

Se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$

F1. Temperatura filamentului unui bec crește, în timpul funcționării acestuia, de la temperatura camerei $t_1 = 20^\circ\text{C}$, până la temperatura de incandescență $t_2 = 2220^\circ\text{C}$. Cunoscând coeficientul termic al rezistivității firului $\alpha = 1,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, variația relativă a rezistenței acestuia în timpul funcționării este aproximativ:

- a. 3,16% b. 3,08% c. 2,16% d. 2,08% e. 1,16% f. 1,08%

F2. Un bec și un reostat sunt legate în serie și formează astfel un circuit electric. Tensiunea la bornele becului este $U_b = 60 \text{ V}$, iar rezistența reostatului este $R = 20 \Omega$. Becul și reostatul consumă împreună $P = 200 \text{ W}$. Se neglijează rezistențele conductorilor de legătură. Energia electrică consumată de bec într-o oră este:

- a. 54 kJ b. 108 kJ c. 216 kJ d. 432 kJ e. 700 kJ f. 4320 kJ

F3. Mișcarea unui corp de masă $m = 2 \text{ kg}$ este descrisă de ecuația $x(t) = -3t^2 + 18t + 2 \text{ (m)}$. Impulsul mecanic al corpului cu o secundă înainte de oprire este:

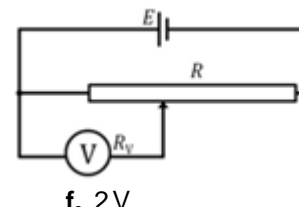
- a. $2 \text{ N} \cdot \text{s}$ b. $4 \text{ N} \cdot \text{s}$ c. $6 \text{ N} \cdot \text{s}$ d. $8 \text{ N} \cdot \text{s}$ e. $10 \text{ N} \cdot \text{s}$ f. $12 \text{ N} \cdot \text{s}$

F4. Un gaz ideal al cărui exponentul adiabatic este $\gamma = 1,4$ se destinde izoterm până când volumul i se triplează, apoi este comprimat izobar până la volumul inițial. Considerând $\ln 3 = 1,1$, raportul dintre lucrul mecanic efectuat în procesul izoterm și căldura cedată în procesul izobar este aproximativ:

- a. -2,14 b. 1,52 c. 1,28 d. -0,65 e. -0,47 f. 0,36

F5. La bornele unui generator electric de curent continuu cu t.e.m. $E = 182 \text{ V}$ și rezistența interioară $r = 1 \Omega$ se conectează un reostat a cărui rezistență maximă este $R_{\max} = 100 \Omega$ și un voltmetru cu rezistența $R_V = 200 \Omega$, ca în figura alăturată. Atunci când cursorul reostatului se află la jumătatea acestuia, voltmetrul indică o tensiune electrică egală cu:

- a. 900 V b. 200 V c. 80 V d. 50 V e. 9 V



F6. De pe o platformă aflată la $h = 10 \text{ m}$ deasupra solului, se lansează vertical în sus un corp cu viteza $v_0 = 18 \text{ km/h}$. Se neglijează rezistența aerului, iar energia potențială se consideră nulă la suprafața solului. Viteza corpului în momentul în care energia cinetică este dublul energiei potențiale gravitaționale este aproximativ:

- a. 5,5 m/s b. 12 km/h c. 12,25 m/s d. 15 km/h e. 18,75 m/s f. 36 km/h

F7. Într-o butelie închisă etanș se află azot (N_2), considerat gaz ideal, la temperatura $t = 27^\circ\text{C}$ și presiunea $p = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. După încălzirea gazului cu 100 K , un sfert din molecule disociază. Presiunea finală a gazului este:

- a. $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ b. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ c. $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ d. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ e. $4,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ f. $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

F8. La mijlocul unui tub orizontal de lungime $L = 110 \text{ cm}$ se află un piston impermeabil, de grosime și masă neglijabile. Într-un compartiment se află O_2 la temperatura $t_1 = 27^\circ\text{C}$, iar în celălalt se află H_2 la $t_2 = 127^\circ\text{C}$, considerate gaze ideale. Încălzind fiecare gaz cu $\Delta T = 50^\circ\text{C}$ pistonul se deplasează:

- a. 1 cm spre compartimentul cu O_2 c. 2 cm spre compartimentul cu O_2 e. 10 cm spre compartimentul cu O_2
b. 1 cm spre compartimentul cu H_2 d. 2 cm spre compartimentul cu H_2 f. 10 cm spre compartimentul cu H_2

F9. Un corp este lansat cu viteza inițială $v_0 = 22 \text{ m/s}$, pe o suprafață orizontală, pe care se deplasează cu frecare ($\mu = 0,2$). După $\Delta t = 5 \text{ s}$ corpul se ciocnește perfect elastic cu un alt corp identic, aflat în repaus pe această suprafață. După impact al doilea corp se deplasează pe suprafața orizontală, pe o porțiune în care coeficientul de frecare crește liniar de la μ până la 2μ . Timpul după care se oprește al doilea corp, din momentul impactului, este:

- a. 0,25 s b. 0,5 s c. 1 s d. 2 s e. 4 s f. 6 s

F10. Pentru fierberea unui ou cu masa de 60 g se folosește un fierbător electric. Pentru a încălzi oul ($c_{ou} = 3300 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$) și 600 ml de apă ($c_{apă} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, $\rho_{apă} = 1000 \text{ kg/m}^3$) din vasul în care se află oul, de la

20°C la 100°C, fierbătorul este alimentat $\tau = 3\text{min}$ la tensiunea $U = 220\text{V}$. Se consideră că vasul are capacitatea calorică neglijabilă și că oul este omogen. Rezistența electrică a fierbătorului este aproximativ:

- a. 40Ω b. 80Ω c. 100Ω d. 110Ω e. 260Ω f. 440Ω

G1. Radiația solară are valori cuprinse între 130-140 kcal/cm²/an în statul numit:

- a. Austria b. Belarus c. Grecia d. Islanda

G2. Vântul specific Câmpiei Bărăganului, care atenuează temperaturile ridicate ale aerului din timpul verii, se numește:

- a. Austrul b. Băltărețul c. Crivățul d. Vântul Mare

G3. Are rol moderator al climatelor regiunilor adiacente:

- a. Câmpia Europei de Est b. Insulele Azore c. Insula Islanda d. Marea Baltică

G4. Cea mai scăzută temperatură medie anuală a aerului, dintre regiunile de câmpie de mai jos, se înregistrează în:

- a. Câmpia Banatului b. Câmpia Bărăganului c. Câmpia Olteniei d. Câmpia Moldovei

G5. Cele mai mari cantități de precipitații, dintre statele de mai jos, se înregistrează în:

- a. Belarus b. Belgia c. Grecia d. Republica Moldova

G6. Temperaturi medii anuale ale aerului de peste 11°C, perioade lungi de uscăciune și secetă și cel mai lung interval mediu anual fără îngheț (225 zile/an) sunt caracteristici ale etajului climatic:

- a. de câmpie b. de dealuri și podișuri c. de litoral d. de munte

G7. Circulația generală a atmosferei la nivelul Europei, cu rol în regimul precipitațiilor, se desfășoară dominant pe direcție:

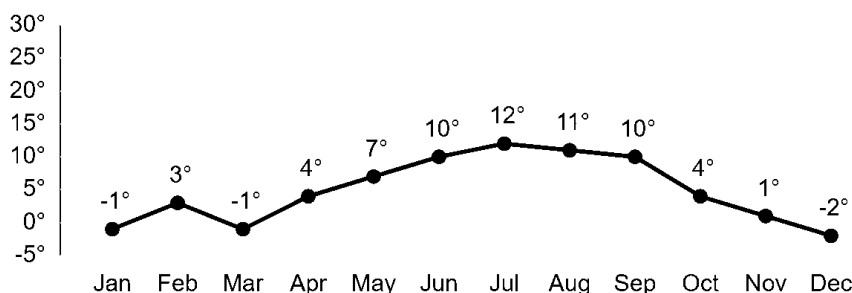
- a. est-vest b. nord-sud c. sud-nord d. vest-est

G8. Temperaturi medii anuale ale aerului de 8 -10°C se înregistrează în:

- a. Munții Apuseni b. Munții Parâng c. Podișul Mehedinți d. Podișul Negru Vodă

G9. Diagrama alăturată reprezintă evoluția temperaturilor medii lunare ale aerului în:

- a. Atena
b. Berna
c. Madrid
d. Reykjavik



G10. Deficitul de saturație este de 14%. Umezeala relativă a aerului, este:

- a. 86% b. 104% c. 90% d. 87%