

Subiectul I.

	Oficiu	1p
a)	$V_c = S_c \cdot h_c; V_c = 600 \text{ cm}^3$ $m_c = \rho_c \cdot V_c; m_c = 0,54 \text{ kg}$ $G_c = m_c \cdot g; G_c = 5,4 \text{ N}$ $F_A = \rho_a \cdot (V_c/2) \cdot g; F_A = 3 \text{ N}$ $F_e = G - F_A; F_e = 2,4 \text{ N}$ $F_e = k \cdot x_o; k = 240 \text{ N/m}$ $V_{\text{apă}} = S_v \cdot (l_o - x_o + h/2) - V_c/2; V_{\text{apă}} = 4500 \text{ cm}^3 = 4,5 \text{ l}$	2p 1p
b)	$F'_A = \rho_a \cdot (V_c/2) \cdot g; F'_A = 6 \text{ N}$ $F'_A > G \rightarrow$ resort alungit $F'_e = F'_A - G; F'_e = 0,6 \text{ N}$ $F'_e = k \cdot x'; x' = 0,25 \text{ cm}$ $l' = l_o + x'; l' = 10,25 \text{ cm}$ $V'_{\text{apă}} = S_v \cdot (l' + h) - V_c; V'_{\text{apă}} = 5900 \text{ cm}^3 = 5,9 \text{ l}$ Volumul apei turnate în vas: $\Delta V = V'_{\text{apă}} - V_{\text{apă}}; \Delta V = 1400 \text{ cm}^3 = 1,4 \text{ l}$	2p 1p
c)	Resort nedeformat $\rightarrow F''_A = G$ $F''_A = \rho_a \cdot V_{\text{scf}} \cdot g; V_{\text{scf}} = m_c / \rho_a; V_{\text{scf}} = 540 \text{ cm}^3$ $h_{\text{scf}} = V_{\text{scf}} / S_c; h_{\text{scf}} = 5,4 \text{ cm}$ $V''_{\text{apă}} = S_v \cdot (l_o + h_{\text{scf}}) - V_{\text{scf}}; V''_{\text{apă}} = 5620 \text{ cm}^3 = 5,62 \text{ l}$ Volumul apei scurse din vas: $\Delta V' = V'_{\text{apă}} - V''_{\text{apă}}; \Delta V' = 280 \text{ cm}^3 = 0,28 \text{ l}$	1,5p 1,5p

Subiectul II.

Subiect: Fenomene termice în diverse vase	Parțial	Punctaj
Barem subiect		10
A.a.		4
$\rho_a V_{\text{dez}} g = (m_g + m) g$	1	
$V_{\text{dez}} = (S_1 + S_2) \Delta h$	1	

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

$\Delta p = \rho_a g \Delta h$	1	
$m_g = \frac{(S_1 + S_2)\Delta p}{g} - m$	0,5	
$m_g = 55 \text{ g}$	0,5	
A.b.		3
$\rho_a \left(\frac{m'_g}{\rho_g} + \frac{m}{\rho} \right) g = (m'_g + m)g$; unde m'_g – reprezintă masa de gheață rămasă în momentul în care începe scufundarea	1	
$m'_g = \frac{\rho_g(\rho - \rho_a)}{\rho(\rho_a - \rho_g)} m$	1	
$Q = (m_g - m'_g)\lambda_t$	0,5	
$Q \cong 5,2 \text{ kJ}$	0,5	
B.		2
$\frac{m_v \lambda_v}{\tau_1} = \frac{m_v c_a (t_f - t_r)}{\tau_2}$; unde m_v – reprezintă masa de apă vaporizată	1	
$t_r = t_f - \frac{\lambda_v \tau_2}{c_a \tau_1}$	0,5	
$t_r \cong 19^\circ \text{C}$	0,5	
Oficiu:		1

Barem propus de:

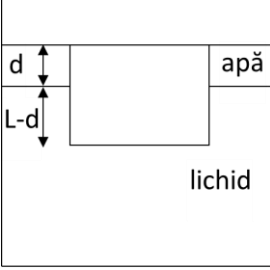
Prof. Berchez Daniela – C.N. „Emanuil Gojdu”, Oradea

Subiectul III.

Problema ”Corpuri plutitoare” (10 puncte)

	Parțial	Punctaj
<p>A.</p> <p>a. Condiția de echilibru este</p> $G = F_A \Leftrightarrow \rho_b V_b g = \rho_l V_{dez} g \Leftrightarrow V_{dez} = V_b \frac{\rho_b}{\rho_l}$ <p>Fracția cerută este $\frac{V_b - V_{dez}}{V_b} = 1 - \frac{V_{dez}}{V_b} = 1 - \frac{\rho_b}{\rho_l}$</p>	1,5	5

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

<p>b. Condiția de echilibru este</p> $\rho_a g d L^2 + \rho_l g (L - d) L^2 = \rho_b g L^3 \text{ sau}$ $\rho_a d + \rho_l (L - d) = \rho_b L,$ <p>de unde rezultă</p> $d = \left(\frac{\rho_l - \rho_b}{\rho_l - \rho_a} \right) L$		2,5	
<p>c. Înlocuind datele numerice în rezultatul anterior se obține $d=4,60 \text{ cm}$.</p>		1	
<p>B.</p> <p>Înainte de umflarea sacului, $F_A = G \Leftrightarrow \rho_a V g = m g$.</p> $G = 2,75 \cdot 9,8 = 27 N$ <p>După umflare, $F'_A = \rho_a 1,1 \cdot V g = 1,1 \cdot G = 29,7 N$.</p> <p>Forța rezultantă este $F'_A - G = 2,7 N$, acționând în sus, deci peștele va urca.</p>		3	4
		1	
<p>OFICIU</p>		1	1

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.