

1.A.a)	Pentru $p_D = p_0 + \rho g l (1 + \sin \alpha)$ ..... 1,5p Pentru $p_D = 1,6 * 10^5 \text{ N/m}^2$ ..... 0,5p	2p
b)	După scoaterea dopului presiunea indicată de manometru rămâne aceeași deoarece manometrul înainte de a fi montat la furtun indică $p_0$ ..... 1p	1p
c)	Realizarea corectă a graficului ..... 2p <div data-bbox="715 667 1316 1025" style="text-align: center;"> </div> <p><b>Obs:</b> - Linia continuă este valabilă dacă capatul O al furtunului merge exact pe drumul ABCD;          - Linia punctată este valabilă dacă se ține cont că muncitorul ține capatul O al furtunului la o anumită înălțime față de drumul de mers.</p>	2p
B.	Condiția de echilibru a corpului în starea inițială: $G = F_{A_1} + F_{A_2}; (\rho_c - \rho_0)V = (\rho_a - \rho_0)V_1$ ..... 0,75p Condiția de echilibru a corpului în starea finală: $G = F'_{A_1} + F'_{A_2}; (\rho_c - \rho_0)V = (\rho_a - \rho)V_2$ ..... 0,75p V – volumul corpului; V <sub>1</sub> – volumul de apă dislocuit de corp în starea inițială V <sub>2</sub> – volumul de apă dislocuit de corp în starea finală $\rho_c$ – densitatea corpului $\rho_a$ – densitatea apei $\rho_0$ – densitatea aerului din vas în starea inițială $\rho$ – densitatea aerului din vas în starea finală $\frac{V_1}{V_2} = \frac{(\rho_c - \rho_0)(\rho_a - \rho)}{(\rho_c - \rho)(\rho_a - \rho_0)}$ ..... 0,5p dacă se notează $A = (\rho_c - \rho_0)(\rho_a - \rho)$ și $B = (\rho_c - \rho)(\rho_a - \rho_0)$ , diferența $A - B = (\rho_c - \rho_a)(\rho_0 - \rho)$ ..... 0,5p dacă se pompează aer: $A - B > 0, V_1 > V_2$ ; adâncimea de scufundare scade ..... 0,75p dacă se scoate aer: $A - B < 0, V_1 < V_2$ ; adâncimea de scufundare crește ..... 0,75p	4p

<b>II.a.</b>	<p>Cantitatea de caldura necesara topirii ghetii este <math>Q_1 = mc_g(\theta_0 - \theta_1) + m_g \dots 2p</math>  Cantitatea de caldura necesara vaporizarii <math>Q_2 = mc_a(\theta_f - \theta_0) + m_v \dots 2p</math>  <math>m</math> = masa de gheata  <math>\theta_0</math> – temperatura de topire a ghetii  <math>\theta_f</math> – temperatura de fierbere a apei  Deoarece pierderile de caldura sunt proportionale cu timpul se poate scrie:  <math>Q_1 = kt_1 \dots 1p</math>  <math>Q_2 = kt_2 \dots 1p</math>  <math>k</math> reprezinta diferenta dintre puterea plitei electrice si caldura pierduta in unitatea de timp.  <math>t_2 = t_1 \frac{c_a(\theta_f - \theta_0) + \lambda_v}{c_g(\theta_0 - \theta_1) + \lambda_g} \dots 0,5p</math>  <math>t_2 = 114,6 \text{ min.} \dots 0,5p</math></p>	7p
<b>b.</b>	<p>Daca presiunea atmosferica creste, punctul de fierbere al apei creste, deci si timpul dupa care se face vaporizarea creste. <math>\dots 2p</math></p>	2p
<b>III.A.</b>	<p>In starea initiala sistemul poseda energie potentiala electrostatica  <math>W_i = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon.l} \dots 1p</math>  In starea finala sistemul poseda energie potentiala gravitacionala si energie potentiala electrostatica  <math>W_f = \frac{q_1 q_2}{8\pi\epsilon.l} + 2 mgl \sin 60^\circ \dots 1,5p</math>  <b>Obs:</b> se considera ca nivel de referinta nivelul starii initiale  Tensiunea din fire este <math>T = \frac{q_1 q_2}{16\pi\epsilon.l^2} \dots 1p</math>  <math>T = \frac{1}{2} mg\sqrt{3} \quad T = 3,4 \text{ mN} \dots 1p</math></p>	4,5p
<b>B.</b>	<p>Din grafic se observa ca <math>R_{\text{cupru}} = 2R_{\text{aluminiiu}} \dots 1,5p</math>  <math>R_{Cu} = \rho_{Cu} \frac{l_{Cu}}{S_{Cu}} \dots 0,5p</math>  <math>R_{Al} = \rho_{Al} \frac{l_{Al}}{S_{Al}} \dots 0,5p</math>  <math>m_{Cu} = d_{Cu} S_{Cu} l_{Cu} \dots 0,5p</math>  <math>m_{Al} = d_{Al} S_{Al} l_{Al} \dots 0,5p</math>  <math>\frac{l_{Cu}}{l_{Al}} = \sqrt{\frac{R_{Cu} m_{Cu} \rho_{Al} d_{Al}}{R_{Al} m_{Al} \rho_{Cu} d_{Cu}}} \dots 0,5p</math>  <math>\frac{l_{Al}}{l_{Cu}} = 2 \dots 0,5p</math></p>	4,5p

**Obs:** Orice alta solutie corecta se va puncta corespunzator.