

Bor Pál Fizikaverseny, középdöntő 2016/2017. tanév, 8. osztály

1. Igaz-hamis

Döntsd el az állításokról, hogy igazak, vagy hamisak! Válaszodat az állítás melletti cellába írhatod! (10 pont)

- Két különböző ellenállású, párhuzamosan kapcsolt fogyasztóra feszültséget kapcsolva a kisebb ellenállásún folyik át nagyobb erősségű áram.
- Két különböző ellenállású, sorosan kapcsolt fogyasztóra feszültséget kapcsolva a nagyobb ellenállásún folyik át nagyobb erősségű áram.
- Két különböző ellenállású, párhuzamosan kapcsolt fogyasztóra feszültséget kapcsolva a kisebb ellenállásún lesz nagyobb a teljesítmény.
- Két különböző ellenállású, sorosan kapcsolt fogyasztóra feszültséget kapcsolva a nagyobb ellenállásún lesz nagyobb a teljesítmény.
- Két különböző ellenállású, párhuzamosan kapcsolt fogyasztó eredő ellenállása a két ellenállás értéke közé esik.

2. Melyik a nagyobb? (12 pont)

Tedd ki a leírt mennyiségek közé a megfelelő relációs jelet! Állításodat minden esetben számítással indokold!

1. mennyiség	reláció	2. mennyiség
1. Annak a 4 kg tömegű testnek a fajhője, amivel 4,5 kJ hőt közölve a hőmérséklete 3 kelvinnel növekszik.		Annak a 400 g tömegű testnek a fajhője, ami 640 J hőt ad le, miközben 4 °C-kal hűl le.

2. A gravitációs mező munkája a 8 méter magasból a talajig eső 200 g tömegű golyón.		A pincér által a 200 g tömegű üdítővel teli poháron végzett munka, amíg tálcára téve kiviszi a 8 méterre levő asztalra.
3. A 120 N nagyságú tapadási erő által a talajon gördülő 60 cm átmérőjű kerékre gyakorolt forgatónyomaték.		A 3 méter hosszú, közepén alátámasztott mérleghinta egyik végén ülő 4 kg tömegű macska forgatónyomatéka.
4. A levegőben 10 N súlyú testet vízbe merítve 5 N nagyságú erővel tudjuk egyensúlyban tartani. A test anyagának a sűrűsége.		Annak a folyadéknak a sűrűsége, ami egy 10 cm magas pohár aljára legfeljebb 2 kPa nyomást fejt ki.

3. Kockázzunk! (12 pont)

Egy tömör, alumínium-ötvözetből készült kockát és egy ismeretlen anyagú, 2 mm vastag fémlélezből készült, belül üreges kockát kétkarú mérleg két serpenyőjébe téve azt tapasztaljuk, hogy a mérleg egyensúlyban áll. Ezt követően az alumínium-ötvözetből készült kockát egy mérőhengerben lévő vízbe tesszük, és azt tapasztaljuk, hogy teljesen elmerülve 27 cm^3 vizet szorít ki. Kivesszük a vízből a tömör kockát, és helyette az üreges fémkockát helyezük a mérőhenger vizébe. Azt látjuk, hogy ez is elsüllyed a vízben, és ugyancsak 27 cm^3 vizet szorít ki. Az alumínium-ötvözet sűrűsége $2730 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

- a) Legalább milyen átmérőjű mérőhengerre volt szükségünk a vizsgálatokhoz?
- b) Add meg az üreges kocka átlagsűrűségét $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -ben?
- c) Határozd meg a lemez anyagának sűrűségét, amelyből a belül üreges kockát kialakították!

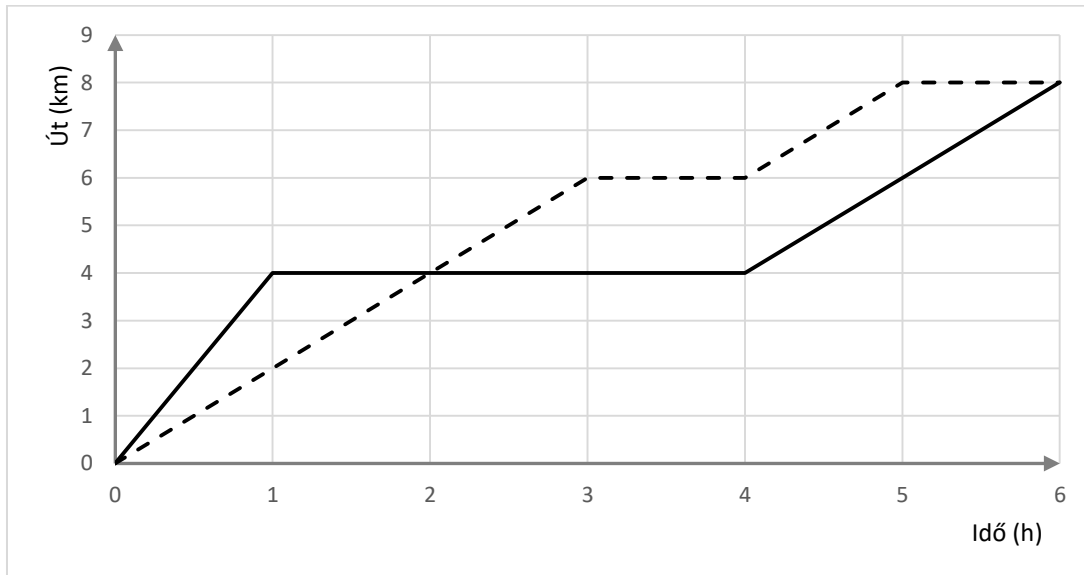
4. Hűtés jégkockával (13 pont)

90 ml vizet öntünk szét egy 6 rekeszes jégkocka tartóba, majd mélyhűtőbe tesszük. Az elkészült egyforma méretű 0 °C-os jégkockákból mennyit dobhatunk a 3 dl 24 °C-os vízbe, hogy a hőmérséklete ne hűljön 10 °C alá?

$$(c_{\text{víz}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_o = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, \rho_{\text{víz}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

5. Grafikonelemzés (13 pont)

A grafikon két hegymászó megtett útját mutatja az idő függvényében. Szilárd útját szaggatott vonallal, Feriét pedig folyamatosan jelöltük. Egyszerre indultak és ugyanazt a túrát teljesítették.



a) Mit gondolsz, ki ért fel hamarabb a csúcsra?

b) Találkoztak-e a túra közben? Ha igen, mikor?

c) Melyiküknek volt nagyobb a maximális sebessége? Mekkora?

d) Melyiküknek volt nagyobb az átlagsebessége a mozgásuk során? Mekkora?

e) Hány $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ -val kellett volna Ferinek a pihenője után haladni ahhoz, hogy egyszerre érjenek célba?