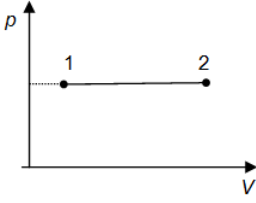
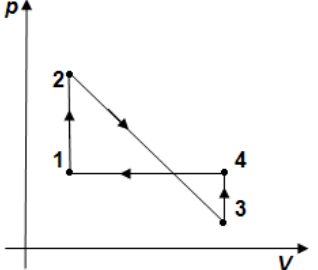
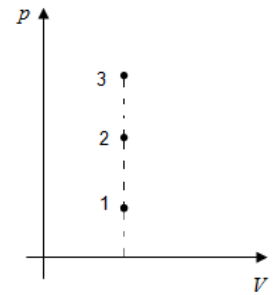


1. Simbolurile unităților de măsură fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură a raportului dintre căldura primită de un corp și căldura specifică a materialului din care este alcătuit,  $\frac{Q}{c}$ , este:
- a.  $J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$       b.  $kg^{-1} \cdot K^{-1}$       c.  $kg \cdot K$       d.  $mol \cdot K$
2. Într-o butelie de volum  $V$  se află un gaz ideal monoatomic la presiunea  $p$  și la temperatura  $T$ . În aceste condiții, expresia  $\frac{3pV}{2}$  reprezintă următoarea mărime fizică:
- a. lucrul mecanic      b. densitatea      c. energia internă      d. căldura
3. O cantitate  $\nu = 1$  mol de gaz ideal monoatomic, cu temperatura inițială  $t_1 = 27^\circ C$ , este comprimată adiabatic astfel încât presiunea sa crește de 8 ori. Căldura schimbată de gaz cu exteriorul este egală cu:
- a. 0 J      b. 37,395 J      c. 62,325 J      d. 74,79 J
4. O cantitate dată de gaz ideal diatomic descrie o transformare care se reprezintă într-un sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Gazul primește o cantitate de căldură  $Q$ . Variația energiei interne a gazului în acest proces este:
- a.  $2,5 \cdot Q$   
b.  $1,4 \cdot Q$   
c.  $0,71 \cdot Q$   
d.  $0,4 \cdot Q$
- 
5. Într-o destindere cvasistatică a unui gaz ideal, la presiune constantă, temperatura gazului:
- a. scade      b. crește      c. rămâne constantă      d. nu se poate preciza
6. Într-o transformare ciclică, variația energiei interne a unui gaz ideal este:
- a.  $\Delta U = 0$       b.  $\Delta U = \nu C_V T$       c.  $\Delta U = \nu RT$       d.  $\Delta U = p \cdot V$
7. O cantitate dată de gaz ideal diatomic este încălzită izobar. Între variația energiei interne și lucrul mecanic efectuat de gaz în acest proces există relația:
- a.  $\Delta U = \frac{3}{2} L$       b.  $\Delta U = 5L$       c.  $\Delta U = \frac{L}{2}$       d.  $\Delta U = \frac{5}{2} L$
8. O cantitate constantă de gaz ideal se destinde la temperatură constantă. În această transformare gazul:
- a. primește  $L$  și cedează  $Q$ ;  
b. cedează  $L$  și primește  $Q$ ;  
c. efectuează  $L$  pe seama variației energiei sale interne;  
d. nu schimbă energie cu exteriorul.
9. Energia internă a unei mase constante de gaz ideal scade în cursul unei:
- a. comprimări izoterme  
b. destinderi adiabatică  
c. destinderi izoterme  
d. comprimări adiabatică.
10. O cantitate constantă de gaz ideal efectuează transformarea ciclică 12341 reprezentată în coordonate  $p$ - $V$  în figura alăturată. Transformarea în care gazul primește lucrul mecanic este:
- a.  $1 \rightarrow 2$   
b.  $2 \rightarrow 3$   
c.  $3 \rightarrow 4$   
d.  $4 \rightarrow 1$
- 
11. O cantitate dată de gaz ideal monoatomic se destinde izobar. Procentul din căldura primită  $Q$  transformată în lucru mecanic este egal cu:
- a. 20%      b. 40%      c. 60%      d. 80%

12. Punctele 1, 2 și 3 din graficul alăturat reprezintă trei stări de echilibru pentru trei cantități diferite de gaze ideale diatomice aflate la aceeași temperatură. Relația corectă dintre energiile interne ale celor trei gaze este:

- a.  $U_1 < U_2 < U_3$
- b.  $U_1 = U_2 = U_3$
- c.  $U_1 > U_2 > U_3$
- d.  $U_1 < U_2 > U_3$



13. Energia internă a unui gaz ideal crește atunci când gazul efectuează o:

- a. destindere adiabatică
- b. destindere la presiune constantă
- c. comprimare la presiune constantă
- d. comprimare la temperatură constantă

14. Unitatea de măsură din S.I. pentru mărimea fizică egală cu raportul dintre lucrul mecanic schimbat cu exteriorul de un sistem termodinamic și variația temperaturii sale este aceeași cu unitatea de măsură pentru:

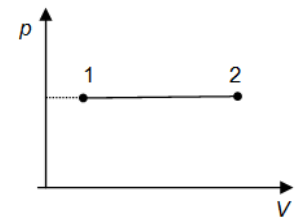
- a. capacitatea calorică a unui corp
- b. căldura specifică a unei substanțe
- c. căldura molară a unei substanțe
- d. masa molară a unei substanțe.

15. Într-o transformare izocoră în care presiunea gazului ideal crește, acesta:

- a. primește  $Q$  și  $L$
- b. primește  $L$  și cedează  $Q$
- c. schimbă numai lucru mecanic cu exteriorul
- d. schimbă numai căldură cu exteriorul.

16. O cantitate constantă de gaz ideal descrie o transformare care se reprezintă într-un sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Știind că densitatea gazului scade de 2 ori, atunci, temperatura gazului:

- a. scade de 4 ori
- b. scade de 2 ori
- c. crește de 2 ori
- d. crește de 4 ori.



17. O masă  $m = 1$  kg de apă  $\left( c_a = 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$  este încălzită cu  $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ . Căldura necesară încălzirii apei este:

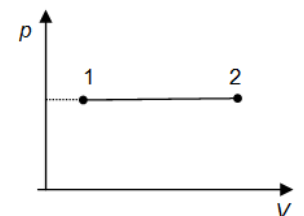
- a. 5,6kJ
- b. 15,8kJ
- c. 20,4kJ
- d. 41,8kJ

18. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimată prin produsul  $m\alpha\Delta t$  este aceeași cu cea a:

- a. lucrului mecanic
- b. temperaturii absolute
- c. presiunii
- d. volumului.

19. O cantitate  $\nu = 1$  mol de gaz ideal efectuează o transformare care se reprezintă într-un sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Prin destindere gazul efectuează un lucru mecanic  $L = 83,1\text{J}$ . Temperatura crește cu:

- a. 0,1 K
- b. 1 K
- c. 10 K
- d. 100 K.

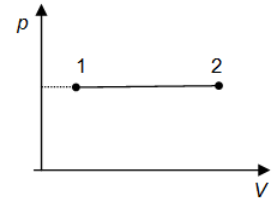


20. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele utilizate în manualele de fizică, în transformarea izotermă a unui gaz ideal este valabilă relația:

- a.  $L = 0$
- b.  $L = \nu R \Delta T$
- c.  $\Delta U = 0$
- d.  $Q = 0$

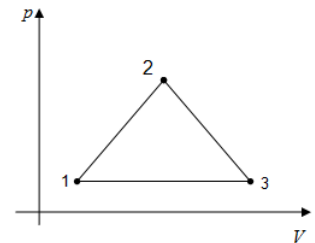
21. O cantitate constantă de gaz ideal monoatomic descrie o transformare care se reprezintă într-un sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Relația corectă dintre lucrul mecanic și căldura schimbate de gaz cu mediul exterior este:

- a.  $Q = \frac{3L}{2}$
- b.  $Q = \frac{5L}{2}$
- c.  $Q = 3L$
- d.  $Q = \frac{7L}{2}$



22. O cantitate constantă de gaz ideal suferă transformările ciclice 1231, respectiv 1321, reprezentate într-un sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Alegeți relația corectă dintre lucrurile mecanice schimbate de gaz cu mediul exterior în cele două transformări:

- a.  $L_{1231} = L_{1321}$
- b.  $L_{1231} = -L_{1321}$
- c.  $|L_{1231}| = L_{1321}$
- d.  $L_{1231} < L_{1321}$



23. Un gaz ideal se destinde adiabatic. Putem afirma că în cursul acestui proces:

- a. volumul gazului scade
- b. gazul absoarbe căldură
- c. energia internă a gazului rămâne constantă
- d. gazul efectuează lucru mecanic.

24. Un gaz ideal se destinde după legea  $p^2V = \text{const.}$  În timpul procesului temperatura gazului:

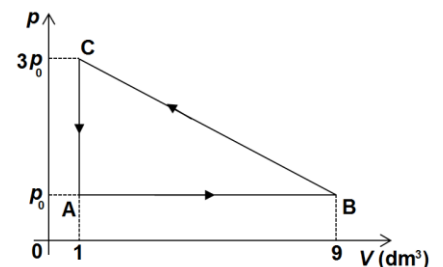
- a. scade
- b. crește
- c. rămâne constantă
- d. crește apoi scade

25. Căldura molară la volum constant a unui gaz ideal al cărui exponent adiabatic are valoarea  $\gamma = 1,4$  este:

- a.  $1,5R$
- b.  $2,5R$
- c.  $2R$
- d.  $3R$

26. Lucrul mecanic schimbat cu mediul exterior de o cantitate dată de gaz ideal ( $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$ ) în transformarea ciclică ABCA reprezentată în coordonate  $p$ - $V$  în figura alăturată este egal cu :

- a.  $-800 \text{ kJ}$
- b.  $-800 \text{ J}$
- c.  $800 \text{ J}$
- d.  $800 \text{ kJ}$ .



27. Căldurile molare pentru gaze se pot exprima cu ajutorul exponentului adiabatic  $\gamma$ . Raportul dintre căldura molară la volum constant și constanta gazelor ideale este egal cu:

- a.  $\gamma(\gamma - 1)$
- b.  $\gamma - 1$
- c.  $\frac{1}{\gamma - 1}$
- d.  $\frac{\gamma - 1}{\gamma}$

28. Lucrul mecanic efectuat de un gaz ideal este:

- a. egal cu căldura schimbată de gaz cu mediul extern, într-un proces adiabatic
- b. negativ într-o comprimare adiabatică
- c. nul într-o transformare izobară
- d. pozitiv dacă volumul gazului scade.

29. Pentru o masă dată de gaz ideal, raportul dintre presiunea și densitatea gazului rămâne constant într-o transformare:

- a. izocoră
- b. izobară
- c. adiabatică
- d. izotermă

30. O masă dată de gaz ideal efectuează o transformare după legea  $V = a \cdot p$ ,  $a > 0$ . Dacă temperatura gazului se schimbă în raportul  $\frac{T_1}{T_2} = 3$ , atunci raportul presiunilor  $\frac{p_1}{p_2}$  este:

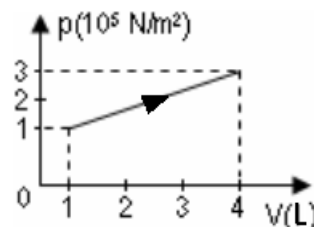
- a.  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{9}$       b.  $\frac{p_1}{p_2} = \sqrt{3}$       c.  $\frac{p_1}{p_2} = 3$       d.  $\frac{p_1}{p_2} = 9$

31. La comprimarea adiabatică a unui gaz ideal acesta:

- a. efectuează lucru mecanic și îi crește temperatura  
b. efectuează lucru mecanic și îi scade temperatura  
c. primește lucru mecanic și îi crește temperatura  
d. primește lucru mecanic și îi scade temperatura.

32. Un gaz ideal efectuează un proces termodinamic care în sistemul de coordonate  $p$ - $V$  se reprezintă ca în figura alăturată. Lucrul mecanic efectuat de gaz are valoarea:

- a. -600 kJ  
b. -600 J  
c. 600 J  
d. 600 kJ

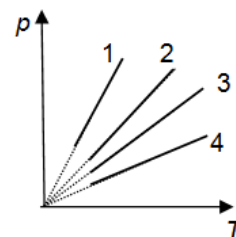


33. Gazul dintr-un corp de pompă suferă următoarele transformări: mai întâi este încălzit izocor, primind o căldură egală cu 10 kJ, apoi revine la presiunea inițială printr-o destindere izotermă. În acord cu primul principiu al termodinamicii, despre variația energiei interne a gazului în transformarea descrisă se poate afirma că:

- a. este mai mică decât - 10 kJ  
b. este egală cu - 10 kJ  
c. este mai mare decât 10 kJ  
d. este egală cu 10 kJ.

34. Patru gaze ideale diferite, având aceeași masă și ocupând același volum, sunt supuse transformărilor reprezentate în figura alăturată. Reprezentarea grafică ce corespunde gazului cu cea mai mare masă molară  $\mu$ , este:

- a. 1      b. 2      c. 3      d. 4

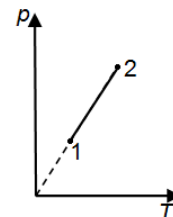


35. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia care are aceeași unitate de măsură cu cea a lucrului mecanic este:

- a.  $p \cdot T$       b.  $T \cdot V$       c.  $p \cdot \Delta V$       d.  $p \cdot V^{-1}$

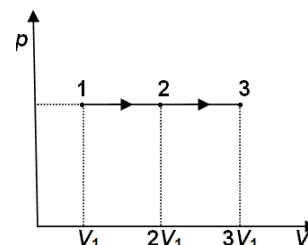
36. O cantitate constantă de gaz ideal descrie o transformare reprezentată în coordonate  $p$ - $T$  în figura alăturată. Căldura primită de gaz pentru ca temperatura să-i crească cu  $\Delta T$  are expresia:

- a.  $Q = \nu R \Delta T$   
b.  $Q = \nu C_V \Delta T$   
c.  $Q = \nu C_p \Delta T$   
d.  $Q = p \Delta V$



37. O cantitate dată de gaz ideal suferă transformarea 1-2-3 reprezentată în sistem de coordonate  $p$ - $V$  ca în figura alăturată. Relația corectă dintre căldurile schimbate de gaz cu mediul exterior în decursul transformării este:

- a.  $Q_{12} < Q_{23}$   
b.  $Q_{12} = Q_{23}$   
c.  $Q_{12} > Q_{23}$   
d.  $Q_{12} > Q_{13}$ .



38. Știind că simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii  $\frac{\Delta U}{\nu}$  poate fi scrisă sub forma:

- a.  $N \cdot m \cdot kg^{-1}$       b.  $N \cdot m^2 \cdot K^{-1}$       c.  $N \cdot m \cdot mol^{-1}$       d.  $N \cdot m \cdot mol$

39. Un kmol de gaz ideal monoatomic efectuează o transformare în timpul căreia temperatura variază între valorile  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  și  $t_2 = 320^\circ\text{C}$ . Variația energiei interne a gazului este egală cu:

- a. 37,395 J                      b. 3739,5 J                      c. 3739,5 kJ                      d. 6232,5 kJ

40. Într-o încălzire izobară a unei cantități de gaz considerat ideal se constată că lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul este de 3 ori mai mic decât căldura primită de gaz. Căldura molară izocoră a gazului este egală cu:

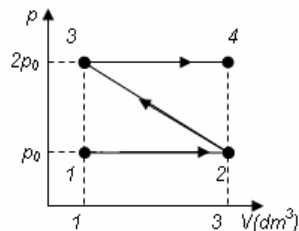
- a.  $8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$                       b.  $12,42 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$                       c.  $16,62 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$                       d.  $24,23 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

41. Energia internă a unei cantități date de gaz:

- a. crește în urma unei destinderi adiabatică  
b. scade dacă gazul primește izocoră căldură  
c. este constantă într-o transformare izotermă  
d. este nulă într-o transformare ciclică.

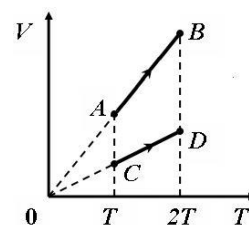
42. O cantitate constantă de gaz ideal suferă succesiunea de transformări 1234 reprezentate grafic în figura alăturată. Cunoscând faptul că  $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$ , lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior are valoarea:

- a. -200 J  
b. -300 J  
c. 200 J  
d. 300 J



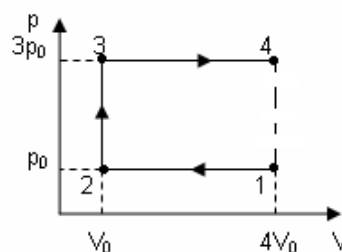
43. O cantitate dată de gaz ideal efectuează transformările AB și CD reprezentate în figura alăturată. Raportul căldurilor schimbate de gaz cu mediul exterior,  $(Q_{AB}/Q_{CD})$ , în cele două transformări este:

- a. 0,5                      b. 1                      c. 2                      d. 2,5.



44. O cantitate constantă de gaz ideal monoatomic efectuează transformările reprezentate în graficul alăturat. Variația energiei interne a sistemului în decursul transformării 1234, exprimată în funcție de parametri  $p_0$  și  $V_0$  este egală cu:

- a. 0  
b.  $\frac{5}{2} p_0 V_0$   
c.  $8 p_0 V_0$   
d.  $12 p_0 V_0$ .

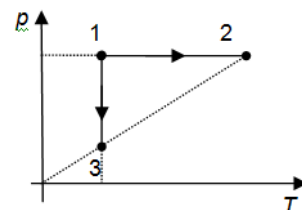


45. Într-un vas termostatat de volum  $V$  se găsesc  $\nu$  mol de gaz ideal cu  $C_V = \frac{5}{2} R$ , la temperatura  $T$ . Dacă o fracțiune  $f$  din moleculele gazului părăsesc sistemul, variația energiei interne a gazului este egală cu:

- a.  $\frac{5}{2} \nu RT$                       b.  $-\frac{5}{2} f \nu RT$                       c.  $\frac{5}{2} f \nu RT$                       d.  $-\frac{3}{2} f \nu RT$

46. Plecând din aceeași stare inițială de echilibru termodinamic 1, o cantitate dată de gaz ideal își poate dubla volumul prin două procese termodinamice distincte: 1-2, respectiv 1-3. Raportul dintre lucrul mecanic efectuat în procesul 1-2 ( $L_{12}$ ) și lucrul mecanic efectuat în procesul 1-3 ( $L_{13}$ ) este egal cu:

- a. 2  
b.  $2 \cdot \ln 2$   
c.  $1/\ln 2$   
d.  $1/2$ .

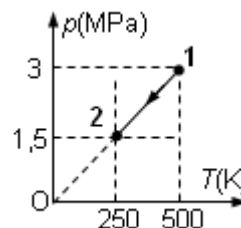


47. Un gaz ideal alcătuit din molecule de  $\text{O}_2$  are masa molară de  $32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ . Căldura specifică izobară a oxigenului este aproximativ egală cu:

- a.  $650,10 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$                       b.  $908,9 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$                       c.  $1200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$                       d.  $1240 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

48. O cantitate constantă de gaz ideal monoatomic trece din starea de echilibru (1) în starea de echilibru (2) prin procesul termodinamic redat în figura alăturată. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu mediul înconjurător este egal cu:

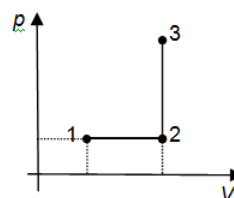
- a. - 562,5 J
- b. - 2077,5 J
- c. 0 J
- d. 562,5 J.



49. O cantitate dată de gaz ideal având exponentul adiabatic  $\gamma$  efectuează transformările 1-2, respectiv 2-3 reprezentate în coordonate  $p$ - $V$  în figura alăturată. Temperatura în starea 1 este  $T_1$ , temperatura în starea 2 este  $T_2$ , iar temperatura finală este  $T_3$ . Dacă  $T_2 = \frac{T_1 + T_3}{2}$ ,

atunci raportul  $\frac{Q_{12}}{Q_{23}}$  are valoarea:

- a.  $\gamma - 1$
- b.  $\frac{1}{\gamma - 1}$
- c.  $\gamma$
- d.  $\frac{1}{\gamma}$



50. Știind că simbolurile mărimilor fizice sunt cele folosite în manualele de fizică, alegeți expresia care are aceeași unitate de măsură ca și capacitatea calorică:

- a.  $\frac{L}{\Delta T}$
- b.  $p \cdot \Delta V$
- c.  $\frac{Q}{\nu \cdot \Delta T}$
- d.  $m \cdot R$ .

51. O cantitate  $\nu$  de gaz monoatomic, considerat ideal, schimbă cu mediul exterior aceeași căldură  $Q$  în procese termodinamice diferite. Dintre procesele enumerate mai jos, cea mai mare variație a temperaturii gazului se produce dacă procesul este:

- a. destindere izotermă
- b. destindere izobară
- c. încălzire izocoră
- d. comprimare izobară

52. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin produsul  $\nu R \Delta T$  este:

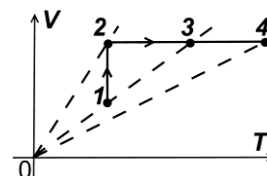
- a. J
- b.  $\frac{J}{\text{mol} \cdot K}$
- c.  $\frac{J}{K}$
- d.  $\frac{J}{\text{kg} \cdot K}$

53. Două corpuri cu mase egale, având temperaturi diferite, sunt puse în contact termic. Sistemul este izolat adiabatic de mediul exterior. Căldurile specifice ale celor două corpuri sunt în relația  $c_2 = \frac{c_1}{3}$ , iar între temperaturile inițiale ale celor două corpuri există relația  $T_2 = 3 \cdot T_1$ . Temperatura finală  $T$  a sistemului după stabilirea echilibrului termic are expresia:

- a.  $T = 2,5 \cdot T_1$
- b.  $T = 1,5 \cdot T_1$
- c.  $T = T_1$
- d.  $T = 0,5 \cdot T_1$

54. O cantitate de gaz, considerat ideal, este supusă procesului termodinamic  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$  reprezentat în coordonate  $V$ - $T$  în figura alăturată. Presiunea minimă este atinsă în starea:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4



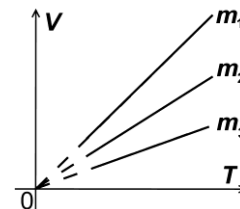
55. Învelișul adiabatic nu permite:

- a. schimbul de lucru mecanic între sistem și mediul exterior
- b. modificarea energiei interne a sistemului
- c. schimbul de căldură între sistem și mediul exterior
- d. schimbul de energie între sistem și mediul exterior

56. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia lucrului mecanic schimbat de o cantitate de gaz ideal cu mediul exterior într-un proces adiabatic, este:

- a.  $L = \nu R T$
- b.  $L = \nu R \Delta T$
- c.  $L = \nu C_V \Delta T$
- d.  $L = -\nu C_V \Delta T$

57. Trei mase diferite  $m_1$ ,  $m_2$  și  $m_3$  din același gaz ideal sunt supuse unor procese termodinamice reprezentate în coordonate  $V-T$  în figura alăturată. Procesele se desfășoară la aceeași presiune ( $p_1 = p_2 = p_3$ ). Relația corectă dintre cele trei mase de gaz este:



- a.  $m_1 = m_2 = m_3$
- b.  $m_1 > m_2 > m_3$
- c.  $m_2 > m_3 > m_1$
- d.  $m_3 > m_2 > m_1$

58. Mărimea fizică numeric egală cu căldura necesară modificării temperaturii unui corp cu 1 K se numește:

- a. căldură specifică
- b. căldură molară
- c. capacitate calorică
- d. masă molară

59. O cantitate de gaz ideal suferă o transformare descrisă de legea  $T = a \cdot V^2$ . Unitatea de măsură în S.I. a constantei de proporționalitate  $a$ , este:

- a.  $K \cdot m^{-6}$
- b.  $K \cdot m^6$
- c.  $K \cdot m^3$
- d.  $K^{-1} \cdot m^{-3}$

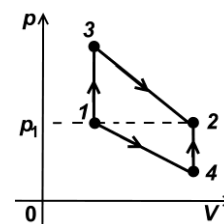
60. Două corpuri identice având temperaturi diferite sunt puse în contact termic. Relația dintre temperaturile inițiale ale celor două corpuri este  $T_2 = 3 \cdot T_1$ . Sistemul este izolat adiabatic de mediul exterior. Temperatura finală  $T$  a sistemului după stabilirea echilibrului termic are expresia:

- a.  $T = T_1$
- b.  $T = 2T_1$
- c.  $T = 3T_1$
- d.  $T = 4T_1$

61. Volumul unei cantități date de gaz ideal a scăzut cu 20%, în timp ce temperatura gazului a fost menținută constantă. În cursul acestui proces termodinamic, presiunea gazului:

- a. a crescut cu 20%
- b. a crescut cu 25%
- c. a scăzut cu 20%
- d. a scăzut cu 25%

62. Un mol de gaz ideal poate ajunge dintr-o stare inițială 1 într-o stare finală 2 caracterizată prin aceeași presiune  $p_1 = p_2$ , fie prin procesul  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ , fie prin procesul  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ , ca în figura alăturată. Despre căldura schimbată cu mediul exterior se poate afirma că:



- a. are cea mai mare valoare în procesul  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$
- b. are cea mai mare valoare în procesul  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$
- c. are cea mai mică valoare în procesul  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$
- d. este aceeași în ambele procese

63. Prin „motor termic” se înțelege:

- a. un sistem termodinamic ce realizează transformarea integrală a căldurii în lucru mecanic
- b. un sistem termodinamic cu funcționare ciclică, ce transformă integral căldura în lucru mecanic
- c. un sistem termodinamic ce realizează transformarea parțială a căldurii în lucru mecanic
- d. un sistem termodinamic cu funcționare ciclică, ce realizează transformarea parțială a căldurii în lucru mecanic

64. O cantitate  $\nu = 0,12 \text{ mol}$  ( $\cong \frac{1}{8,31}$ ) de gaz ideal monoatomic ( $C_v = \frac{3}{2}R$ ), cu temperatura inițială de  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ , este comprimată adiabatic astfel încât temperatura sa absolută crește de 8 ori. Lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul este:

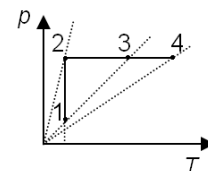
- a. 3150 J
- b. 283,5 J
- c. -283,5 J
- d. -3150 J

65. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, în transformarea adiabată a unui gaz ideal este valabilă relația:

- a.  $Q = 0$
- b.  $L = \nu R \Delta T$
- c.  $\Delta U = 0$
- d.  $L = 0$

66. O cantitate dată de gaz ideal efectuează transformarea 1-2-4 reprezentată în coordonate  $p-T$  în figura alăturată. Densitatea gazului este maximă în starea:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4



67. Raportul dintre lucrul mecanic efectuat de un motor termic pe durata unui ciclu complet și căldura primită de la sursa caldă în același interval de timp este  $\eta = 0,25$ . Motorul cedează sursei reci căldura  $|Q_c| = 360 \text{ J}$ . Căldura primită de la sursa caldă este:

- a. 270 J
- b. 450 J
- c. 480 J
- d. 1440 J

68. Masa unei molecule se poate determina utilizând relația:

- a.  $m_0 = \mu \cdot N_A$
- b.  $m_0 = \mu \cdot N_A^{-1}$
- c.  $m_0 = \mu^{-1} \cdot N_A$
- d.  $m_0 = m \cdot \nu^{-1}$

69. Precizați în care dintre timpii de funcționare ai motorului Otto se produce lucru mecanic:

- a. admisia                      b. compresia                      c. aprinderea și detenta   d. evacuarea

70. Între variația temperaturii unui corp exprimată în unități S.I. ( $\Delta T$ ) și cea exprimată în grade Celsius ( $\Delta t$ ) există relația:

- a.  $\Delta T = \Delta t$                       b.  $\Delta T = \Delta t + 273,15$                       c.  $\Delta T = \Delta t - 273,15$                       d.  $\Delta T = \frac{\Delta t}{273,15}$

71. O masă  $m$  dintr-un gaz cu masa molară  $\mu$  este închisă într-o incintă. Numărul de molecule de gaz aflate în incintă se poate exprima folosind relația:

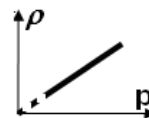
- a.  $N = m \cdot \mu^{-1} \cdot N_A^{-1}$                       b.  $N = \mu \cdot m^{-1} \cdot N_A^{-1}$                       c.  $N = \mu \cdot N_A \cdot m^{-1}$                       d.  $N = m \cdot N_A \cdot \mu^{-1}$

72. Ciclul de funcționare al motorului Otto este format din următoarele procese termodinamice:

- a. două adiabate și două izobare  
b. două adiabate și două izocore  
c. două izoterme și două izobare  
d. două izoterme și două izocore

73. În diagrama alăturată este reprezentată dependența densității unui gaz ideal de presiunea acestuia. Procesul suferit de gaz este:

- a. izoterm  
b. izocor  
c. izobar  
d. adiabetic

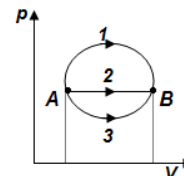


74. Densitatea unui gaz ideal aflat în condiții normale de presiune și temperatură ( $p_0$  și  $T_0$ ) este  $\rho_0$ . Densitatea gazului la altă presiune și temperatură ( $p$  și  $T$ ), exprimată în funcție parametrii condițiilor normale, este:

- a.  $\rho = \frac{\rho_0 p T}{p_0 T_0}$                       b.  $\rho = \frac{p T \cdot T_0}{\rho_0 \cdot p_0}$                       c.  $\rho = \frac{\rho_0 T p_0}{p T_0}$                       d.  $\rho = \frac{\rho_0 p}{T p_0} T_0$

75. O masă dată de gaz ideal, aflată inițial în starea A, ajunge într-o stare B prin trei transformări distincte, notate cu 1, 2 și 3 reprezentate în coordonate  $p-V$  în figura alăturată. Între căldurile schimbate cu exteriorul în cele trei transformări există relația:

- a.  $Q_1 > Q_2 > Q_3$   
b.  $Q_1 = Q_2 = Q_3$   
c.  $Q_1 < Q_2 < Q_3$   
d.  $Q_1 = Q_2 < Q_3$



76. Transformarea ciclică pe baza căreia funcționează motorul Diesel este compusă din:

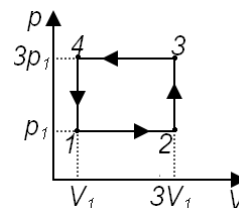
- a. două transformări adiabatice și două transformări izocore;  
b. două transformări adiabatice și două transformări izoterme;  
c. două transformări adiabatice, o transformare izobară și o transformare izocoră;  
d. două transformări izoterme, o transformare izobară și o transformare izocoră.

77. Variația energiei interne a unui gaz ideal care trece din starea inițială 1 în starea finală 2:

- a. este egală întotdeauna cu lucrul mecanic schimbat de gaz cu exteriorul în cursul transformării 1-2;  
b. este egală întotdeauna cu căldura schimbată de gaz cu exteriorul în cursul transformării 1-2;  
c. nu depinde de stările intermediare prin care trece gazul în cursul transformării 1-2;  
d. este nulă dacă transformarea 1-2 este adiabetică.

78. O cantitate de gaz ideal evoluează după procesul ciclic 1-2-3-4-1 reprezentat în coordonate  $p-V$  în figura alăturată. Relația corectă dintre energiile interne ale gazului corespunzătoare stărilor prin care trece, este:

- a.  $U_1 = U_4$   
b.  $U_2 = U_4$   
c.  $U_1 = U_2$   
d.  $U_3 = U_2$





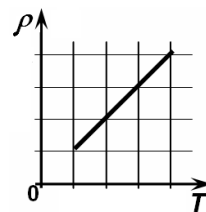
79. O masă dată de gaz ideal este supusă unui proces termodinamic în care dependența densității de temperatura absolută este reprezentată în figura alăturată. Relația corectă dintre volumul gazului și temperatura absolută este:

a.  $V \cdot T = \text{const}$

b.  $V \cdot T^{-1} = \text{const}$

c.  $V^{-2} \cdot T = \text{const}$

d.  $V \cdot T^{-2} = \text{const}$



80. O cantitate dată de gaz ideal diatomic își mărește volumul în cursul unei transformări în care căldura molară este constantă. Variația energiei interne a gazului este  $\Delta U = 0,5 \text{ kJ}$ , iar lucrul mecanic schimbat de sistem cu mediul exterior este  $L = 0,1 \text{ kJ}$ . Căldura molară a gazului în această transformare este:

a.  $1,5R$

b.  $2R$

c.  $3R$

d.  $4R$

(3p)