

Rezolvare subiecte admitere Politehnică 2007

1). Din expresia tensiunii la borne, $U = \frac{ER}{R+r}$, rezistența internă a sursei este $r = \frac{R(E-U)}{U} = 1\Omega$. *Răspuns corect e.*

2). $C_V = \frac{R}{\gamma-1} = \frac{5}{2}R$ și $C_p = \frac{\gamma R}{\gamma-1} = \frac{7}{2}R$. *Răspuns corect e.*

3). *Răspuns corect e.*

4). Viteza fiind constantă, $F_{trac} = F_{rez} = \frac{P}{v}$, de unde $F_{rez} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ N}$.

Răspuns corect d

5). Din expresia rezistenței electrice, $R = \rho \frac{l}{S}$, rezistivitatea $\rho = 14\pi \cdot 10^{-8} \Omega\text{m} = 43,98 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. *Răspuns corect d*

6). Din ecuația transformării izocore, $\frac{p}{T} = \frac{10p}{T+\Delta T}$, rezultă $T = \frac{10}{9} \text{ K}$. *Răspuns corect e.*

7. În coordonate (p, V) , ecuația transformării se scrie, $pV^{-1} = b$, care este ecuația unei politrope cu indicele $n = -1$. Dar, $n = \frac{C - C_p}{C - C_V} = -1$, de unde

$C = \frac{C_p + C_V}{2} = 2R$, sau, conform definiției căldurii molare,

$$\begin{aligned} C &= \frac{Q}{\nu\Delta T} = \frac{L + \Delta U}{\nu\Delta T} = \frac{\frac{(p_1 + p_2)}{2}(V_2 - V_1) + \nu C_V \Delta T}{\nu\Delta T} = \\ &= \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{2\nu\Delta T} + C_V = \frac{R}{2} + C_V = 2R, \end{aligned}$$

deoarece, conform ecuației transformării, $p_1 V_2 = p_2 V_1$. *Răspuns corect b.*

8). Conform formulei lui Galilei, $h = \frac{v_0^2}{2g}$ și $\frac{h}{2} = \frac{v_0^2 - v^2}{2g}$, de unde

$h = \frac{v^2}{g} = 10 \text{ m}$. *Răspuns corect a*

9). Conform condiției din enunț, $\frac{E}{R+r} = \frac{E}{29r}$, de unde rezistența internă $r = \frac{R}{28} = 50\Omega$. *Răspuns corect e.*

$$10). P_{\max} = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{U^2}{\frac{U^2}{P_1} + \frac{U^2}{P_2}} = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2} = \frac{200}{7} \text{ W. Răspuns corect } \mathbf{a}$$

11). Conform teoremei de variație a energiei cinetice,

$$L_{\text{frec}} = \Delta E_c = \frac{m}{2} \left(v^2 - \frac{v^2}{4} \right) = \frac{3}{8} m v^2 = 12 \text{ J. Răspuns corect } \mathbf{c.}$$

12). Ecuația vitezei este, $v = x'_t = 6 - 2t = 2$, de unde $t = 2$ s. *Răspuns corect* **f**

13). Din condiția de echilibru a forțelor,

$$F \sin \alpha = \mu (mg - F \cos \alpha), \text{ rezultă } F = \frac{\mu mg}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha} = 125 \text{ N. Răspuns}$$

corect **e**

14). *Răspuns corect* **e**.

15). Energia cinetică, $E_c = \frac{mv^2}{2} = \frac{p^2}{2m}$, de unde $m = \frac{p^2}{2E_c} = 5 \text{ kg. Răspuns}$

corect **f**

16). Randamentul este adimensional. *Răspuns corect* **b**

17). *Răspuns corect* **b**

18). $B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \cdot 10^{-3} \text{ T. Răspuns corect } \mathbf{d.}$