



Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

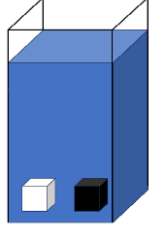
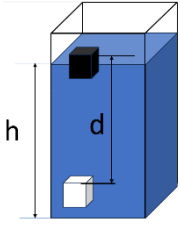
Barem de evaluare și de notare

VIII

pagina 1 din 4

Barem Subiectul I				
A.	$D = \frac{m_{comb}}{\Delta t}$	1p	11p	
	$q = \frac{Q_{pr}}{m_{comb}}$	1p		
	$\eta = \frac{Q_{util}}{Q_{pr}}$	1p		
	$Q_{util} = \eta q D \Delta t$	1p		
	$Q_{util} = m_4 c_3 (t_4 - t_2) + m_4 \lambda_2 + m_4 c_4 (t_1 - t_4) + m_3 c_5 (t_3 - t_2) + m_3 \lambda_1 + m_3 c_1 (t_1 - t_3) + C (t_1 - t_2)$	6p		
$\Delta t = 938,9s$		1p		
B.	$ Q_1 = m_1 c_1 (t_1 - t_3) = 16740 J$		11p	
	$ Q_2 = m_2 c_2 (t_1 - t_3) = 21680 J$			
	$ Q_3 = C (t_1 - t_3) = 4000 J$			
	$Q_4 = m_3 c_5 (t_3 - t_2) = 104500 J$			
	$ Q_1 + Q_2 + Q_3 < Q_4 \Rightarrow \theta \leq t_3$			5p
$ Q_5 = m_1 \lambda_1 = 33400 J$				
$ Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_5 < Q_4 \Rightarrow \theta < t_3$			1p	
$m_3 c_5 (\theta - t_2) = m_1 c_1 (t_1 - t_3) + m_1 \lambda_1 + m_1 c_5 (t_3 - \theta) + m_2 c_2 (t_1 - \theta) + C (t_1 - \theta)$		4p		
$\theta = \frac{m_1 c_1 (t_1 - t_3) + m_1 \lambda_1 + m_1 c_5 t_3 + m_2 c_2 t_1 + C t_1 + m_3 c_5 t_2}{m_3 c_5 + m_1 c_5 + m_2 c_2 + C}$		1p		
$\theta = -9,751^\circ C$				
C.	$\bar{c}_1 = \frac{c_0 + c_{40}}{2} = 4201 \frac{J}{kg \cdot K}$		8p	
	$c_2 = at + b; c_2 = 0,7t + 4152$			
	$\bar{c}_2 = \frac{c_{40} + c_{88}}{2}$			3p
	$\bar{c}_2 = 0,35 \theta + 4166 = 4196,8 \frac{J}{kg \cdot K}$			
	$\eta q D \Delta t = C (\theta - t_3) + m_1 \bar{c}_1 (t_1 - t_3) + m_1 \bar{c}_2 (\theta - t_1)$			3p
$D = \frac{C (\theta - t_3) + m_1 \bar{c}_1 (t_1 - t_3) + m_1 \bar{c}_2 (\theta - t_1)}{\eta q \Delta t} = 43,322 \frac{mg}{s}$		2p		
Total subiectul I			30p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Barem Subiectul II				
A.	$F_A = G$ $\rho_{lichid} \cdot V_{lichid} \cdot g = \rho_{corp} \cdot V_{corp} \cdot g$ $V_{lichid} = \frac{\rho_{corp}}{\rho_{lichid}} \cdot V_{corp}$ $V_{lichid} \cong 514,6 \text{ cm}^3$	3p	3p	
B.	$\Delta H \cdot L^2 = \frac{\rho_1}{\rho_0} \cdot l^3$ $\Delta H \cong 7 \text{ mm}$	2p	2p	
C.	<p>Pentru primele trei valori din tabel, lichidul are densitate mai mică decât cea a cubului alb, deci cubul alb se va poziționa pe fundul vasului. Cum distanța dintre suprafețele orizontale superioare ale cuburilor este nulă, înseamnă că și cel de-al doilea cub coboară și se așază pe fundul vasului deci</p> $\rho_1 > \rho_0; \rho_2 > \rho_0 \text{ și } l_2 = l = 9 \text{ cm}$		5p	5p
D.	<p>Se disting trei cazuri:</p> <p>I Primul caz este cel în care ambele cuburi au densități mai mari decât cea a lichidului</p> $\rho_1 > \rho_0; \rho_2 > \rho_0 \text{ și } d = 0$ <p>II Al doilea caz este cel în care distanța dintre cele două suprafețe este relativ mare, iar densitatea lichidului e mai mică decât a cubului alb. În acest caz, cubul negru plutește la suprafața lichidului.</p> $h \cdot L^2 = H \cdot L^2 + l^3 + l^3 \cdot \frac{\rho_2}{\rho_0}$ $d = h - \frac{\rho_2}{\rho_0} \cdot l \quad \rho_2 = \rho_0 \left(\frac{7}{2} - \frac{9d}{8l} \right)$ <p>III Al treilea caz este cel în care distanța dintre cele două suprafețe este relativ mică, iar densitatea lichidului e mai mare decât a cubului alb. În acest caz, ambele cuburi plutesc la suprafața lichidului. Din cazul anterior putem concluziona că densitatea cubului alb e mai mare decât cea a cubului negru deci suprafața superioară a cubului negru se va afla mai sus decât cea a cubului alb.</p> $d = \left(l - \frac{\rho_2}{\rho_0} \cdot l \right) - \left(l - \frac{\rho_1}{\rho_0} \cdot l \right) \quad d = l \cdot \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_0} \quad \rho_2 = \rho_1 - \frac{d}{l} \cdot \rho_0$		3p	13p
		3p		
		3p		

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

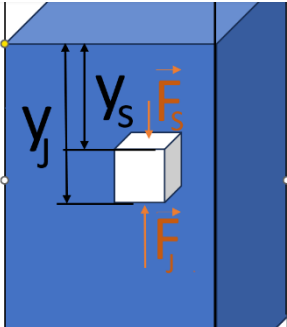
Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

VIII

pagina 3 din 4

Nr.	$\rho_0(g/cm^3)$	$d(cm)$	$\rho_2(g/cm^3)$	$\rho_{2m}(g/cm^3)$	$\Delta\rho_2(g/cm^3)$	$\Delta\rho_{2m}(g/cm^3)$			
1	0,91	20,5	0,85	0,86	0,01	0,02	4p		
2	1,00	21,2	0,85		0,01				
3	1,25	22,6	0,84		0,02				
4	1,48	23,5	0,83		0,03				
5	2,23	25,0	0,84		0,02				
6	2,89	25,6	0,87		0,01				
7	3,32	5,8	0,86		0,00				
8	4,25	4,5	0,88		0,02				
9	6,44	3,0	0,85		0,01				
10	13,54	1,4	0,89		0,03				
$\rho_2 = 0,86g/cm^3 \pm 0,02g/cm^3$									
Calculăm forța cu care lichidul acționează asupra cubului alb. $F_{1s} = l^2 \cdot y_{1s} \cdot \rho_{1sm} \cdot g$ $F_{1s} = l^2 \cdot y_{1s} \cdot \frac{\rho_0 + (\rho_0 + k \cdot y_{1s})}{2} \cdot g$ $F_{1j} = l^2 \cdot (y_{1s} + l) \cdot \frac{\rho_0 + (\rho_0 + k \cdot (y_{1s} + l))}{2} \cdot g$ $F_{lichid} = l^3 \cdot g \cdot (\rho_0 + k \cdot y_{1s} + \frac{kl}{2})$								3p	
Condiția de echilibru: $G_1 = F_{lichid}$ $l^3 \cdot g \cdot \rho_1 = l^3 \cdot g \cdot (\rho_0 + k \cdot y_{1s} + \frac{kl}{2})$ $y_{1s} = \frac{\rho_1 - \rho_0}{k} - \frac{l}{2}$ $y_{1s} = 43,5cm$							2p	7p	
Analog pentru cubul negru: $y_{2s} = \frac{\rho_2 - \rho_0}{k} - \frac{l}{2}$ $y_{2s} = 0,7cm$							1p		
$d = y_{1s} - y_{2s} = 42,8cm$							1p		
Total subiectul II								30	

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

VIII

pagina 4 din 4

Barem Subiectul III			
A.	$\Delta E_c = L_{total};$ $L_{total} = k \cdot q_{pb} \cdot e \left(-\frac{1}{d_{min}} \right)$	2p 2p	6p
	$d_{min} = \frac{2ke^2}{E_c}; d_{min} = 1,44 \cdot 10^{-9}m$	2p	
B.	$\Delta E_c = L_{total}; \Delta E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} - E_{c0};$ $L_{total} = -e \cdot U_{AB}$	1p 1p	9p
	Pentru a traversa câmpul electric conform cerințelor: $v_x = 0$ $v_y = v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha.$	2p 2p	
	Se obține: $E_c = \frac{e \cdot U_{AB}}{\cos^2 \alpha};$ $E_c = 4keV$	2p 1p	
C.	$\Delta E_c = L_{total}; \Delta E_c = E_{c0}(k - 1)$	1p	6p
	$L_{total} = F_{medie} \cdot l; F_{medie} = \frac{E_0 + E}{2} \cdot e$	2p	
	Se obține: $k = 1 + \frac{(2E_0 + a \cdot l)}{2 \cdot E_{c0}} \cdot l \cdot e$ $k = 1301$	2p 1p	
D.	$m \cdot g = k_e \cdot \Delta l$	2p	9p
	$m \cdot g + \frac{k \cdot q \cdot N \cdot e}{(d - y)^2} = k_e \cdot (\Delta l + y)$	2p	
	Energia care ajunge pe o față a cubului: $W_{cub} = N \cdot E_c = \varepsilon \cdot \Delta t \cdot a^2$	2p	
	Se obține: $E_c = \frac{k \cdot q \cdot e \cdot \varepsilon \cdot \Delta t \cdot a^2 \cdot \Delta l}{m \cdot g \cdot y \cdot (d - y)^2}$ $E_c = 31,64 eV$	2p 1p	
Total subiectul III			30p
Oficiu			10p

Barem propus de:

prof. Corina DOBRESU, Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu”, București

prof. Gabriela ALEXANDRU, Colegiul Național „Grigore Moisil”, București

prof. FALUVÉGI Ervin Zoltán, Colegiul Național „Silvania”, Zalău

prof. Dorin BUNĂU, Colegiul Național „Gh. Lazăr”, Sibiu

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.