

Tesztek – Munkavégzés, mechanikai energiák, teljesítmény.

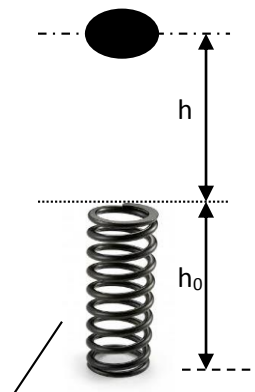
1. Egy labdát eldobunk bizonyos sebességgel. Hányszor nagyobb munkavégzés árán lehet a labdát kétszer akkora sebességgel eldobni?
 - a) kétszer akkora
 - b) négyszer akkora
 - c) ugyanakkora
 - d) fele akkora
2. A következő kijelentések egy munkagépre vonatkoznak. Melyik helyes?
 - a) állandó átlagteljesítmény esetén ötször annyi munkavégzéshez ötödannyi idő szükséges
 - b) Ugyanakkora munkavégzés fele akkora idő esetén kétszer akkora átlagteljesítménnyel lehetséges
 - c) Kétszer akkora átlagteljesítménnyel feleakkora munkavégzés feleakkora idő alatt lehetséges
3. Hengerkerékkel kútból vizet húzunk fel. Az emelés hatásfoka 25%. Melyik állítás állja meg a helyét?
 - a) a munkavégzésünk a gravitációs mező munkavégzésének negyede
 - b) a kihúzott víztömeg négyszerese a vödör tömegének
 - c) a vödör tömege ötöde a víztömegnek
 - d) a vödör tömege háromszorosa a víztömegnek
4. A következő kijelentések erőátviteli egyszerű gépekre vonatkoznak (pl. lejtő, csiga, hengerkerék, emelő stb.). Melyik állítás hibás?
 - a) egyszerű gépeket használva könnyebb a munkavégzés.
 - b) egyszerű munkagépeket használva kevesebb energiát kell befektetnünk a munkavégzéshez, mint akkor, amikor szabadkézzel, gépek használata nélkül végezzük a munkát.
 - c) Egyszerű gépeket használva általában kisebb erővel nagyobb erő egyensúlyozható.
 - d) Ha egyszerű gépekkel végezzük a munkát, nem fáradunk ki annyira.
5. A következő állítások gravitációs mezőre vonatkoznak. Melyik állítás hibás?
 - a) Gravitációs erőmezőben a testek mozgási energiája időben állandó.
 - b) Ha egy testet gravitációs erőmezőben egyenletesen mozgatunk, a végzett munka csak a kiindulási pont és az érkezési pont térbeli helyétől függ, és nem függ a pályagörbe alakjától.
 - c) A gravitációs erő munkavégzése nem függ a pályagörbe alakjától csak a kiindulási pont és az érkezési pont térbeli helyétől.
 - d) A gravitációs erőmező rendelkezik energiával, ezt az energiát általában helyzeti vagy potenciális energiának nevezzük.
6. Egy csavarrugó 10cm-rel való megnyújtásához 10J munka szükséges. Mennyi munkával lehet még 10cm-rel megnyújtani ezt a rugót?
 - a) 10J
 - b) 15J
 - c) 5J
 - d) 30J

- 7.** Egy fonálinga vízszintes helyzetből indulva eljut az egyensúlyi helyzetéig. Az erről a folyamatról szóló kijelentések közül válaszd ki a hibásat!
- A fonálerő nem végez munkát, mert mindig merőleges a pillanatnyi elmozdulásra.
 - A nehézségi erő ugyanakkora munkát végez, mint ha az inga nehezeke egyszerűen leesne.
 - A nehézségi erő abszolút értékben ugyanakkora munkát végez, mint a fonálerő.
- 8.** Egyenes mentén mozgó test sebesség–idő grafikonja egyenletesen növekvő értéket mutat. Válaszd ki a helyes állítást!
- A testre ható erők eredőjének a teljesítménye állandó, mert az eredő erő is állandó.
 - A testre ható erők eredőjének a teljesítménye nulla, mert az eredő erő is nulla.
 - A testre ható erők eredőjének a teljesítménye növekvő, mert a sebesség is növekvő.
- 9.** Egy szánkón ülő gyerek a domb tetején 2500 J helyzeti energiával rendelkezik (a domb aljához viszonyítva). Míg lecsúszik a domb aljára, 500 J munka szükséges a súrlódás és a közegellenállás legyőzésére. Mekkora lesz a mozgási energiája a domb alján?
- 2000 J
 - 2500 J
 - 3000 J
- 10.** A nagy sebességgel feldobott strandlabdára érvényes-e a mechanikai energia megmaradásának törvénye?
- Nem érvényes, hiszen a nagyméretű labdára ható közegellenállási erő jelentős munkát végez.
 - Igen, érvényes, mivel a mozgási energia folyamatosan magassági energiává alakul.
 - Nem érvényes, mivel az elhajításkor mi is végzünk gyorsítási munkát a labdán.
- 11.** Azonos magasságú, 30° -os és 60° -os hajlásszögű lejtőkről egyszerre engedünk el kisméretű testeket. Melyik ér le nagyobb sebességgel a lejtő aljára? A súrlódás elhanyagolható!
- A 30° -os lejtőn lecsúszó test ér le nagyobb sebességgel.
 - A 60° fokos lejtőn lecsúszó test ér le nagyobb sebességgel.
 - A két test azonos sebességgel ér le.
- 12.** Egy gépkocsi álló helyzetből indulva egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgást végez vízszintes úton. Mindenféle fékező hatástól tekintünk el! Melyik állítás hibás?
- Az autó teljesítménye a mozgás során az eltelt idővel arányosan növekszik.
 - Az autó gyorsításához szükséges munka azonos hosszúságú elmozdulásokon ugyanakkora.
 - Azonos időtartamok alatt az autót gyorsító erő munkavégzése azonos.
 - Az autót gyorsító eredő erő állandó.
- 13.** Melyik állítás igaz, ha a veszteségektől eltekintünk?
- A kétszer nagyobb sebességgel függőlegesen feldobott test kétszer magasabbra emelkedik.

- b) A kétszer nagyobb mozgási energiával feldobott test kétszer magasabbra emelkedik.
- c) A kétszer jobban összenyomott rugó kétszer magasabbra lövi fel függőlegesen a testet.
- d) A kétszer magasabbról elejtett test kétszer nagyobb sebességgel érkezik le.
- 14.** Egy jármű először álló helyzetből gyorsul 10 m/s sebességre, majd 10 m/s sebességről 20 m/s sebességre. Melyik esetben kell több munkát végezni, ha a fékező hatásoktól eltekintünk?
- a) Az első esetben.
- b) A második esetben.
- c) Ugyanannyi a munkavégzés mindkét esetben.
- d) Az összehasonlítást csak a gyorsítási idők ismeretében lehet elvégezni.
- 15.** Egy golyót vízszintes felületen kétszer egymás után ugyanakkora sebességgel elgurítunk. A felület először egy üveglap, másodszer egy érdes deszka. Van-e különbség a golyót megállító erő munkájának nagysága között a két esetben? Jelöld meg a helyes választ!
- a) Az üveg kisebb munkát végez a golyón, mert azon kisebb a gördülési ellenállás.
- b) Igen, a deszka kisebb munkát végez, mert azon rövidebb úton áll meg a golyó.
- c) Nincs, mindkét felületen egyenlő a golyón végzett munka.
- d) A kérdésre csak a golyó tömegének és a gördülési ellenállás ismeretében lehet válaszolni.
- 16.** Egy m tömegű kiskocsi legördül egy h magasságú súrlódásmentes lejtőn, amely súrlódásos vízszintes felületben folytatódik. Itt egy bizonyos út megtétele után megáll. Legalább mennyi munkát kell végezni, hogy a testet ugyanezen az úton a lejtőn lévő eredeti helyzetébe toljuk vissza?
- a) mgh b) $2mgh$ c) $4mgh$ d) $mgh/2$

- 17.** Az ábrán látható acélból készült függőleges helyzetű D állandójú nyomórugóra h magasságból ráejtünk egy m tömegű fémgolyót. Feltételezzük, hogy a rugó összenyomódása közben a rugó mindvégig függőleges helyzetű marad. Mindenféle fékező hatástól eltekintünk. Vegyük a következő állapotokat:

- A:** a golyó elejtésének pillanata (a rugónak nincs alakváltozása)
- B:** A golyó szabadesése közben éppen hozzáér a rugó felső végéhez, legyen a golyó sebessége ekkor v_0
- C:** a golyó nyomja össze a rugót, a golyóra ható eredő erő éppen nulla. Legyen a golyó összenyomódása ekkor x , a golyó sebessége v .
- D:** a rugó összenyomódása éppen maximális, jelöljük ezt x_{\max} - al.



A folyamatot jellemző energiátípusokat jelöljük a következőképpen:

E - a rendszer teljes mechanikai energiája

E_m – a golyó mozgási energiája

E_h – a golyó helyzeti (magassági – gravitációs) energiája az asztalhoz vonatkoztatva

E_r – a rugó energiája

Add meg a rendszer különböző állapotaihoz tartozó összes mechanikai energia kiszámításának összefüggéseit $m, g, h, h_0, v, v_0, D, x, x_{\max}$ függvényében!

$E_A =$

.....

$E_B =$

.....

$E_C =$

.....

$E_D =$

.....

Jelöld meg a rendszer mely állapotában maximálisak a következő mennyiségek!

E_m maximális a állapotban.

E_h maximális a állapotban.

E_r maximális a állapotban.

Tegyük ki a megfelelő relációs jeleket (<, >, =) a következő mennyiségek közé!

E_A E_B E_C E_D