

Problema 2

Nr.	Răspuns	Punctaj
a)	<p>Pentru $Q_{1-2} = \Delta U_{1-2} = \Delta \left(\frac{pV}{\gamma-1} \right)_{1-2} = \frac{V_1(p_2 - p_1)}{\gamma-1} > 0$, unde $\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{i+2}{i}$, iar $i = 6$ (0,5 p.)</p> <p>$Q_{2-3} = \Delta U_{2-3} + L_{2-3} = \Delta \left(\frac{pV}{\gamma-1} \right)_{2-3} + p_2(V_2 - V_1) = \frac{\gamma p_2(V_2 - V_1)}{\gamma-1} > 0$ (0,5 p.)</p> <p>$Q_1 = Q_{1-2} + Q_{2-3} = \frac{V_1(p_2 - p_1) + \gamma p_2(V_2 - V_1)}{\gamma-1}$ (0,5 p.)</p>	1,5 p.
b)	<p>Pentru $Q_{3-4} = \Delta U_{3-4} = \Delta \left(\frac{pV}{\gamma-1} \right)_{3-4} = \frac{V_2(p_1 - p_2)}{\gamma-1} < 0$ (0,5 p.)</p> <p>$Q_{4-1} = \Delta U_{4-1} + L_{4-1} = \Delta \left(\frac{pV}{\gamma-1} \right)_{4-1} + p_1(V_1 - V_2) = \frac{\gamma p_1(V_1 - V_2)}{\gamma-1} < 0$ (0,5 p.)</p> <p>$Q_2 = Q_{3-4} + Q_{4-1} = \frac{V_2(p_2 - p_1) + \gamma p_1(V_2 - V_1)}{\gamma-1}$ (0,5 p.)</p>	1,5 p.
c)	<p>Pentru $\eta = \frac{Q_1 - Q_2 }{Q_1} = \frac{(\gamma-1)(p_2 - p_1)(V_2 - V_1)}{\gamma p_2(V_2 - V_1) + V_1(p_2 - p_1)} = 0,09$, (0,5 p.)</p>	0,5 p.
d)	<p>Pentru reprezentarea expresiei randamentului mașinii termice în forma $\eta = \frac{(\gamma-1)(1-x)(1-y)}{\gamma(1-y) + y(1-x)}$, unde $x = \frac{p_1}{p_2}$, $y = \frac{V_1}{V_2}$ (1,0 p.)</p> <p>Pentru stabilirea intervalelor de variație ale variabilelor x și y: (0;1) (0,5 p.)</p> <p>Pentru reprezentarea expresiei randamentului mașinii termice în cazul când $y = const$ sub forma $\eta = \frac{C_1(1-x)}{C_2 + C_3(1-x)} = \frac{C_1}{\frac{C_2}{1-x} + C_3}$, (1,0 p.)</p> <p>unde C_1, C_2, C_3 sunt constante pozitive</p> <p>Pentru stabilirea caracterului monoton descrescător al acestei funcții în intervalul (0;1) (0,5 p.)</p> <p>Pentru stabilirea faptului că cea mai mare valoare a randamentului se va obține la limita când $x \rightarrow 0$ (0,5 p.)</p> <p>Pentru reprezentarea expresiei randamentului mașinii termice în cazul când $x = const$ sub forma $\eta = \frac{C_4(1-y)}{C_5 + C_6(1-y)} = \frac{C_4}{\frac{C_5}{1-y} + C_6}$, (1,0 p.)</p> <p>unde C_4, C_5, C_6 sunt constante pozitive</p> <p>Pentru stabilirea caracterului monoton descrescător al acestei funcții în intervalul (0;1) (0,5 p.)</p> <p>Pentru stabilirea faptului că cea mai mare valoare a randamentului (valoarea limită) se va obține la limita când $y \rightarrow 0$ (0,5 p.)</p> <p>Pentru calcularea corectă a limitelor menționate:</p> <p>$\eta_{lim} = \lim_{x,y \rightarrow 0} \eta = \lim_{x,y \rightarrow 0} \frac{(\gamma-1)(1-x)(1-y)}{\gamma(1-y) + y(1-x)} = \frac{\gamma-1}{\gamma} = \frac{1}{4}$ (1,0 p.)</p>	6,5 p.