|---------------|-----|---|
| 41. | i, h, i, h, i | 51. | A |
| 42. | h, i, i, i, h | 52. | B |
| 43. | C | 53. | D |
| 44. | A | 54. | C |
| 45. | C | 55. | B |
| 46. | B | 56. | A |
| 47. | D | 57. | B |
| 48. | B | 58. | D |
| 49. | B | 59. | B |
| 50. | A, D, E | 60. | B |

Az egyenes vonalú egyenletes mozgás

61.	A	71.	B
62.	C	72.	h, i, i, i
63.	B	73.	A
64.	i, h, h, i, i	74.	D
65.	i, h, h, i,	75.	C
66.	C	76.	D
67.	h, h, i, i, h	77.	C
68.	B	78.	C
69.	D	79.	h, i, i, h, i
70.	i, i, i, h, h	80.	C

Változó mozgás

81.	i, h, i, h, i	91.	C
82.	h, i, h, h, i	92.	A
83.	h, i, h, i, i	93.	C
84.	i, i, h, i, i	94.	B
85.	D	95.	i, h, h, i, i
86.	C	96.	i, i, h, i, h
87.	C	97.	i, h, i, h, i
88.	D	98.	E
89.	i, h, i, i, h	99.	h, i, h, i, i
90.	D	100.	E

Egyenletesen változó mozgás

101.	C	111.	E
102.	D	112.	C
103.	i, h, i, h	113.	h, i, h, i, i
104.	D	114.	C
105.	i, i, h, h, i	115.	D
106.	i, h, i, h, i	116.	A
107.	A	117.	D
108.	h, h, i, i	118.	E
109.	B	119.	C
110.	D	120.	i, h, h, i, i

Körmozgás

121.	i, h, i, i, h	131.	C
122.	h, i, i, h, i	132.	A
123.	D	133.	h, i, h, i
124.	C	134.	B
125.	B	135.	C
126.	A	136.	A
127.	D	137.	h, h, i, i, h
128.	B	138.	i, h, i, h, i
129.	A	139.	D
130.	C	140.	A

A hang

141.	i, i, h, i, h	151.	B
142.	C	152.	B
143.	B	153.	D
144.	E	154.	C
145.	C	155.	D
146.	D	156.	E
147.	A	157.	D
148.	D	158.	A
149.	C	159.	C
150.	i, h, i, i, h	160.	h, i, i, h, h

Erő. Erőfajták.

161.	h, i, h, i	171.	i, i, h, i, h
162.	i, h, i, h, i	172.	i, i, h, i,
163.	i, i, h, i, h	173.	B
164.	A	174.	D
165.	C	175.	C
166.	h, h, i, i	176.	D
167.	E	177.	h, i, h, i, h
168.	C	178.	h, i, i, i, h
169.	A	179.	h, i, h, i, h
170.	A	180.	D

Erőmérés. Erő-ellenerő

181.	h, i, i, h, i	191.	i, h, h, i, i
182.	C	192.	i, i, h, i, h
183.	A	193.	i, h, i, i, h
184.	B	194.	i, i, h, h, h
185.	C	195.	h, i, h, h, i
186.	h, i, h, i	196.	h, i, i, h, i
187.	A, C, F	197.	h, h, i, i, h
188.	A	198.	h, i, i, i, h
189.	i, h, i, h, i	199.	h, h, h, i, i
190.	h, i, i, i, h	200.	C

Több erőhatás együttes eredménye. Testek egyensúlya

201.	i, i, h, i, h	211.	i, h, i, h, i
202.	h, h, i, h, h,	212.	A, C, E
203.	A, C, D, E	213.	A, C
204.	A, C,	214.	B, E
205.	B	215.	D
206.	B	216.	B, D, E
207.	C	217.	C
208.	B	218.	A
209.	A	219.	i, h, i, h, i
210.	D	220.	B

A súrlódási és a közegellenállási erő

221.	i, h, i, h,	231.	h, i, h, i, i, i
222.	h, i, i, h, h	232.	C
223.	D	233.	B
224.	A	234.	C
225.	A, C, D, F	235.	D
226.	i, h, i, i,	236.	C
227.	i, i, h, i, h	237.	i, h, i, h, i.
228.	B	238.	A, C, D
229.	C	239.	C
230.	n, cs, cs, n, cs	240.	A

A lendület

241.	i, i, h, i, h	251.	B
242.	B	252.	B
243.	B	253.	B
244.	A	254.	A
245.	B	255.	B
246.	A	256.	A
247.	B	257.	C
248.	B, C	258.	D
249.	B	259.	A
250.	C	260.	C

A forgatónyomaték

261.	i, h, i, i, h	271.	A
262.	h, i, i, h, i	272.	D
263.	i, i, h, h, i	273.	D
264.	A	274.	E
265.	D	275.	A
266.	B	276.	B, D
267.	h, h, i, i, i	277.	D
268.	A	278.	B
269.	B	279.	B
270.	C	280.	A

Egyszerű gépek A)

281.	i, h, i, i,	291.	A
282.	B	292.	A, C, F
283.	A	293.	A
284.	A, D, E	294.	C
285.	A, C, E	295.	D
286.	D	296.	E
287.	C	297.	C
288.	A	298.	A
289.	B	299.	E
290.	D	300.	A

Egyszerű gépek B)

301.	C	311.	A, D
302.	h, i, i, h	312.	F
303.	C	313.	C
304.	A, C, E, F	314.	A
305.	A, C	315.	A
306.	B	316.	B
307.	C	317.	B
308.	C	318.	C
309.	A	319.	A
310.	A	320.	C

A nyomás

321.	i, h, i, i, h	331.	D
322.	C	332.	A
323.	B, D, E	333.	B
324.	h, i, h, i, i	334.	A, C, E
325.	C	335.	E
326.	i, h, i, h, i	336.	A
327.	B, C	337.	D
328.	C	338.	A
329.	C	339.	B
330.	D	340.	C

Hidrosztatikai nyomás

341.	D	351.	A
342.	h, i, h, h, i	352.	D
343.	B	353.	B
344.	i, h, h, h, i	354.	B
345.	A, D	355.	C
346.	B	356.	B
347.	C	357.	D
348.	C	358.	A
349.	C	359.	A
350.	D	360.	A, C

A légnyomás. Gázok nyomása

361.	C	371.	h, i, h, i, i
362.	B	372.	h, i, h, i
363.	h, i, h, i	373.	i, h, h, i
364.	C	374.	B
365.	i, i, h, h	375.	C
366.	D	376.	C
367.	C	377.	A
368.	i, i, h, h	378.	B
369.	h, h, i, i,	379.	B
370.	i, i, h, i	380.	D

Arkhimédész törvénye

381.	i, h, h, i	391.	h, i, h, h, i
382.	i, i, i, h, h	392.	i, i, h, h, i
383.	i, h, i, h, h	393.	i, h, i, h, i
384.	h, i, h, i, h	394.	i, i, i, i, h
385.	h, h, h, i,	395.	i, i, h, h, i
386.	A	396.	h, h, i, i, i
387.	C	397.	i, h, i, h, i
388.	B	398.	C
389.	A	399.	E
390.	i, h, i, i, i	400.	A

A testek úszása, lebegése és elmerülése A)

401.	i, i, h, i, h	411.	B
402.	i, i, h, h, i	412.	B, D, E
403.	A	413.	E
404.	D	414.	A, C, F
405.	i, h, i, i, h	415.	B, C, E
406.	i, h, i, h, i	416.	D
407.	i, h, h, h	417.	B
408.	C, E	418.	E
409.	C	419.	B, D
410.	A, C, F	420.	C

A testek úszása, lebegése és elmerülése B)

421.	C	431.	h, i, h, i, i
422.	C	432.	D
423.	A, D	433.	A
424.	E	434.	i, h, i, i
425.	h, h, i, i,	435.	B, C, D
426.	A, C	436.	A, C, D
427.	h, h, i, h,	437.	A, B, D
428.	B, C	438.	B
429.	i, h, i, h	439.	A, B, D
430.	D	440.	A, D

Közlekedőedények, hajszálcsövek

441.	h, i, i, i,	451.	i, h, h, i, i
442.	C	452.	B
443.	i, h, i, i,	453.	A
444.	B	454.	C
445.	D	455.	D
446.	B, D, E	456.	B
447.	A	457.	C
448.	B	458.	A
449.	A	459.	C
450.	C	460.	k, h, h, k, h

AZ ENERGIA, A MUNKA ÉS A HŐ A hőmérséklet mérése

461.	i, h, h, i, i	471.	B
462.	A	472.	A
463.	i, i, i, h, h	473.	C
464.	E	474.	B
465.	A, B, E	475.	C
466.	A, B	476.	A
467.	B	477.	i, h, h, i, h
468.	C	478.	C
469.	A	479.	A
470.	C	480.	C, E

Az energia, energiafajták

481.	i, i, h, i, h	491.	B
482.	C	492.	C
483.	A	493.	A
484.	B	494.	i, h, i, i
485.	E	495.	i, h, i, h
486.	B	496.	h, h, i, h
487.	C, D	497.	C
488.	B, C, E	498.	C
489.	A, E	499.	h, h, i, i
490.	i, h, h, i	500.	h, i, i, h

A munkavégzés és a munka A)

501.	i, i, h, h, i	511.	A, C, D
502.	h, i, i, i, h	512.	B, E, F
503.	A	513.	D
504.	C	514.	E
505.	C	515.	C
506.	A	516.	C
507.	B	517.	D
508.	B, E	518.	B
509.	A, D, E	519.	A
510.	B	520.	E

A munkavégzés és a munka B)

521.	E	531.	E
522.	A, C, E	532.	B
523.	E	533.	A
524.	A	534.	E
525.	B, E	535.	C
526.	A, C, D	536.	F
527.	B	537.	B
528.	C	538.	A
529.	C, D	539.	C
530.	A	540.	D

A testek belső energiája. A fajhő

541.	i, i, i, h, h	551.	A, C, E
542.	i, h, h, i, i	552.	A, D
543.	h, h, i, i, i	553.	B, E
544.	B	554.	i, h, h, i, h
545.	A, D, F	555.	h, h, i, h, i
546.	A	556.	A
547.	C	557.	E
548.	B	558.	D
549.	A, C, D	559.	B
550.	D	560.	A

Az égés

561.	i, h, i, h, i	571.	C
562.	A, B, D	572.	E
563.	C	573.	C
564.	A, C, E	574.	B
565.	C	575.	C
566.	A	576.	A
567.	A, C, E	577.	D
568.	A	578.	A
569.	i, h, i, i, h	579.	B
570.	B	580.	A, D, G

Teljesítmény, hatásfok A)

581.	C	591.	C
582.	B, C	592.	A, C, E
583.	A	593.	A
584.	C	594.	D
585.	E	595.	A
586.	B, C, E	596.	i, h, i, i, h
587.	A, C, D	597.	D
588.	i, h, i, i, h	598.	D
589.	A	599.	A
590.	D	600.	B

Teljesítmény, hatásfok B)

601.	B	611.	B, C, E
602.	A, D, E	612.	E
603.	C	613.	A
604.	E	614.	C
605.	A	615.	B
606.	C	616.	C
607.	B, D	617.	B
608.	E	618.	B, D, F
609.	C	619.	E
610.	A	620.	B, D, F

A hőterjedés A)

621.	C	631.	C
622.	A	632.	B
623.	D	633.	C
624.	i, h, h, i	634.	C
625.	C	635.	C, D
626.	A	636.	B
627.	B	637.	A
628.	A, C, E	638.	i, h, i, i,
629.	A	639.	A, E
630.	A, C	640.	A

A hőterjedés B)

641.	B, D, F	651.	A
642.	A, D, E	652.	D
643.	i, h, h, i, i	653.	i, h, i, i, h
644.	B	654.	i, i, h, i, h
645.	D	655.	i, i, h, h, i
646.	C	656.	i, h, i, h, i
647.	B	657.	i, h, h, i, i
648.	A	658.	A
649.	D	659.	D
650.	D	660.	

Hőtágulás A)

660.	i, h, i, i, h	671.	C
662.	i, h, i, i, h	672.	C
663.	i, h, h, i, h	673.	B
664.	A	674.	A
665.	C	675.	B
666.	B	676.	A
667.	B	677.	B
668.	D	678.	C
669.	B	679.	C
670.	A	680.	B

Hőtágulás B)

681.	i, h, i, i, h	691.	A
682.	A	692.	C
683.	A, C, D	693.	B
684.	i, i, h, i	694.	C
685.	C	695.	A
686.	B	696.	B
687.	C	697.	B
688.	B	698.	C
689.	C	699.	C
690.	B	700.	C

Halmazállapot-változások

701.	C	711.	F
702.	D	712.	B
703.	C	713.	B
704.	D	714.	A
705.	A	715.	B
706.	B	716.	B
707.	C	717.	C
708.	B	718.	E
709.	A	719.	C
710.	C	720.	B

Olvadás, fagyás

721.	i, h, h, i, i	731.	C
722.	i, i, h, h, i	732.	A
723.	A	733.	B, C, D
724.	A, C	734.	C
725.	i, h, i, i, h	735.	C
726.	B	736.	D
727.	D	737.	E
728.	C	738.	A
729.	A, D, E	739.	C
730.	i, h, i, i, h	740.	E

Párolgás, forrás, lecsapódás

741.	i, h, h, i, i	751.	E
742.	A, C, E	752.	C, D
743.	i, h, i, h,	753.	C
744.	B, C	754.	A
745.	i, h, i, i, h	755.	C
746.	B, D, E	756.	i, i, h, h
747.	B	757.	C
748.	C	758.	D
749.	B, C, E	759.	C
750.	A, C, E	760.	D

ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK **Elektrosztatikai jelenségek**

761.	D	771.	B, C, E
762.	B	772.	C
763.	A	773.	B
764.	B	774.	A, D, E
765.	B	775.	h, i, h, h
766.	B	776.	D
767.	D	777.	h, i, h, h,
768.	A	778.	A
769.	D	779.	i, i, h, i, h
770.	i, h, i, i, h	780.	A, D

Az anyag részecskéinek szerkezete

781.	h, i, i, h, i	791.	A, C, D
782.	i, i, h, i, h	792.	i, h, h, i, h
783.	B	793.	C, D, F
784.	A	794.	A, B, D
785.	C	795.	A, B, E
786.	C	796.	A, C, D
787.	A	797.	A
788.	i, h, h, i, i	798.	D
789.	C	799.	B, D
790.	D	800.	i, h, i, h, i

Az elektromos áram. Az áramerősség

801.	B, D, F	811.	E
802.	i, h, i, h, i	812.	i, h, i, h, h
803.	A, C, D	813.	D
804.	B, D, E	814.	E
805.	i, h, i, h, i	815.	B
806.	A, D, E	816.	A
807.	i, h, i, i, h	817.	C
808.	B, C, E	818.	A, D, E
809.	i, h, i, i, h	819.	A, B, E
810.	A, D, E	820.	D

Az elektromos áramkör

821.	i, i, h, h, i	831.	A
822.	E	832.	D
823.	C	833.	C
824.	B	834.	B
825.	B, C, E	835.	F
826.	A, B, D	836.	E
827.	C	837.	B
828.	D	838.	A
829.	A	839.	C
830.	A, C, F	840.	B

Az áramerősség mérése

841.	C	851.	F
842.	B, D, E	852.	B
843.	D	853.	F
844.	B	854.	E
845.	F	855.	A
846.	D	856.	D
847.	A	857.	F
848.	B	858.	A
849.	D	859.	E
850.	B	860.	F

Áramkörök

861.	B, D	871.	B
862.	A, C, E	872.	A
863.	i, h, i, h, h	873.	C
864.	B	874.	B, D
865.	A	875.	A, D, E
866.	C	876.	B
867.	B	877.	A, B, D
868.	C	878.	A
869.	A	879.	B
870.	B	880.	B, D

Az elektromos feszültség

881.	h, i, h, h, i	891.	C
882.	A, C, E	892.	D
883.	C	893.	B
884.	C	894.	i, h, h, h, i
885.	A, C, F	895.	B
886.	B	896.	A
887.	A, D	897.	A, E
888.	A, D, E	898.	A
889.	A, C, E	899.	A
890.	A	900.	D

AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. AZ EGYENÁRAM HATÁSAI

Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye

901.	C	911.	A, C, F
902.	h, i, i, h, i	912.	A
903.	i, h, i, i, h	913.	D
904.	B	914.	A
905.	A	915.	E
906.	C	916.	A, C, D
907.	C	917.	A, C, E
908.	B	918.	B, D, F
909.	B	919.	A, D, E
910.	C	920.	

A vezetékek elektromos ellenállása

921.	C	931.	C
922.	A, C	932.	A
923.	B, D	933.	E
924.	B	934.	A
925.	D	935.	C
926.	i, i, h, i, h	936.	A, D, E
927.	C	937.	B, C, E
928.	A	938.	C
929.	C	939.	A
930.	B	940.	B

Több fogyasztó az áramkörben

941.	i, h, i, h,	951.	A, E, G
942.	i, i, h, h, i	952.	A, C, E
943.	A	953.	B
944.	C	954.	A
945.	A, D	955.	C
946.	E	956.	A, B, D, F
947.	A	957.	B, C, E, F
948.	E	958.	B, D, F, G
949.	A, B, D	959.	B
950.	A, D, E	960.	D

Az áram hatásai

961.	C	971.	A
962.	A, D, E	972.	D
963.	E	973.	B, C, E
964.	B	974.	i, h, i, i, h
965.	A	975.	B, D, E
966.	C	976.	E
967.	A, D	977.	A, B, D
968.	C	978.	C
969.	C	979.	A, C, D
970.	A, C, D	980.	A

Az elektromos munka és teljesítmény A)

981.	i, i, h, i, h	991.	B
982.	B, C, D	992.	E
983.	A, D, E	993.	C
984.	F	994.	B, D
985.	B, E	995.	A, B, E
986.	E	996.	C, E
987.	A	997.	E
988.	C	998.	D
989.	D	999.	B
990.	D	1000.	A, B, E

Az elektromos munka és teljesítmény B)

1001.	A, C, E	1011.	C
1002.	A, C, D	1012.	C
1003.	A, B, D	1013.	E
1004.	A, C, F	1014.	B
1005.	C	1015.	B
1006.	A	1016.	C
1007.	B	1017.	A
1008.	A, D, E	1018.	C
1009.	A, C, D	1019.	A
1010.	A, D	1020.	C

AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ

Az elektromágneses indukció

1021.	A, C, D	1031.	h, i, h, h, i
1022.	D	1032.	D
1023.	A	1033.	A, C
1024.	B	1034.	B
1025.	C	1035.	D
1026.	B	1036.	i, h, i, i, h
1027.	A	1037.	A
1028.	B	1038.	A
1029.	B, D	1039.	C
1030.	D	1040.	B

A váltakozó áram

1041.	A, B, D	1051.	h, i, i, h
1042.	A	1052.	D
1043.	A, D	1053.	B
1044.	C	1054.	A, D
1045.	D	1055.	C
1046.	C	1056.	A, C
1047.	C	1057.	A, C, E
1048.	E	1058.	A, B, E
1049.	D	1059.	B
1050.	B, D, E	1060.	D

A transzformátor

1061.	i, i, h, h, i	1071.	A
1062.	B	1072.	C
1063.	D, E	1073.	B
1064.	A, C, E	1074.	B, C, D
1065.	B, D, F	1075.	B, C, E
1066.	B, C, D	1076.	A, C, E
1067.	D	1077.	B, C, E
1068.	B, D, E	1078.	A, B, D
1069.	B	1079.	A, C, E
1070.	A	1080.	B, D, E

Az elektromosenergia-hálózat

1081.	i, i, h, i, h	1091.	C, D
1082.	B, D, E	1092.	A,C
1083.	A	1093.	A
1084.	B	1094.	C, D
1085.	C	1095.	A
1086.	B	1096.	B
1087.	B	1097.	D
1088.	A	1098.	B
1089.	E	1099.	C
1090.	h, i, i, i, h	1100.	B

OPTIKA, CSILLAGÁSZAT

A fény tulajdonságai

1101.	A, C, E	1111.	C
1102.	B, C, F	1112.	B
1103.	i, i, h, i, h	1113.	C
1104.	h, i, i, h, i	1114.	E
1105.	B, E, F	1115.	B
1106.	B	1116.	A
1107.	C	1117.	D
1108.	D	1118.	i, h, h, h, i
1109.	C	1119.	i, i, h, h, i
1110.	A	1120.	C

Fényvisszaverődés. Síktükör

1121.	h, h, h, i	1131.	C
1122.	i, i, i, h	1132.	C
1123.	h, i, i, h, i	1133.	B
1124.	B	1134.	D
1125.	C	1135.	B, E
1126.	A	1136.	C
1127.	B	1137.	D
1128.	A	1138.	B
1129.	A	1139.	C
1130.	B	1140.	C

Gömbtükrök

1141.	i, i, h, h, i
1142.	C
1143.	D
1144.	E
1145.	B
1146.	B
1147.	C
1148.	C
1149.	B
1150.	C

1151.	D
1152.	E
1153.	A
1154.	B
1155.	E
1156.	C
1157.	C
1158.	B
1159.	C
1160.	B

A fénytörés

1161.	A, B, E
1162.	B
1163.	D
1164.	D
1165.	B, E
1166.	A
1167.	B
1168.	D
1169.	C
1170.	B

1171.	B
1172.	A
1173.	C
1174.	C
1175.	D
1176.	h, i, h, i
1177.	B
1178.	i, h, h, i
1179.	C
1180.	C

Fénytani lencsék

1181.	B, C, F
1182.	h, i, i, i, h
1183.	B
1184.	i, h, i, i, h
1185.	B, C, D
1186.	A
1187.	C
1188.	D
1189.	A
1190.	A

1191.	E
1192.	D
1193.	C
1194.	A
1195.	F
1196.	D
1197.	A
1198.	C
1199.	B
1200.	B

Fénytani eszközök

1201.	C, E	1211.	B
1202.	A, D, F	1212.	C
1203.	A, B, D	1213.	i, i, h, i, h
1204.	C	1214.	C
1205.	A	1215.	A, B, D
1206.	D	1216.	A, C, E
1207.	i, h, h, i, i	1217.	A, C, D
1208.	A	1218.	B, C, E
1209.	A	1219.	B, D, E
1210.	i, i, h, i	1220.	A, C, D

A színek

1221.	A, B, E	1231.	E
1222.	B, C, E	1232.	B, C, E
1223.	E	1233.	D
1224.	D	1234.	A, C, E
1225.	i, h, i, h,	1235.	E
1226.	A	1236.	A, C, F
1227.	i, i, i, h, h	1237.	A
1228.	C	1238.	C
1229.	A	1239.	B
1230.	B	1240.	C

A Naprendszer A)

1241.	D	1251.	A, C, D
1242.	B	1252.	B
1243.	A, C, D	1253.	A
1244.	A, B, D	1254.	B, C
1245.	D	1255.	B, G
1246.	C	1256.	B, D, E
1247.	C	1257.	A
1248.	A, D, E	1258.	C
1249.	A	1259.	D
1250.	A	1260.	D

A Naprendszer B)

1261.	B	1271.	A, B, E
1262.	C	1272.	i, h, h, i, h
1263.	C	1273.	i, i, h, h, i
1264.	D	1274.	C
1265.	B, C	1275.	A
1266.	C	1276.	B
1267.	E	1277.	A
1268.	A, C, E	1278.	C
1269.	A, C, D	1279.	D
1270.	B, C, E	1280.	i, h, i, i, h

Csillagok, csillagrendszerek

1281.	C	1291.	A
1282.	B	1292.	B
1283.	E	1293.	i, i, h, i, i
1284.	C	1294.	C
1285.	i, h, i, i, h	1295.	B
1286.	C	1296.	C
1287.	A, F	1297.	C
1288.	A	1298.	A
1289.	D	1299.	B
1290.	C	1300.	B