



**CONCURSUL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE PENTRU ȘCOLILE DIN MEDIUL
RURAL "IMPULS PERPETUUM"**

ETAPA JUDEȚEANĂ, 13 mai 2023

Barem de evaluare și notare

FIZICA-clasa a VI-a

SUBIECTUL I: 20 puncte

- a) 5 puncte - $L_{Rmed} = 1,99m$
5 puncte - $L_{Emed} = 2,20m$ -
b) 5 puncte - $\Delta L_{Rmed} = 0,128m = 0,13m$
5 puncte - $\Delta L_{Emed} = 0,028m = 0,03m$

SUBIECTUL II: 20 puncte

- a) 2 puncte - $V = l^3$
2 puncte - $V_{cub} = 512 \text{ cm}^3$
2 puncte - $V_{cub} = 0,000521 \text{ m}^3$
b) 2 puncte - $F_e = G$
2 puncte - $G = k * \Delta x$
2 puncte - $G = 13,824 \text{ N}$
c) 1 punct - $\rho = m/V$
1 punct - $m = \rho * V$
1 punct - $G = m * g$
2 puncte - $G = \rho * V * g$
2 puncte - $\rho = G/V * g$
1 punct - $\rho = 26533,58 \text{ N/Kg}$

SUBIECTUL III: 20 puncte

- a) 3 puncte - $t_{Elena} = d/v$
3 puncte - $t_{Elena} = 7,5 \text{ h}$
b) 2 puncte - $t_{Radu} = t_{Elena} - 2,5h = 5 \text{ h}$
2 puncte - $v_{Radu} = d/t_{Radu}$
2 puncte - $v_{Radu} = 6 \text{ km/h}$
c) 4 puncte $t_1 = \frac{d-d_0}{v_{Radu} + v_{Elena}} = 2,5h$
4 puncte $t_2 = \frac{d+d_0}{v_{Radu} + v_{Elena}} = 3,5 \text{ h}$



SUBIECTUL IV: 20 puncte

a) 10 puncte - $V = m / \rho$

$$V = 50 \text{ cm}^3$$

b) 10 puncte - $V + \Delta V = 53,6 \text{ cm}^3$

$$\rho = \frac{m}{V + \Delta V} = 7,27 \text{ g/cm}^3$$

SUBIECTUL V: 20 puncte

a) 3 puncte - Miere $\rho = m/V$

$$V = m / \rho$$

$$V = 400 \text{ cm}^3$$

b) 3 puncte - Apă

$$m = 400 \text{ g}$$

$$m_{\text{amestec}} = 560 \text{ g} + 400 \text{ g} = 960 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m_{\text{amestec}}}{V} = 960/800 = 1,2 \text{ g/cm}^3$$

c) 2 puncte $\rho_{\text{amestec}} = \frac{(m_{\text{miere}} + m_{\text{apa}})}{V}$

$$2 \text{ puncte } \rho_{\text{amestec}} = \frac{\rho_S * V_S + \rho_a * V_a}{V_S + V_a}$$

$$2 \text{ puncte } \rho_{\text{amestec}} = \frac{v_a(\rho_S * \frac{V_M}{V_a} + \rho_a)}{V_a(\frac{V_M}{V_a} + 1)} = \frac{\rho_M * \frac{V_M}{V_a} + \rho_a}{\frac{V_M}{V_a} + 1}$$

$$3 \text{ puncte } \rho_{\text{amestec}} * \left(\frac{V_M}{V_a} + 1\right) = \rho_M * \frac{V_M}{V_a} + \rho_a$$

$$3 \text{ puncte } \rho_{\text{amestec}} * \frac{V_S}{V_a} + \rho_{\text{amestec}} = \rho_S * \frac{V_S}{V_a} + \rho_a$$

$$2 \text{ puncte } \frac{V_M}{V_a} = \frac{\rho_{\text{amestec}} - \rho_a}{\rho_M - \rho_{\text{amestec}}} = \frac{1}{4}$$



**CONCURSUL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE PENTRU ȘCOLILE DIN MEDIUL
RURAL "IMPULS PERPETUUM"**

ETAPA JUDEȚEANĂ, 13 mai 2023

Barem de evaluare și notare - clasa a VII-a

FIZICA

SUBIECTUL I:

t(s)	0	30	60	90	150	300	600	900	1200
v(km/h)	0	9	18	27	45	45	45	45	0
v(m/s)	0	2,5	5	7,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0

c) Cate 1,2 p pentru fiecare viteză calculată corect- total **6 p**;

d) Cate 1 p pentru fiecare punct din grafic reprezentat corect- total **8p**.

$$e) d = A_{trapez} = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(1200s+750s)12,5 m/s}{2} = 12187,5m = 12,1875 km- 6p$$

Obs. Se acordă 6 p pentru orice variantă care duce la rezultatul corect (utilizarea legilor de mișcare, împărțirea figurii în 2 triunghiuri și un dreptunghi etc.)

SUBIECTUL II:

$$a) M_F = M_G \Rightarrow F \cdot R = G \cdot r \Rightarrow F \cdot \frac{D}{2} = G \cdot \frac{d}{2} \Rightarrow F = m \cdot g \cdot \frac{d}{D}$$

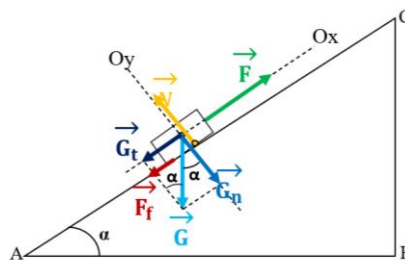
$$F = \frac{m \cdot g}{5} = 20 N - 7p \text{ pentru obținerea rezultatului corect}$$

$$b) L_G = G \cdot h \cdot \cos 180^\circ = -500J \xrightarrow{F_f=0} L_F = |L_G| = 500J -7p$$

Se acordă punctajul pentru orice variantă de rezolvare care duce la rezultatul corect

$$c) P = \frac{L_F}{\Delta t} = \frac{500J}{20s} = 25W - 6p$$

SUBIECTUL III:



a) 3 p pentru desen corect, 3 p pentru scrierea ecuației de echilibru pe Ox și calculul G, F_f și a

G_t, 1p pentru observația $G_t = \frac{G}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$ - total **7 p**



- b) 2 p pentru scrierea formulei randamentului, 1 p pentru observația că $h = \frac{l}{2} = 100 \text{ m}$, 3 p pentru calculul corect al randamentului $\eta = 83,33\%$ - total **6 p**
- c) 2 p pentru alegerea legii de conservare a energiei, $E_{p1} = E_{c2}$ ($F_f = 0$), 3p pentru deducerea formulei vitezei $v = \sqrt{2gh}$, 2 p pentru calculul vitezei $v = 20\sqrt{5 \text{ m/s}} = 44,72 \text{ m/s}$ - total **7 p**

CHIMIE

SUBIECTUL IV

20 puncte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	c	b	a	b	a	a	d	a	b

SUBIECTUL V

20 puncte

- a) m (minereu)=94g 2p
y = 4.....2p
- b) B este Al_2O_34p
- c) A este SiO_24p
- d) x = 1.....2p
Formula chimica $\text{CaO} \cdot (\text{SiO}_2)_4 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$2p
- e) m(Cl^-) = 3,55g.....2p
c (Cl^-) = 20,67%.....2p



CONCURSUL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE PENTRU ȘCOLILE DIN MEDIUL RURAL

”IMPULS PERPETUUM”

ETAPA JUDEȚEANĂ, 13 mai 2023

CLASA a VIII-a

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Subiectul 1 - Corpuri plutitoare... în derivă!

a)	<p>Asupra corpului care plutește în apă acționează două forțe: greutatea și forța arhimedică</p> <p>Am notat cu H-inălțimea prisme , ρ_f=densitate apă sărată (fluid), S_1, S_2-arii baze</p> <p>Ptr primul corp:</p> $m_1 \cdot g = \rho_f \cdot V_f \cdot g$ <p>, se simplifică S_1 și g și obținem:</p> $\rho_1 \cdot H = \rho_f \cdot h_1$ <p>Ptr al doilea corp:</p> $m_2 \cdot g = \rho_f \cdot V_f \cdot g$ <p>, se simplifică S_2 și g și obținem:</p> $\rho_2 \cdot H = \rho_f \cdot h_2$ $\rho_2 \cdot H = \frac{\rho_1 \cdot H}{h_1} \cdot n \cdot h_1$ <p>Se simplifică si obținem: $\varphi_2 = n \cdot \varphi_1$</p>	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
b)	$m_1 \cdot g = \rho_f \cdot V_f \cdot g$ $\rho_1 V_1 g = \rho_f V_f g$ $V_f/V_1 = \rho_1/\rho_f$ $V_f/V_1 = 0,504$	<p>2p</p> <p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
c)	$\rho_1 \cdot H = \rho_f \cdot h_1$ <p>Înlocuim și obținem : $H=2,97m$</p>	<p>4p</p> <p>2p</p>
	Total	20p



Subiectul 2 FIZICĂ-Cald și rece... dar echilibrat!

a)	<p>Se calculează căldura eliberată de apă și calorimetru prin răcire până la 0C</p> $Q_1=(m_1c_a+C)(t_1-t_0)$ $Q_1=51850J$ <p>Calculez căldura absorbită de gheață pentru a ajunge la 0C</p> $Q_2=m_2c_g(t_0-t_2)$ $Q_2=2207,04J$ <p>Dar $Q_1>Q_2$, deci gheata se topește</p> $Q_3=m_2\lambda_t$ $Q_3=35376J$ <p>Dar $Q_1>Q_2+Q_3$, deci apa rezultată din topirea gheții se încălzește.</p>	<p>2p</p> <p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
b)	<p>Notez cu t=temp de echilibru</p> <p>Ecuția calorimetrică: $Q_{ced}=Q_{primit}$,</p> $(m_1c_a+C)(t_1-t)=(m_2c_g(t_0-t_2)+m_2\lambda_t+m_2c_a(t-t_0))$ $t=\frac{(C+m_1\cdot c_a)\cdot t_1-m_2[c_g\cdot(t_0-t_1)+\lambda_t]+m_2\cdot c_a\cdot t_0}{(m_1+m_2)\cdot c_a+C}$ <p>$t=9,65^0C$</p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
c)	<p>Notez cu m=masa combustibil</p> $60\%mq=C(t_f-t)+(m_1+m_2)c_a(t_f-t)+25\%(m_1+m_2)\lambda_v$ $m=\frac{C\cdot(t_f-t)+(m_1+m_2)\cdot c_a\cdot(t_f-t)+0,25\cdot(m_1+m_2)\cdot\lambda_v}{0,6\cdot q}$ <p>$m=14,3g$</p>	<p>3p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
	Total	20p



Subiectul 3 FIZICĂ-De la plus, la minus și reciproc!

a)	$P_1=P_2$ (1) Din legea lui Ohm ptr întreg circuitul: $I_1=\frac{E}{R_1+r}$ si $I_2=\frac{E}{R_2+r}$ Înlocuim în relația(1) și obținem: $R_1 \cdot \left(\frac{E}{R_1+r}\right)^2 = R_2 \cdot \left(\frac{E}{R_2+r}\right)^2$ $\frac{R_1}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2}{(R_2+r)^2}$ $r^2(R_1 - R_2) = R_1 \cdot R_2(R_1 - R_2)$ $R_1 \cdot R_2 = r^2$ $R_2 = \frac{r^2}{R_1}$ $R_2=4\Omega$	1p 2p 1p 1p 1p 1p 1p
b)	$R_1 \cdot R_2 = r^2$, $R=U/I \Rightarrow U_1/I_1 \cdot U_2/I_2=r^2$ (1) Dar $P_1=P_2 \Rightarrow U_1 \cdot I_1 = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow U_1=U_2 \cdot I_2/I_1$ (2) Înlocuim relația (2) în relația (1) și obținem: $U_2/I_1=r \Rightarrow I_1=2,4A$	2p 2p 2p
c)	$P=R_1 \cdot I_1^2$ $P=51,84W$	4p 2p
	Total	20p



CHIMIE

Subiectul IV

20 puncte

- a) - identificarea substanțelor notate cu litere: a – H_2SO_4 ; b – H_2 ; c – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
d – NH_4Cl ; e – HCl ; f – Na_2SO_4 ; g – HNO_3 ; h – BaSO_4 ; i – CO_2 $9 \times 0,5\text{p} = 4,5\text{p}$
- scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice $8 \times 1\text{p} = 8\text{p}$
- precizarea tipului de reacție $8 \times 0,5\text{p} = 4\text{p}$
- b) calcularea raportului atomic: $\text{H}:\text{S}:\text{O} = 2:1:4$ 1p
calcularea compoziției procentuale: %H = 2,04%
%S = 32,65%
%O = 65,30% 1,5 p
- c) (7) reacția de identificare a SO_4^{2-}
(8) reacția de identificare a CO_3^{2-} $2 \times 0,5\text{p} = 1\text{p}$

Subiectul V

20 puncte

- a) Ecuația reacției chimice: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$2 puncte
 $n = 1,5$ moli Cl_2 1 punct
 $n = 1$ mol FeCl_3 1 punct
 $m = 162,5$ g FeCl_3 1 punct
- b) Formula de calcul a c% 1 punct
 $m_s = 650$ g soluție FeCl_3 25% 1 punct
 $m_{\text{apă}} = 487,5$ g 1 punct
- c) Ecuația reacției chimice: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ 2 puncte
 $m_d = 109,5$ g HCl 1 punct
 $m_s = 300$ g soluție HCl 36,5% 1 punct
formulă densitate 1 punct
 $V_s = 260,86\text{cm}^3$ sol HCl 1 punct
- d) Ecuația reacției chimice $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 2 puncte
 $m_{\text{pură}} = 61,25$ g KClO_3 2 puncte
 $m_{\text{impură}} = 68,055$ g KClO_3 2 puncte