

## Alfa-fizikusok versenye

2001-2002.

### VIII. osztály – döntő

1. Rendezd csökkenő sorrendbe az alábbi mennyiségeket! (3 pont)

0,4 kW; 100 kW; 6 W; 10,2 MW;  $3 \cdot 10^2$  W;  
500 W;  $10^6$  W; 0,1 kW; 0,2 MW;  $10^4$  W.

2. Hány g? (1,5 pont)

10000 kg = .... g                                      42 dkg = .... g  
1 q = .... g    6 kg = .... g  
300 dkg = .... g                                        0,0001 q = .... g

3. Tedd ki a mennyiségek közé a megfelelő relációjeleket! (3 pont)

20 m/s.... 43,2 km/h                                      1050 cm/s.... 105 m/s  
82,8 km/h .... 20 m/s                                    21,6 km/h....10 m/s  
50 m/s.... 900 cm/s                                      162 km/h.... 50 m/s

4. Végezd el a kijelölt mértékegység átváltásokat! (4 pont)

$\rho_{\text{kréta}} = 1800 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ g/cm}^3$                        $\rho_{\text{gumi}} = 920 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ g/cm}^3$   
 $\rho_{\text{papír}} = 900 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ kg/dm}^3$                        $\rho_{\text{parafa}} = 200 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ kg/dm}^3$

5. Végezd el a mértékegység átváltásokat! (2 pont)

$1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa} = \dots \text{ kPa}$ ;                                       $0,25 \cdot 10^6 \text{ Pa} = \dots \text{ MPa}$ ;  
 $300000 \text{ Pa} = \dots \text{ kPa}$ ;                                       $1990 \text{ Pa} = \dots \text{ MPa}$ ;

6. Hány Ws? (2 pont)

$2,779 \text{ Wh} = \dots \text{ Ws}$ ;                                       $1 \text{ Wh} = \dots \text{ Ws}$ ;  
 $160 \text{ Wh} = \dots \text{ Ws}$ ;                                       $9,5 \text{ Wh} = \dots \text{ Ws}$ ;

7. Gyakorolj! (8 pont)

I(A)	t(s)	Q(C)	U(V)	L(J)	R( $\Omega$ )	P(W)
3	15		100			
0,5		100	1			
	5400		25	10800		
2			48	28800		
0,75		1350	20			
	125	500		75000		
0,02	18000			7200		
	4200		50	420000		

8. Írd be a hiányzó relációjeleket! (3 pont)

$$\begin{array}{cccccc}
 U_1 = U_2 & U_1 > U_2 & U_1 > U_2 & I_1 = I_2 & R_1 = R_2 & U_1 = U_2 \\
 \frac{I_1 < I_2}{R_1 R_2} & \frac{I_1 = I_2}{R_1 R_2} & \frac{R_1 = R_2}{I_1 I_2} & \frac{R_1 > R_2}{U_1 U_2} & \frac{I_1 > I_2}{U_1 U_2} & \frac{R_1 < R_2}{I_1 I_2}
 \end{array}$$

9. Egy távíró készülék ellenállása  $300\Omega$ . 12 km-re található az áramforrástól, melytől 1,5 mm átmérőjű rézdróton kapja az áramot. Az áramforrás e.m.f. 25,2 V és belső ellenállása  $0,06\Omega$ . ( $\rho_{Cu} = 0,017\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ ). (3 pont)

Határozd meg:

- az áramkörön áthaladó áramerősséget
- a kapocsfeszültséget
- a belső feszültségesést

10. Egy elektromos teafőzőben 0,5l  $20^\circ\text{C}$ -os víz található. A hálózatra kapcsolt teafőző 5 perc alatt melegíti a vizet forrásig. Mekkora: (4 pont)

- a teafőzőn áthaladó áramerősség
- a teafőző ellenállása
- a teafőzőben található 200 m hosszú nikkel vezető keresztmetszete, ha

$$\rho_{Ni} = 0,4 \frac{\Omega\text{mm}^2}{\text{m}}$$

11. Mennyi  $0^\circ\text{C}$  hőmérsékletű jeget tegyünk a 20 liter  $80^\circ\text{C}$ -os vízbe, hogy a jég elolvadása után  $50^\circ\text{C}$ -os vizet kapjunk?

A víz fajhője  $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$  és a jég olvadáshője  $335 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  (4 pont)

12. Egy elektroszkóp töltése  $+0,32\mu\text{C}$ . Hány elektron távozott róla, ha eredetileg semleges volt? (4 pont)

13. Egy proton és egy elektron közti vonzó erő légüres térben 1,6m távolságban ki tudja egyensúlyozni egy elektron tömegét? És egy proton tömegét? ( $m_e=10^{-30}\text{ kg}$ ,  $m_p=1,6\cdot 10^{-27}\text{ kg}$ ,  $q_e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$ ) (4 pont)

Sz.	Kérdés	Válasz
1.	Mit jelent, hogy a víz fajhője $4180\text{ J}/\text{kg}\cdot\text{fok}$ ?	.....
2.	Mi a forgatónyomaték?	.....
3.	Hogyan „társalognak” egymással az elefántok?	.....
4.	Milyen kölcsönhatás van az azonos töltések között?	.....
5.	Coulomb törvényének képlete	.....
6.	Rajzold be az erők irányát  .....	.....
7.	Ohm hány éve fedezte fel a róla elnevezett törvényeket?	.....
8.	Ohm melyik ország fizikusa és melyek az előnevei?	.....
9.	Mi a borostyánkő? Milyen jelenséggel kapcsolatos?	.....
10.	Hány féle Nobel-díjat osztanak ki és melyik országban?	.....
11.	Mi a nyomás?	.....
12.	Mitől függ a folyadék nyomásának nagysága?	.....
13.	Mi a mágnesség régi neve?	.....
14.	Mi adja meg a vezető keresztmetszetén áthaladó töltésmennyiség-nagyságát?	.....
15.	Mekkora az elemi elektromos töltés és minek van ekkora töltése?	.....
16.	Mi az áramerősség?	.....
17.	Mit mérünk voltmérővel és hogyan kapcsoljuk az áramkörbe?	.....
18.	Mikor van egy testnek pozitív töltése?	.....

A kérdéseket összeállította a verseny szervezője: *Balogh Deák Anikó* tanárnő,  
Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy