



Bor Pál Fizikaverseny 2011-12.
Eötvös Loránd Fizikai Társulat Csongrád Megyei Csoport



DÖNTŐ

2012. április 21.

8. osztály

Versenyző neve:évfolyama:.....

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

Felkészítő tanárának neve:.....

Iskolájának neve:

Feladat	I.	II/1.	II/2.	III/1.	III/2.	Összesen
Elérhető pontszám	30	15	15	15	15	90
Elért pontszám						

A feladatsor megoldására összesen 60 perced van, amit tetszés szerint oszthatsz be.

Segédeszközként csak számológépet és vonalzót használhatsz.

Munkád során tollal dolgozz!

Törekedj a világos, áttekinthető megoldásra, szükség esetén röviden indokold a válaszodat!

Jó munkát kíván a Versenybizottság!

I. Az igaz keresése

30 pont

A következő feladatokban a megadott kijelentések közül bekarikázással jelöld meg a helyes, áthúzással a hibás választási lehetőség betűjelét! Röviden indokold a helyes kijelentést!

1. 1 kg jég megolvasztásához 334 kJ hő szükséges.

A) A víz olvadáshője $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

B) 1 q (mázsa) jég megolvasztásához 33,4 MJ hő szükséges.

C) Az olvadás közben a jég-víz keverék energiája csökken.

D) Olvadás közben a jég-víz keverék hőmérséklete nem változik.

Indoklás:.....
.....
.....

2. A paksi atomerőmű teljesítménye 2 GW. Ez megfelel annak, hogy az erőmű

A) 1 s alatt 2 GJ energiát szolgáltat.

B) másodpercenként 2 GW elektromos energiát szolgáltat.

C) percenként 2 GJ az erőmű teljesítménye

D) óránként 1 GWh energiát szolgáltat.

Indoklás:.....
.....
.....

3. Egy állandó átmérőjű, R elektromos ellenállású vezető szálát keresztben félbe vágunk, és a két darabot hosszában egymás mellé forrasztjuk. Mennyi lesz az így kapott vezető ellenállása?

A) R

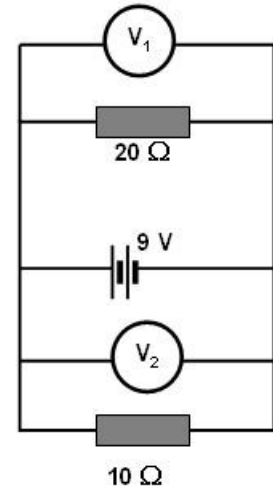
B) $4R$

C) $\frac{R}{4}$

D) $\frac{R}{2}$

Indoklás:.....
.....
.....

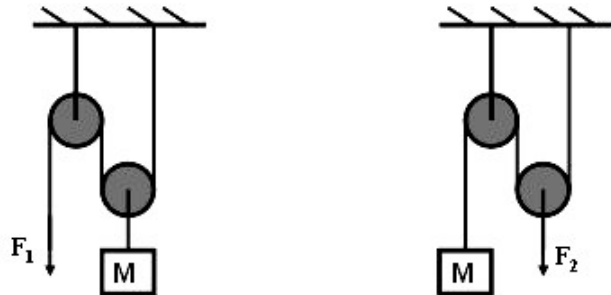
4. Egy 9 V feszültségű áramforrás, egy-egy 10 Ω-os, illetve 20 Ω-os ellenállás, valamint két feszültségmérő műszer felhasználásával elkészítjük az ábra szerinti kapcsolást. Milyen értéket jeleznek az egyes feszültségmérők? (A mérőműszereket ideálisnak tekinthetjük, az áramforrás belső ellenállása elhanyagolható.)



- A) A V_1 jelű műszer 6 V-ot, a V_2 jelű pedig 3 V-ot jelez.
 B) A V_2 jelű műszer 6 V-ot, a V_1 jelű pedig 3 V-ot jelez.
 C) Mindkét műszer 9 V-ot jelez.
 D) Mivel a V_2 jelű voltmérő az áramforrással sorosan lenne bekötve, ezt az áramkört nem szabad összeállítani, mert a műszer tönkremehet!

Indoklás:.....

5. Az ábrák szerinti összeállítású, elhanyagolható tömegű csigákra $M = 20 \text{ kg}$ tömegű terhet függesztettek fel: egyszer úgy, hogy a terhet a mozgócsigára akasztották, egyszer pedig úgy, hogy az állócsigán átvett kötél végére kötötték. Az M-mel jelölt teher egyensúlyban tartásához szükséges erő nagysága a két esetben:



- A) $F_1=100 \text{ N}$ és $F_2=200 \text{ N}$.
 B) $F_1=100 \text{ N}$ és $F_2=400 \text{ N}$.
 C) $F_1=200 \text{ N}$ és $F_2=200 \text{ N}$.
 D) $F_1=200 \text{ N}$ és $F_2=100 \text{ N}$.

Indoklás:.....

II. Számolási feladatok

1. Olvadás

15 pont

10 kg-nyi olyan keverékünk van, amely tömegének 50 %-a jég, 50 %-a víz.

Szeretnénk felmelegíteni. A víz fajhője $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$, a jég olvadáshője $334000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.

- Mennyi hő szükséges ahhoz, hogy ebből a keverékből 30 °C-os víz legyen?
- Mennyi ideig tart a 30 °C-ra történő melegítés, ha azt egy 1200 W teljesítményű merülőforralóval végezzük?
- Mekkora a melegítés hatásfoka, ha a felmelegítéshez 50 percre volt szükség?
- Mekkora tömegű propángázt kell elégetni ahhoz, hogy ehhez a melegítéshez

elegendő hő termelődjön, ha 1 mol propán (C_3H_8 , moláris tömege $44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$) elégetése 2,1 MJ hő felszabadulásával jár? A melegítés hatásfoka az előzővel azonos.

2. Fényesen világít

15 pont

Két izzólámpát vásároltunk: az egyik 100 W-os, a másik 40 W-os, mindkettőt a 230 V hálózati feszültségre méretezték. A két izzót először párhuzamosan, majd sorosan kapcsoljuk a 230 V feszültségre. Állítsd világításuk fényessége szerint csökkenő sorrendbe a két kapcsolásban szereplő izzólámpákat! Válaszaidat számítással igazold!

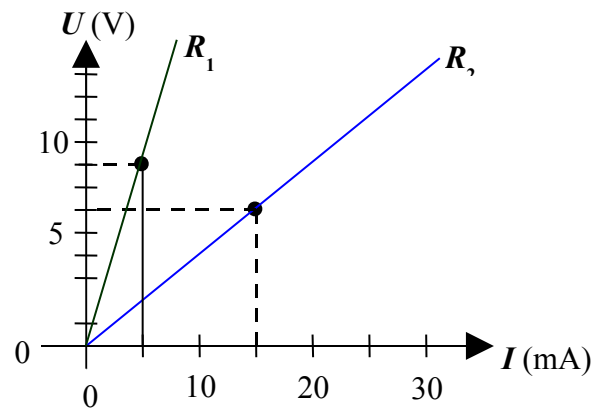
- a) Melyik kapcsolásban és melyik izzó világít a legfényesebben?
- b) Melyik kapcsolásban és melyik izzó világít a leghalványabban?
- c) Mi a sorrend a másik két fennmaradó izzó világításának fényessége szerint?

III. Olvass a grafikonokról!

1. grafikon

15 pont

A grafikon alapján határozd meg az R_1 és az R_2 ellenállások nagyságát! Mekkora erősségű áram halad át rajtuk, ha a két ellenállást párhuzamosan kapcsolva azokat egy 12 V-os feszültségforrásra kötjük?



2. grafikon

15 pont

A grafikon alapján állapítsd meg, milyen mozgást végez a test

- az **a** szakaszhoz tartozó idő alatt!
- a **b** szakaszhoz tartozó idő alatt!
- a **c** szakaszhoz tartozó idő alatt!

Mekkora utat tesz meg a **b** szakaszon?

Mekkora gyorsulással mozog a test az egyes (**a**, **b**, **c**) szakaszokon?

