

## Rezolvare subiecte admitere Politehnică 2006

1. Din expresia densității gazului ideal,  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{p\mu}{RT}$ , din condiția ca produsul  $\rho T = \frac{p\mu}{R} = \text{constant}$  rezultă  $p = \text{constant}$ , adică o transformare izobară. *Răspuns corect f.*

2. Intensitatea curentului electric este  $I = \frac{Ne}{t} = \frac{U}{R}$ , de unde tensiunea electrică la capetele conductorului este egală cu  $U = \frac{NeR}{t} = 32 \text{ V}$ . *Răspuns corect c.*

3. La urcarea corpului cu accelerația  $a$  tensiunea din fir este egală cu  $T = m(g + a) = mg$ , conform condiției problemei. Prin urmare,  $a = 0$ . *Răspuns corect d.*

4. Într-o transformare izobară, raportul  $\frac{L}{Q} = \frac{\nu R \Delta T}{\nu C_p \Delta T} = \frac{R}{C_p} = \frac{R}{R + C_v} = \frac{2}{5} = 40\%$ .  
*Răspuns corect b.*

5. La legarea în serie a rezistoarelor,  $R_s = nR$ , iar la legarea în paralel,  $R_p = \frac{R}{n}$ . Prin urmare, raportul  $\frac{R_s}{R_p} = n^2$ . *Răspuns corect d.*

6. Spațiul parcurs de corp în ultimele  $t_1 = 4 \text{ s}$  este egal cu  $h = g(t - t_1)t_1 + \frac{1}{2}gt_1^2 = gtt_1 - \frac{1}{2}gt_1^2$ , unde  $t$  este durata totală de cădere a corpului. Astfel,  $t = \frac{2h + gt_1^2}{2gt_1} = 12 \text{ s}$ . Spațiul total de cădere este egal cu  $H = \frac{1}{2}gt^2 = 720 \text{ m}$ . *Răspuns corect f.*

7. La jumătatea distanței dintre conductori, vectorii inducție a câmpului magnetic produs de cei doi curenți electrici paraleli, egali și de același semn sunt egali și de sens opus, astfel că inducția magnetică totală este nulă. *Răspuns corect e.*

8. Randamentul mașinii termice ideale în cele două cazuri are valoarea,  $\eta_1 = 1 - \frac{T_2}{T_1}$  și respectiv  $\eta_2 = 1 - \frac{T_2}{2T_1}$ , de unde  $\eta_2 = \frac{1 + \eta_1}{2} = 0,6 = 60\%$ . *Răspuns corect b.*

9. Dacă puterea disipată pe rezistența exterioară este maximă, atunci  $R = r$  și tensiunea la borne  $U = IR = \frac{E}{2} = 1 \text{ V}$ , unde intensitatea curentului  $I = \frac{E}{2R}$ . *Răspuns corect c.*

10. Fluxul magnetic se măsoară în Wb. *Răspuns corect b.*

11. Conform definiției vitezei medii,  $v_m = \frac{d}{t_1 + t_2} = \frac{d}{\frac{d}{2v_1} + \frac{d}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2} = 24 \text{ m/s}$ .

*Răspuns corect e.*

12. Expresia energiei cinetice pentru un corp de masă  $m$  și viteză  $v$  este  $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ .  
*Răspuns corect a.*

13. Din condițiile  $mg = k_1x_1$  și respectiv  $mg = k_2x_2$  rezultă că  $\frac{x_2}{x_1} = \frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{5}$ . *Răspuns corect e.*

14. În cele două cazuri, diferența între presiunile celor două mase de gaz din compartimentul de jos și cel de sus este egală cu presiunea exercitată de greutatea pistonului mobil, adică  $p_2 - p_1 = p_2' - p_1'$ , unde conform ecuației termice de stare,  $p_1 = \frac{mRT_1}{nV}$ ,  $p_2 = \frac{mRT_1}{V}$ ,  $p_1' = \frac{4mRT_1}{3xV_1}$  și  $p_2' = \frac{4mRT_1}{3V_1}$ . Astfel,  $\frac{mRT_1}{V} - \frac{mRT_1}{nV} = \frac{4mRT_1}{3V_1} - \frac{4mRT_1}{3xV_1}$ . Volumul total ocupat de gaz în cele două cazuri este același, adică  $(n+1)V = (x+1)V_1$ . Eliminând raportul  $\frac{V}{V_1}$  între cele două relații rezultă ecuația  $x^2 - 2x - 1 = 0$ , care are rădăcina pozitivă  $x = 1 + \sqrt{2}$ . *Răspuns corect d.*

15. Conform legii lui Ohm, intensitatea curentului prin fir  $I = \frac{U}{R} = \frac{US}{\rho l}$ , de unde lungimea firului,  $l = \frac{US}{\rho I} = 20$  m. *Răspuns corect f.*

16. Lucrul mecanic este o mărime fizică scalară și se măsoară în J. *Răspuns corect f.*

17. Din condiția ca variația energiei interne să fie nulă, adică  $\Delta U = \nu C_V \Delta T = 0$ , rezultă că  $\Delta T = 0$ , adică  $T = \text{constant}$ , ceea ce se întâmplă într-o transformare izotermă. *Răspuns corect c.*

18. Conform definiției, căldura specifică este egală cu  $c = \frac{Q}{m\Delta T}$  și se măsoară în  $\frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ . *Răspuns corect a.*