

F1. Un gaz ideal monoatomic ($C_V = 1,5R$) se află într-o stare caracterizată de parametrii $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ și $V_1 = 1 \text{ L}$. Gazul își dublează volumul printr-un proces termodinamic descris de legea $p = \text{const} \cdot T^{-1}$, unde p este densitatea acestuia. Căldura schimbată de gaz cu mediul exterior în cursul acestui proces este:

- a. 250 J b. 225 J c. 150 J d. 125 J e. 100 J

F2. Un corp este lansat de jos în sus de-a lungul unui plan înclinat și revine în punctul de lansare cu o viteză de 5 ori mai mică decât viteza de lansare. Randamentul planului înclinat este:

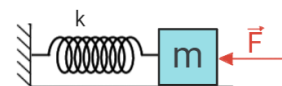
- a. 11/13 b. 12/15 c. 13/25 d. 15/19 e. 17/21

F3. O masă $m = 4 \text{ g}$ de oxigen ($\mu = 32 \text{ kg/kmol}$), aflată inițial la temperatura $t_1 = 27^\circ \text{ C}$ este supusă succesiunii de transformări: încălzire izobară până la dublarea volumului, răcire izocoră până când presiunea se reduce la jumătate și comprimare izotermă până la atingerea stării inițiale. Cunoscând $C_{V_{O_2}} = 2,5R$ și

$R = 8,31 \text{ J/molK}$, variația energiei interne a gazului între stările inițială și finală este:

- a. 3125 J b. -1562,5 J c. -390,625 J d. 781,25 J e. 0 J

F4. Un corp de masă $m = 200 \text{ g}$ este prins de capătul liber al unui resort care este fixat de un perete, ca în figura alăturată. Resortul, de constantă elastică $k = 80 \text{ N/m}$, este menținut deformat prin aplicarea unei forțe $F = 12 \text{ N}$ asupra corpului. Neglijând frecările, viteza maximă atinsă de corp, după încetarea acțiunii forței F , este:



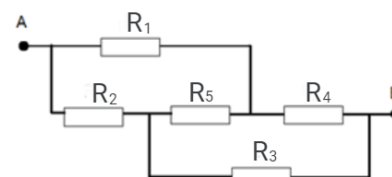
- a. 1 m/s b. 1,5 m/s c. 3 m/s d. 3,5 m/s e. 4 m/s

F5. Un amestec gazos este format din $\nu_1 = 1 \text{ mol}$ de Ar ($\mu_{Ar} = 40 \text{ g/mol}$) și $\nu_2 = 4 \text{ mol}$ de H_2 ($\mu_{H_2} = 2 \text{ g/mol}$).

Masa molară medie a amestecului gazos este:

- a. 5,6 kg/kmol b. 6,5 kg/kmol c. 6,7 kg/kmol d. 8,4 kg/kmol e. 9,6 kg/kmol

F6. În figura alăturată este reprezentată grafic o grupare formată din cinci rezistori. Valorile rezistențelor electrice ale rezistorilor sunt: $R_1 = 36 \Omega$, $R_2 = 54 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$, $R_4 = 8 \Omega$ și $R_5 = 24 \Omega$. Rezistența electrică echivalentă, măsurată între nodurile A și B, este:



- a. $R_{AB} = 56,8 \Omega$ b. $R_{AB} = 134 \Omega$ c. $R_{AB} = 520,2 \Omega$ d. $R_{AB} = 26,4 \Omega$ e. $R_{AB} = 110 \Omega$

F7. Distanța inițială dintre două șalupe, care se deplasează una către cealaltă, este $d = 110 \text{ m}$. Vitezele șalupelor, relative la apă, sunt $v_{s_1} = 2,5 \text{ m/s}$ (în aval) și $v_{s_2} = 3 \text{ m/s}$ (în amonte), iar viteza de curgere a apei este $v_a = 2 \text{ m/s}$. Șalupele pornesc simultan, iar după $t_0 = 5 \text{ s}$ de la plecarea acestora, un porumbel își ia zborul dintr-o șalupă cu viteza constantă $v_p = 4 \text{ m/s}$. Distanța parcursă de porumbel până la întâlnirea șalupelor este:

- a. 90 m b. 33 m c. 60 m d. 55 m e. 80 m

F8. Un conductor metalic de lungime $\ell = 6,28 \text{ m} (\cong 2\pi \text{ m})$, confecționat din nichelină având rezistivitatea $\rho = 0,4 \mu\Omega \cdot \text{m}$ la temperatura de 20° C , este conectat la bornele unei surse electrice de tensiune constantă $U = 8 \text{ V}$, fiind parcurs de un curent electric cu intensitatea $I = 0,4 \text{ A}$. Diametrul secțiunii transversale a conductorului este egal cu:

- a. 0,3 mm b. 0,6 mm c. 0,2 mm d. 0,5 mm e. 0,4 mm

F9. Un rezistor cu rezistența R este alimentat de o baterie, astfel încât randamentul circuitului este 75%. Un alt rezistor, cu rezistența $2,5R$, este alimentat de la o altă baterie, randamentul circuitului în acest caz fiind 60%. La bornele grupării serie formate din cele două baterii se alimentează ambii rezistori, grupați în serie. Randamentul circuitului astfel format este aproximativ:

- a. 33,3% b. 63,6% c. 76,7% d. 83,6% e. 92,8%

G1. Influențele climatice de tranziție, care nuanțează climatul temperat-continental al României, se resimt în arealul orașului:

- a. Craiova b. Dr. Tr. Severin c. Galați d. Călărași e. Alexandria

G2. Vântul neperiodic rece care acționează în Valea Rhonului se numește:

- a. Bora b. Harmattanul c. Suhoveiul d. Mistralul e. Etesians

G3. Zilele tropicale sunt considerate zilele în care temperatura maximă a aerului înregistrează valori egale sau mai mari de:

- a. 32 b. 30 c. 28 d. 25 e. 35

4. Folosind tabelul de mai jos, valoarea amplitudinii anuale a temperaturilor medii lunare ale aerului ($^{\circ}\text{C}$) este de:

Regimul anual al temperaturii aerului la stația meteorologică Suceava, pentru perioada 1961-2013												
Luni	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T ($^{\circ}\text{C}$)	-3,1	-2,5	1,7	8,3	14,0	17,2	18,8	18,0	13,6	8,5	3,1	-1,8

- a. 22,8 b. 20,7 c. 21,9 d. 19,9 e. 21,6

G5. Circulația atmosferică cu cea mai mare frecvență deasupra Europei este:

- a. polară b. tropicală c. ultrapolară d. vestică e. de blocaj

G6. Sudul peninsular al Europei se caracterizează printr-un climat cu:

- a. veri calde și secetoase, ierni blânde și ploioase
 b. strat de zăpadă permanent în sezonul rece al anului
 c. cantități anuale de precipitații de peste 1500mm
 d. veri calde și ploioase, ierni aspre și secetoase
 e. număr mare de nopți tropicale în sezonul rece al anului

G7. Ciclonii mediteraneeni se formează în bazinul occidental sau central al Mării Mediterane și au o frecvență mare:

- a. în sezonul rece b. vara c. primăvara și toamna d. în sezonul cald e. iarna

G8. Asocierea corectă între capitalele țărilor și tipul de climat, în care se găsesc acestea, este:

- a. Vaduz – climat subtropical
 b. Tallinn – climat subpolar
 c. Minsk – climat temperat continental
 d. Ljubljana – climat subpolar
 e. Tirana – climat temperat oceanic

G9. Atât influențele climatice mediteraneene cât și influențele de tranziție sunt specifice în unitatea de relief marcată pe harta, de mai jos, cu litera:

- a. B
 b. H
 c. C
 d. A
 e. F

