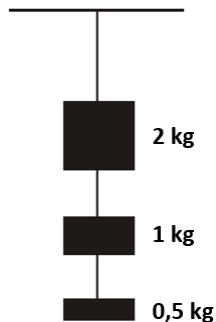


## Fizika felmérő 2023

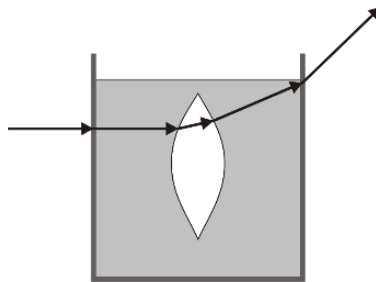
(A tesztkérdések 2-2 pontot, a számítási feladatok 10+12 pontot érnek.)

- 1) Az egyenletes  $1,5 \text{ m/s}$  sebességgel haladó vonaton a kalauz a menetiránnyal szemben halad a vonathoz képest  $0,3 \text{ m/s}$  sebességgel. Mekkora a kalauz sebességének nagysága a sínpályához képest?
  - a)  $1,5 \text{ m/s}$
  - b)  **$1,2 \text{ m/s}$**
  - c)  $1,8 \text{ m/s}$
  - d)  $0,3 \text{ m/s}$
- 2) Gázok jellemzésére állapotjelzőket (nyomás, térfogat, hőmérséklet, anyagmennyiség) használunk. Vizsgáljunk zárt tartályban elhelyezkedő, egyensúlyban lévő héliumgázt! Felezzük meg egy fallal a tartályt! Válassza ki az igaz állítást az így kapott fél tartályra!
  - a) A hőmérséklet és az anyagmennyiség feleződik.
  - b) **A térfogat és az anyagmennyiség feleződik.**
  - c) A nyomás és a hőmérséklet feleződik.
  - d) A nyomás és az anyagmennyiség feleződik.
- 3) A mennyezetre egy fonálon  $2 \text{ kg}$  tömegű testet függesztünk. Erre a testre az ábra szerint egy  $1 \text{ kg}$ -os, majd egy  $0,5 \text{ kg}$ -os testet rögzítünk súlytalannak tekinthető fonál segítségével. A testek nyugalomban vannak. Mekkora a  $2 \text{ kg}$ -os testre ható erők eredője? ( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )



- a)  **$0 \text{ N}$**
  - b)  $15 \text{ N}$
  - c)  $20 \text{ N}$
  - d)  $25 \text{ N}$
- 4) Válassza ki az egyetlen hibás állítást! A Coulomb-törvény a következőket állapítja meg:
    - a) Két elektromos töltés között fellépő erőhatás nagysága arányos a két töltés nagyságával.
    - b) Két töltés között fellépő erőhatás nagysága fordítottan arányos a töltések távolságának négyzetével.
    - c) **Két töltés között fellépő erőhatás nagysága függ a töltések előjelétől.**
    - d) A töltésekre ható erők vektorai a töltéseken átmenő egyenesben fekszenek.

- 5) Melyik állítás nem igaz?
- Ha a vezetõn ugyanannyi idõ alatt több töltés áramlik át, akkor nagyobb az áramerõsség.
  - Ha a vezetõn ugyanannyi töltés több idõ alatt áramlik át, akkor kisebb az áramerõsség.
  - Ha a vezetõn ugyanannyi töltés kevesebb idõ alatt áramlik át, akkor nagyobb az áramerõsség.
  - Ha a vezetõn ugyanannyi idõ alatt kevesebb töltés áramlik át, akkor nagyobb az áramerõsség.**
- 6) A Holdnak mindig ugyanaz az oldala fordul a Föld felé. Milyen kapcsolat van ennek alapján a Hold Föld körüli keringésének és tengelyforgásának periódus ideje között? Válassza ki a helyes állítást!
- A Hold nem forog a tengelye körül.
  - A Hold kétszer annyi idõ alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idõ alatt megkerüli a Földet.
  - A Hold fele annyi idõ alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idõ alatt megkerüli a Földet.
  - A Hold annyi idõ alatt fordul meg a tengelye körül, mint amennyi idõ alatt megkerüli a Földet.**
- 7) Melyik a helyes állítás?
- A fény terjedési sebessége vízben és levegõben egyaránt 300 000 km/s.
  - A fény terjedési sebessége vákuumban a legkisebb.
  - A fény terjedési sebessége vákuumban a legnagyobb.**
  - A fény terjedési sebessége vákuumban függ a fény hullámhosszától.
- 8) Kétszer domború üveglencsét egy kádba töltött folyadékba merítünk és vízszintes irányban megvilágítjuk egy lézer sugárral. Milyen feltételek mellett kaphatunk az ábrán vázolt sugármenetet?



- Ilyen eredményt nem kaphatunk semmilyen esetben, mert a kétszer domború lencse minden esetben fókuszálja a fényt.
- Ha folyadék törésmutatója nagyobb, mint az üvegé, akkor lehetséges az ábrán látható sugármenet.**
- Ha folyadék törésmutatója kisebb, mint az üvegé, akkor lehetséges az ábrán látható sugármenet.
- Minden esetben ilyen eredményt kapunk, hiszen az üveglencse folyadékba merül.

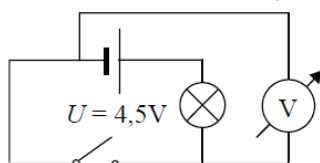
- 9) Adott a képen is látható állandó mágnes. A mágnes rudat három egyenlő darabra törjük. Melyik állítás igaz?



- a. É D
- b. É D D D
- c.
- d. D É D

- a) A mágnes bal oldala homogén északi pólus lesz a közepe az eredetihez hasonló, míg a jobb oldali rész homogén déli pólus.
- b) Mindhárom darab azonos tulajdonságú lesz.**
- c) Mivel az északi és déli pólus között a kapcsolat megszakadt, a három darab nem lesz mágneses.
- d) A három darab azonos tulajdonságú lesz, de a középső ellentétesen fog felmágneseződni.
- 10) Feszültségforrásra először egy karácsonyfaizzót, majd három, párhuzamosan kapcsolt karácsonyfaizzót kötöttek. A fenti kijelentések közül melyik az igaz: a második esetben az egyes izzólámpák teljesítménye
- a) nem változik.**
- b) a kilenced részére csökken.
- c) a kilencszeresére nő.
- d) a harmadára csökken.
- 11) Egy részecske harmonikus rezgőmozgást végez. A következő állítások közül melyik helyes?
- a) A gyorsulás az egyensúlyi helyzeten való áthaladáskor a legnagyobb.
- b) A gyorsulás az egyensúlyi helyzeten való áthaladáskor zérus.**
- c) Nagyobb sebességnél nagyobb a gyorsulás.
- d) A gyorsulás mindig azonos irányú a sebességgel.
- 12) Egy kerékpáros sebessége a lejtőn 3-szorosára nőtt. Hogyan változott a mozgási energiája?
- a) A 3-szorososa lett.
- b) A 9-szerese lett.**
- c) A 6-szorososa lett.
- d) A 27 szerese lett.
- 13) Adott mennyiségű gáz belső energiáját növelni akarjuk. Ugyanakkora belsőenergia növekedés eléréséhez melyik esetben kell nagyobb hőmennyiség?
- a) Ha állandó nyomáson melegítjük a gázt.**
- b) Ha állandó hőmérsékleten közöljük a hőmennyiséget a gázzal.
- c) Ha állandó térfogaton melegítjük a gázt.
- d) Mindhárom előző esetben ugyanakkora hőmennyiséget kell közölni a gázzal.

- 14) Mit mutat a feszültségmérő az alábbi áramkörben a kapcsoló nyitott, illetve zártállása esetén? (A feszültségmérő ideálisnak tekinthető.)



- a) A feszültségmérő a kapcsoló nyitott állása esetén 0 V-ot, a kapcsoló zárt állásánál 4,5 V-ot mutat.  
b) **A feszültségmérő a kapcsoló nyitott állása esetén 4,5 V-ot, a kapcsoló zárt állásánál 0 V-ot mutat.**  
c) A feszültségmérő mindkét esetben 4,5 V-ot mutat.  
d) A feszültségmérő mindkét esetben 0 V-ot mutat.

---

### Számolási feladatok

#### **I. feladat (10 pont)**

Kisvasút elektromos mozdonyának motorjai 1kWh munka árán gyorsították fel a szerelvényt 61 km/h sebességre.

- a) Mekkora a szerelvény tömege? (7 pont)

(Emlékeztető: 1 J = 1 Ws, 1 m/s = 3,6 km/h)

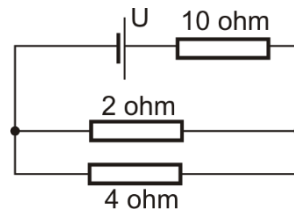
$$E_m = \frac{1}{2} m v^2$$
$$m = \frac{2 \cdot E}{v^2} = \frac{2 \cdot 3600 \cdot 10^3 J}{\left(\frac{61 m}{3,6 s}\right)^2} = \mathbf{25077 kg \cong 25t}$$

- b) Az elektromos áramot áramfejlesztő generátor szolgáltatja. Az 1kWh energia előállításához 25200 kJ energiájú gázolajat használtunk fel. Mekkora az áramfejlesztő generátor hatásfoka? (3 pont)

$$\eta = \frac{E_{villamos}}{E_{olaj}} = \frac{3600 \cdot 10^3 J}{25200 \cdot 10^3 J} = \mathbf{14,29\%}$$

## II. feladat (12 pont)

Az ábrán látható áramkörben a 2 ohmos ellenálláson 2A erősségű áram folyik.



- a) Mekkora áram folyik a 4 ohmos ellenálláson? (3 pont)

A 2  $\Omega$ -os és a 4  $\Omega$ -os ellenálláson ugyanakkora feszültség esik (párhuzamos kapcsolás), tehát

$$U_{2\Omega} = U_{4\Omega} = I_{2\Omega} \cdot 2\Omega = 4V$$

$$I_{4\Omega} = \frac{U_{4\Omega}}{4\Omega} = 1A$$

- b) Mekkora feszültség esik a 10 ohmos ellenálláson? (3 pont)

A 10  $\Omega$ -os ellenálláson a 2  $\Omega$ -os és a 4  $\Omega$ -os ellenállásokon átfolyó áramok összege folyik, tehát

$$U_{10\Omega} = I_{10\Omega} \cdot 10\Omega = (2A + 1A) \cdot 10\Omega = 30V$$

- c) Mekkora a telep feszültsége? (3 pont)

A telep feszültsége a 10  $\Omega$ -os ellenálláson eső feszültség és a párhuzamosan kapcsolt két ellenálláson eső feszültség ( $U_{2\Omega} = U_{4\Omega}$ ) összege a soros kapcsolás miatt, tehát

$$U_T = 30V + 4V = 34V$$

- d) Mekkora Joule hő termelődik a 2 ohmos ellenálláson negyedóra alatt? (3 pont)

A 2  $\Omega$ -os ellenállásra eső veszteségteljesítmény:

$$P_{2\Omega} = I_{2\Omega}^2 \cdot 2\Omega = 4A^2 \cdot 2\Omega = 8W$$

15 perc alatt a termelődő hőmennyiség:

$$W_{2\Omega} = P_{2\Omega} \cdot t = 8W \cdot 900s = 7200J = 7,2kJ$$