

**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.  $2 \text{ m}^3$                       c. 2 L                      d. 5,2 L                      e.  $5 \text{ m}^3$

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

- a.  $-60 \text{ K}$                       b.  $-40^\circ \text{ C}$                       c.  $203 \text{ K}$                       d.  $60 \text{ K}$                       e.  $233 \text{ K}$

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

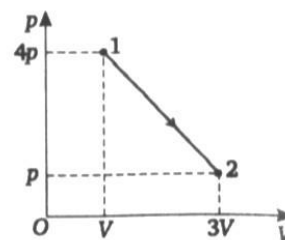
a.  $T_{\max} = \frac{4pV}{\nu R}$

b.  $T_{\max} = \frac{121pV}{48\nu R}$

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 imediecină are volumul  $V = 8,31 \text{ L}$  și conține o masă  $m = 0,32 \text{ kg}$  de gaz la temperatura  $t = 27^\circ \text{ C}$ . 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 ( $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ;  $t_0 = 0^\circ \text{ C}$ ) 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 J/(kg · K)      b. 991,5 J/(kg · K)      c. 977,2 J/(kg · K)      d. 907,8 J/(kg · K)      e. 978,2 J/(kg · K)

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

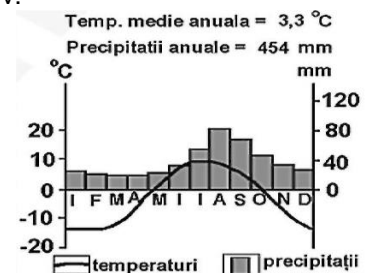
- a.** temperaturii aerului      **b.** cantității de precipitații      **c.** presiunii atmosferice      **d.** nebulozității      **e.** vitezei vântului

**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.** ploii acide

**G3.** Analizând climograma alăturată, amplitudinea termică este de aproximativ:

- a.  $10^{\circ}\text{C}$   
b.  $8^{\circ}\text{C}$   
c.  $24^{\circ}\text{C}$   
d.  $20^{\circ}\text{C}$   
e.  $30^{\circ}\text{C}$



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

- a.** Bod (jud. Braşov)      **b.** Vatra Dornei (judetul Suceava)      **c.** Mamaia ( judetul Constanţa)      **d.** Filaret-Bucureşti      **e.** Vârfu Moldoveanu (judetul 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 polilor magnetici      b. pâcla      c. ceața      d. era glaciară      e. seceta

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

- a. anticiclon  
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. qiruetă



**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