



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
12 ianuarie 2008
Barem



Subiect 1	Parțial	Punctaj
		10
<p>A.</p> <p>a) Greutatea sferei: $G = (V_1 + V_2) \rho g$</p> <p>Forța arhimedică: $F_A = V_1 \rho_1 g + V_2 \rho_2 g$</p> <p>Condiția de plutire: $\vec{G} + \vec{F}_A = 0 \Rightarrow G - F_A = 0 \Rightarrow G = F_A$</p> <p>$(V_1 + V_2) \rho = V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2$ de unde:</p> $V_1 = V \cdot \frac{\rho_2 - \rho}{\rho_2 - \rho_1} \text{ și } V_2 = V \cdot \frac{\rho - \rho_1}{\rho_2 - \rho_1} \quad (1)$	1p 1p 1p	3p
<p>b) Din (1) rezultă:</p> <p>Pentru $\rho = \rho_1 \Rightarrow V_1 = V$ sfera plutește integral în interiorul lichidului 1</p> <p>Pentru $\rho = \rho_2 \Rightarrow V_2 = V$ sfera plutește integral în interiorul lichidului 2</p> <p>Pentru $\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \Rightarrow V_1 = V_2 = \frac{V}{2}$ sfera plutește la suprafața de separație</p> <p>dintre cele două lichide, cu $\frac{1}{2}V$ în lichidul 1 și cu $\frac{1}{2}V$ în lichidul 2</p>	1p 1p 1p	3p
<p>B. C_1 contact cu $C_2 \Rightarrow t_1 = 100^\circ C; t_2 = 100^\circ C$</p> <p>$C_1$ contact cu $C_3 \Rightarrow t_1 = 50^\circ C; t_3 = 50^\circ C$</p> <p>$C_3$ contact cu $C_2 \Rightarrow t_2 = 75^\circ C; t_3 = 75^\circ C$</p>	1p 1p 1p	3p
Oficiu		1

- 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 pe județ
12 ianuarie 2008
Barem



Subiect 2	Parțial	Punctaj
1.		10
<p>a) La echilibru: presiunea exercitată de forța elastică este echilibrată de presiunea hidrostatică a coloanei verticale de apă, de lungime $h - \frac{a}{2}$, adică:</p> $\frac{k \cdot l}{S} = \rho g \left(h - \frac{a}{2} \right) \Rightarrow h = \frac{kl}{2a^2 \rho g} + \frac{a}{2} \Rightarrow h = 0,501m$ <p>Lungimea totală a coloanei de apă: $l' = h + \frac{3l}{2} \Rightarrow l' = 0,801m$</p> <p>Volumul de apă : $V = l' \cdot a^2 \Rightarrow V = 3,204 \cdot 10^{-4} m^3$</p>	2p 0,5p 0,5p	3p
<p>b) Fie m_1 masa de apă din coloana verticală de lungime h și m_2 masa de apă din coloana orizontală de lungime $\frac{3}{2}l$.</p> $E_{pot} = m_1 g \frac{h}{2} + m_2 g \frac{a}{2} ; \quad E_{pot} = \frac{\rho}{2} g a^2 \left(h^2 + \frac{3}{2} l a \right) ; \quad E_{pot} = 0,514 J$	1p 2p	3p
<p>c) Greutatea suplimentară adăugată în coloana verticală trebuie să fie echilibrată de o forță elastică $F_e = ky$.</p> <p>Punctul A trebuie deplasat spre dreapta pe distanța y, pistonul rămânând nemișcat.</p> $ky = \frac{\rho}{8} g a^3 ; \quad y = \frac{\rho g}{8k} a^3 . \quad y = 0,5 \text{ mm.}$	1,5p 1,5p	3p
Oficiu		1

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.



Olimpiada de Fizică
Etapa pe județ
12 ianuarie 2008
Barem



Subiect 3	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 3		10
$Q_{ced} = Q_{abs} \Rightarrow mc_a \Delta T = mc_g \Delta T + fm\lambda_g$	2p	
a) $\Rightarrow f = \frac{c_a - c_g}{\lambda_g} \Delta T \Rightarrow f = 0,154$	1p	3p
b) Deoarece $c_a > c_g$ o parte din gheață se va topi, rezultând o cantitate suplimentară de apă la 0°C . Temperatura finală a amestecului este $T = 273^{\circ}\text{K}$. $m_a = m(1+f)$ și $m_g = m(1-f) \Rightarrow m_a > m_g$	1p 1p 1p	3p
c) Din soluția obținută la punctul a) se vede că: $f \sim \Delta T$; Valoarea maximă a lui ΔT poate fi, în condițiile problemei, 100°K . $f_{\max} = \frac{c_a - c_g}{\lambda_g} 100^{\circ}\text{K} \Rightarrow f_{\max} = 0,618$	2p 1p	3p
Oficiu		1

(Bareme propuse de prof. CONSTANTIN RUS, CN "L. REBREANU" –BISTRIȚA, prof. VIOREL POPESCU, CN "I.C.BRĂTIANU" –PITEȘTI, prof. IOAN POP, CN „M.EMINESCU” - SATU MARE)

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.