

FILIERA teoretică
SUBIECTE

Se consideră cunoscute: $R = 8,31 \text{ J/molK}$ și $N_A \cong 6 \cdot 10^{23}$ molecule/mol

F1. Într-un cilindru așezat orizontal, prevăzut cu un piston care se poate mișca fără frecare, se găsește un gaz ideal având $\gamma = 7/5$. Volumul inițial ocupat de gaz este $V = 2 \text{ L}$, iar presiunea acestuia este $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$. Se transferă sistemului o cantitate de căldură $Q = 700 \text{ J}$. Volumul final al gazului din cilindru este:

- a. 4 L b. 2 m^3 c. 2 L d. 5,2 L e. 5 m^3

F2. În cea mai joasă pătură a atmosferei, troposfera, temperatura scade treptat de la 10^0 C până la -50^0 C . Diferența de temperatură dintre straturile superioare și cele de joasă altitudine este:

- a. -60 K b. -40^0 C c. 203 K d. 60 K e. 233 K

F3. Aerul atmosferic este un amestec de diferite gaze. Masa molară a aerului considerat ca un amestec de gaze, considerate ideale, în compoziția procentuală 78% N_2 , 21% O_2 și 1% Ar ($\mu_{\text{N}_2} = 28 \text{ g/mol}$, $\mu_{\text{O}_2} = 32 \text{ g/mol}$, $\mu_{\text{Ar}} = 40 \text{ g/mol}$) este aproximativ:

- a. $17,9 \text{ g/mol}$ b. $28,9 \text{ g/mol}$ c. $29,8 \text{ g/mol}$ d. $32,6 \text{ g/mol}$ e. $14,9 \text{ g/mol}$

F4. Un balon ce conține o cantitate ν de aer, considerat gaz ideal, este luat de vânt. În graficul din figura alăturată, este reprezentată grafic transformarea suferită de aerul din balon prin procesul 1 – 2. Temperatura maximă atinsă de aer este:

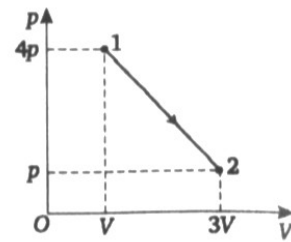
a. $T_{\max} = \frac{4pV}{\nu R}$

b. $T_{\max} = \frac{121pV}{24\nu R}$

c. $T_{\max} = \frac{9pV}{4\nu R}$

d. $T_{\max} = \frac{3pV}{\nu R}$

e. $T_{\max} = \frac{75pV}{24\nu R}$



F5. Căldura molară a unui gaz ideal poliatomic ($\gamma = 4/3$) care parcurge un proces descris prin legea $T = \frac{a}{V}$, $a > 0$ este:

- a. $1,5R$ b. $1,8R$ c. $2R$ d. $2,2R$ e. $2,5R$

F6. Un tub de oxigen ($\mu = 32 \text{ g/mol}$) folosit în imedcină are volumul $V = 8.31 \text{ L}$ și conține o masă $m = 0.32 \text{ kg}$ de gaz la temperatura $t = 27^0 \text{ C}$. Presiunea gazului închis în tub este:

- a. $p = 3 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ b. $p = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ c. $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ d. $p = 0.3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ e. $p = 2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

F7. Într-o cameră de automobil cu volumul $V = 12 \text{ L}$ presiunea aerului este $p_i = 5 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$. Cu ajutorul unei pompe al cărei volum este $\nu = 0,3 \text{ L}$ se introduce aer până la atingerea presiunii $p_f = 1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Valoarea presiunii atmosferice fiind $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$ și temperatura menținându-se constantă, numărul apăsărilor la pompă este:

- a. 100 b. 80 c. 60 d. 50 e. 40

F8. Latura unui cub care conține $N = 10^{26}$ molecule de gaz ideal, aflat la presiunea $p = 4,155 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ și temperatura $T = 300 \text{ K}$ are lungimea:

- a. 1m b. 1,6m c. 3m d. 4,1m e. 4,9m

F9. În condiții normale de presiune și temperatură ($p_0 = 10^5 \text{ Pa}$; $t_0 = 0^0 \text{ C}$) densitatea unui gaz cu coeficientul adiabatic $\gamma = 1,4$ este $\rho = 1,293 \text{ kg/m}^3$. Căldura specifică la presiune constantă c_p a acestui gaz are valoarea aproximativ :

- a. $997,1\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ b. $991,5\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ c. $977,2\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ d. $907,8\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ e. $978,2\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

G1. Izohietele sunt linii care unesc punctele cu aceeași valoare a:

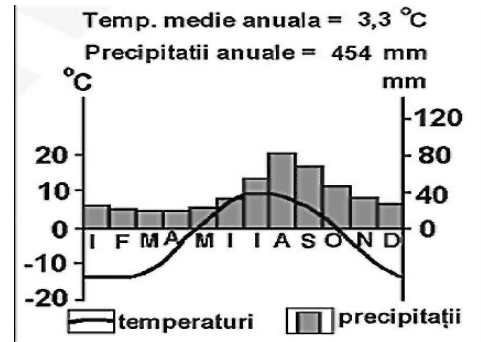
- a. temperaturii aerului b. cantității de precipitații c. presiunii atmosferice d. nebulozității e. vitezei vântului

G2. Deasupra centrelor urbane concentrația mare a poluanților din aer determină producerea ceții artificiale numită:

- a. ceață urbană b. Insulă de căldură c. smog d. efect de seră e. ploi acide

G3. Analizând climograma alăturată, se observă că cea mai ridicată temperatură în valoare absolută a fost înregistrată în lunile:

- a. ianuarie și februarie
b. iulie și august
c. ianuarie, februarie și decembrie
d. decembrie
e. august



G4. Pe teritoriul României, cea mai ridicată temperatură ($44,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) s-a înregistrat la stația Ion Sion lângă Brăila în 1951. Cea mai scăzută temperatură ($-38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) s-a înregistrat în anul 1942 la:

- a. Bod (jud. Brașov) b. Vatra Dornei (județul Suceava) c. Mamaia (județul Constanța) d. Filaret-București e. Vârful Moldoveanu (județul Arges)

G5. Stratul atmosferei care reflectă undele radio emise de pe suprafața terestră, făcând posibile comunicațiile radio, este:

- a. ionosfera b. troposfera c. mezosfera d. exosfera e. stratosfera

G6. Războaiele din Evul Mediu au avut cauze multiple, printre care un rol important l-a jucat religia. Un factor care a generat războaiele a fost și foametea, ca urmare a unor fenomene meteorologice, precum:

- a. înclinarea axei b. pâcla c. ceața d. era glaciară e. seceta polilor magnetici

G7. Suprafața pe care se înregistrează repartiția spațială a presiunii atmosferice se numește:

- a. anticlon b. nebulozitate c. ciclon d. câmp baric e. front atmosferic

G8. Instrumentul meteorologic utilizat pentru măsurarea intensității vântului se numește:

- a. anemometru b. pluviometru c. barometru d. higrometru e. giruetă



G9. Hărțile sinoptice se realizează la un interval de:

- a. 12 ore b. 24 ore c. de câte ori este necesar d. 6 ore e. 7 ore