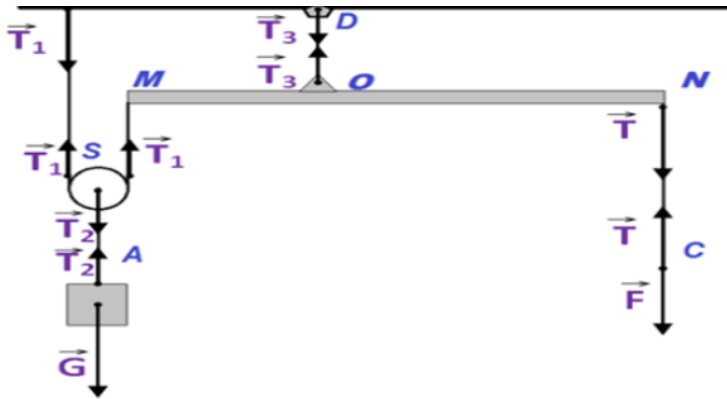
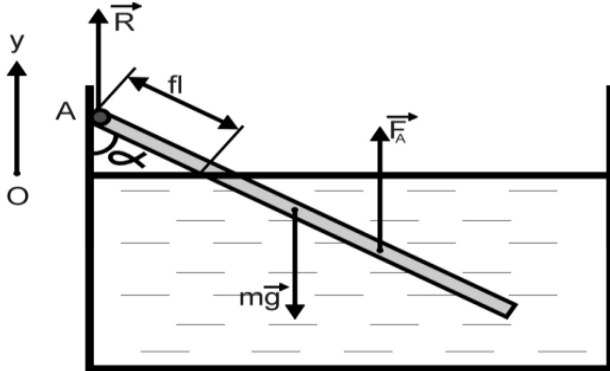


Barem de evaluare
Olimpiada de Fizică
Etapa locală – ianuarie 2024
Clasa a VIII-a

Subiectul I “Inelul antic,,		10p
a) $V=l^3$ $V=3^3\text{cm}^3 =27\text{cm}^3 =0,000027\text{m}^3$	0,5p 1p	1,5p
b) $m=m_1+m_2$ $m=\rho_1 V_1+\rho_2 V_2$ $m= \rho_1 \cdot (V_1-V_2)+\rho_2 V_2$ Volumul aurului $V_2 = 0,0000036 \text{ m}^3$ Masa aurului $m_2=\rho_2 V_2=0,0695\text{kg}=69,5\text{g}$	1p 1p 1p	2,5p
c) Gheața se încălzește, se topește și se încălzește apa $Q_1= m_1 c_g \Delta t_1 + m_1 \cdot \lambda + m_1 c_a \Delta t = 1181,25\text{J} + 7537,5\text{J} + 2362,5\text{J} = 11081,25\text{J}$ Aurul doar se încălzește $Q_2 = m_2 c_2 \Delta t_2 = 0,0695\text{kg} \cdot 250\text{J/kg} \cdot \text{K} \cdot 50\text{K} = 868,75\text{J}$ $Q = 11950\text{J}$	1p 1p 0,5p	2,5 p
d) $Q_{\text{prim}} = Q_{\text{ced}} $ $Q_{\text{apa}} + Q_{\text{inel}} = Q_{\text{abur}}$ $m_1 c_g \Delta t_1 + m_1 \lambda + m_2 c_2 \Delta t_2 = m_x \lambda v + m_x c_a \Delta t_3$ Masa de abur $m_x = (m_1 c_g \Delta t_1 + m_1 \lambda + m_2 c_2 \Delta t_2) / (\lambda v + c_a \Delta t_3) = 0,0034\text{kg} = 3,4\text{g}$	0,5p 1p 1p	2,5p
Oficiu	1p	1p
Subiectul II ”Mecanisme...”		10p
a) 		1p

<p>b) Din echilibrul momentelor, rezultă:</p> $F \cdot (l - b_1) = T_1 \cdot b_1$ $T_1 = m_1 \cdot g / 2$ $F = m_1 \cdot g \cdot b_1 / 2 \cdot (l - b_1)$ <p>Dacă băiatul dat cântărește 60kg atunci forța maximă pe care el o poate dezvolta este forța sa de greutate. Se află masa maximă pe care o poate ridica:</p> $G_1 = F_{\max}$ $M_1 \cdot g = m_{\max} \cdot g \cdot b_1 / 2 \cdot (l - b_1)$ $m_{\max} = 2 \cdot M_1 \cdot (l - b_1) / b_1$ $m_{\max} = 240 \text{ kg}$ $m_{\max} < m_2 \rightarrow \text{El va putea ridica masa } m_2.$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<p>4p</p>
<p>c) Din echilibrul momentelor, rezultă:</p> $M_G + M_{G_1} + M_{G_p} = M_T$ $(M + M_1) \cdot g \cdot (l - b_1) + m_p \cdot g \cdot b_p = T \cdot b_1$ $T = G_2 / 2 = m_2 \cdot g / 2$ $b_p = [0,5 \cdot m_2 \cdot b_1 - (M + M_1) \cdot (l - b_1)] / m_p$ <p>Brațul forței de greutate a pisicii: $b_p = l - b_1 - v \cdot t$</p> $t = (l - b_1 - b_p) / v$ $t = 22,5 \text{ s}$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>	<p>4p</p>
<p>Oficiu</p>	<p>1p</p>	<p>1p</p>
<p>Subiectul III "Tija plutitoare"</p>		<p>10p</p>
<p>a)</p>  <p>Reprezentarea corectă a forțelor</p> <p>Condiția de echilibru la rotație în jurul punctului A în care se găsește articulația:</p> $M_G = M_{FA}$ $M_G = m \cdot g \cdot l / 2 \cdot \sin \alpha$	<p>0,5p</p> <p>0,5p</p> <p>1p</p>	<p>5p</p>



$M_{FA} = F_A [f \cdot l + (1-f) \cdot l/2] \sin \alpha$	1p	
$F_A = \rho_0 (1-f) \cdot m \cdot g / \rho$	1p	
$\rho = \rho_0 (1-f^2)$	1p	
b) În punctul A este o articulație. Reacțiunea din articulație este verticală deoarece celelalte forțe sunt numai verticale.	0,5p	4p
Oy: $R + F_A - mg = 0$	0,5p	
$R = m \cdot g - m \cdot g \cdot \rho_0 / \rho + m \cdot g \cdot f \cdot \rho_0 / \rho$	1p	
Din $\rho = \rho_0 (1-f^2) \rightarrow 1-f^2 = \rho / \rho_0$	1p	
$R = m \cdot g - m \cdot g / (1+f) = f \cdot m \cdot g / (1+f)$	1p	
Oficiu	1p	1p