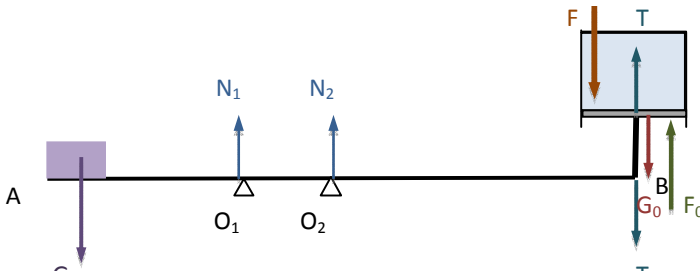


CONCURSUL LERIS

Fizică clasa a VIII-a 09 iunie 2012

Barem de corectare și notare

Problema	Raspuns	Punctaj
I.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Condiția de echilibru la rotație față de O_1, la limita $\dot{N}_2 = \dot{0}$: $G\left(\frac{l}{2} - d - \frac{a}{2}\right) = T_1\left(\frac{l}{2} + d\right)$ (1p)</p> <p>Condiția de echilibru la translație a pistonului: $T_1 + p_0S = G_0 + p_1S$ (1p)</p> <p>Tensiunea în bară este: $T_1 = \frac{G(l - 2d - a)}{l + 2d}$; $T_1 = 1500N$ (0,5p)</p> <p>Presiunea minimă este: $p_1 = p_0 + \frac{T_1 - G_0}{S}$; $p_1 = 174900Pa$ (0,5p)</p> <p>b) Condiția de echilibru la rotație față de O_2, la limita $\dot{N}_1 = \dot{0}$: $G\left(\frac{l}{2} - \frac{a}{2}\right) = T_2 \frac{l}{2}$ (1p)</p> <p>Condiția de echilibru la translație a pistonului: $T_2 + p_0S = G_0 + p_2S$ (1p)</p> <p>Tensiunea în bară este: $T_2 = \frac{G(l - a)}{l}$; $T_2 = 1870N$ (0,5p)</p> <p>Presiunea minimă este: $p_2 = p_0 + \frac{T_2 - G_0}{S}$; $p_2 = 193400Pa$ (0,5p)</p> <p>c) Căldura utilă pentru încălzirea gazului este $Q_u = C \cdot \Delta\theta$ (0,5p)</p> <p>Căldura degajată prin arderea combustibilului este $Q_c = m_p \cdot q$ (0,5p)</p> <p>Randamentul lămpii cu petrol este $\eta = \frac{Q_u}{Q_c} = \frac{C \cdot \Delta\theta}{m_p \cdot q} \Rightarrow m_p = \frac{C \cdot \Delta\theta}{\eta \cdot q}$ (1p)</p> <p>Volumul de petrol consumat este $V_p = \frac{m_p}{\rho_p} = \frac{C \cdot \Delta\theta}{\rho_p \cdot \eta \cdot q} \Rightarrow V_p = 2,5 \text{ cm}^3 = 2,5 \text{ mL}$ (1p)</p>	
	OFICIU	(1p)
TOTAL SUBIECT I		10 p

<p>II.</p>	<p>a) Randamentul unui circuit electric este $\eta = \frac{R}{R+r} \Rightarrow R = \frac{\eta \cdot r}{1-\eta}$ (0,5p)</p> <p>Rezistențele circuitelor exterioare în cele 2 cazuri: (0,5p)</p> $R_1 = \frac{\eta_1 \cdot r}{1-\eta_1} = 4 \cdot r ; \quad R_2 = \frac{\eta_2 \cdot r}{1-\eta_2} = 1,5 \cdot r$ <p>Puterea pe circuitul exterior este: $P_{ext} = R \cdot I^2 = R \cdot \frac{E^2}{(R+r)^2}$ (0,5p)</p> <p>Prin înlocuire, obținem: (1p)</p> $P_{ext1} = R_1 \cdot I_1^2 = R_1 \cdot \frac{E^2}{(R_1+r)^2} = \frac{4}{25} \cdot \frac{E^2}{r} \Rightarrow \frac{E^2}{r} = \frac{25}{4} \cdot P_{ext1} = 10000 \text{ A}^2 \cdot \Omega$ $P_{ext2} = R_2 \cdot I_2^2 = R_2 \cdot \frac{E^2}{(R_2+r)^2} = \frac{6}{25} \cdot \frac{E^2}{r} \Rightarrow P_{ext2} = \frac{6}{25} \cdot 10000 = 2400 \text{ W}$ <p>b) Intensitatea curentului de scurtcircuit este $I_{sc} = \frac{E}{r}$ (1p)</p> <p>Tensiunea electromotoare se obține: $E = \frac{1}{I_{sc}} \cdot \frac{E^2}{r} \Rightarrow E = 200 \text{ V}$ (1p)</p> <p>Rezistența internă a sursei este: $r = \frac{1}{I_{sc}^2} \cdot \frac{E^2}{r} = \frac{E}{I_{sc}} \Rightarrow r = 4 \text{ } \Omega$ (1p)</p> <p>c) Randamentul unui circuit electric este $\eta = \frac{R}{R+r} \Rightarrow R = \frac{\eta \cdot r}{1-\eta} \Rightarrow R = 36 \text{ } \Omega$ (0,5p)</p> <p>Căldura produsă prin efect Joule de către fierbătorul electric este (0,5p)</p> $W_{ext} = Q_{ced} = RI^2 \Delta t = R \cdot \frac{E^2}{(R+r)^2} \Delta t \Rightarrow W_{ext} = Q_{ced} = 540000 \text{ J}$ <p>Căldura primită de amestecul apă+gheață este: (0,5p)</p> $Q_{prim} = [(m_a + m_g) \cdot c_a + C] \cdot \Delta \theta + m_g \cdot \lambda$ <p>Ecuția calorimetrică (0,5p)</p> $\eta_f \cdot Q_{ced} = Q_{prim} \Rightarrow \eta_f R \frac{E^2}{(R+r)^2} \Delta t = [(m_a + m_g) \cdot c_a + C] \cdot \Delta \theta + m_g \cdot \lambda$ <p>Variația de temperatură a amestecului este: (1p)</p> $\Delta \theta = \frac{\eta_f R \frac{E^2}{(R+r)^2} \Delta t - m_g \cdot \lambda}{(m_a + m_g) \cdot c_a + C} \Rightarrow \Delta \theta \cong 93 \text{ } ^\circ\text{C} \Rightarrow \theta = \theta_0 + \Delta \theta = 93 \text{ } ^\circ\text{C}$	<p>(0,5p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(1p)</p> <p>(1p)</p> <p>(1p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(0,5p)</p> <p>(1p)</p> <p>(1p)</p>
<p>TOTAL SUBIECT II</p>	<p>OFICIU</p>	<p>(1p)</p> <p>10 p</p>

III.		
1	C	1,5p
2	A	1,5p
3	B	1,5p
4	D	1,5p
5	C	1,5p
6	B	1,5p
	OFICIU	1
TOTAL SUBIECT III		10p