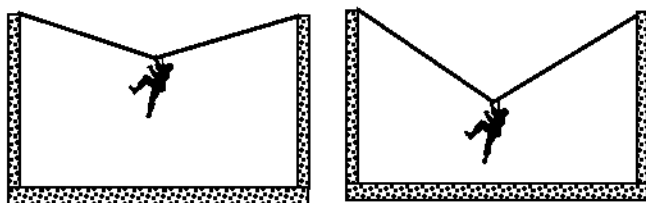


## Dinamika tesztkérdések, középszint

- 1) 2005.m.1. Egy tavon lebegő, álló vízibicikliről fejest ugrik a tóba egy gyerek. Melyik állítás igaz a vízibicikli és a gyerek vízszintes irányú lendületére az ugrás pillanatában?
  - a) A vízibiciklinek és a gyereknek azonos lesz a lendülete.
  - b) Egyenlő nagyságú, de ellentétes irányú lesz a lendületük.
  - c) A gyereknek nagyobb, a vízibiciklinek ezzel ellentétes irányú és kisebb lesz a lendülete.
- 2) 2005.m.2. Vastag, laza hórétegre egymás mellé helyezünk egy 1 kg és egy 0,5 kg tömegű testet. Lehetséges-e, hogy a 0,5 kg-os test alatt jobban összetömörödik a hó?
  - a) Nem, mert a nagyobb tömegű test fejt ki nagyobb erőt.
  - b) Igen, ha a kisebb tömegű test fejt ki nagyobb nyomást.
  - c) Nem, mert a nagyobb tömegű test mindig nagyobb nyomást fejt ki.
- 3) 2005.o.5. 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) 2006.f.1. Két különböző tömegű golyót azonos magasságból ejtünk le kezdősebesség nélkül. A közegellenállás elhanyagolható. Melyik állítás helyes az alábbiak közül?
  - a) A talajra érve a nagyobb tömegű golyó mozgási energiája lesz a nagyobb.
  - b) A talajra érve a nagyobb tömegű golyó sebessége lesz a nagyobb.
  - c) Leérkezéskor a két golyó lendülete azonos.
- 5) 2006.f.2. Melyik esetben feszíti nagyobb erő a hegymászó kötelét: ha csak függ, vagy ha lengéseket végez és a kötele éppen függőleges helyzetű?
  - a) Ha csak függ.
  - b) Ha leng.
  - c) Egyenlő mindkét esetben.
- 6) 2006.f.3. 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)  $F$
- 7) 2006.f.4. Fölfelé hosszabb ideje  $2 \text{ m/s}^2$  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) 2006.m.2. Két sziklafal között kifeszített kötélén egyenként másznak át a katonák. Egy katona éppen az út közepén tart. Mikor feszíti nagyobb erő a kötele: ha a kötelnek nagy a belógása, vagy ha kicsi? (A kötel végei azonos magasságban vannak rögzítve, tömege elhanyagolható a katona tömegéhez képest.)
  - a) Akkor nagyobb a kötélterő, ha kicsi a kötel belógása.
  - b) A kötélterő független a kötel belógásától.
  - c) Akkor nagyobb a kötélterő, ha nagy a kötel belógása.

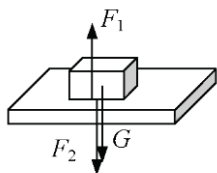


- 9) 2006.m.3. A szumó-birkózók időnként hatalmasakat löknek egymáson, hogy a másik kikerüljön a birkózókörből. Milyen mennyiség határozza meg azt, hogy melyikük tudja kilökní a másikat a körből abban az esetben, amikor egymásnak rohannak és a levegőbe emelkedve összeütköznek?
  - a) Izomerejük.
  - b) Lendületük.
  - c) Mozgási energiájuk.

- 10) 2006.m.4. A ló húzza a kocsit, a kocsi viszont visszatartja (húzza) a lovat. Kölcsönösen erővel hatnak egymásra. Melyik megállapítás igaz erre a két erőre?
- A ló által a kocsira kifejtett erő a nagyobb, hisz a súrlódás ellenére a kocsi halad.
  - A két erő egyenlő nagyságú, a hatás-ellenhatás törvényének megfelelően.
  - Ha a ló nem tudja megmozdítani a kocsit, akkor az általa kifejtett erő kisebb.
- 11) 2006.m2.2. Egy téglatestet vízszintes erővel húzunk vízszintes felületen, de a test nem mozdul meg. Mekkora a tapadási súrlódási erő?
- Kisebb, mint az  $F$  húzóerő.
  - Ugyanakkora, mint az  $F$  húzóerő.
  - Nagyobb, mint az  $F$  húzóerő.
- 12) 2006.m2.3. Egy rugó 50 N erő hatására nyúlik meg 10 cm-t. Mekkora a megnyúlás, ha a rugó mindkét végét 100-100 N erővel húzzuk jobbra, illetve balra?
- 10 cm.
  - 20 cm.
  - 40 cm.
- 13) 2006.o.2. Két, fonállal összekötött acélgolyó egyikét a kezünkkel tartjuk, majd elejtjük. A golyók tömege 0,1 kg, illetve 0,2 kg, a fonál tömege elhanyagolható. A testek vákuumban zuhannak a Föld homogénnek tekinthető gravitációs terében. Mekkora erőt fejt ki zuhanás közben a golyókat összekötő fonál a golyókra?
- A fonálerő nulla.
  - A fonálerő 1,5 N.
  - Nem dönthető el, mert az erő nagysága attól függ, hogy melyik golyó van alul.
- 14) 2006.o.3. Azonos magasságú 30°-os és 60°-os hajlásszögű lejtő tetejéről egyszerre engedünk el pontszerű testeket. Melyik ér le előbb a lejtő aljára? A súrlódás elhanyagolható.
- A 30°-os lejtőn lecsúszó ér le előbb.
  - A 60°-os lejtőn lecsúszó ér le előbb.
  - Egyszerre érnek le.
- 15) 2007.m.15. Egy 0,1 kg tömegű testhez rögzített fonálon lóg egy 0,2 kg tömegű test. A felső testet hirtelen elengedjük. Mekkora a fonálban ébredő erő esés közben?
- 0 N.
  - 1 N.
  - 2 N.
- 16) 2007.m.11. Mikor mutat nagyobb értéket a fürdőszobamérleg?
- Ha egy lábon állunk rajta.
  - Ha két lábon állunk rajta.
  - Azonos értéket mutat mindkét esetben.
- 17) 2007 m2.3. Egy 2 kg tömegű testre ható erők eredője 6 N nagyságú. Mit mondhatunk a test gyorsulásáról?
- A gyorsulás nagysága  $3 \text{ m/s}^2$  nagyságú.
  - A gyorsulás nagysága  $9,81 \text{ m/s}^2$  nagyságú.
  - A gyorsulás nagysága  $12 \text{ m/s}^2$  nagyságú.
- 18) 2007 o5. Egy golyó merőlegesen fálnak ütközik, tökéletesen rugalmasan, s a becsapódási sebességgel megegyező nagyságú sebességgel visszapattan. Hogyan érvényesül a lendületmegmaradás törvénye?
- A golyó lendülete megmarad, mert sebessége és tömege is megmarad.
  - A golyó lendületet ad át a falnak, s ezáltal a Földnek.
  - Itt nem érvényesül a lendületmegmaradás, az csak a tökéletesen rugalmatlan ütközéseknél érvényes.
- 19) 2008 m.9. Péter és Tamás egy erős rugót vizsgált. Azt tapasztalták, hogy ha a rugó egyik végét a falhoz erősítették, a másik végét pedig teljes erőből húzta egyikük, Péter is, Tamás is pontosan ugyanannyira tudta megnyújtani a rugót. Ezután egymással szembeálltak, és a rugó két végét teljes erőből ellentétes irányban húzták. Mennyire nyúlt meg a rugó az első esethez képest?
- Ugyanannyira.
  - Kétszer annyira.
  - Négyszer annyira.
- 20) 2008 m2.3. Egy egyenes úton 40 km/h sebességgel haladó, zárt légterű busz hirtelen fékezni kezd. Milyen irányú erőt érzékelnek az álló és nem kapaszkodó utasok?

- a) Semmilyen erőt nem érzékelnek, mert a busszal együtt lassulnak.
  - b) Úgy érzik, hogy egy erő a menetirányban előre taszítja őket.
  - c) Úgy érzik, hogy egy erő a menetiránnyal ellentétesen visszarántja őket.
- 21) 2008.m2.4. 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.



- 22) 2008.o2. Ha nagyot rúgunk egy medicinlabdába a Földön, megfájdul a lábunk. Mi történik, ha a Holdon rúgunk bele ugyanakkora erővel ugyanabba a medicinlabdába?

- a) Kevésbé fog fájni, mert a labda súlya kisebb a Holdon.
- b) Ugyanúgy fog fájni, mert a labda tömege ugyanakkora a Holdon, mint a Földön.
- c) Jobban fog fájni, mert a Holdon nehezebben gyorsul fel a labda, mint a Földön.

- 23) 2008.o.14. 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.

- 24) 2009.m.5. Egy 0,1 kg-os tömegű test súrlódásmentesen lecsúszik egy félgömb alakú gödörbe. Mit állíthatunk a nyomóerőről, amikor a test a gödör legalsó pontján halad át? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) A nyomóerő kisebb, mint 1 N.
- b) A nyomóerő éppen 1 N.
- c) A nyomóerő nagyobb, mint 1 N.

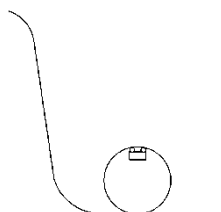


- 25) 2009.m.9. Egy 50 cm hosszú rugót egy 2 kg tömegű test 20 cm-el nyújt meg, ha ráakasztjuk. Mennyire nyújtaná meg egy 2 kg tömegű test ugyanezen rugónak egy 25 cm-es darabját?

- a) 10 cm
- b) 20 cm
- c) 40 cm

- 26) 2009.o17. Az ábrán látható autós játékpálya „halálkanyarja” egy függőleges síkú hurok, melynek felső pontján a kisautók fejfelé lefelé haladnak. Ha elég gyorsan érkeznek a kanyarba, nem esnek le, végig a pályán maradnak. Egy ilyen kisautó éppen a felső ponton halad át. Mit állíthatunk a rá ható nyomóerőről, valamint a gravitációs erő és a nyomóerő eredőjéről?

- a) A nyomóerő lefelé mutat, a nyomóerő és a gravitációs erő eredője szintén lefelé mutat.
- b) A nyomóerő felfelé mutat, a nyomóerő és a gravitációs erő eredője lefelé mutat.
- c) A nyomóerő felfelé mutat, a nyomóerő és a gravitációs erő eredője szintén felfelé mutat.

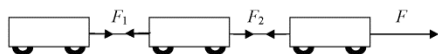


- 27) 2010.m13. Melyik mértékegység lehet a gyorsulás mértékegysége?

- a) N/kg
- b) W/J
- c) J/kg

28) 2010 m2.3. Három, az ábra szerint összekötött kiskocsit  $F$  erővel húzunk. Hogyan viszonyulnak egymáshoz a kötélerők?

- a)  $F_1 > F_2$
- b)  $F_1 = F_2$
- c)  $F_1 < F_2$



29) 2010.m.7. Egy  $m = 6$  kg tömegű, nyugalomban lévő testet a Föld  $mg = 60$  N erővel vonz. Mekkora erővel vonzza a test a Földet?

- a)  $mg = 60$  N erővel.
- b) A test nem vonzza a Földet.
- c) A tömegekkel fordított arányban, tehát  $6 \cdot 10^{-23}$  N erővel.

30) 2010.m.18. Két egyforma tömegű testet kötéllal egymáshoz rögzítünk, s a felső testet megfogva az ábrán látható módon függőlegesen lelógatjuk őket. A felső testet ezután elengedjük. Mennyi lesz a testek gyorsulása zuhanás közben?

- a) A felső test  $2g$  gyorsulással zuhan, az alsó test  $g$  gyorsulással.
- b) Mindkét test  $g/2$  gyorsulással zuhan.
- c) Mindkét test  $g$  gyorsulással zuhan.



31) 2010. o1. Egy lemezjátszó vízszintes síkban forgó korongján radírgumi helyezkedik el a tengelytől távol, és a koronggal együtt forog. Milyen erő kényszeríti körpályára?

- a) A gravitációs erő.
- b) A nyomóerő.
- c) A súrlódási erő.

32) 2010.o.3. Egy fonálra felfüggesztett, nyugalomban lévő testet kétféle testtel dobunk meg: egy rugalmas gumilabdával, illetve egy lágy gyurmagolyóval. A gumilabda és a gyurmagolyó sebessége azonos, és mindkettő vízszintes irányú. Tömegük szintén egyforma, és jóval kisebb a fonálon függő test tömegénél. Melyik esetben lendül ki jobban a fonálon függő test?

- a) Amikor gumilabdával dobjuk meg.
- b) Amikor gyurmagolyóval dobjuk meg.
- c) Egyformán lendül ki mindkét esetben.

33) 2010.o.11. Mekkora gravitációs vonzóerőt gyakorol a Föld a középpontjában lévő 1 kg tömegű anyagdarabra?

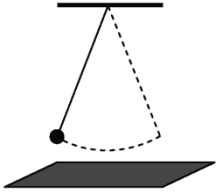
- a) Végtelen nagy.
- b) 9,81 N.
- c) Nulla.

34) 2010.o.15. Egy pohár leesik a földre és összetörik. Milyen kölcsönhatás tartotta össze a pohár darabjait?

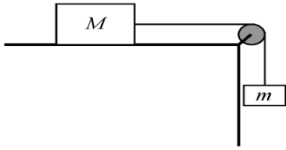
- a) Az elektromágneses kölcsönhatás.
- b) A magerőket létrehozó kölcsönhatás.
- c) A gravitációs kölcsönhatás.

35) 2010.o.16. Vízszintes talajon, egy kisméretű testet a talajjal párhuzamos erővel egyenletesen tolunk, illetve húzunk. ( $\mu \neq 0$ ) Mikor van szükségünk nagyobb erőre?

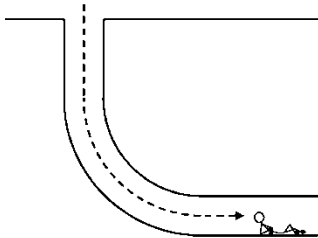
- a) Amikor toljuk.
- b) Amikor húzzuk.
- c) A két erő egyenlő.



- 36) 2011. m10. Az ábrán látható elrendezésben egy  $m = 5 \text{ kg}$  tömegű testet erősítünk a kötel függőleges végére, míg a kötel másik végét egy, az asztalon fekvő,  $M$  tömegű testhez erősítjük. Az alábbiak közül mekkora legyen az  $M$  tömeg, hogy biztosan megtartsa a függő testet? (A súrlódás mindenhol elhanyagolható!)
- $M = 5 \text{ kg}$ -os test biztosan megtartja a függő testet.
  - $M = 50 \text{ kg}$ -os test biztosan megtartja a testet.
  - Mindkét esetben el tudja húzni a függő  $m$  test az asztalon fekvőt.

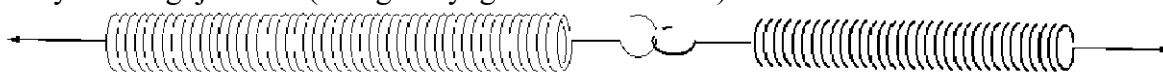


- 37) 2011.m.2. Egy lift egyenletesen mozog felfelé. Mit állíthatunk a liftben álló emberre ható nyomóerőről?
- $F_{ny} = mg$
  - $F_{ny} > mg$
  - $F_{ny} < mg$
- 38) 2011 o.4. A Birodalom visszavág c. film végén a főhős, Luke Skywalker a mélybe zuhan, és pont beleesik egy függőlegesen induló negyed körív alakú csőbe. A csőben nem zúzza halálra magát, hanem fokozatosan lassulva, épségben megáll. Ha a valóságban fordulna elő ilyesmi, vajon milyen erő fékezhetné le a zuhanó hőst, hogy megmeneküljön?
- A cső falának nyomóereje fokozatosan fékezné le a testet amennyiben cső íve megfelelő.
  - A súrlódási erő fokozatosan fékezné le a testet, amennyiben a cső íve illetve a súrlódási együttható megfelelő.
  - A kanyarban ébredő centripetális erő fokozatosan fékezné le a testet amennyiben a cső íve megfelelő

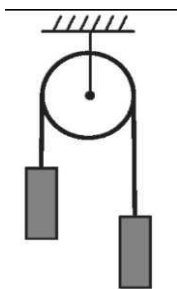


- 39) 2011.o.1. Két, egy egyenes mentén, egy irányba haladó autó tökéletesen rugalmatlanul ütközik úgy, hogy a gyorsabb utoléri a lassabbat. Melyiknek változott nagyobb mértékben a sebessége a rugalmatlan ütközés során?
- Annak, amelyik gyorsabban haladt.
  - Annak, amelyik lassabban haladt.
  - A rendelkezésre álló adatok alapján nem dönthető el.
- 40) 2011.o.10. Az alábbiak közül melyik az erő mértékegysége?
- $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
  - $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$
  - $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- 41) 2011.o.19. Két különböző tömegű gömbszerű test a világűrben egymás felé gyorsul kölcsönös tömegvonzásuk miatt. Melyiknek nagyobb a gyorsulása?
- A nagyobb tömegű testnek, mert a nagyobb tömegű testre nagyobb vonzóerő hat.
  - Egyenlő, mert a gravitációs gyorsulás a tömegtől független.
  - A kisebb tömegű testnek, mert azonos erőknél a gyorsulás a tömeggel fordítottan arányos.

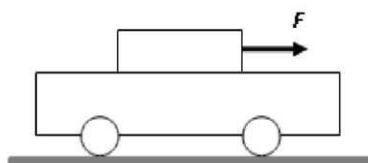
- 42) 2012 m.1. Egy 75 kg-os súlyemelő mérlegen áll. Mit mutat a mérleg, ha éppen egyenletesen emel fel egy 125 kg-os súlyt?
- A mérleg 200 kg-ot mutat.
  - A mérleg kevesebb, mint 200 kg-ot mutat.
  - A mérleg több, mint 200 kg-ot mutat.
- 43) 2012.m.8. Egy  $R$  hosszúságú fonálra kötött követ függőleges síkban forgatunk. Mekkora sebességgel kell rendelkeznie a kőnek pályája tetőpontján ahhoz, hogy a fonál feszes maradjon?
- A kő sebessége akár nulla is lehet.
  - A kő sebessége mindenképpen nullánál nagyobb, de tetszőlegesen kicsiny érték lehet.
  - A kő sebességének egy meghatározott értéknél nagyobbnak kell lennie.
- 44) 2012.m.12. Egy gumilabdát  $h$  magasságból függőlegesen leejtünk. A labda a földdel ütközve  $h/2$  magasságba pattan vissza. A pattanás előtt, a talajra érkezés pillanatában a labda sebessége  $v$  volt. Mekkora lesz a sebessége, amikor a pattanás után ismét talajt ér? (A légellenállás elhanyagolható.)
- A labda sebessége  $v/2$  lesz.
  - A labda sebessége kisebb lesz, mint  $v/2$ .
  - A labda sebessége nagyobb lesz, mint  $v/2$ .
- 45) 2012.m.15. Egy csörlő először egy 100 kg tömegű testet húzott föl 10 méter magasságba, azután egy 50 kg tömegű testet 20 méter magasságba. Melyik esetben volt nagyobb a csörlő teljesítménye?
- Amikor a 100 kg-os testet húzta fel.
  - Egyforma volt a teljesítmény a két esetben.
  - Nem dönthető el a megadott adatokból.
- 46) 2012 m2.2. Hogyan esik egy esőcsepp? Tudjuk, hogy a levegőben hat rá a gravitáció mellett a közegellenállás is.
- Végig egyenletesen gyorsulva esik, mert mind a gravitációs erő, mind pedig a közegellenállás állandó, de ez utóbbi kisebb.
  - Gyorsulva indul, majd sebessége gyakorlatilag állandóvá válik, mert a sebesség növekedésével nő a közegellenállási erő is.
  - Eleinte nő a sebessége, majd pedig csökken, mivel a közegellenállási erő egy idő múlva meghaladja a gravitációs erőt.
- 47) 2012.m2.10. Egy  $D_1 = 200$  N/m rugóállandójú rugó végéhez egy  $D_2 = 400$  N/m rugóállandójú rugót rögzítünk úgy, hogy a két rugó egy egyenesbe essen. A rugók szabad végeit meghúzzuk. Melyik rugó nyúlik meg jobban? (A rugók nyugalomban vannak!)



- A  $D_1 = 200$  N/m rugóállandójú rugó nyúlik meg jobban.
  - A  $D_2 = 400$  N/m rugóállandójú rugó nyúlik meg jobban.
  - A két rugó megnyúlása azonos lesz.
- 48) 2012.m2.15. Egy sziklatömb fekszik a talajon. Természetesen hat rá a Föld gravitációs ereje. Mit mondhatunk ezen erő ellenerejéről?
- A gravitációs erő ellenereje az az erő, amivel a szikla a Földet vonzza.
  - A gravitációs erő ellenereje a sziklatömb súlya.
  - A gravitációs erő ellenereje a talaj által kifejtett nyomóerő, amely a sziklát tartja.
- 49) 2012.m2.18. Régen az Amerikai Egyesült Államokban az egycentes pénzérméket tisztán rézből verték. Manapság cinkből készítik, ám kívülről rézzel borítják, hogy ugyanúgy nézzen ki, mint régen. Ha két teljesen egyformának kinéző egycentes van a kezünkben, egy új, meg egy régi, milyen tulajdonságuk segítségével tehetünk különbséget közöttük?
- A régi egycentes tömege biztosan más, mint az újé.
  - A régi egycentes egészen biztosan kopottabb, mint az új.
  - Ha pontosan ugyanúgy néz ki a két érme, akkor nem tudjuk megkülönböztetni őket.
- 50) 2012 o4. Egy súlyos, 0,5 kg tömegű lánc két végére 1 kg tömegű testeket függesztünk. A láncot egy súrlódásmentesen forgó csigán vetjük át az ábrán látható módon. Mi történik, ha a rendszert magára hagyjuk?
- A lejjebb lévő test lefelé gyorsul, a feljebb lévő felfelé.
  - A feljebb lévő test lefelé gyorsul, a lejjebb lévő test felfelé.
  - A rendszer mozdulatlan marad.



- 51) 2012.o.11. Két különböző tömegű testnek azonos nagyságú (nem nulla) a mozgási energiája. Melyiknek nagyobb a lendülete?
- A kisebb tömegűnek nagyobb a lendülete.
  - A nagyobb tömegűnek nagyobb a lendülete.
  - Egyforma nagyságú a két test lendülete.
- 52) 2012.o.14. Egy sífutó megtesz egy útszakaszt, amihez 3000 J munkára volt szükség, miközben a súrlódási és közegellenállási erő rajta végzett munkája -2000 J volt. A sífutó sebessége az útszakasz végére csökkent. Milyen úton haladt a sífutó?
- A sífutó lejtőn lefelé haladt.
  - A sífutó emelkedőn felfelé haladt.
  - A sífutó vízszintesen haladt.
- 53) 2012.o.8. Egy űrhajó leszállóegysége egyenletesen ereszkedik le a célba vett égitest felszínére. Mit állíthatunk a leszállóegység hajtóművének tolóerejéről?
- A leszállóegység lefelé halad, ezért a tolóerő lefelé mutat.
  - A leszállóegység egyenletesen mozog, ezért a hajtómű ki van kapcsolva, nincs tolóerő.
  - Az égitest gravitációs vonzást gyakorol a leszállóegységre, ezért a tolóerő felfelé mutat.
- 54) 2013.m.11. Az ábrán látható elrendezésben a kiskocsira helyezett testet  $F$  erővel húzzuk, és vele a kiskocsi is előremozdul. Milyen erő gyorsítja a kiskocsit?
- A kiskocsit a felső testre ható húzóerő gyorsítja.
  - A kiskocsit a súrlódási erő gyorsítja.
  - A kiskocsit a nyomóerő gyorsítja.



- 55) 2013.m.17. Egy autó 30 km/h sebességről 90 km/h sebességre gyorsult fel. Milyen mértékben változott meg a gyorsítás során az autó mozgási energiája?
- Az autó mozgási energiája megháromszorozódott.
  - Az autó mozgási energiája négyzetgyök 3-szorosára nőtt.
  - Az autó mozgási energiája kilencszeresére nőtt.
- 56) 2013.m.4. Egy 100 kg tömegű ládát vízszintes, nem súrlódásmentes talajon 10 m-t tolunk egyenes vonalban, a talajjal párhuzamos erővel, állandó sebességgel kétféleképpen. Az első esetben 0,1 m/s sebességgel toljuk, a másodikban pedig 0,5 m/s sebességgel. Melyik állítás helyes? (A közegellenállástól eltekintünk.)
- Amikor nagyobb sebességgel toljuk a ládát, több munkát végzünk, mint amikor kisebbel, ezért nagyobb a teljesítményünk.
  - Amikor nagyobb sebességgel toljuk a ládát, ugyanannyi munkát végzünk, mint amikor kisebbel, de a teljesítményünk nagyobb.
  - Amikor nagyobb sebességgel toljuk a ládát, ugyanannyi munkát végzünk, mint amikor kisebbel, ezért a teljesítményünk is ugyanannyi.
- 57) 2013.m.2.2. Ha egy függőlegesen felfelé állított rugós puska kilövőszerkezetének rugóját 5 cm-rel nyomjuk össze, akkor a puska 3 m magasra képes fellőni a lövedékét. Milyen magasra repül a lövedék, ha a rugót 10 cm-rel nyomjuk össze? (A rugót tekintjük ideálisnak, a légellenállás elhanyagolható.)
- 6 méter magasra.
  - 9 méter magasra.

c) 12 méter magasra.

58) 2013.m.2.13. Két egyforma, 100 kg-os ládát szeretnénk egy kötéllal egyszerre elhúzni a vízszintes talajon. A ládákat vízszintes erővel egyenletesen húzzuk, az ábrán látható kétféle módon. A súrlódási együttható a ládák és a talaj között, illetve a két láda között számottevő. Melyik esetben alkalmazhatunk kisebb húzóerőt a ládák egyenletes mozgásához?

- a) Az A) esetben, mivel ebben az esetben csak az egyik ládát húzzuk, a másik ládát már az első húzza maga után.
- b) A B) esetben, mivel ebben az esetben csak az egyik láda súrlódik a talajon.
- c) A két esetben azonos erővel kell húznunk a ládákat.

B)

A)



59) 2013.01. Egy asztalon nyugvó testre 20 N gravitációs erőt fejt ki a Föld. Mi ennek az erőnek az ellenereje?

- a) Az asztal által kifejtett 20 N nagyságú tartóerő.
- b) A test súlya, ami az asztalt nyomja.
- c) A test által a Földre kifejtett 20 N nagyságú erő.

60) 2013.0.7. Egy elképzelt ország mértékegységrendszerében adottak a következő alapegységek:

Az erő, melynek egysége az 1 F.

A sebesség, melynek egysége az 1 V.

Az idő, melynek egysége az 1 T.

Mi ebben az országban a munka származtatott mértékegysége?

- a) 1 F·V·T
- b) 1 F/T
- c) 1 F·V<sup>2</sup> / T<sup>2</sup>

61) 2013.0.12. Egy testet  $v$  sebességgel függőlegesen elhajítunk. Ha a légellenállástól eltekintünk, melyik esetben ér nagyobb sebességgel talajt: ha felfelé vagy ha lefelé indítjuk el?

- a) Ha felfelé indítjuk el.
- b) Ha lefelé indítjuk el.
- c) Egyforma sebességgel éri el a talajt mindkét esetben.

62) 2013.0.20. Egy kötéltáncos súlya  $G$ , ami az oszlopok között kifeszített kötelet néhány centiméterrel lenyomja. Mekkora erővel húzza a kötélt a tartóoszlopokat?

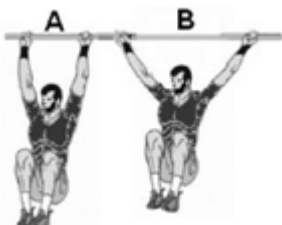
- a) A húzóerő a kötélen álló kötéltáncos  $G$  súlyánál kicsit kevesebb.
- b) A húzóerő körülbelül egyenlő a kötéltáncos  $G$  súlyának felével.
- c) A húzóerő sokkal nagyobb, mint a kötéltáncos  $G$  súlya.

63) 2014 m.2. Az alábbiak közül melyik nem a nyomás mértékegysége?

- A)  $\frac{N}{m}$
- B)  $\frac{J}{m^3}$
- C)  $\frac{kg}{m \cdot s^2}$

64) 2014.m.11. Egy ember kétféle módon (A és B) végez húzódzkodásokat. Legelső helyzetében pihenve melyik esetben kell a karjaival nagyobb erőt kifejtenie?

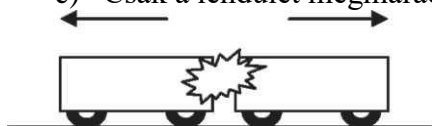
- a) Az A esetben.
- b) A B esetben.
- c) Azonos erőt kell kifejtenie mindkét esetben.



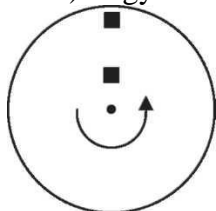


- 65) 2014.m2.17. Egy gyermek lecsúszik a játszótéri csúszdán. (A csúszdát sík felületű lejtőnek tekintjük.) Melyik tényező határozza meg az alábbiak közül, hogy mekkora sebességgel ér le az aljára?
- A gyermek tömege.
  - A gyermek és a csúszda közti súrlódási együttható.
  - A gyermek tömege, valamint a gyermek és a csúszda közti súrlódási együttható.

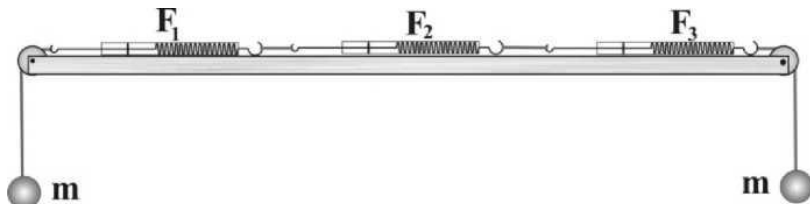
- 66) 2014.m2.1. Vízszintes asztallapon álló kiskocsik közé kicsiny petárdát helyezünk és felrobbantjuk. A felrobbanó petárda a két kiskocsit ellöki egymástól. Melyik megmaradási tétel alkalmazható a kocsik mozgására?
- A mechanikai energia, valamint a lendületmegmaradás tétele.
  - Csak a mechanikai energia megmaradásának tétele.
  - Csak a lendület megmaradásának tétele.



- 67) 2014.m2.11. Vízszintes síkban forgó korongon két egyforma testet helyezünk el az ábrán látható módon. A testek együtt forognak a koronggal. Melyik testre hat nagyobb súrlódási erő?
- Arra, amelyik a forgástengelytől távolabb van.
  - Arra, amelyik a forgástengelyhez közelebb van.
  - Egyforma lesz a két testre ható súrlódási erő.



- 68) 2015.m.7. Egy súrlódásmentes asztalon három összekapcsolt rugós erőmérő helyezkedik el. Az erőmérőket az asztal két végénél csigán átvett fonálra függesztett testekkel terheljük az ábra szerint. A testek tömege 20 dkg. A rendszer nyugalomban van. A csigák, a fonalak és az erőmérők ideálisak. Mekkora erőket mutatnak az erőmérők?

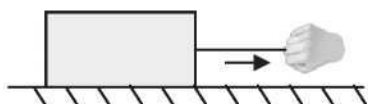


- $F_1 = 2 \text{ N}$ ,  $F_2 = 4 \text{ N}$ ,  $F_3 = 2 \text{ N}$ .
  - $F_1 = 2 \text{ N}$ ,  $F_2 = 2 \text{ N}$ ,  $F_3 = 2 \text{ N}$ .
  - $F_1 = 4 \text{ N}$ ,  $F_2 = 4 \text{ N}$ ,  $F_3 = 4 \text{ N}$ .
- 69) 2015.m.16. Egy vidámparkban az emberek egy henger alakú építményben állnak a falnak támaszkodva. A szerkezetet növekvő fordulatszámmal forgatni kezdik. Az emberek a falhoz préselődnek. Amikor elég gyors a forgás, a padlót leeresztik az emberek lába alól, az emberek mégsem pottyannak le, a falhoz lapulva maradnak. Milyen erő akadályozza meg a lecsúszásukat?
- A centripetális erő.
  - A gravitációs erő.
  - A tapadási súrlódási erő.



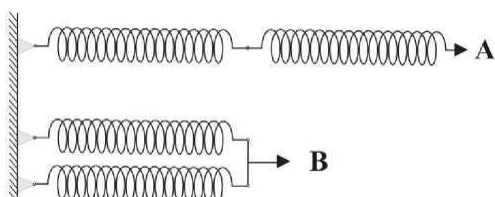
70) 2015 m219. Egy testet vízszintes irányú erővel az ábrának megfelelően jobbra húzunk egy kötéls segítségével. Milyen irányú a kötélérő?

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



71) 2015.o.7. Két egyforma, 10 cm hosszú, azonos rugóállandójú rugót erősítünk a falhoz, egyszer az A ábra szerint egymás után, majd a B ábra szerint, egymás mellett rögzítve a rugókat. Vízszintes erővel húzzuk a rugókat az ábrának megfelelően úgy, hogy mindkét rugó megnyúlása pontosan 1 cm legyen. Melyik esetben kell nagyobb erőt kifejtenünk?

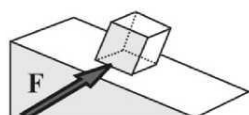
- a) Az "A" esetben.
- b) A "B" esetben.
- c) Egyforma erőt kell kifejtenünk mindkét esetben.



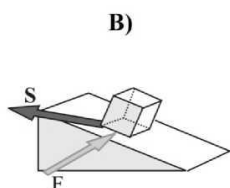
72) 2015.o.13. Egy 0,1 kg tömegű pontszerű test 2 m/s állandó sebességgel halad egy egyenes mentén. Utolér egy másik, 0,2 kg tömegű, 1 m/s sebességű, vele azonos irányban mozgó pontszerű testet, majd tökéletesen rugalmatlan ütközést követően együtt haladnak tovább. Mekkora lesz a közös sebesség?

- a) A közös sebesség kisebb lesz, mint 1,5 m/s.
- b) A közös sebesség éppen 1,5 m/s lesz.
- c) A közös sebesség nagyobb lesz, mint 1,5 m/s.

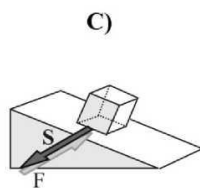
73) 2015.o.20. Egy lejtőn álló súlyos hasábra a lejtő síkjába eső, a lejtés irányára merőleges irányú  $F$  erőt fejtünk ki az ábra szerint. A hasáb a tapadási súrlódás miatt nem mozdul meg. Melyik ábra mutatja helyesen a testre ható tapadási erő irányát, amíg az  $F$  erőt meg nem szüntetjük?



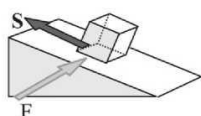
A)



B)



C)

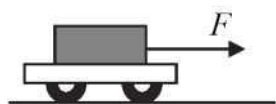


- a) Az A) ábra.
- b) A B) ábra.
- c) A C) ábra.

74) 2016.m.1. Az ábrán látható, könnyen gördülő kiskocsira fektetett téglát  $F$  erővel húzzuk. A testek gyorsuló mozgást végeznek. Melyik erő húzza előre a kiskocsit?

- a) Az  $F$  húzóerő.

- b) A téglá nyomóereje.
- c) A téglá és a kiskocsi közötti súrlódási erő.



75) 2016.m.4. Mi a rugóállandó mértékegysége SI alapegységekben kifejezve?

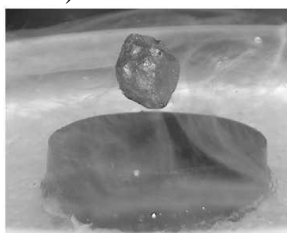
- A)  $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$
- B)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$
- C)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

76) 2016.m2.1. 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.

77) 2016.m2.4. Egy szupravezető anyag fölött piciny mágnes lebeg mozdulatlanul. Miért nem lehetnek egymás ellenerői a mágnesdarabra lefelé ható nehézségi erő és a felfelé ható mágneses erő?

- a) Mert a két erő nem egyforma nagyságú.
- b) Mert a két erő hatásvonala nem esik egybe.
- c) Mert a két erő ugyanarra a testre hat.



78) 2016.m2.6. Egy gördeszkás vízszintes talajon halad állandó sebességgel egy emelkedő felé, amelyre felgurul, majd visszagurul. A mozgása során a csúszási súrlódást és a közegellenállást elhanyagolhatjuk. Mit mondhatunk a gördeszkás lendületéről és mechanikai energiájáról a mozgás során?

- a) A mozgás során a lendülete állandó.
- b) A mozgás során a mechanikai energiája állandó.
- c) A mozgás során mindkét mennyiség állandó.

79) 2016.m2.15. Egyforma, tömör téglákból 2 m magas falat építünk. Melyik esetben terheli nagyobb nyomás a falat tartó alap betonját: akkor, ha a fal egy téglá szélességű, vagy akkor, ha kéttéglányi?

- a) Ha egytéglányi szélességű.
- b) Ha kéttéglányi szélességű.
- c) Egyforma nyomás terheli a betonlapot mindkét esetben.

80) 2016.o.15. Egy vödör aljára kavicsot helyezünk, majd füléhez kötelel kötve függőleges síkban megforgatjuk. Azt tapasztaljuk, hogy a kavics a legfelső ponton is szorosan a vödör aljához tapad, nem esik ki. Mit mondhatunk ebben a pillanatban a kavicsra ható nehézségi erő  $F_{\text{neh}}$  nagyságának, a vödör alja által kifejtett nyomóerő  $F_{\text{ny}}$  nagyságának, illetve a centripetális erő  $F_{\text{cp}}$  nagyságának viszonyáról?

- a)  $F_{\text{cp}} = F_{\text{neh}} + F_{\text{ny}}$
- b)  $F_{\text{cp}} = F_{\text{ny}} - F_{\text{neh}}$
- c)  $F_{\text{cp}} = F_{\text{neh}} - F_{\text{ny}}$



- 81) 2017.m.5. Az ábrán látható dimbes-dombos úton egy autó halad állandó nagyságú sebességgel. Hol érezheti magát súlytalannak az autóban ülő vezető?
- A domb tetején, ha megfelelő sebességgel halad.
  - A völgy alján, ha megfelelő sebességgel halad.
  - A lejtőn lefelé haladva, ha elég nagy a sebessége.



- 82) 2017.m.11. Medvék által lakott területeken ajánlott az ábrán látható módon, két fa közé kifeszített kötélén tárolni az élelmet éjszakánként. Hogyan változik a csomag felhúzása közben az ember által kifejtendő erő?
- A kifejtendő erő fokozatosan növekszik.
  - A kifejtendő erő fokozatosan csökken.
  - A kifejtendő erő nem változik.

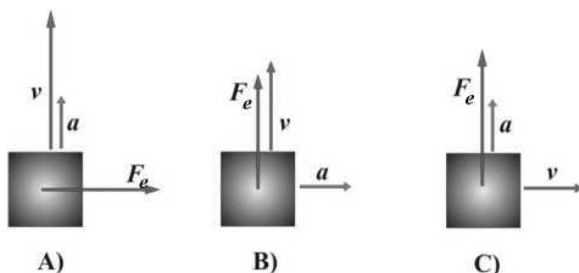


- 83) 2017.m.2.15. A fényképen látható hullámvasúton az utasok fejfelé sem eshetnek ki az ülésekből a körpálya legfelső pontján. Milyen irányú a rájuk ható erők eredője ezen a ponton, ha a hullámvasút állandó nagyságú sebességgel halad?
- Felfelé mutató.
  - Lefelé mutató.
  - Az erők eredője null.



- 84) 2017.okt.7. Egy kisgyerekek számára épített, függőlegesen lógó hintára ráül egy súlyos felnőtt. Mivel a hinta nem szakadt le alatta, hintázni kezd, és egyre jobban hajtja a hintát. A hinta kötele egyszer csak elszakad. Mikor a legvalószínűbb a kötel elszakadása?
- Amikor a felnőtt hátrafelé kilendül, és magasan, a szélső helyzetben van.
  - Amikor a felnőtt nagyjából középen van és a hinta kötele közel függőleges.
  - Amikor a felnőtt előre felé kilendül, és magasan, a szélső helyzetében van.
- 85) 2017.o.14. A mellékelt ábrákon egy test sebességének  $v$ , gyorsulásának  $a$ , illetve a rá ható eredő erőnek  $F_e$  vektora látható. Melyik ábra helyes?
- Az "A" jelű ábra.

- b) A "B" jelű ábra.  
c) A "C" jelű ábra.



- 86) 2018.m.1. 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.
- 87) 2018.m.2.1. Egy autó száguld az országúton, amely egy dombon vezet keresztül. Mit állíthatunk arról a nyomóerőről, amelyet az út fejt ki az autóra a domb tetején?  
a) Kisebb, mint az autóra ható nehézségi erő.  
b) Akkora, mint az autóra ható nehézségi erő.  
c) Nagyobb, mint az autóra ható nehézségi erő.
- 88) 2019.m.2.1. A mellékelt táblázatban két oszlopban fizikai mennyiségek vannak felsorolva. Melyik oszlopra igaz, hogy csak vektormennyiségeket tartalmaz?  
a) Csak az 1. oszlopra.  
b) Csak a 2. oszlopra.  
c) Mindkét oszlopra igaz.  
d) Egyik oszlopra sem igaz.

1.	2.
erő	gyorsulás
sebesség	mozgási energia
nyomás	elmozdulás

- 89) 2019.m.2.7. Egy biciklis pálya függőleges hurkot ír le. Az itt haladó kerékpárosról készült a mellékelt sorozatfelvétel. Hol fejt ki a fal a kerékpárra a legkisebb nyomóerőt?  
a) A hurok legalján.  
b) A hurok legtetején.  
c) A hurok oldalán, ahol a bicikli éppen függőleges helyzetű.

