

Alfa-fizikusok versenye

2004-2005.

VIII. osztály – III. forduló

1. Gondolkozz és válaszolj! (8 pont)

- Miért merül mélyebbre egy folyam-tengerjáró hajó, ha a tengerből a folyóba jut?
- Miért melegít a bunda jobban, ha szőrös felével befelé fordítva hordják?
- Miért nem hűt a szél a sivatagban?
- Miért különbözik a jég és az öntöttvas a legtöbb anyagtól?

2. Egy gumiszállal, melynek rugalmassági állandója 5 N/m , kezünkben tartunk egy 10 l térfogatú hidrogénnel töltött léggömböt.

Mennyivel nyúlt meg a gumiszál?

$$\rho_{\text{H}_2} = 0,09 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; \quad \rho_{\text{levegő}} = 1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3};$$

(4 pont)

3. Három egyforma fémgolyó töltése $+5 \mu\text{C}$, $-4 \mu\text{C}$ és $-7 \mu\text{C}$. Mekkora lesz a töltésük összeérintés után? Mennyi elektron megy át egyik golyóról a másikra? (4 pont)

4. Egy fémgolyó 10^{16} elektron hiánnyal, míg egy másik 10^{16} elektron többlettel rendelkezik. Milyen erő hat és mekkora a két golyó között, ha $1,2 \text{ m}$ távolságra vannak egymástól légtüres térben. (5 pont)

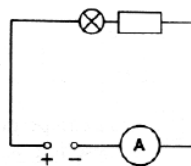
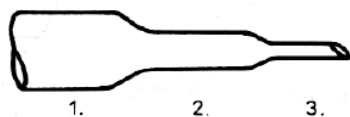
5. Két kis fémgömbön összesen $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ töltésmennyiség található. Hogyan oszlanak meg a töltések a két gömbön, ha 3 m távolságban $0,6 \text{ N}$ erővel taszítják egymást? (5 pont)

6. Hasonlítsd össze az áramerősséget! (magyarázd is) (6 pont)

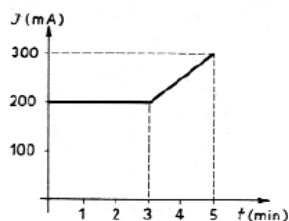
$$Q_1 > Q_2 \quad Q_1 = Q_2$$

$$\frac{t_1 = t_2}{I_1 \quad I_2} \quad \frac{t_1 > t_2}{I_1 \quad I_2}$$

7. A rajzon látható vezeték a következő áramkörbe kapcsoljuk. Az ampermérő 100 mA erősségű áramot jelez. Mennyi „töltés” halad át 1 másodperc alatt a vezeték 1 ; 2 és 3 -mal jelzett keresztmetszetén? (4 pont)



8. Egy áramkörben az áramerősség változását a következő ábra mutatja: Mennyi az átáramlott elektron-mennyiség? (4 pont)



9. Rejtvény:

(4 pont)

Húzd ki a kiemelt szavakat a betűhalmazból, a lehetséges nyolc irányban. A megmaradt 11 betűt sorban összeolvasva, megkapod a feltaláló nevét.

A budapesti Ganz-gyár vállalkozásaként villamosítják az észak-olaszországi Valtellina-völgyi, 106 km hosszú vasútvonalat 3 kV-os, 15 Hz-es, háromfázisú árammal. A tervezést és a gyártást a feltaláló (rejtvényben) irányítja.

Ez Európa első villamosított vasúti fővonala és a világ első közepesfeszültségű, váltakozó áramú, villamosított vasútvonala. Az említett feltaláló által tervezett vasútvonalat 1902. szeptember 2-án nyitják meg.

B	T	S	É	Z	E	V	R	E	T	Á
K	U	Á	K	E	Z	U	L	■	R	R
A	A	D	L	N	L	S	R	A	N	A
Z	D	Ó	A	T	Ó	S	M	Ó	K	M
S	Á	G	L	P	A	Ú	Ó	M	P	M
É	V	A	L	T	E	L	L	I	N	A
G	Á	L	I	V	A	S	Ú	T	I	L
Á	N	■	G	Y	Á	R	T	Á	S	T
H	Á	R	O	M	F	Á	Z	I	S	Ú

a rejtvényt Szócs Domokos, tanár készítette

10. Kíról van szó a rejtvényben és mikor élt? (Írj röviden munkásságáról!)

(5 pont)

A kérdéseket a verseny szervezője

Balogh Deák Anikó tanárnő állította össze (Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

Feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 567. Számítsd ki, hogy

- hány darab proton található egy 0,46g tömegű nátrium darabkában
- mekkora tömegű oxigén-gáz tartalmaz $1 \cdot 10^{23}$ darab neutron

K. 568. Mekkora a normálállapotú szén-dioxid sűrűsége? Hogyan és hány százalékkal változik annak az értéke, ha a gáz hőmérsékletét 33 fokkal és a nyomását 0,5atm-al növeljük?