

A beígért dolgozat az iskolabejárás szüneteltetése miatt beadandó dolgozatra módosul. A feladatlapot oldjátok meg, töltsétek ki. A válaszokat akár begépelve, vagy külön lapon megírva és beszkenelve küldjétek vissza a fizika.schiller@gmail.com címre. A neveteket írjátok oda, hogy tudjam azonosítani a dolgozatokat.

Ezen a honlapon mostantól folyamatosan minden héten hétfőn fenn lesz a hétfői óra anyaga, feladatai és a szükséges teendők.

Kérem kövessétek.

A következő oldaltól olvasható a feladatlap.

Beadási határidő: kedd (március 17.) éjfél

FIZIKA próba érettségi feladatlap

MECHANIKA

Az írásbeli időtartama: 120 perc

Fontos tudnivalók

A feladatlap megoldásához 120 perc áll rendelkezésére.

Használható segédeszközök: zsebszámológép, függvénytáblázatok.

ELSŐ RÉSZ

Tesztkérdések

Az alábbi kérdésekre adott válaszlehetőségek közül pontosan egy jó. Karikázd be ennek a válasznak a helyes válasz betűjelét! (Ha szükséges, számításokkal ellenőrizd az eredményt!)

1. Fügőlegesen feldobunk egy testet 6 m/s kezdősebességgel. Mekkora lesz sebességének nagysága 1 másodperc múlva? (A közegellenállástól tekintünk el!)

- A) Körülbelül 4 m/s.
- B) Körülbelül 10 m/s.
- C) Körülbelül 16 m/s.

2. Egy cirkuszokban használatos „ágyúban” az artista egy kis deszkán áll, ami alatt egy erős rugó van összenyomva. „Kilövéskor” a pukkanó és füstöt szolgáltató petárda csak látvány, valójában ez a rugó hajtja a magasba az artistát. Géza 80 kg tömegű, János 60 kg tömegű artista. Melyik állítás helyes az alábbiak közül, ha az artistákat az ágyú függőlegesen fölfelé lövi ki? (A kiindulási helyzetben a rugó mindig ugyanannyira van összenyomva.)

- A) Géza közelítőleg ugyanolyan magasra repül, mint János.
- B) Géza közelítőleg fele olyan magasra repül, mint János.
- C) Géza közelítőleg háromnegyedszer olyan magasra repül, mint János.

3. Egy fonál végére rögzített súlyos testet pörgetünk vízszintes síkú körpályán É-Ny-D-K körüljárási irányban. Amikor a test a pálya legészakibb pontján van, a kötél hirtelen elszakad. Merre mozog a test abban a pillanatban, amikor a kötél elszakad?

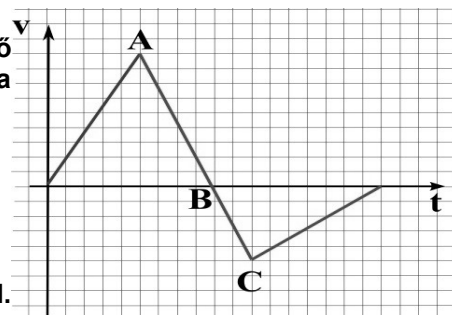
- A) Nyugat felé.
- B) Észak felé.
- C) Fügőlegesen lefelé.

4. 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.

5. Egy egyenes vonalú mozgást végző test sebesség-idő grafikonját láthatjuk az ábrán. Mikor volt a test a legmesszebb a kiindulási helyétől?

- A) Az A pillanatban.
- B) A B pillanatban.
- C) A C pillanatban.

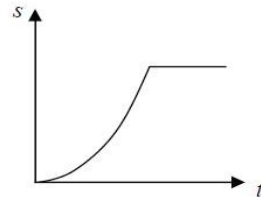


6. Egy asztalon nyugvó testre 20 N gravitációs erőt fejt ki a Föld. Mi ennek az erőnek az ellenereje?

- 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.

7. Milyen mozgást végzett az az egyenes vonal mentén mozgó test, melynek út-idő grafikonját a mellékelt ábra mutatja?

- A) Kezdetben gyorsulva haladt, majd pedig megállt.
- B) Kezdetben egyenletesen haladt, majd pedig megállt.
- C) Kezdetben gyorsulva haladt, majd pedig állandó sebességgel mozgott.



8. 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.

9. Egy kötél táncos súlya G , ami az oszlopok között kifeszített kötelet néhány centiméterrel lenyomja. Mekkora erővel húzza a kötélet a tartóoszlopokat?

- A) A húzóerő a kötélen álló kötél táncos G súlyánál kicsit kevesebb.
- B) A húzóerő sokkal nagyobb, mint a kötél táncos G súlya.
- C) A húzóerő körülbelül egyenlő a kötél táncos G súlyának felével.

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

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

11. Az ábrának megfelelően két pontban vízszintesen felfüggesztünk egy súlyos, egyenletes (homogén) tömegeloszlású rudat. Melyik kötélen ébred nagyobb erő?

- A) A bal oldali („B”) kötélen ébred nagyobb erő.
- B) A jobb oldali („J”) kötélen ébred nagyobb erő.
- C) Egyforma erő ébred mindkét kötélen.

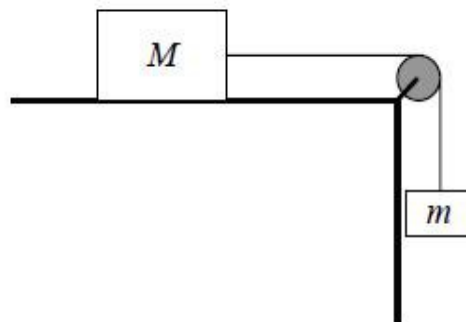


12. Két pontszerű test mozog. Tudjuk, hogy az elsőnek nagyobb a lendülete, mint a másodiknak. Mit mondhatunk a két test mozgási energiájának viszonyáról?

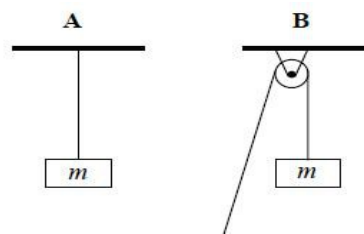
- A) Az első test mozgási energiája nagyobb, mint a másodiké.
- B) A mozgási energiák viszonyát a megadott információ alapján nem lehet megállapítani.
- C) A második test mozgási energiája nagyobb, mint az elsőé.

13. Az ábrán látható elrendezésben egy $m = 5$ kg tömegű testet erősítünk a kötélet függőleges végére, míg a kötélet 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!)

- A) $M = 5$ kg-os test biztosan megtartja a függő testet.
- B) $M = 50$ kg-os test biztosan megtartja a testet.
- C) Mindkét esetben el tudja húzni a függő m test az asztalon fekvőt.



14. Egy m tömegű testet kétféleképpen függesztünk fel a mellékelt



ábrák szerint, egyszer egy gerendáról lelógó kötélre, egyszer pedig egy csigán átvett kötélre. Melyik esetben ébred nagyobb erő a kötélben? (A súrlódás elhanyagolható.)

- A) Az A esetben lesz nagyobb a kötélerő.
- B) A B esetben lesz nagyobb a kötélerő.
- C) Ugyanakkora lesz a kötélerő mindkét esetben.

15. Egy R hosszúságú fonálra kötött követ függőleges síkban forgatunk. Mekkora sebességgel kell rendelkeznie a kőnek pályája tetőpontján ahhoz, hogy a fonál feszes maradjon?

- A) A kő sebességének egy meghatározott értéknél nagyobbak kell lennie. ($v^2 > g \cdot R$)
- B) A kő sebessége akár nulla is lehet.
- C) A kő sebessége mindenképpen nullánál nagyobb, de tetszőlegesen kicsiny érték lehet.

16. 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) A labda sebessége nagyobb lesz, mint $v/2$.
- B) A labda sebessége $v/2$ lesz.
- C) A labda sebessége kisebb lesz, mint $v/2$.

17. 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?

- A) Amikor a 100 kg -os testet húzta fel.
- B) Egyforma volt a teljesítmény a két esetben.
- C) Nem dönthető el a megadott adatokból.

18. Két különböző tömegű testnek azonos nagyságú (nem nulla) a mozgási energiája. Melyiknek nagyobb a lendülete?

- A) A kisebb tömegűnek nagyobb a lendülete.
- B) A nagyobb tömegűnek nagyobb a lendülete.
- C) Egyforma nagyságú a két test lendülete.

19. 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) A sífutó lejtőn lefelé haladt.
- B) A sífutó emelkedőn felfelé haladt.
- C) A sífutó vízszintesen haladt.

20. Melyik mennyiség mértékegységével egyezik meg a forgatónyomaték mértékegysége SI alapegységekben kifejezve?

- A) Az energia mértékegységével.
- B) A nyomás mértékegységével.
- C) Az impulzus (lendület) mértékegységével.

MÁSODIK RÉSZ

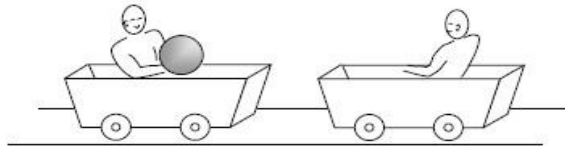
Számításos feladatok

Oldd meg a következő feladatokat!

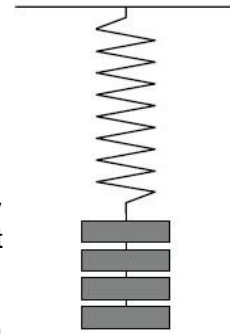
A megoldások számításait is le kell írni, és a végső eredményekhez mértékegységet kell írni!

1. Két 10 kg tömegű kiskocsi áll egymással szemben egy egyenes, vízszintes úton, s mindegyikben egy 60 kg tömegű ember ül. Az egyik kiskocsiban egy 5 kg-os medicinlabda is található, melyet a kocsiiban lévő ember átdob a másik embernek. A labda vízszintes irányú sebessége 8,4 m/s a földhöz képest.

- Mekkora sebességgel mozog a földhöz képest az egyik kiskocsi az után, hogy utasa eldobta a labdát?
- Mekkora sebességgel fog mozogni a másik kiskocsi, miután utasa elkapta a labdát?
- Mekkora lesz a sebességük egymáshoz képest azután, hogy a labda átkerült a másik kocsiába?
- Legalább mekkora munkát végzett a medicinlabdát elhajító ember?



2. Péter és Pál két különböző rugót vizsgált a rajzon látható elrendezésben. Péter a rugókra különböző tömegű súlyokat akasztott, és minden terhelés mellett megmérte a megnyúlásukat. Sajnos azonban Pál, aki az adatokat lejegyezte, hanyag volt. Nem jegyezte fel, hogy egy adatkör az első vagy a második rugóval történt mérésből származik-e. Így az alábbi táblázatban található adatkörök össze vannak keveredve.



a) Ábrázolja grafikonon a táblázatban található adatokat! Adja meg, hogy mely adatkörök tartozhatnak az egyik, illetve a másik rugóhoz! Mi alapján lehet ezt eldönteni?

b) Mennyi a két rugó rugóállandója?

c) Mennyi lesz a rugók együttes megnyúlása, ha az egyik rugót felfüggesztjük, a másikat az első lelógó végére akasztjuk, majd az alsó rugót 6 kg-mal terheljük?

(A rugókat súlytalanak tekinthetjük.)

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Δl (cm)	1,3	5,1	3,8	10,2	6,3	14,9	8,8	20,0	11,3	25,2	13,8	30,0
m (kg)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

3. Egy autós egy 16 km-es útszakaszon a megengedett 90 km/h helyett végig 110 km/h sebességgel vezetett.

a) Mennyivel lett rövidebb a menetideje?

b) A közegellenállási erő 110 km/h esetén másfélszerese a 90 km/h mellettinek. 110 km/h esetén a 90 km/h melletti értéknek hányszorosára kell növelni az autó teljesítményét ahhoz, hogy leküzdjük a közegellenállást? (Ilyen nagy sebesség esetén az egyéb fékező hatások a közegellenálláshoz képest elhanyagolhatóak.)