

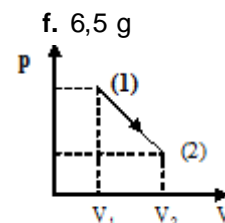
Se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $R = 8,31 \text{ J/molK}$

F1. Un automobil având puterea motorului $P = 100 \text{ CP}$ ($1 \text{ CP} = 736 \text{ W}$) derapează. 50% din puterea motorului se transmite roților. Cantitatea de zăpadă ($\lambda_{\text{zăpadă}} = 34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$) cu temperatura de 0°C care se poate topi sub pneurile sale într-un minut, este aproximativ:

- a. 64980 g b. 3,4 g c. 6,5 kg d. 1,325 kg e. 3,4 kg

F2. Un mol de gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$) dintr-un aerostat, trece din starea de echilibru termodinamic (1) caracterizată prin parametrii $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ și $V_1 = 30 \text{ L}$, în starea (2), caracterizată de $p_2 = p_1/3$ și $V_2 = 2V_1$, printr-o transformare ca în figura alăturată. Căldura schimbată de gaz cu exteriorul este:

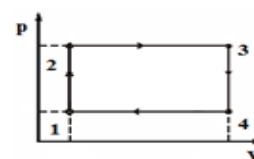
- a. -2,5 kJ b. -1,5 kJ c. -1 kJ d. 0,5 kJ e. 25 kJ



- f. 31,25 kJ

F3. Un motor termic parcurge ciclul termodinamic din figura alăturată, pentru care se cunosc rapoartele $V_3/V_1 = 3$ și $T_2/T_1 = 2$ și este folosit pentru a deservi un punct de distribuție al unei stații de irigații. Un kmol de gaz carburant folosit de motor, considerat gaz ideal, efectuează lucrul mecanic $L = 831 \text{ kJ}$. Randamentul motorului termic care ar funcționa după acest ciclu termodinamic este:

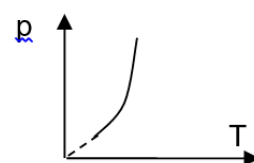
- a. 12,5% b. 17,39% c. 33,27% d. 50% e. 75%



- f. 82,15%

F4. Un gaz dintr-un balon meteorologic suferă o transformare politropică ($pV^n = \text{ct.}$), în care densitatea sa variază cu temperatura, ca în figura alăturată. Valoarea exponentului politropic este:

- a. 7/5 c. 5/2 e. 3/2
b. 5/7 d. 2 f. 1



F5. Gazul monoatomic ($C_V = 1,5R$) dintr-un aerostat se destinde izobar, pe măsură ce acesta evoluează liber în atmosferă, astfel încât temperatura sa scade de n ori. Știind că pe parcursul acestui proces, căldura pierdută de gaz este jumătate din energia sa internă inițială, valoarea lui n este aproximativ:

- a. 0,68 b. 1,42 c. 1,65 d. 2,5 e. 3 f. 3,5

F6. La o anumită temperatură 20% din moleculele de dioxid de azot ($\mu_{\text{NO}_2} = 46 \text{ g/mol}$) aflate într-o butelie disociază în monoxid de azot ($\mu_{\text{NO}} = 30 \text{ g/mol}$) și oxigen molecular ($\mu_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol}$). Masa molară medie a amestecului obținut este aproximativ:

- a. 48 g/mol b. 45,8 g/mol c. 44,1 g/mol d. 41,8 g/mol e. 40 g/mol f. 38 g/mol

F7. Într-un cilindru vertical cu piston mobil se află o masă $m = 1 \text{ kg}$ de azot ($\mu_{\text{N}_2} = 28 \text{ kg/kmol}$; $C_p = 3,5R$) considerat gaz ideal. Temperatura în cilindru crește cu $\Delta T = 10 \text{ K}$. Pistonul are masa $m = 1 \text{ kg}$, secțiunea $S = 1 \text{ m}^2$ și se deplasează cu frecare ($\mu = 0,25$). Presiunea atmosferică deasupra pistonului $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Înălțimea cu care se ridică pistonul după încălzirea gazului este aproximativ:

- a. 29,7 cm b. 4 cm c. 3,3 cm d. 2,97 cm e. 2,5 cm f. 0,29 cm

F8. O mașină termică ideală are diferența dintre temperaturile celor două surse $\Delta T = 300 \text{ K}$ și temperatura sursei reci $t_r = 127^\circ \text{C}$. Consumul de combustibil pentru încălzirea agentului termic din mașină este $\Delta m = 0,75 \text{ kg/h}$ iar puterea calorică $q = 1,5 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$. Căldura cedată sursei reci în timp de două ore este:

- a. 9,7 MJ b. 10 MJ c. 12,9 MJ d. 16,1 MJ e. 14,5 MJ f. 22,5 MJ

F9. Într-o experiență este nevoie de apă la temperatura de 21°C . Pentru aceasta se folosesc $m_1 = 1,5\text{kg}$ de apă ($c_{\text{apă}} = 4200\text{J/kgK}$) la temperatura $t_1 = 80^{\circ}\text{C}$ care se amestecă cu gheață ($c_g = 2100\text{J/kgK}$; $\lambda_g = 334\text{kJ/kg}$) la temperatura $t_2 = -15^{\circ}\text{C}$. Masa de gheață necesară experienței este aproximativ:

- a. 0,65kg b. 0,74kg c. 0,82kg d. 0,95kg e. 1,12kg f. 1,36kg

F10. Într-un tub de seringă cu diametrul $d = 2\text{mm}$ se găsesc $M = 2\text{g}$ de apă ($\sigma = 74 \cdot 10^{-3}\text{N/m}$). Numărul de picături de apă care se scurg din tubul capilar al seringii este aproximativ:

- a. 21 b. 32 c. 40 d. 43 e. 86 f. 137

G1. Linia care unește, pe hărțile climatice, punctele cu aceeași cantitate de precipitații căzute într-o anumită perioadă de timp se numește:

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

G2. Mișcarea aerului pe orizontală rezultată din diferența termobarică a două regiuni geografice învecinate reprezintă:

- a. furtună b. anticlon c. ciclon d. vânt

G3. Starea atmosferei la un moment dat pe mari întinderi poate fi redată prin intermediul hărților:

- a. topografice b. murale c. sinoptice d. climatice

G4. În mediul de viață din spațiul pădurilor boreale, cu populație rară, clima este:

- a. temperat - continentală c. temperat - oceanică
b. temperat - rece d. temperat continentală de tranziție

G5. Clima ecuatorială este specifică orașelor:

- a. Jakarta, Kinshasa, Singapore c. Canberra, Singapore, Jakarta
b. Kinshasa, Jakarta, Rabat d. Singapore, Jakarta, Tokyo

G6. Suboicumena este specifică climatului:

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

G7. Heliu este un gaz din compoziția atmosferei și o resursă atmosferică utilizată în industria:

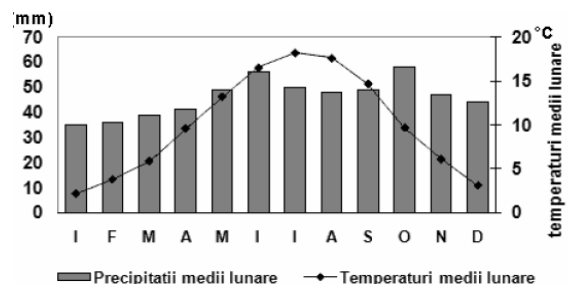
- a. siderurgică c. aeronautică
b. petrochimică d. neferoasă

G8. Precipitațiile care cad din norii de tip Stratus, sub formă unor picături fine de apă al căror diametru nu depășește $0,5\text{mm}$, reprezintă:

- a. ninsoare b. grindină c. mazărice d. burnița

G9. Meteograma de mai jos este specifică tipului de climă:

- a. temperat - oceanică
b. ecuatorială
c. musonică
d. temperat - continentală



G10. Temperatura medie a lunii iulie, luna cea mai caldă, este de $24,5^{\circ}\text{C}$, iar temperatura medie a lunii ianuarie, luna cea mai rece, este de $-5,0^{\circ}\text{C}$. Amplitudinea termică a aerului este:

- a. 25°C b. $14,7^{\circ}\text{C}$ c. $29,5^{\circ}\text{C}$ d. $19,5^{\circ}\text{C}$