

# X. Bor Pál Fizikaverseny



2018/19. tanév

**DÖNTŐ**

2019. április 27.

**8. évfolyam**



Versenyző neve: .....

*Figyelj arra, hogy ezen kívül még a további lapokon is fel kell írnod a neved!*

Iskola: .....

Felkészítő tanár neve: .....

Pontszámok

Feladat	I	II	III	IV	Összesen
Elérhető pontszám	12 pont	12 pont	18 pont	18 pont	60 pont
Elért pontszám					

A feladatsor megoldására összesen 60 perced van, amit tetszés szerint oszthatsz be. Segédeszközként csak számológépet és vonalzót használhatsz. Munkád során tollal dolgozz!

Törekezd a világos, áttekinthető megoldásra, szükség esetén röviden indokold a válaszodat! Ha az adott feladat megoldásához kevés a hely, akkor a lap hátoldalán folytasd a megoldást! Jó munkát kíván a

Versenybizottság!

**I. Igaz-hamis-lehetséges? (12 pont)**

Húzd alá az állítások után található értékelések közül a megfelelőt!

**IGAZ** = minden körülmények között biztosan igaz az állítás;

**HAMIS** = minden körülmények között biztosan hamis az állítás;

**LEHETSÉGES** = lehet olyan körülményt találni, amikor igaz az állítás, és olyat is, amikor hamis.

1. A hőlégballonban emelkedés és ereszkedés közben ugyanakkora tömegű levegő található.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

2. Két különböző rugóra egy-egy azonos átmérőjű, gömb alakú testet akasztunk. Az erősebb rugónak kisebb lesz a megnyúlása.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

3. A hajtógáz dezodorok palackjában akkor is marad még gáz, amikor már nem tudjuk rendeltetésszerűen használni.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

4. Ha egy testet két különböző nagyságú erőhatás ér egyszerre, akkor a test a nagyobb erőhatás irányába fog gyorsulni.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

5. A befőttes üveget azért nehéz kinyitni, mert a belsejében, a befőtt fölött található gáz nyomása a külső légnyomásnál kisebb.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

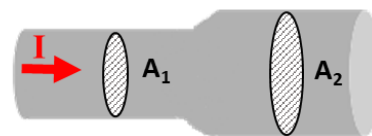
6. A levegő által kifejtett közegellenállási erő a levegőhöz képest mozgó testek sebességét csökkenti.

IGAZ / HAMIS / LEHETSÉGES

## II. Tesztek (12 pont)

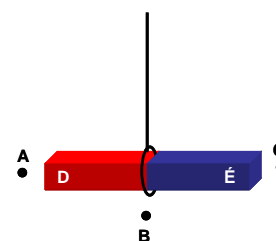
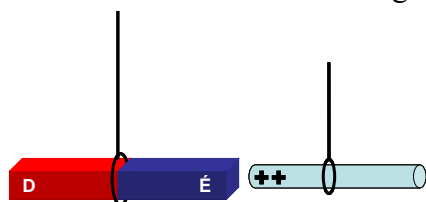
Válaszd ki, és karikázd be a lehetséges válaszok közül az egyetlen igaz állítás betűjelét! A feladat alatti üres sorban röviden indokold az állításodat!

- 1) Egy 2 A erősségű árammal átjárt vezeték egyik szakasza  $A_1=1 \text{ mm}^2$ , másik szakasza  $A_2=4 \text{ mm}^2$  keresztmetszetű. Hány coulomb töltés áramlik át 2 másodperc alatt a vezeték ábrán megjelölt keresztmetszetein?

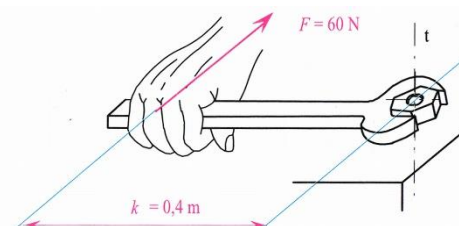


- A) Az  $A_1$  keresztmetszeten 4 C, az  $A_2$  keresztmetszeten 16 C töltés áramlik át.  
 B) Az  $A_1$  keresztmetszeten 1 C, az  $A_2$  keresztmetszeten 4 C töltés áramlik át.  
 C) Mindkét keresztmetszeten 4 C töltés áramlik át.  
 D) Mindkét keresztmetszeten 1 C töltés áramlik át.

- 2) Zsinórra felfüggesztett mágnesrúd közelébe viszünk egy egyik végén selyemmel megdörzsölt, pozitívan feltöltött, vékony fonálon függő üvegrudat. Mit tapasztalunk, ha a rúd elektromosan töltött végét az A, a B, illetve a C pontba helyezzük?



- A) Ha a rúd elektromosan töltött végét az A pontba helyezzük vonzást, a C pontban taszítást tapasztalunk. A B pontban nem mutatható ki semmilyen erőhatás.  
 B) Ha a rúd elektromosan töltött végét a C pontba helyezzük vonzást, az A pontban taszítást tapasztalunk. A B pontban nem mutatható ki semmilyen erőhatás.  
 C) A rúd elektromosan töltött végét akármelyik pontba tesszük, mindhárom esetben vonzást tapasztalunk.  
 D) A rúd elektromosan töltött végét akármelyik pontba tesszük, egyik esetben sem tapasztalunk semmilyen erőhatást.
- 3) Az ábrán látható csavarkulcs segítségével éppen meglazítható a csavar. Mekkora erőt kellene alkalmaznunk, ha kézzel szeretnénk meglazítani a 2 cm átmérőjű csavaranyát? (Az átmérő a két szemközti lap távolságát jelenti. A kezünkkel a két szemközti lapra tudunk egyszerre azonos nagyságú, ellentétes irányú erőt kifejteni.)

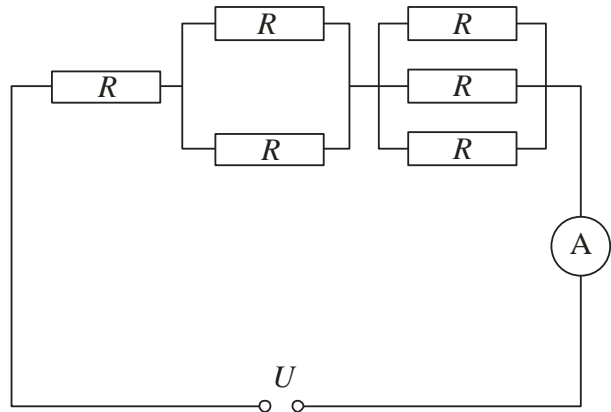


- A) Az alkalmazott erő nagysága 60 N.  
 B) Az alkalmazott erő nagysága 120 N.  
 C) Az alkalmazott erő nagysága 1200 N.  
 D) Az alkalmazott erő nagysága 2400 N.

### III. Kapcsolj gyorsan! (18 pont)

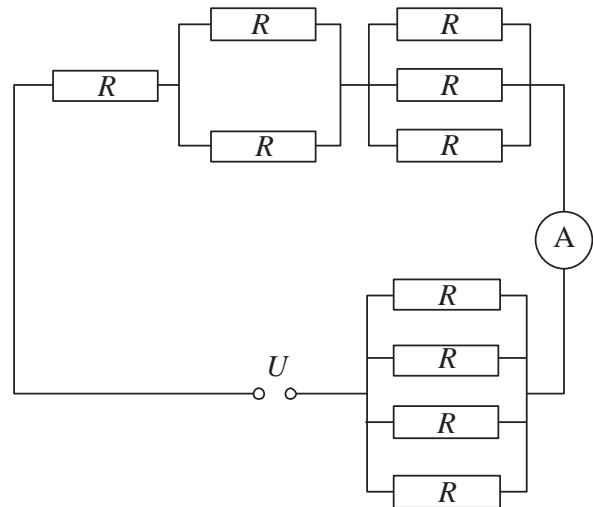
Az ábrán látható kapcsolás hat darab egyforma,  $20\ \Omega$  ellenállású elektromos fogyasztót tartalmaz.

- a) Számítsd ki az eredő ellenállás értékét! Mekkora áramerősséget mutat az ábrán szereplő árammérő műszer, ha a feszültségforrás  $5,5\ \text{V}$  feszültséget szolgáltat?



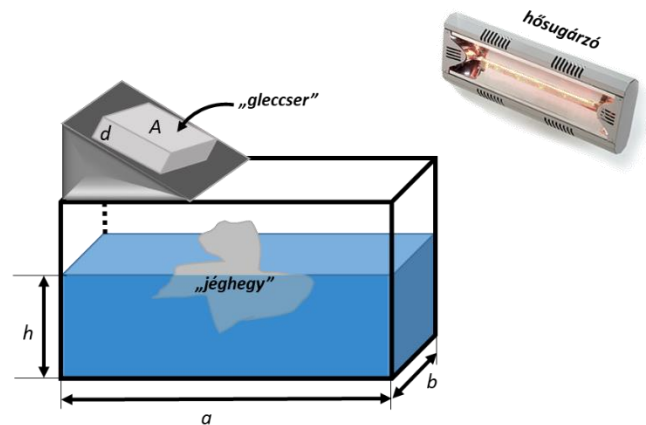
- b) Karikázd be azt az ellenállást (ha több is van, akkor ezek közül az egyiket), amelyiken egy másodperc alatt a legtöbb munkát végzi az áramforrás elektromos mezeje! Válaszodat indokold, és számítsd ki a munka értékét!

- c) Mennyivel változik az ampermérő által mutatott érték, ha kibővítjük a kapcsolást az alsó ábrán mutatott módon?



#### IV. Klímaváltozás (18 pont)

A globális felmelegedésnek az óceánok vízszintjére gyakorolt hatását modellkísérlettel tanulmányozták fizika szakkörön a tanulók. Egy  $a = 0,3$  m hosszúságú,  $b = 0,2$  m szélességű üvegcádba töltött víz az óceán, a kádra szerelt lejtő pedig a szárazföld szerepét töltötte be. Az „óceánba” betettek egy  $0,6$  kg tömegű jégdarabot („jéghegyet”), a „szárazföldre” pedig ráfektettek egy  $d = 3$  cm vastagságú,  $A = 150$  cm<sup>2</sup> területű jégtáblát, ami egy „gleccser” modellezett. (Lásd a mellékelt ábrát!) A jégdarabok és a víz hőmérséklete egyaránt  $0^\circ\text{C}$  volt.



Ezután egy  $800$  W teljesítményű hősugárzóval elkezdték melegíteni a kísérleti elrendezést.

- A vízen úszó „jéghegynek” hány köbcentiméter térfogatú része van a víz fölött kezdetben?
- Mennyi idő alatt olvadt el az összes jég? (Tegyük fel, hogy a hősugárzó által leadott energiát teljes egészében a jég vette fel!)
- Mennyivel emelkedett meg az üvegcádban a víz  $h$  szintmagassága? (Feltételezzük, hogy az összes elolvadt jég a kádba kerül.)

A víz sűrűsége  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , a jégé  $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , a jég olvadáshője  $334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ .