



Subiect 1.	Parțial	Punctaj
Barem subiect 1		10
<p>a) Distanța focală a lentilei din sticlă este:</p> $f_{st} = \frac{1}{c_{st}} = 0,1\text{m}.$ <p>Distanța focală a lentilei din gheață este:</p> $f_{gh} = \frac{1}{c_{gh}} = 0,2\text{m}.$ <p>Distanța dintre lentile este:</p> $d = f_{st} + f_{gh} = 0,3\text{ m}.$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	3p
<p>b) Căldura cedată de lentila de sticlă ca să ajungă la 0°C este:</p> $Q_1 = m_{st}c_{st}(t_{st} - 0) = 1600\text{ J}.$ <p>Căldura cedată de apa din calorimetru pentru a june la 0°C este:</p> $Q_2 = m_a c_a (t_a - 0) = 2520\text{ J}.$ <p>Căldura necesară lentilei din gheață pentru a ajunge la 0°C este:</p> $Q_3 = m_{gh}c_g(0 - t_{gh}) = 1050\text{ J}.$ <p>Se observă că:</p> $Q_1 + Q_2 > Q_3,$ <p>Rezultă că gheața începe să se topească.</p> <p>Căldura necesară gheții pentru a se topi integral este:</p> $Q_4 = m_{gh}\lambda = 17\ 000\text{ J}.$ <p>Deoarece</p> $Q_1 + Q_2 < Q_3 + Q_4,$ <p>Rezultă că gheața nu se topește integral!</p> <p>Calculăm masa <math>m_x</math> de gheață care se topește:</p> $Q_1 + Q_2 = Q_3 + m_x\lambda ; m_x \cong 9\text{g}.$ <p>Caracterizarea stării finale: în calorimetru se află, la temperatura de 0°C, la echilibru termic, lentila de sticlă, <math>m_a+m_x</math> grame de apă și <math>m_{gh}- m_x</math> grame de gheață.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	4p
c) Fie un amestec de substanțe care nu reacționează chimic, în echilibru termic, la o temperatură dată. Presupunem că sistemul absoarbe o cantitate de căldură $Q$ și		

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.

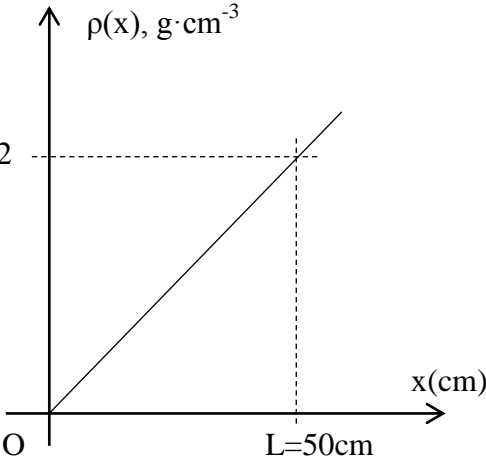




Subiect 2	Parțial	Punctaj
Barem subiect 1		10
a) Reprezentarea forțelor		
<p>Condiția de echilibru:</p> $mg(L + 2x_0) + m_1g \frac{L + 2x_0}{2} + m_0gx_0 = m_2g \frac{a}{2} + Mg(a + r)$	1p	2p
b) La noul echilibru:		
$(mg - F_A)(L + 2x_0) + m_1g \frac{L + 2x_0}{2} + m_0g(x + x_0) = m_2g \frac{a}{2} + Mg(a + r).$ Forța arhimedică este: $F_A = \rho Vg.$	2p	
<p>După reducerea termenilor rezultă: <math>m_0gx = \rho Vg(L + 2x_0).</math>                      Densitatea lichidului este: <math>\rho = \frac{m_0}{(L + 2x_0)V} \cdot x.</math></p>	2p	4p

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.



<p>c)</p>  <p>Pentru valoarea maximă a lui <math>x</math>, <math>x = L = 50</math> cm, se obține valoarea maximă pentru densitate:</p> $\rho_{max} = 2 \frac{g}{cm^3}$ <p>Valorii celei mai mici variații a lui <math>x</math>,  <math>\Delta x_m = 1</math>mm          îi corespunde o variație a densității:</p> $\Delta \rho = \frac{m_0 \Delta x_m}{(L + 2x_0)V}$ <p>Numeric: <math>\Delta \rho = 0,004 g/cm^3</math>.          Este o precizie foarte bună</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<p>3p</p> <p>1</p>
<p>Oficiu</p>		<p>1</p>

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.



Subiect 3.	Parțial	Punctaj
Barem subiect 3		<b>10</b>
a) Trasarea graficului	2p	4p
<div style="text-align: center;"> <p><b>U = f (I)</b></p> </div> <p>Relația: <math>U = E - I \cdot r</math></p> <p>Din intersecția cu axele: <math>I = 0, \Rightarrow U = E = 210 \text{ V}</math> , <math>U = 0, \Rightarrow r = \frac{E}{I_{sc}} = 30 \Omega</math></p>	1p 1p	
<p>b) <math>Q = \frac{R_1 E^2 t}{(R_1 + r)^2}</math></p> <p><math>Q_{abs} = Mc(\theta_f - \theta_0) = Q = \frac{R_1 E^2 t}{(R_1 + r)^2}</math></p> <p><math>t = \frac{Mc(\theta_f - \theta_0)(R_1 + r)^2}{E^2 R_1}</math> , <math>t = 1843,8 \text{ s} = 30,73 \text{ min}</math></p> <p><math>Q_v = m\lambda</math> , <math>Q_v = \frac{R_1 E^2 t}{(R_1 + r)^2} = m\lambda</math></p>	1p  1p  0,75p	3p

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.



CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ  
"EVRIKA" - ediția a XXV-a

VIII

BRĂILA  
20-22 martie 2015

BAREM

Pagina 6 din 6

Debitul masic: $q_m = \frac{m}{t} = \frac{E^2 R_1}{(R_1 + r)^2 \lambda}$ , $q_m = 0,16198 \frac{\text{g}}{\text{s}} = 9,719 \frac{\text{g}}{\text{min}}$	0,25p	
c) Pentru două rezistențe diferite se obține aceeași putere $P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 \cdot R_2 = r^2$ , $R_2 = \frac{r^2}{R_1} = 36 \Omega$ Puterea maximă se obține pentru $R_0 = r = 30 \Omega$	1p 0,5p 0,5p	<b>2p</b>
Oficiu		<b>1</b>

Barem propus de:

Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” – Constanța,  
Prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială „Ștefan cel Mare” – Alexandria  
Prof. Constantin Rus, Colegiul Național „Liviu Rebreanu” – Bistrița

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.