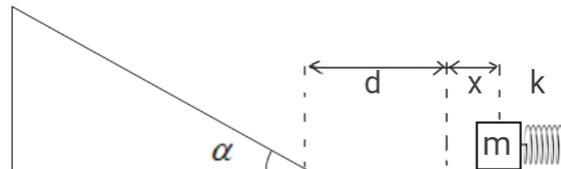


Se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $R = 8,31 \text{ J/molK}$, $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

F1. Un termometru greșit etalonat indică -4°C în apă cu gheață și 106°C în apa care fierbe. Valoarea la care temperatura reală coincide cu cea citită este:

- a. 10°C b. 20°C c. 30°C d. 40°C e. 46°C f. 50°C

F2. Un corp de masă $m = 50 \text{ g}$ se află în contact cu un resort de constantă elastică $k = 2000 \text{ N/m}$. Resortul este fixat la celălalt capăt și comprimat inițial cu $x = 2,5 \text{ cm}$, ca în figura alăturată. După destinderea resortului (se neglijează frecarea pe durata destinderii), corpul se desprinde de acesta și parcurge pe suprafața orizontală distanța $d = 0,9 \text{ m}$. Corpul urcă apoi pe un plan înclinat de unghi $\alpha = 30^\circ$, racordat lin suprafeței orizontale. Mișcarea se face cu frecare după destinderea resortului, coeficientul de frecare la alunecare având aceeași valoare ($\mu = 1/\sqrt{3}$) atât pe planul orizontal cât și pe planul înclinat. Înălțimea maximă atinsă de corp pe planul înclinat este aproximativ:



a. 18 cm b. 31 cm c. 36 cm d. 58 cm e. 73 cm f. 94 cm

F3. O baterie cu tensiunea electromotoare $E = 4,5 \text{ V}$, asigură printr-un resistor $R = 7,5 \Omega$ un curent cu intensitatea $I = 500 \text{ mA}$. Curentul de scurtcircuit al bateriei este:

- a. $1,5 \text{ A}$ b. 2 A c. $2,5 \text{ A}$ d. 3 A e. $3,5 \text{ A}$ f. 4 A

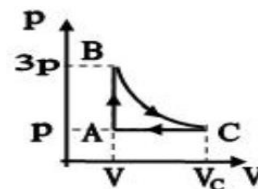
F4. Două sarcini punctiforme fixe $q_1 = +4 \mu\text{C}$ și $q_2 = -1 \mu\text{C}$ sunt plasate, în aer, pe aceeași linie dreaptă la distanța $d = 30 \text{ cm}$. O a treia sarcină $q_3 = +2 \mu\text{C}$ este adusă din infinit în punctul în care intensitatea câmpului electric este nulă. Lucrul mecanic efectuat de câmpul electric este:

- a. -60 mJ b. 60 mJ c. -30 mJ d. 30 mJ e. -600 mJ f. -120 mJ

F5. Un balon cu monoxid de carbon ($C_V = 2,5R$) se destinde izobar. Raportul dintre lucrul mecanic efectuat și căldura absorbită este:

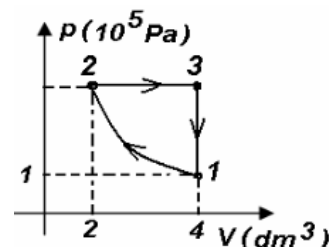
- a. $2/3$ b. $2/5$ c. $2/7$ d. $3/4$ e. $3/5$ f. $3/7$

F6. O cantitate de gaz ideal aflat inițial în starea A caracterizată de parametri $p_A = 10^5 \text{ Pa}$, $t_A = 17^\circ\text{C}$ și $V_A = 2 \text{ L}$ este supusă transformării ciclice din figura alăturată. Temperatura stării B este:



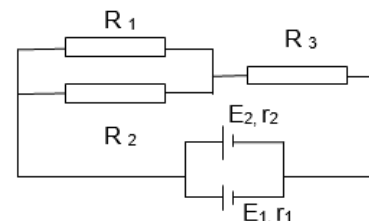
- a. 51°C b. 290°C c. 510°C d. 547°C e. 574°C f. 597°C

F7. Un gaz ideal ($C_V = 3,5R$) închis într-o butelie este supus unei transformări ciclice reprezentată în figura alăturată. În starea 1 parametri de stare sunt: $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$, $t_1 = 27^\circ\text{C}$, $V_1 = 4 \text{ dm}^3$, iar în transformarea $1 \rightarrow 2$ temperatura este menținută constantă. Cunoscând $\ln 2 = 0,7$, căldura cedată în transformarea ciclică este:



- a. -1680 J b. -1280 J c. -400 J d. 400 J e. 1000 J f. 1280 J

F8. Două surse de tensiune electromotoare $E_1 = E_2 = 12 \text{ V}$ și rezistențe interioare $r_1 = r_2 = 2,4 \Omega$, alimentează circuitul din figura alăturată în care consumatorii au rezistențele electrice: $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$ și $R_3 = 4,4 \Omega$. Intensitatea curentului electric care străbate fiecare baterie este:



- a. $0,25 \text{ A}$ b. $0,5 \text{ A}$ c. $0,75 \text{ A}$ d. $1,25 \text{ A}$ e. $1,5 \text{ A}$ f. $1,75 \text{ A}$

F9. Doi conductori metalici filiformi de lungimi L_1 și L_2 , au rezistivitățile electrice $\rho_1 = 1,8 \cdot 10^{-8} \Omega m$ și $\rho_2 = 2,4 \cdot 10^{-8} \Omega m$. Conductorii au același diametru și între rezistențele lor există relația $R_1 = 3R_2$. Raportul L_1 / L_2 al lungimilor celor doi conductori este:

- a. 2,25 b. 2,5 c. 3 d. 4 e. 4,25 f. 4,5

F10*. Printr-un tub capilar s-au picurat 22 picături de apă ($\rho_{apă} = 10^3 \text{ kg/m}^3$, $\sigma_{apă} = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$) și apoi un volum egal de alcool ($\rho_{alcool} = 0,791 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$), obținându-se 60 de picături. Coeficientul de tensiune superficială al alcoolului este:

- a. $77 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ b. $73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ c. $40 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ d. $29 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ e. $21 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ f. $13 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$

G1. Megalopolisul Midlands se caracterizează printr-un climat:

- a. subtropical b. temperat-oceanic c. temperat-continental d. ecuatorial

G2. Linia care unește, pe hărțile meteorologice, punctele cu aceeași direcție a vântului se numește:

- a. izobară b. izohietă c. izogonă d. izonefă

G3. Amplitudinea termică anuală a aerului are cele mai mari valori, în Europa, în regiunile geografice caracterizate prin tipul de climă:

- a. mediteraneean b. temperat-oceanic c. subtropical d. temperat-continental

G4. Poate fi considerată suboicumenă, din punct de vedere al climatului specific, zona:

- a. subpolară b. Antarctica c. Arhipelagul Filipinez d. Insulele Baleare

G5. Energia eoliană rezultă din diferența de potențial termobaric din:

- a. Ionosferă b. Stratosferă c. Troposferă d. Mezosferă

G6. Vântul cald și uscat, care ia naștere în nordul Africii, și transportă uneori praful Saharei până în sudul Europei este:

- a. Austrul b. Sirocco c. Bora d. Foehn

G7. Gazul atmosferic care reprezintă materia primă de bază în procesul de fotosinteză este:

- a. dioxidul de carbon b. oxigenul c. azotul d. argonul

G8. Măzăricea reprezintă:

- a. granule de gheață cu dimensiuni mici
b. amestec de ploaie și ninsoare
c. apă înghețată pe firele de înaltă tensiune
d. picături fine de apă

G9. În imaginea alăturată este reprezentat un tip de așezare rurală, specifică regiunii climatice musonice, numit sat:

- a. stup
b. izbă
c. iurtă
d. palustru



G10*. Zilele de iarnă sunt zilele în cursul cărora temperatura aerului (T) este:

- a. $T_{\text{maximă}} \geq 0^\circ\text{C}$ b. $T_{\text{minimă}} \leq 0^\circ\text{C}$ c. $T_{\text{maximă}} \leq 0^\circ\text{C}$ d. $T_{\text{minimă}} \geq 0^\circ\text{C}$