

**Bor Pál Fizikaverseny, középdöntő**  
**2013/2014. tanév, 8. osztály**

**I. Igaz vagy hamis? (8 pont)**

Döntsd el az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak! A választodat az állítás melletti üres cellába írhatod.

1. Légüres térben működő csengő hangja jól hallható.	
2. Ha egy higanyal töltött gumicsövet megnyújtunk, akkor nő a csőben lévő higany ellenállása.	
3. Ha egy áramkörben lévő fogyasztót rövidre zárunk, akkor a teljes áram a fogyasztón folyik.	
4. A kerékpár fékezésekor a gördülési ellenállás jelenségét használjuk ki.	
5. Ha egy zsebtelepre egyszerre két izzót párhuzamosan kapcsolunk, akkor annak lesz nagyobb a teljesítménye, amelynek ellenállása kisebb.	
6. Az 1 N nagyságú erőhatás 1 másodperc alatt a 2 kg tömegű, nyugvó test sebességét $0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -ra növeli.	
7. A támlának támaszkodva ülünk egy széken. Így hátrafelé „könnyebb” felborítani, mint előre.	
8. Egy kisebb tóban kövekkel megrakott csónak úszik. A tó felszíne emelkedik, ha a köveket a csónakból a vízbe dobáljuk.	

## II. Melyik a nagyobb? (15 pont)

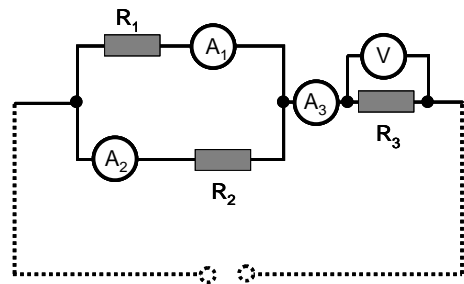
Számítsd ki és írd a kért mennyiségeket a kérdés alatti keretbe! Az egy sorban lévő mennyiségek közé tedd ki a megfelelő relációs jelet! Olyan számításokat végezz, amelyek alátámasztják az alkalmazott relációs jelet!

1.	Egy autó álló helyzetből 20 s alatt $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességre gyorsul fel. Mekkora a gyorsulása?	Egy kerékpáros sebessége $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -ról $21,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -ra változik 1 másodperc alatt. Mekkora a gyorsulása?
2.	Mekkora a víz nyomása az óceán felszíne alatt 0,5 km mélyen? (A tengervíz sűrűsége $1,08 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )	Egy teherautó rakománnyal együtt 2,5 tonna tömegű. Mekkora nyomást fejt ki az úttestre, ha az alátámasztási felület $2000 \text{ cm}^2$ ?
3.	A vezető keresztmetszetén 2 perc alatt 600 mC töltés áramlik át. Mekkora az áramerősség?	120 V a feszültség egy $40 \Omega$ ellenállású fogyasztón. Mekkora erősségű áramot hoz létre?
4.	Egy mosógép motorjának teljesítménye 200 watt. Mennyi munkát végez 3 perc alatt?	Izzólámpa kivezetései között 230 V feszültséget mértünk. Az izzószálon átfolyó áram erőssége 0,2 A. Mennyi munkát végez az elektromos mező 1 perc alatt?
5.	Mennyi hőmennyiség szükséges 3 kg $0^\circ\text{C}$ -os jég megolvasztásához? A jég olvadáshője $3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ .	Mennyi hőmennyiség szükséges 45 liter $10^\circ\text{C}$ -os víz felforrásához? A víz fajhője $4180 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ .

**III. Számítsd ki!****1. Körbe-körbe, áramkörbe... (12 pont)**

Az ábrán látható áramköri részletben szereplő mérőműszerek közül az  $A_1$ -gyel jelölt ampermérő 1 A-t, az  $A_2$ -vel jelölt pedig 3 A-t jelez. Két fogyasztó ellenállását ismerjük:  $R_1 = R_3 = 90 \Omega$ . Mekkora áramerősséget jelez az  $A_3$ -mal jelölt műszer? Mekkora feszültséget jelez a voltmérő? Mekkora az  $R_2$  ellenállás értéke?

(A mérőműszerek ideálisnak tekinthetők.)



**2. Melegítsünk! (15 pont)**

Egy 0,45 kg tömegű edényben 4 kg 25 °C-os vizet melegítünk, majd forralunk az 1 kW teljesítményű főzőlapon. A melegítés megkezdése után 144 perccel azt tapasztaljuk, hogy az edényben már csak a kezdetben meglévő vízmennyiség fele található. Határozd meg a melegítés hatásfokát!

Az edény anyagának fajhője  $c = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ , a víz fajhője  $c_{\text{víz}} = 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ , a víz

forráshője  $L_f = 2,25 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$ , a forráspont alatti hőmérsékleteken végbemenő párolgástól eltekintünk.