

Azonosító
jel:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2017. október 27.

FIZIKA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2017. október 27. 14:00

Időtartam: 240 perc

| | |
|----------------|--|
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Fontos tudnivalók

A feladatlap megoldásához 240 perc áll rendelkezésére.

Olvassa el figyelmesen a feladatok előtti utasításokat, és gondosan ossza be idejét!

A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatja meg.

Használható segédeszközök: zsebszámológép, függvénytáblázatok.

Ha valamelyik feladat megoldásához nem elég a rendelkezésre álló hely, kérjen pótlapot!

A pótlapon tüntesse fel a feladat sorszámát is!

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ELSŐ RÉSZ

Az alábbi kérdésekre adott válaszok közül minden esetben pontosan egy jó. Írja be a helyesnek tartott válasz betűjelét a jobb oldali fehér négyzetbe! Ha szükségesnek tartja, kisebb számításokat, rajzokat készíthet a feladatlapon.

1. Lehetséges-e, hogy egy test sebessége nő, miközben a gyorsulása csökken?

- A) Igen, előfordulhat.
- B) Nem fordulhat elő.
- C) Csak akkor fordulhat elő, ha a gyorsulásvektor merőleges a sebességvektorra.

2 pont

2. Egy függőleges bot árnyéka a vízszintes földfelszín érő napsugárzásban hosszabb, mint maga a bot. Mekkora a beeső fénysugarak bottal bezárt szöge?

- A) 30 fok
- B) 45 fok
- C) 60 fok

2 pont

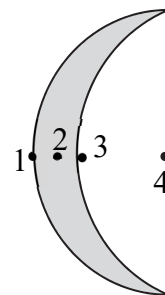
3. Egy fotokatódot először egy $P = 10$ mW teljesítményű, 600 nm hullámhosszúságú lézérfényvel világítottunk meg, majd pedig (azonos körülmények között) egy ugyancsak $P = 10$ mW teljesítményű, 450 nm hullámhosszúságúval. Mindkét esetben azt tapasztaltuk, hogy fotoelektronok léptek ki a fotokatódból. Mindkét fényforrás esetében a fényforrásból kilépő fotonok ugyanannyi százaléka váltott ki elektront. Melyik esetben lépett ki időegységenként több elektron a fotokatódból?

- A) Akkor, amikor 600 nm-es fényel világítottuk meg.
- B) Akkor, amikor 400 nm-es fényel világítottuk meg.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

2 pont

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

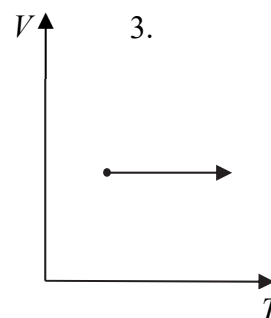
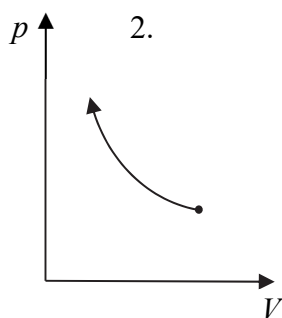
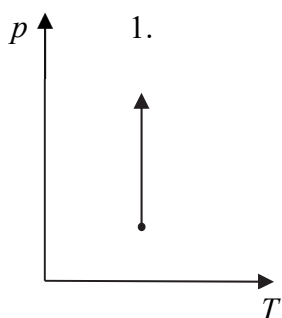
4. Hol lehet a mellékelt rajzon ábrázolt, vékony, homogén vaslemezről kivágott, lapos test tömegközéppontja?



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

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

5. A mellékelt grafikonokon látható nyilak közül egy NEM izotermikus folyamatot jelöl. Melyik az?



- A) Az 1-es.
- B) A 2-es.
- C) A 3-as.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

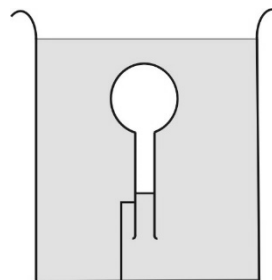
6. Egy telepre tolóellenállást kapcsolunk, és annak értékét folyamatosan növeljük. Hogyan változik a telep elektromotoros ereje?

- A) Nő, mert nagyobb feszültség jut a telep kapcsaira.
- B) Csökken, mert kisebb feszültség jut a telep belső ellenállására.
- C) Nem változik, mert független a külső ellenállástól.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

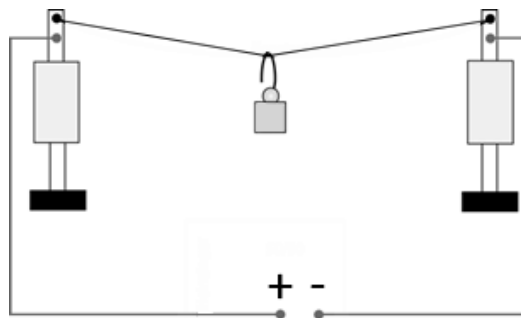
7. Egy hosszú nyakú lombikot szájával lefelé vízzel telt kádba nyomunk le a víz alá, és ebben a helyzetben rögzítünk. Azt tapasztaljuk, hogy a lombik nyakába egy bizonyos szintig behatol a víz. Ezután az egész kádat a benne rögzített lombikkal álló helyzetben leejtjük. Mi történik a lombik nyakában lévő vízszíntel zuhanás közben?



- A) Lejjebb megy a víz a lombik nyakában.
B) Nem változik a vízszint a lombik nyakában.
C) Feljebb megy a víz a lombik nyakában.

2 pont

8. Két súlyos állvány közé vékony alumínium-drótot feszítünk ki, és egy kis nehezéket akasztunk a közepére. A vezeték két végét – az ábrán látható módon – egyenáramú feszültségforrásra kapcsoljuk. Hogyan változik a nehezék helyzete a vezetékre kapcsolt áram hatására?



- A) A nehezék kismértékben lefelé mozdul el.
B) A nehezék kismértékben felfelé mozdul el.
C) A nehezék helyzete nem változik.

2 pont

9. Két, kezdetben különböző hőmérsékletű test termikus kölcsönhatásba lép, és ennek során hőmérsékletük kiegyenlítődik. Mikor lesz a közös hőmérséklet biztosan a kezdeti hőmérsékletek számtani közepe?

- A) Elég, ha a két test tömege azonos.
B) Elég, ha a két test hőkapacitása azonos.
C) Elég, ha a két test fajhője azonos.

2 pont

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

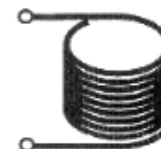
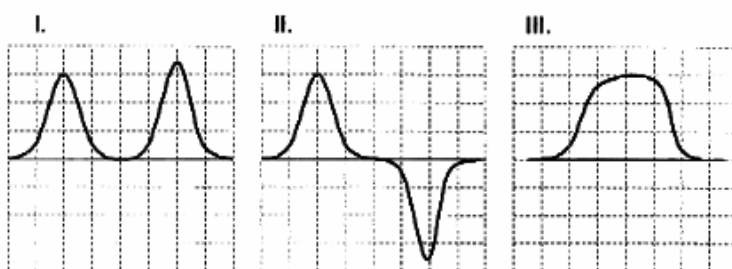
10. Amikor egy kinyújtott kezű, tengelye körül forgó jégtáncos behúzza karjait, forgása felgyorsul. Miért?



- A) Mert kevésbé nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, mint a perdülete.
- B) Mert a perdületével arányosan nő a forgás szögsebessége.
- C) Mert nő a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.
- D) Mert csökken a jégtáncos tehetetlenségi nyomatéka, miközben a perdülete megmarad.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

11. Az ábra szerint látható módon egy permanens rúd-mágnezt ejtünk egy üres tekercsen keresztül, amelynek kivezetéseire áramerősség-mérő műszert kapcsolunk. Az alábbi grafikonok közül melyik mutatja helyesen a tekercsben indukált áram erősségét és irányát?



- A) Az I. ábra.
- B) A II. ábra.
- C) A III. ábra.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

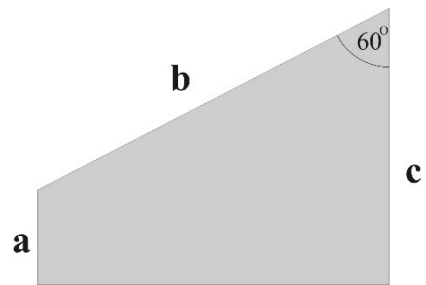
12. Egy gáz abszorpciós, vonalas színeképe úgy keletkezik, hogy...

- A) ... a gáz elektronjait a megvilágító fény gerjeszti, és az alapállapotba visszajutó elektronok által kibocsátott fénynek megfelelő színeképvonalak láthatóak a spektrumban.
- B) ... a gázt folytonos spektrumú fényel megvilágítva a gázrészecskék elektronjai ebből bizonyos hullámhosszúságúakat elnyelnek, így kerülnek magasabb energiájú állapotba.
- C) ... a gázt folytonos spektrumú fényel megvilágítva a magasabb energiájú elektronok helyet cserélnek az alacsonyabb energiájú elektronokkal, s ehhez a megvilágító fény bizonyos hullámhosszúságú részét elnyelik.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

13. Az ábránk egy alaplapjára állított üveghasáb vízszintes keresztmetszetét mutatja. A trapéz keresztmetszetű üveghasábra az alaplapjával (a papír síkjával) párhuzamosan, fénysugarat bocsátunk. Tudjuk azt is, hogy a fénysugár vagy az „a”, vagy a „b” vagy a „c” oldallapon lép be, arra merőlegesen. A felsoroltak közül melyik lapra érkezhethet úgy fénysugár, hogy a hasábra belépve a kilépő oldalon teljes visszaverődést szenvedjen? A hasáb anyagának levegőre vonatkoztatott törésmutatója 1,5.



- A) Ilyen fénysugár nem képzelhető el.
 B) Az „a” és a „b” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.
 C) Az „a” és a „c” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.
 D) A „b” és a „c” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

14. A Föld körül körpályán keringő műholdat hajtóműve egy nagyon rövid ideig tartó működés során a haladási irányában kismértékben felgyorsítja. Milyen pályára áll a műhold a korrekció után?

- A) Nagyobb sugarú körpályára áll.
 B) Kisebb sugarú körpályára áll.
 C) Ellipszispályára áll.
 D) A körpálya sugara nem változik, csak lecsökken a keringési idő.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

15. Egy erős férfi egy sima, hóval borított lejtőn akar felsétálni úgy, hogy maga után húzza két, szánkón ülő gyermekét. Azt tapasztalja, hogy nem sikerül, a cipője megcsúszik, holott egymaga föl tudott menni ugyanezen a lejtőn megcsúszás nélkül. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A) Ha az egyik gyermek leszáll a szánkóról, a másikat már biztosan fel tudja húzni a férfi a szánkóval megcsúszás nélkül.
 B) Ha a szánkót és a két gyermeket felemeli, akkor fel tud sétálni megcsúszás nélkül.
 C) Semmiképpen nem tudja egyszerre felvinni a két gyermeket a lejtőn anélkül, hogy megcsúszna.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

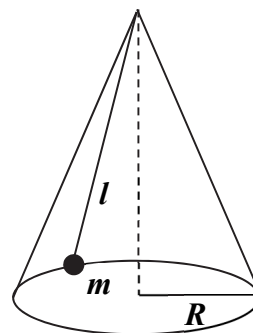
MÁSODIK RÉSZ

Az alábbi három téma közül válasszon ki egyet, és fejtse ki másfél-két oldal terjedelemben, összefüggő ismertetés formájában! Ügyeljen a szabatos, világos fogalmazásra, a logikus gondolatmenetre, a helyesírásra, mivel az értékelésbe ez is beleszámít! A megoldást a következő oldalakra írhatja.

Egyenletes körmozgás

„A középponti erők, mivel nem egyenműek, horgas úton kell nekik a mozgulót járatni. Ez tehát olyan, amely oda visszakerül, ahol kezdődött. De az ilyen horgas kerékformájúnak neveztetik. Világos dolog tehát, hogy a középponti erők karikaforma úton kényszerítik járni a mozgulót. Például a parittyában a nehézség és a hagyító erő a csóváltatott követ karikában forgatják az ujjak körül.”

Varga Márton: A gyönyörű természet tudománya
1808 Nagyvárad



kúpinga

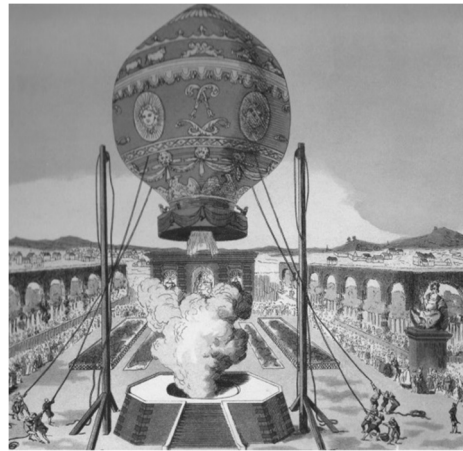
Jellemezze egy pontszerű test egyenletes körmozgását kinematikai és dinamikai szempontból! Mely mozgásokat nevezhetünk egyenletes körmozgásnak, és milyen fizikai mennyiségekkel jellemezhetjük azokat? Adja meg ezen mennyiségek jelét és mértékegységét is! Mi az egyenletes körmozgás dinamikai feltétele? Mit nevezünk centripetális erőnek? Miért állíthatjuk, hogy a centripetális erő gyorsít, de nem végez munkát? Magyarázza meg a kúpinga ingatestének egyenletes körmozgását dinamikai szempontból! Milyen feltételekkel tud egy elhanyagolható tömegű, töltött részecske homogén mágneses térben egyenletes körmozgást végezni? Milyen erő kényszeríti körpályára a részecskét? Mutasson be egy égi-mechanikai példát az egyenletes körmozgásra! A megadott példán mutassa be, hogy milyen erőhatás eredményezi az egyenletes körmozgást!

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

A hó és terjedése

„Mivel némely testek majd könnyebben, majd nehezebben eresztik el a melegítő szert, világos, hogy a hamar eresztők könnyen meghűlnek, a melegtartók pedig nem oly hamar. Innét van, hogy a meleg tojásokat kendőbe szokták takarni, mert a levegőben hamarabb meghűlnek és a hideg vízben még hamarabb. A szőrös ruhák melegtartók, a selymek melegeresztők. Amazokkal télen élünk, hogy testünk melegségét fenntartsák, ezekkel nyáron.

Varga Márton: A gyönyörű természet
tudománya
1808 Nagyvárad



Ismertesse a hőtan első főtételét! Mutassa be az összefüggésben szerepelő mennyiségeket, értelmezze a közöttük lévő kapcsolatot! Fogalmazza meg a hó terjedésének irányára vonatkozó termodinamikai tételt! Ismertesse a hővezetés jelenségét! Ismertessen olyan esetet, amikor jó, illetve olyan esetet, amikor rossz hővezető anyagok alkalmazására törekszünk! Ismertesse a hősugárzás jelenségét! Helyezze el az infravörös sugárzást az elektromágneses spektrumban! Mutassa be egy gyakorlati példán a jelenséget! Ismertesse a hőáramlás jelenségét! Adjon egyszerű fizikai modellt a hőáramlás leírására! Mutassa be egy gyakorlati példán a jelenséget! Ismertessen egy olyan jelenséget, amelyben a hőterjedés legalább két formája szerepet játszik!

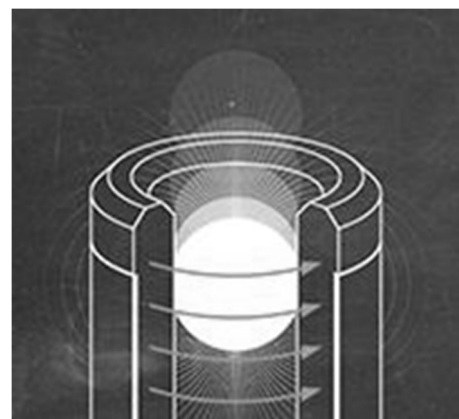
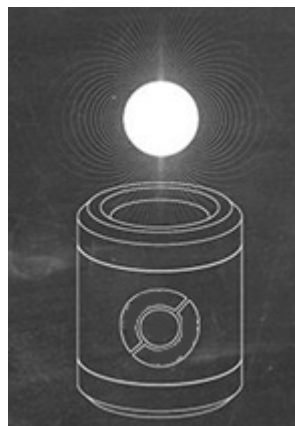
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Olvassa el figyelmesen a szöveget és a benne található információk segítségével összefüggő fogalmazás formájában válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Az elektromágneses indukció játékosan

Magyar fiatalok egy különleges, a fizika elvein alapuló játékot fejlesztettek. A játék működése a Lenz-törvényre épül. Az eszköz valójában egy vezető anyagból (rézből vagy alumíniumból) készült henger, melyen át tud esni egy erős neodímium mágnesből készített golyó, amelynek átmérője csak egy kicsit kisebb, mint a henger átmérője.

Ahogy Ádám és Tamás, a két ötletgazda kiemelte, különleges érzés az, amikor a rézhengeren lassan áthaladó, annak falával lényegében nem érintkező mágnesgolyó súlyát mindaddig érezzük a hengert tartó kezünkkel, ameddig a golyó a csőben tartózkodik. A játék kitalálói elmesélték, hogy míg a rézhengeres változat inkább a háttérben meghúzódó fizikai jelenség megélését segíti, addig a rézzel megegyező méretű alumíniumhenger és az erős mágnesgolyó ügyességi játékként is szolgálhat. A függőleges alumíniumhengerből ugyanis nagyobb sebességgel lép ki a mágnesgolyó, mint az egyébként ugyanolyan rézhengerből



<http://www.szeretlekmagyarorszag.hu/kulfoldon-bombasiker-egy-uj-magyar-jatek/>

- Ismertesse az elektromágneses indukció jelenségét!
- Ismertesse a Lenz-törvényt!
- Hogyan fékezi le a fémhenger az erős mágnesből készített golyó esését? Ismertesse a folyamat főbb elemeit!
- Miért egyenletes a golyó mozgása a hengeren belül?
- Miért esik gyorsabban a mágnesgolyó az alumíniumhengerben, mint a rézhengerben?
- Miért mozog gyorsabban a golyó abban a hengerben, melynek falát kilyuggatták?
- Hogyan lehetséges, hogy érezzük a hengeren áteső golyó súlyát a hengert tartó kezünkkel, pedig a golyó nem ér hozzá esés közben a hengerhez?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| Tartalom | Kifejtés | Összesen |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 18 pont | 5 pont | 23 pont |
| | | |

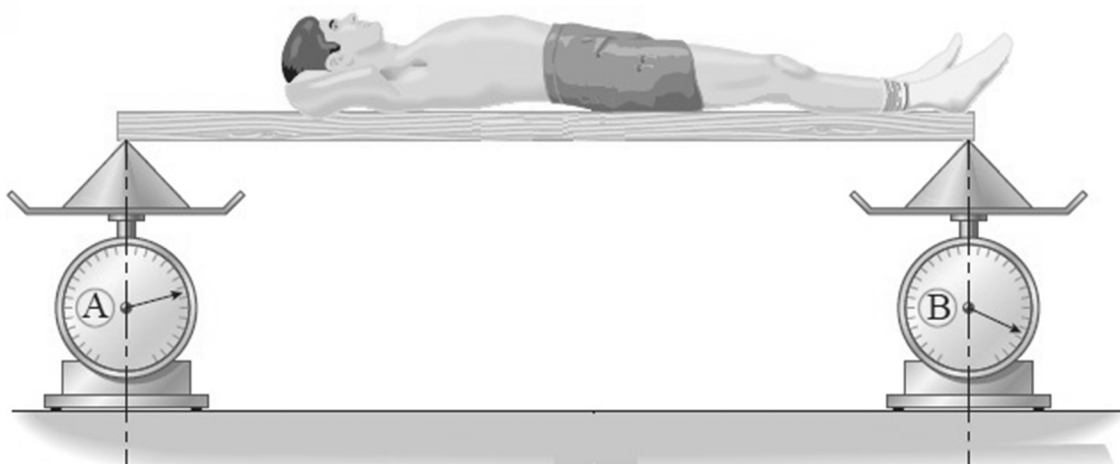
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

HARMADIK RÉSZ

Oldja meg a következő feladatokat! Megállapításait – a feladattól függően – szövegesen, rajzzal vagy számítással indokolja is! Ügyeljen arra is, hogy a használt jelölések egyértelműek legyenek!

1. Egy gyerek tömegközéppontjának helyét szeretnénk meghatározni. Ebből a célból egy vízszintes, homogén, 2,2 m hosszú deszkára fektetjük, melynek két vége egy-egy mérlegre támaszkodik. Kezdetben mindkét mérleg 120 N erőt mutat. Ezután a gyereket felfektetjük a deszkára úgy, hogy a talpa a *B* mérleg felett legyen. Ekkor az *A* mérleg 454 N, a *B* mérleg 521 N erőt jelez. $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- Mekkora a deszka tömege?
- Mekkora a gyerek tömege?
- Milyen messze van a gyerek tömegközéppontja a talpától az ábrán látható testhelyzetben?



(Forrás: Gimbattista-Richardson-Richardson: College Physics)

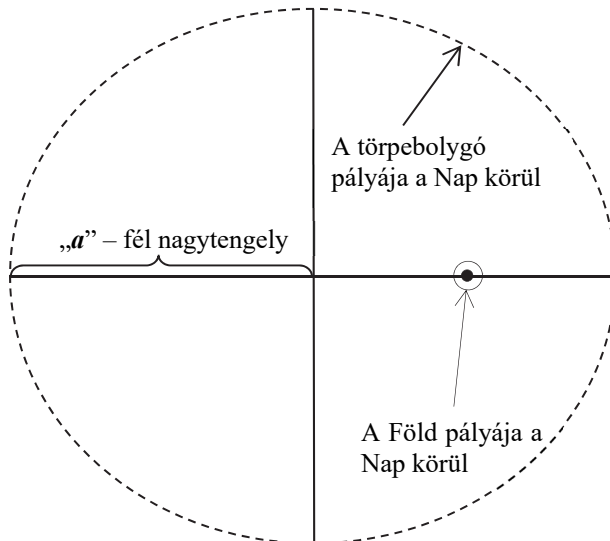
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| a) | b) | c) | Összesen |
| 3 pont | 3 pont | 6 pont | 12 pont |
| | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

2. Nemrégiben a csillagászok új törpebolygóra bukkantak a Naprendszerben. A törpebolygó elliptikus pályáján 700 földi év alatt kerüli meg a Napot. Amikor legmesszebb van a Naptól, akkor több mint 120-szor van távolabb, mint átlagosan a Föld.

- Adja meg a bolygó Naptól vett legkisebb távolságát!
- Hányszor nagyobb a törpebolygó sebessége napközelben, mint naptávolban?

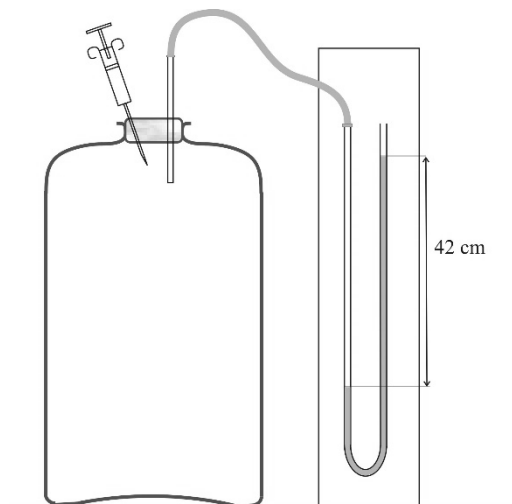


| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | |
|---------------|---------------|-----------------|
| a) | b) | Összesen |
| 7 pont | 5 pont | 12 pont |
| | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

3. Az ábrán látható, 5 liter térfogatú, nagy hőkapacitású, 27 °C hőmérsékletű üvegtartályhoz vékony cső egyik vége csatlakozik, melynek másik vége nyitott. A cső deszkára erősített U-alakú részében víz van, melynek szintje kezdetben egyforma az U két szárában. A tartályba fecskendővel egy kevés folyékony étert fecskendezünk be. Az éter gyors párolgása miatt az üvegcsőben a vízszint megváltozik, és néhány másodperc után egyensúlyba áll. A cső nyitott szárában a folyadékszint ekkor 42 cm-rel van a zárt oldali szint felett.



Határozza meg az üvegtartályba fecskendezett folyékony éter térfogatát!

(A hőmérséklet végig állandónak tekinthető, a vékony cső térfogata elhanyagolható!

$$M_{\text{éter}} = 74 \text{ g/mol}, \rho_{\text{éter}} = 713 \text{ kg/m}^3, \rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3, R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}, g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Összesen

12 pont

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

4. Egy részecskegyorsítóban 10^6 V gyorsítófeszültséggel $\lambda_{dB} = 1,66 \cdot 10^{-14}$ m hullámhosszúságú részecskenyalábot állítanak elő valamely hidrogénizotóp-ionokból.

A hidrogén melyik izotópjáról van szó?

($h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s, az elemi töltés $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C,
az atomi tömegegység $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg.)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Összesen

11 pont

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Figyelem! Az értékelő tanár tölti ki!

| | pontszám | |
|---|------------|-------|
| | maximális | elért |
| I. Feleletválasztós kérdéssor | 30 | |
| II. Témakifejtés: tartalom | 18 | |
| II. Témakifejtés: kifejtés módja | 5 | |
| III. Összetett feladatok | 47 | |
| Az írásbeli vizsgarész pontszáma | 100 | |

dátum

javító tanár

| | pontszáma egész számra kerekítve | |
|----------------------------------|---|-----------------|
| | elért | programba beírt |
| I. Feleletválasztós kérdéssor | | |
| II. Témakifejtés: tartalom | | |
| II. Témakifejtés: kifejtés módja | | |
| III. Összetett feladatok | | |

dátum

dátum

javító tanár

jegyző