

A II. TZ tartalmi felépítése:

- 2 – 3 db. fogalomdefiníció
- 3 – 4 db. feleltválasztós (karikázós) kérdés.
- 1 db számításos feladat: egy test valahogyan mozog legtöbb két erő hatására. Erők számítása, eredő erő számítása, dinamika alapegyenletének használata. Út, idő, sebesség, gyorsulás számítása.
- 1 db számításos feladat melyben egy olyan merev test egyensúlyát kell vizsgálni melyre legtöbb három erő hat. Egyensúlyi feltételek felírása, számítás.

Fogalmak:

- tehetetlenség, tömeg
- Newton I. törvénye a tehetetlenség törvénye
- inerciarendszer, nem inerciarendszer
- Az erővektor fogalma
- Newton II. törvénye, a dinamika alapegyenlete
- eredő erő kiszámítása egy testre ható két erő esetén (egy egyenesbe eső erők, egymásra merőleges erők)
- Newton III. törvénye (erő-ellenereő)
- Lendület
- A lendület-megmaradás törvénye
- Rakétaelv
- Jellegzetes erőhatások ismerete, kiszámítása: Nehézségi (gravitációs) erő, súly, tartóerő, nyomóerő, rugalmas erő, súrlódási erők (tapadás, csúszás)
- súly mozgó rendszerben, súlytalanság.
- Erőkkel kapcsolatos fogalmak definíciója? rugóállandó, súrlódási tényezők.
- pontszerű test egyensúlyának feltétele.
- Merev test fogalma.
- Erőnyomaték.
- Merev test egyensúlyának feltételei.
- Súlypont (tömegközéppont)
- egyensúlyi helyzetek (stabilis, labilis, indifferens)

A fogalmak megtalálhatóak a tankönyvben / jegyzetfüzetekben.

Íme két dokumentum melyben sok fogalomdefiníció megvan:

https://vmgfizika.x3.hu/segedanyagok/7%20osztaly/fogalmak_dinamika_7o_Rokob_Zsofia.pdf

<https://vmgfizika.x3.hu/segedanyagok/dinamika%20fejezet%20valaszai.pdf>

Feladatok megoldásához képletgyűjtemény használható! A gyűjteményben nem lehet szöveg, mértékegység, levezetés. Csak az alapösszefüggések szerepelhetnek (ezeket tanórán bekeretezéssel jelöltük)

[Egy jó képletgyűjtemény.](#)

Gyakorló tesztkérdések:

Dinamika: A tesztek megoldását a [következő dokumentumban](#) találjátok:

2. Mi a feltétele egy test gyorsuló mozgásának?

- A) A testre ne hasson semmilyen fékezőerő (pl. súrlódási erő).
 - B) A test sebességének iránya megegyezzen a rá ható erők eredőjének irányával.
 - C) A testre ható erők eredője ne legyen 0.
-

4. A földön egy nehéz, m tömegű csomag fekszik, melyet valaki F erővel próbál felemelni. A csomag az emelés ellenére nem mozdul. Mekkora eközben a csomagra ható összes erők eredője?

- A) $mg - F$
 - B) 0
 - C) F
-

5. Fölfelé hosszabb ideje 2 m/s^2 gyorsulással mozgó liftben 50 kg tömegű ember személymérlegen áll. Mit mutat körülbelül a mérleg?

- A) 40 kg -ot.
 - B) 50 kg -ot.
 - C) 60 kg -ot.
-

8. A ló húzza a kocsit, a kocsi viszont visszatartja (húzza) a lovat. Kölsönösen erővel hatnak egymásra. Melyik megállapítás igaz erre a két erőre?

- A) A ló által a kocsira kifejtett erő a nagyobb, hisz a súrlódás ellenére a kocsi halad.
 - B) A két erő egyenlő nagyságú, a hatás-ellenhatás törvényének megfelelően.
 - C) Ha a ló nem tudja megmozdítani a kocsit, akkor az általa kifejtett erő kisebb.
-

9. Egy téglatestet vízszintes erővel húzunk vízszintes felületen, de a test nem mozdul meg. Mekkora a tapadási súrlódási erő?

- A) Kisebb, mint az F húzóerő.
 - B) Ugyanakkora, mint az F húzóerő.
 - C) Nagyobb, mint az F húzóerő
-

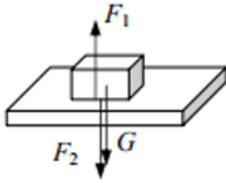
10. Egy rugó 50 N erő hatására nyúlik meg 10 cm -t. Mekkora a megnyúlás, ha a rugó mindkét végét $100\text{-}100 \text{ N}$ erővel húzzuk jobbra, illetve balra?

- A) 10 cm .
 - B) 20 cm .
 - C) 40 cm .
-

20. Egy könyv az asztalon fekszik. Milyen erők hatnak rá?

- A) Az asztal nyomóereje és a gravitációs erő.
 - B) A gravitációs erő és annak ellenereje.
 - C) Az asztal nyomóereje és annak ellenereje.
-

16. Egy vízszintes asztallapon fekszik egy hasáb. Melyik állítás hamis a következők közül?



- A) Az asztalon fekvő testre ható gravitációs erő egyenlő nagyságú az asztal által a testre kifejtett nyomóerővel.
 - B) A test ugyanakkora nagyságú erővel nyomja az asztalt, mint az asztal a testet.
 - C) Összességében nagyobb erő hat a testre lefelé, mint felfelé.
-

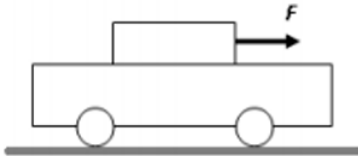
29. Egy lift egyenletesen mozog felfelé. Mit állíthatunk a liftben álló emberre ható nyomóerőről?

- A) $F_{ny} = mg$
 - B) $F_{ny} > mg$
 - C) $F_{ny} < mg$
-

35. A Gömböc nevű testet bárhogy helyezük el, mindig ugyanabba az egyensúlyi helyzetbe tér vissza. Mi történik eközben a súlypontjával?

- A) A Gömböc súlypontja lesüllyed.
 - B) A Gömböc súlypontja megemelkedik.
 - C) Attól függ, hogy eredetileg hogyan állítottuk le az asztalra.
-

44. Az ábrán látható elrendezésben a kiskocsira helyezett testet F erővel húzzuk, és vele a kiskocsi is előremozdul. Milyen erő gyorsítja a kiskocsit?

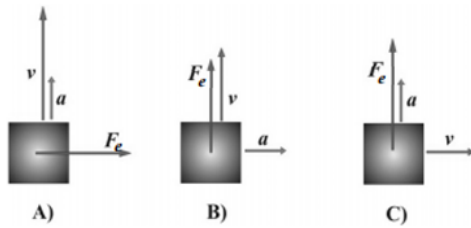


- A) A kiskocsit a felső testre ható húzóerő gyorsítja.
 - B) A kiskocsit a súrlódási erő gyorsítja.
 - C) A kiskocsit a nyomóerő gyorsítja.
-

59. Egy liftben szobamérlegen álló, 70 kg tömegű ember egy időpillanatban azt tapasztalja, hogy a mérleg 77 kg-ot mutat. Milyen irányban mozog a lift ebben a pillanatban?

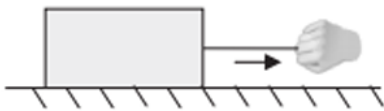
- A) Felfelé.
- B) Lefelé.
- C) Mozoghat felfelé vagy lefelé is.

66. A mellékelt ábrákon egy test sebességének v , gyorsulásának a , illetve a rá ható eredő erőnek F_e vektora látható. Melyik ábra helyes?



- A) Az "A" jelű ábra.
 B) A "B" jelű ábra.
 C) A "C" jelű ábra.

54. Egy testet vízszintes irányú erővel az ábrának megfelelően jobbra húzunk egy kötélerő segítségével. Milyen irányú a kötélerő?



- A) A kötélerő jobbra mutat, hiszen a testet jobbra húzzuk.
 B) A kötélerő balra mutat, hiszen a kezünket a kötélt visszafelé húzza.
 C) Attól függ, hogy a kezünkre vagy a testre ható kötélerő irányáról van szó.

67. Egy pontszerű testre két erő hat, $F_1 = 3 \text{ N}$ északi irányú és $F_2 = 4 \text{ N}$ keleti irányú. Mekkora a testre ható eredő erő nagysága?

- A) 7 N.
 B) 5 N.
 C) 1 N.

74. Két test halad egymással szemben, egy egyenes mentén, ellentétes irányú sebességgel. Tömegük is és sebességük nagysága is eltérő, a kisebb tömegű test sebessége nagyobb. Tökéletesen rugalmatlan ütközés után együtt haladnak tovább. Melyik irányban haladnak?

- A) Abban az irányban, amelyikben eredetileg a nagyobb tömegű test haladt.
 B) Abban az irányban, amelyikben eredetileg a nagyobb sebességű test haladt.
 C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

81. Egy ideális rugót 2 cm-rel nyújtunk meg. Hogyan változik a rugóállandója, ha további 2 cm-rel megnyújtjuk?

- A) A rugóállandó csökken.
 B) A rugóállandó nő.
 C) A rugóállandó nem változik.

90. Egy álló kosárlabdát oldalról egy tizedakkora tömegű teniszlabdával dobunk meg. A teniszlabda visszapattan a kosárlabdáról. Az ütközés során melyik labdára hatott nagyobb erő?

- A) A teniszlabdára.
- B) A kosárlabdára.
- C) Egyforma a két testre ható erő nagysága.

86. 1962-ben egy vasúti szerelvény tolatás közben elszabadult, és áttörve a Nyugati Pályaudvar üvegfalát a Nagykörútra sodródott. Melyik volt a nagyobb erőhatás: az, amit a kocsi fejtett ki az üvegfalra, vagy az, amit az üvegfal a kocsira?

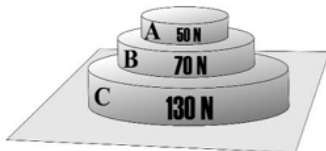


- A) Az üvegfal nagyobb erőt gyakorolt a kocsira, mint a kocsi az üvegfalra.
- B) A kocsi nagyobb erőt gyakorolt az üvegfalra, mint az üvegfal a kocsira.
- C) A két erőhatás nagysága egyforma volt.
- D) A kérdés pontos mérések elvégzése nélkül nem megválaszolható.

92. Egy pontszerű testre ható erők eredője nulla. Mit állíthatunk a testről?

- A) Biztosan nyugalomban van, mozdulatlan.
- B) Biztosan mozog, csak nem gyorsul.
- C) Vagy nyugalomban van, vagy egyenletesen mozog.

84. Három súlyzókorong nyugszik egymáson az ábra szerint. Mekkora erővel nyomja a C korong a B korongot?



- A) 70 N erővel.
- B) 130 N erővel.
- C) 120 N erővel.

97. Egy vízszintes asztallapon egy könyv fekszik. A könyv asztallapra gyakorolt nyomóerejének van ellenereje a Newton III. törvénye szerint. Melyik ez az erő?

- A) A könyvre ható gravitációs erő.
- B) A könyv súlya.
- C) Az asztallap könyvre gyakorolt nyomóereje.
- D) Az az erő, amellyel a könyv vonzza a Földet.

Merev test egyensúlya: A tesztek megoldását [a következő dokumentumban](#) találjátok:

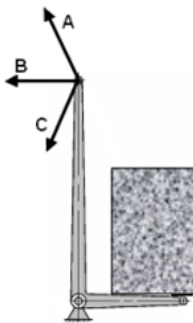
1. Egy árus rizst és gyümölcsöt visz a piacra a vállára helyezett vízszintes rúd két végén függő kosarakban. Az egyik kosárban 30 kg rizs, a másikban 20 kg gyümölcs van. Hol kell alátámasztania a rudat a vállával, ha a kezével nem akar erőt kifejteni az egyensúly megtartásához?

A) A gyümölcsös kosárhoz közelebb.

B) A rizses kosárhoz közelebb.

C) Pont középen.

3. Az ábrán látható kétkarú emelőt a rajta lévő teherrel a lehető legkisebb erővel szeretnénk egyensúlyban tartani. Melyik irányban fejtsünk ki erőt?

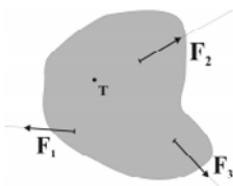


A) Az "A" jelű irányban.

B) A "B" jelű irányban.

C) A "C" jelű irányban.

4. Egy farostlemezről kivágott sík lapot a T pontban az asztalhoz csavarozunk egyetlen csavarral, amely körül a test elfordulhat. A lapot az ábra szerint három fonál segítségével húzzuk, a fonálerők azonos nagyságúak. Melyik fonálerőnek a legnagyobb a T pontra vonatkoztatott forgatónyomatéka?

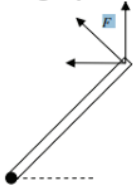


A) Az F_1 erőnek.

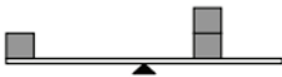
B) Az F_2 erőnek.

C) Az F_3 erőnek.

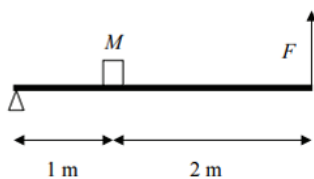
6. Vízszintes tengely körül súrlódásmentesen elforduló F homogén rudat szeretnénk egyensúlyban tartani, egy a rúd végére ható F erővel. Válassza ki, hogy az alábbi esetek közül melyikben tudjuk a legkisebb F erővel elérni az egyensúlyt! (A tengely a rúd alsó végén megy keresztül, s az ábrán a papír síkjára merőleges.)



- A) Ha F vízszintes.
 B) Ha F a rúdra merőleges.
 C) Ha F függőleges.
5. A mellékelt ábrán látható egy középen alátámasztott, 2 m hosszúságú deszka, amelyre 20 cm élhosszúságú, egyenlő tömegű fakockákat helyezünk. Az első ábrán lévő megoldás szerint pontosan egyensúlyban van a deszka. Utána három különböző módon teszünk még fakockákat a deszkára. Melyik esetben lesz ismét egyensúlyban deszka?

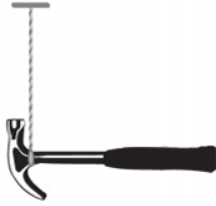


- A) Az A) ábrán látható esetben.
 B) A B) ábrán látható esetben.
 C) A C) ábrán látható esetben.
8. Az ábrán látható elrendezésben egy 300 N súlyú testet szeretnénk megtartani. Mekkora F erőt kell kifejtenünk?

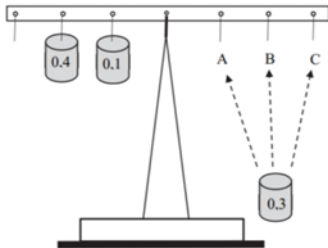


- A) 100 N
 B) 150 N
 C) 300 N

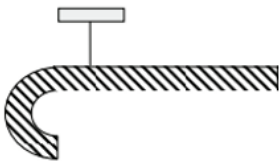
10. Egy kalapácsot az ábrának megfelelő módon kiegyensúlyozva felfüggesztünk. A kötélrő hatásvonala a kalapácsot két darabra bontja. Melyik darabnak nagyobb a tömege?



- A) A kalapács fejét is magában foglaló (bal oldali) darabnak.
 B) A kalapács nyelének zömét magában foglaló (jobb oldali) darabnak.
 C) Egyenlő a két darab tömege.
14. Egy kétkarú mérleg vízszintes rúdján azonos távolságra vannak a szomszédos lyukak. A középső lyukban van a mérleg tengelye, a többibe mérő súlyokat akaszthatunk. Egy 0,4 kg-os és egy 0,1 kg-os mérő súlyt akasztottunk a mérleg egyik oldalára az ábrának megfelelő módon. Hova kell akasztani a másik oldalon a 0,3 kg-os mérő súlyt, hogy a mérleg egyensúlyban legyen?



- A) A testet az „A” felfüggesztésre kell akasztani.
 B) A testet a „B” felfüggesztésre kell akasztani.
 C) A testet a „C” felfüggesztésre kell akasztani.
9. Arisztid és Tasziló egy sétabot alakú nyalókat vesznek közösen. Ezt szeretnék egyenlően elosztani, ezért az ábra szerint fellógatva kiegyensúlyozzák, azaz megkeresik azt a pontot a nyalókán, ahol felfüggesztve pontosan vízszintesen lesz a nyalóka egyenes része. Ezután a nyalókat a felfüggesztési pontnál törik el. Igazságosan osztották-e el a nyalókat?

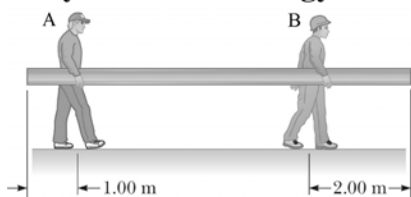


- A) Igen, mert a két nyalókadarab pontosan egyenlő tömegű.
 B) Nem, mert a nyalóka görbe részének nagyobb a tömege.
 C) Nem, mert a nyalóka egyenes részének nagyobb a tömege.

16. A mellékelt ábrákon látható, súlytalannak tekinthető rúd egyik vége súrlódásmentes csuklóval van a bakhoz rögzítve. A rúd másik végére M tömegű nehezéket helyezünk, és a rudat egy rugóval támasztjuk meg először az 1.), majd a 2.) ábrán látható módon úgy, hogy a vízszintes rúd egyensúlyban legyen. (A két esetben más-más rugóval támasztjuk alá.) Melyik esetben ébred nagyobb erő az alátámasztó rugóban?



- A) Az első esetben, mivel az alátámasztás közelebb van a nehezékhez, mint a másodikban.
 B) A második esetben, mivel az alátámasztás közelebb van a csuklóhoz, mint az elsőben.
 C) Egyforma a két erő, hiszen a rúdra helyezett nehezék mindkét esetben ugyanaz.
 D) Nem lehet eldönteni, mert két különböző rugóról van szó.
17. Egy 8 méter hosszú, egyenes, homogén fagerendát visz két munkás az ábrán látható módon. Az A-val jelölt munkás a végéhez közelebb, a B-vel jelölt a másik végétől távolabb fogja meg a gerendát, ami végig vízszintes helyzetű marad. Melyiküknek kell nagyobb emelőerőt kifejtenie?



- A) Az A-val jelölt munkásnak.
 B) A B-vel jelölt munkásnak.
 C) Egyforma erőt kell kifejteniük.
 D) A megadott adatok alapján a kérdés nem eldönthető.
18. Az ábrán látható „T” alakú homogén rúd súlypontját keressük. Hol található?



- A) A vízszintes rúd közepén.
 B) A vízszintes rúd jobb oldali végén.
 C) A vízszintes rúd közepe és jobb oldali vége között.
 D) A vízszintes rúd bal oldali végén.