

Continue

1

Marks: 0/1

Un termometru cu lichid este gradat intr-o scara de temperatura liniara, necunoscuta. Introducand termometrul in apa cu gheata, la presiune atmosferica normala, el indica **+25 °C** iar in apa care fierbe, **+75 °C**. Temperatura reala atunci cand termometrul indica **10°** este:

Answer:

- ☒ a. - 30 °C
- ☐ b. - 12 °C
- ☐ c. +12 °C
- ☐ d. + 30 °C
- ☐ e. -4 °C

2

Marks: 0/1

Un gaz ideal are masa molară μ . O fractiune k disociaza in atomi. O molecula este formata din n atomi. Masa molară medie a amestecului format din atomi si molecule nedisociate se calculeaza cu ajutorul relatiei:

Answer:

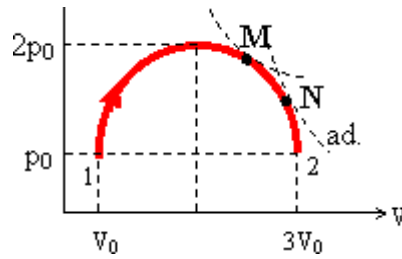
- ☒ a. $\mu_m = \frac{\mu}{k(n-1)+1}$
- ☐ b. $\mu_m = \frac{\mu}{k(n-1)-1}$
- ☐ c. $\mu_m = \frac{\mu}{k(n-1)}$
- ☐ d. $\mu_m = \frac{\mu}{k(n+1)}$
- ☐ e. $\mu_m = \frac{\mu}{k(n+1)} + 1$

3

Marks: 0/1

Un kmol de gaz ideal monoatomic efectueaza o transformare 1-2 a carui grafic in coordonate (p,V) este un semicerc. Gazul evolueaza intre valorile presiunii si volumului indicate in figura. **NU** este corecta afirmatia:

Answer: ☐ a. $\Delta U = 3p_0V_0$

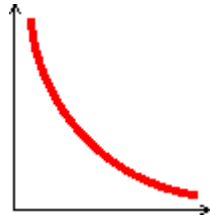


- ☐ b. $L = p_0 V_0 \left(\frac{\pi}{2} + 2 \right)$
- ☒ c. pe portiunea MN caldura specifica a gazului este pozitiva
- ☐ d. temperatura maxima a gazului este atinsa in punctul M
- ☐ e. variatia relativa a temperaturii in procesul 1-2 este:

4

Pentru un gaz ideal graficul din figura reprezinta:

Marks: 0/1



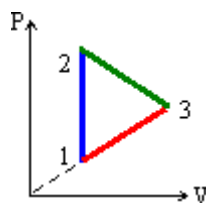
Answer:

- ☐ a. variatia densitatii in functie de presiune intr-un proces izoterm
- ☒ b. variatia densitatii in functie de temperatura intr-un proces izobar
- ☐ c. variatia energiei interne a unui gaz ideal cu temperatura
- ☐ d. variatia presiunii in functie de temperatura intr-un proces izocor
- ☐ e. variatia volumului in functie de temperatura intr-un proces izobar

5

ν moli de gaz ideal monoatomic efectueaza ciclul din figura. In procesul 1-2 gazul primeste o cantitate de caldura Q si temperatura lui creste de 4 ori. Temperaturile starilor 2 si 3 sunt egale. Lucrul mecanic efectuat de gaz in acest proces ciclic, este:

Marks: 0/1



Answer:

- ☐ a. $3Q$
- ☐ b. $2Q/3$
- ☐ c. $2Q/9$
- ☐ d. $8Q/9$
- ☒ e. $Q/3$

Continue

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) (Logout)

Concurs Phi

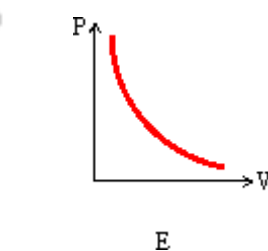
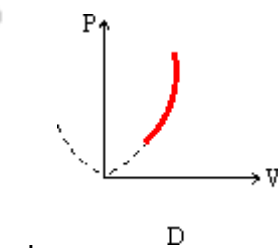
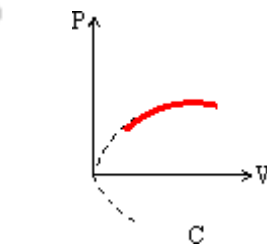
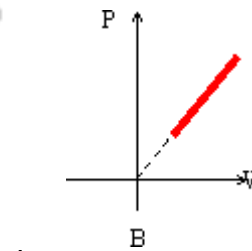
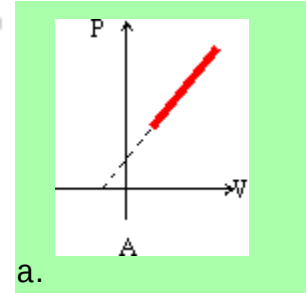
Continue

1

Marks: 0/1

Intr-un cilindru cu piston se afla ν moli de gaz ideal care efectueaza o transformare a carei ecuatie este $T = aV^2 + bV$. In coordonate (V,P) procesul se reprezinta ca in varianta:

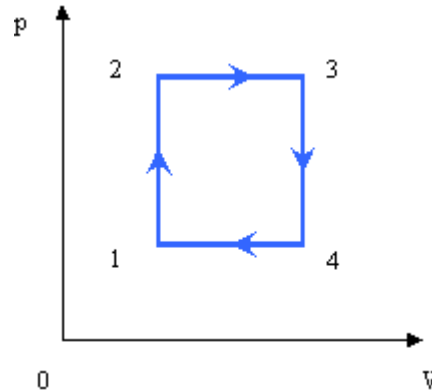
Answer:



2

Marks: 0/1

O cantitate ν de gaz ideal parcurge ciclul din figura, in care se cunosc T_1, T_3 iar starile 2 si 4 sunt pe aceeași izoterma. Lucrul mecanic pentru intregul ciclu este:



Answer:

- ☒ a. $\nu R (\sqrt{T_3} - \sqrt{T_1})^2$
- ☐ b. $\nu R (\sqrt{T_3} + \sqrt{T_1})^2$
- ☐ c. $\nu R (\sqrt{T_3} - 2\sqrt{T_1})^2$
- ☐ d. $\nu R (\sqrt{T_3} + 2\sqrt{T_1})^2$
- ☐ e. $\nu R (2\sqrt{T_3} - \sqrt{T_1})^2$

3

Marks: 0/1

ν kilomoli de amestec gazos aflat la temperatura $T_1 = 300\text{K}$ si avand $\gamma = 1,5$ se destind marindu-si de 16 ori volumul dupa legea $pV^{1,25} = \text{ct.}$ NU este corecta afirmatia:

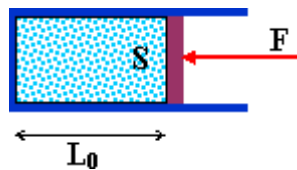
- Answer:
- ☐ a. caldura molară a gazului in acest proces este $C = -2R$
- ☐ b. in timpul procesului temperatura scade de doua ori
- ☐ c. $\Delta U = -300 \nu R$ (J)
- ☐ d. lucrul mecanic efectuat in cursul procesului este $L = 600 \nu R$ (J)
- ☒ e. deoarece temperatura scade, gazul cedeaza caldura.

4

Marks: 0/1

Intr-un recipient cilindric orizontal, cu aria sectiunii transversale S , se afla un piston masiv. Pistonul este mentinut la distanta L_0 de baza cilindrului de forta F care actioneaza perpendicular asupra sa. Dupa

incetarea actiunii fortei F pistonul se deplaseaza fara frecare. La ce distanta de baza cilindrului viteza pistonului va fi maxima? Temperatura este constanta iar presiunea atmosferica este cea normala.



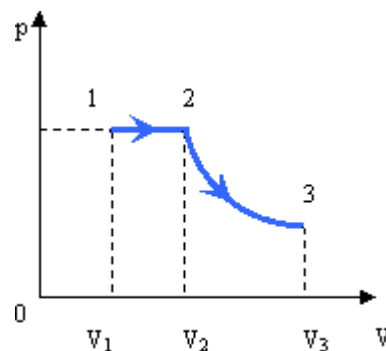
Answer:

- ☐ a. nu putem calcula deoarece nu cunoastem masa pistonului
- ☐ b. pistonul are tot timpul aceeasi viteza
- ☒ c. $L = L_0 \frac{\frac{F}{S} + p_0}{p_0}$
- ☐ d. $L = L_0 \frac{F}{S \cdot p_0}$
- ☐ e. nu putem calcula deoarece nu cunoastem nici masa de gaz nici temperatura sa

5

Marks: 0/1

Graficul din figura reda un proces de destindere izobara a unui gaz ideal cu $\gamma = 5/3$ de la V_1 la $V_2 = 2V_1$, urmata de o destindere izoterma pana la $V_3 = eV_2$. Raportul dintre lucrul mecanic efectuat si variatia corespunzatoare a energiei interne este:



Answer:

- ☐ a. $\frac{L}{\Delta U_{1 \rightarrow 3}} = 1$
- ☒ b. $\frac{L}{\Delta U_{1 \rightarrow 3}} = 2$
- ☐ c. $\frac{L}{\Delta U_{1 \rightarrow 3}} = 1,5$
- ☐ d. $\frac{L}{\Delta U_{1 \rightarrow 3}} = 2,5$
- ☐ e. nici un raspuns nu este corect

[Continue](#)

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) ([Logout](#))

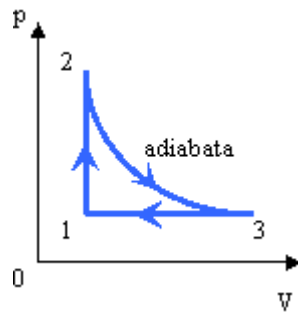
[Concurs Phi](#)

Continue

1

Marks: 0/1

Randamentul ciclului din figura in functie de raportul de compresie $\epsilon = V_3/V_1$ si exponentul adiabatic γ este:



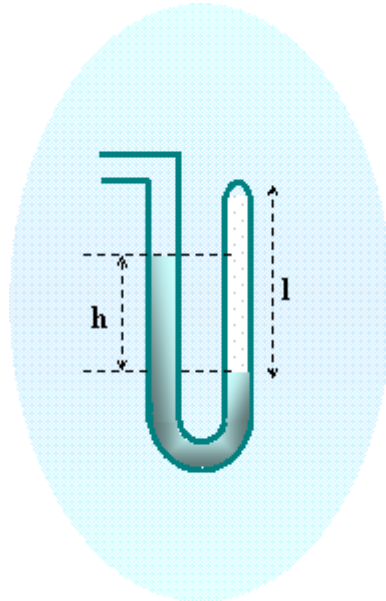
Answer:

- ☐ a. $1 - \gamma \frac{\epsilon + 1}{\epsilon^\gamma - 1}$
☐ b. $1 - \gamma \frac{\epsilon - 1}{\epsilon^\gamma + 1}$
☒ c. $1 - \gamma \frac{\epsilon - 1}{\epsilon^\gamma - 1}$
☐ d. $1 - \gamma \frac{\epsilon + 1}{\epsilon^\gamma + 1}$
☐ e. $1 - \gamma \frac{1 - \epsilon}{\epsilon^\gamma - 1}$

2

Marks: 0/1

Presiunea din cabina unei rachete este masurata cu un manometru in forma de U care are aer in ramura inchisa. In repaus, cand presiunea din cabina este p_0 , denivelarea este h iar lungimea coloanei de aer este l . Racheta porneste vertical in sus cu acceleratia $a = g$. **NU** este adevarata afirmatia:



Answer:

- ☐ a. in cabina presiunea aerului ramane aceeași
☒ b. deoarece in cabina presiunea aerului ramane aceeași, denivelarea mercurului din cele doua ramuri nu se schimba
☐ c. ramura inchisa a tubului va avea , dupa pornirea rachetei, lungimea $l' = l - \frac{h - h'}{2}$ (h' fiind noua denivelare)
☐ d. la pornirea rachetei cu accelerația a in ramura inchisa a tubului se va stabili o noua presiune a

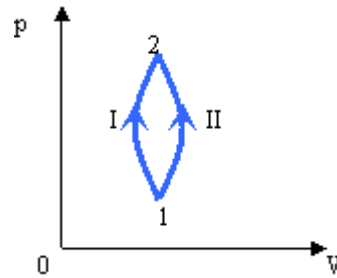
aerului egala cu $p_0 + 2\rho gh'$

- ☐ e. aerul din ramura inchisa sufera o transformare izoterma

3

Marks: 0/1

Un gaz ideal trece din starea 1 in starea 2 pe doua cai, I si II (vezi figura). In care din cele doua procese gazul primeste mai multa caldura?



Answer:

- ☐ a. $Q_I = Q_{II}$
- ☐ b. Q_I mai mic decat Q_{II}
- ☒ c. $Q_I > Q_{II}$
- ☐ d. $Q_I = -Q_{II}$
- ☐ e. nici un raspuns nu este corect

4

Marks: 0/1

Densitatea unui amestec de azot si hidrogen aflat la temperatura T si presiunea P este ρ . Se cunosc: constanta gazelor perfecte - R , constanta lui Boltzmann k , masele molare ale azotului si hidrogenului, μ_1 respectiv μ_2 . Concentratiile moleculelor de azot si hidrogen din amestec sunt:

Answer:

- ☒ a.
$$n_1 = (\rho RT - \mu_2 p) \frac{1}{kT} \cdot \frac{1}{\mu_1 - \mu_2}$$

$$n_2 = (\mu_1 p - \rho RT) \frac{1}{kT} \cdot \frac{1}{\mu_1 - \mu_2}$$
- ☐ b.
$$n_1 = \frac{\rho RT \mu_2 p}{K(\mu_1 - \mu_2)}$$

$$n_2 = \frac{\rho RT \mu_1 p}{K(\mu_1 - \mu_2)}$$
- ☐ c.
$$n_1 = \frac{\rho RT - \mu_2 p}{K \mu_1}$$

$$n_2 = \frac{\rho RT - \mu_1 p}{K \mu_2}$$
- ☐ d.
$$n_1 = \frac{\rho RT}{\mu_2 p} \cdot \frac{\mu_1 - \mu_2}{K}$$

$$n_2 = \frac{\rho RT}{\mu_1 p} \cdot \frac{\mu_1 - \mu_2}{K}$$
- ☐ e. ar trebui sa cunoastem masa amestecului

5

O masa de oxigen,primind din exterior o cantitate de caldura,

Marks: 0/1

disociaza cu gradul de disociere α . Caldura molară la presiune constantă a amestecului format din atomi și molecule nedisociate este:

Answer:

- ☐ a. $\frac{\alpha+5}{\alpha+1} R$
- ☐ b. $\frac{\alpha+1}{\alpha+5} \frac{R}{2}$
- ☒ c. $\frac{3\alpha+7}{\alpha+1} \frac{R}{2}$
- ☐ d. $\frac{3\alpha+7}{\alpha+1} R$
- ☐ e. $\frac{\alpha+1}{3\alpha+7} \frac{R}{2}$

[Continue](#)

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) ([Logout](#))

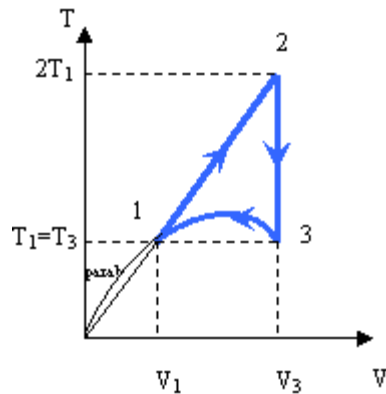
[Concurs Phi](#)

Continue

1

Marks: 0/1

O cantitate ν de gaz ideal parcurge ciclul din figura, unde se cunoaste T_1 iar procesul 3-1 este descris de ecuatia $T = (1/2) T_1(3-BV) BV$, unde $B = \text{const.}$ Lucrul mecanic efectuat de gaz pe ciclu este:



Answer:

- ☐ a. $L = \frac{1}{6} \nu RT_1$
- ☐ b. $L = \frac{1}{3} \nu RT_1$
- ☐ c. $L = \frac{1}{2} \nu RT_1$
- ☒ d. $L = \frac{1}{4} \nu RT_1$
- ☐ e. nici un raspuns nu este corect

2

Marks: 0/1

Intre capacitatile calorice a doua corpuri exista relatia $C_1 > C_2$ daca:
1. fiind alcatuite din aceeasi substanta, masele lor se afla in relatia $m_1 > m_2$; **2.** au aceeasi masa si caldurile specifice se afla in relatia $c_1 > c_2$; **3.** pentru aceeasi variatie a temperaturii, $Q_1 > Q_2$. Varianta corecta este:

Answer:

- ☒ a. 1,2,3
- ☐ b. numai 1
- ☐ c. numai 2
- ☐ d. numai 1 si 3
- ☐ e. numai 2 si 3

3

Marks: 0/1

Despre randamentul ciclului Carnot ideal, reversibil, putem face urmatoarele afirmatii:

1. intre doua temperaturi extreme are valoarea maxima posibila
2. creste mai mult daca micsozam temperatura sursei reci cu un anumit numar de grade decat daca marim cu acelasi numar de grade temperatura sursei calde
3. creste mai mult daca marim temperatura sursei calde cu un

anumit numar de grade decat daca micsoram temperatura sursei reci cu un anumit numar de grade

4. orice modificare a temperaturii sursei calde sau a sursei reci nu face decat sa scada randamentul ciclului.

Sunt adevarate afirmatiile:

- Answer:
- ☒ a. 1,2
 - ☐ b. 1,3
 - ☐ c. 1,4
 - ☐ d. 1,2,4
 - ☐ e. doar 4

4

Marks: 0/1

Masa molară a unui amestec alcătuit din două gaze cu masele molare μ_1 respectiv μ_2 luate în cantități între care există relația $m_1/m_2 = k$ este μ . Relația dintre masele molare ale celor două gaze este:

- Answer:
- ☐ a. $\frac{k}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_2} = \frac{k+1}{\mu}$
 - ☒ b. $\frac{k}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} = \frac{k+1}{\mu}$
 - ☐ c. $\frac{k}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} = \frac{k-1}{\mu}$
 - ☐ d. $\frac{k}{\mu_2} - \frac{1}{\mu_1} = \frac{k+1}{\mu}$
 - ☐ e. $\frac{k}{\mu_2} - \frac{1}{\mu_1} = \frac{k-1}{\mu}$

5

Marks: 0/1

În două vase cu pereți termoizolatori, de volume V_1 respectiv V_2 , se afla un gaz ideal monoatomic în cantitățile ν_1 în primul vas și ν_2 în cel de-al doilea, la temperaturile T_1 , respectiv T_2 . Se leagă vasele între ele printr-un tub scurt și subțire. După realizarea echilibrului termic în cele două vase se stabilește presiunea:

- Answer:
- ☒ a. $p = \frac{\nu_1 T_1 + \nu_2 T_2}{V_1 + V_2} R$
 - ☐ b. $p = \frac{\nu_2 T_1 + \nu_1 T_2}{V_1 + V_2} R$
 - ☐ c. $p = \frac{\nu_1 T_1 - \nu_2 T_2}{V_1 + V_2} R$

- ☐ $p = \frac{\nu_2 T_1 + \nu_1 T_2}{|V_1 - V_2|} R$
- d. ☐ e. nici un raspuns nu este corect

Continue

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) ([Logout](#))

[Concurs Phi](#)

Continue

1

Marks: 0/1

Un vas de volum V contine o masa de amestec gazos, m , format din heliu si azot, la temperatura T si presiunea p . Se cunosc μ_{N_2} si μ_{He} . Masa de azot din amestec este:

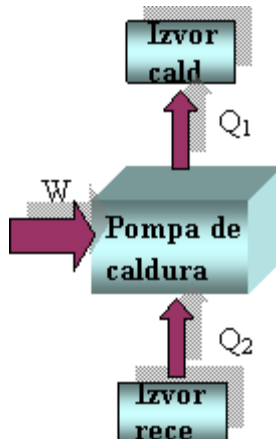
Answer:

- ☐ a. $\frac{\mu_{N_2}}{\mu_{N_2} + \mu_{He}} \left(m - \frac{pV}{RT} \mu_{He} \right)$
- ☐ b. $\frac{\mu_{N_2}}{\mu_{N_2} - \mu_{He}} \left(m + \frac{pV}{RT} \mu_{He} \right)$
- ☐ c. $\frac{\mu_{N_2}}{\mu_{N_2} + \mu_{He}} \left(m + \frac{pV}{RT} \mu_{He} \right)$
- ☐ d. $\frac{\mu_{He}}{\mu_{N_2} - \mu_{He}} \left(m - \frac{pV}{RT} \mu_{He} \right)$
- ☒ e. $\frac{\mu_{N_2}}{\mu_{N_2} - \mu_{He}} \left(m - \frac{pV}{RT} \mu_{He} \right)$

2

Marks: 0/1

O masina termica functioneaza dupa un ciclu Carnot (inversat) intre temperaturile T_1 si T_2 cu $T_1 > T_2$, consumand la fiecare ciclu energia electrică W . NU este corecta afirmatia:



Answer:

- ☐ a. daca ar functiona ca motor termic, randamentul sau ar fi $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$
- ☐ b. lucrând ca pompa de caldura, ea absoarbe de afara caldura $Q_{abs.} = W \frac{T_2}{T_1 - T_2}$
- ☐ c. lucrând ca pompa de caldura ea cedeaza caldura $Q_{ced} = W \frac{T_1}{T_1 - T_2}$
- ☐ d. eficacitatea pompei de caldura este $\varepsilon = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$

- ☐ e. daca ar lucra ca masina frigorifica, eficienta ei ar fi tot
- $$\varepsilon = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$$

3

Marks: 0/1

Se aduc in contact termic doua gaze aflate in stari de incalzire diferite. Intre gaze are loc un transfer macroscopic de energie precum si unul microscopic. Comparand aceste transferuri putem afirma ca: **1.** ambele au loc in procesul ciocnirilor dintre molecule; **2.** ambele sunt posibile datorita agitatiei termice; **3.** primul este temporar, al doilea este permanent. Varianta corecta este:

- Answer: ☐ a. numai 2 si 3
☐ b. numai 1 si 2
☒ c. 1,2,3
☐ d. numai 1 si 3
☐ e. numai 1

4

Marks: 0/1

Stabilirea echilibrului termic intre doua corpuri aduse in contact termic inseamna: **1.** egalarea temperaturilor; **2.** egalarea energiilor cinetice ale moleculelor; **3.** incetarea transferului macroscopic de energie. Varianta corecta este:

- Answer: ☐ a. 1,2,3
☐ b. 1 si 2
☐ c. 2 si 3
☒ d. 1 si 3
☐ e. numai 1

5

Marks: 0/1

Un mol de gaz de volum V_1 se destinde dupa legea $T = aV + bV^2$. Daca volumul final este $2V_1$ lucrul mecanic efectuat de gaz este egal cu:

- Answer: ☒ a. $RaV_1 - \frac{3}{2}RbV_1^2$
☐ b. $2RaV_1 - \frac{1}{2}RbV_1^2$
☐ c. $2RaV_1$
☐ d. $2RbV_1^2$
☐ e. $3RbV_1$

Continue

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) ([Logout](#))

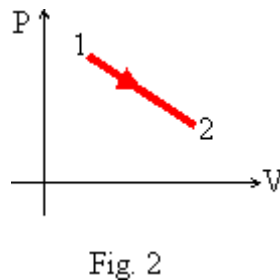
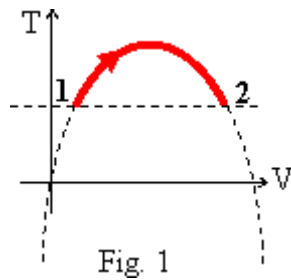
[Concurs Phi](#)

Continue

1

Marks: 0/1

1 kmol de gaz ideal parcurge procesul 1-2 descris de ecuatia

$$T = \frac{1}{2} T_1 (3 - aV) aV$$
, conform figurii 1. Se cunoaste $T_1 = 400\text{K}$ iar $a = \text{const.}$ **NU** este adevarata afirmatia:


Answer:

☐ a. in coordonate (p,V) , procesul se reprezinta ca in figura 2

☐ b. intre presiunile starilor 1 si 2 exista relatia:

$$p_2 = \frac{p_1}{2}$$

☐ c. temperatura maxima atinsa in cursul procesului

$$\text{este: } T_{\max} = \frac{3}{4} T_1$$

☐ d. lucrul mecanic efectuat in cursul transformarii

$$1-2 \text{ este dat de relatia: } L = \frac{3}{4} RT_1$$

☐ e. Variatia energiei interne a gazului este $\Delta U = 0$

2

Marks: 0/1

Fractiunea din caldura primita de un gaz perfect biatomic ($\gamma = 7/5$) utilizata de acesta sub forma de lucru mecanic, intr-o transformare izobara, este egala cu:

Answer:

☒ a. 2/7

☐ b. 5/7

☐ c. 3/5

☐ d. 2/5

☐ e. 1/3

3

Pentru a obtine un vid bun intr-un vas sferic de sticla, se recomanda incalzirea peretilor in timpul vidarii pentru a elimina si moleculele

Marks: 0/1

de gaz adsorbit (lipit de perete). Care va fi variatia maxima a presiunii in vas datorata acestor molecule? Se va considera raza vasului r , stratul de molecule monomolecular, temperatura incintei T , iar sectiunea transversala a unei molecule, s .

Answer:

- ☒ a. $\Delta p = \frac{3KT}{sr}$
- ☐ b. $\Delta p = \frac{KT}{3sr}$
- ☐ c. $\Delta p = \frac{3KT}{4sr}$
- ☐ d. $\Delta p = \frac{3KT}{sr^2}$
- ☐ e. $\Delta p = \frac{12KT}{\pi sr^2}$

4

Marks: 0/1

Folosind definitia caldurii molare a unui gaz, calculam aceasta marime pentru transformarile izoterma si adiabatica. Obtinem:

Answer:

- ☐ a. zero in izoterma si infinit in adiabatica
- ☒ b. infinit in izoterma si zero in adiabatica
- ☐ c. zero in ambele transformari
- ☐ d. infinit in ambele transformari
- ☐ e. nici un raspuns nu este corect

5

Marks: 0/1

Un gaz ideal biatomic ($C_v = 5R/2$) evolueaza intre starile 1 si 2 conform legii $T=av^2$. Intre aceste stari variatia energiei interne este $\Delta U = 200$ J, iar lucrul mecanic efectuat de gaz in acest proces este egal cu:

Answer:

- ☐ a. 120 J
- ☐ b. 200 J
- ☐ c. 270 J
- ☒ d. 40 J
- ☐ e. 400 J

[Continue](#)

You are logged in as [Laurentiu STOLERIU](#) ([Logout](#))

[Concurs Phi](#)