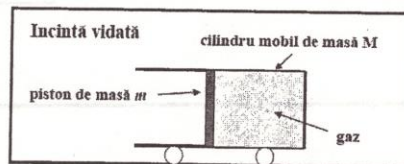


1. Un sistem termodinamic efectuează o transformare în cursul căreia primește o cantitate de căldură de 50 J, iar energia sa internă scade cu 100 J. Lucrul mecanic efectuat de sistem în această transformare este: (6 pct.)
a) 150 J; b) -150 J; c) 50 J; d) -100 J; e) -50 J; f) 100 J.
2. Două fire conductoare sunt confecționate din același material. Conductorul de rezistență R_1 este de 1,2 ori mai lung decât conductorul de rezistență R_2 , dar amândouă au aceeași greutate. Raportul rezistențelor lor electrice R_1/R_2 este: (6 pct.)
a) 20/13; b) 30/19; c) 16/25; d) 36/25; e) 14/35; f) 15/17.
3. Un fir conductor cu rezistivitatea de $1,2 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ și aria secțiunii transversale de $0,4 \text{ mm}^2$ este străbătut de un curent electric cu intensitatea de 2 A când la capetele sale se aplică o tensiune de 12 V. Lungimea conductorului este: (6 pct.)
a) 6 m; b) 10 m; c) 4 m; d) $2 \cdot 10^3$ m; e) 3 m; f) 2 m.
4. O sursă cu t.e.m. de 8 V debitează în exterior aceeași putere când este conectată succesiv la rezistențele $R_1 = 1 \Omega$ și $R_2 = 4 \Omega$. Puterea maximă pe care o poate debita sursa în exterior este: (6 pct.)
a) 32 W; b) 12 W; c) 8 W; d) 16 W; e) 4 W; f) 24 W.
5. O sursă cu t.e.m. de 4,5 V debitează un curent de 1 A pe o rezistență de 4Ω . Rezistența internă a sursei este: (6 pct.)
a) $0,25 \Omega$; b) 1Ω ; c) $1,15 \Omega$; d) $0,45 \Omega$; e) $0,2 \Omega$; f) $0,5 \Omega$.
6. Forța de apăsare normală exercitată de un om cu masa de 80 kg pe podeaua unui lift care urcă uniform este ($g = 10 \text{ m/s}^2$): (6 pct.)
a) 90 N; b) 800 N; c) 70 N; d) 80 N; e) 8 N; f) 900 N.
7. Un corp aruncat vertical în sus în câmp gravitațional ($g = 10 \text{ m/s}^2$) revine în punctul de lansare după 4 s. Înălțimea maximă la care ajunge corpul este: (6 pct.)
a) 20 m; b) 15 m; c) 5 m; d) 40 m; e) 25 m; f) 10 m.
8. Un gaz ideal având exponentul adiabatic $5/3$ ocupă inițial volumul de 4 litri și are presiunea de 1 MPa. Gazul suferă o transformare izocoră în care presiunea crește de 3 ori. Variația energiei sale interne este: (6 pct.)
a) 12 J; b) 3 kJ; c) 3 J; d) 2 J; e) 12 kJ; f) 20 kJ.

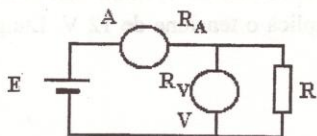
9. Un cilindru de masă $M = 3 \text{ kg}$ închis la un capăt, având atașate roți de masă neglijabilă (ca în figură) se poate deplasa fără frecare pe orizontală într-o incintă vidată de dimensiuni foarte mari. În interiorul său, un piston de masă $m = 1,5 \text{ kg}$ și grosime neglijabilă închide a 8-a parte din volumul cilindrului. Partea închisă a cilindrului conține $0,1$ moli de gaz ideal monoatomic aflat la temperatura de $83,1 \text{ K}$. Pistonul este eliberat brusc. Dacă se neglijează masa gazului în raport cu M și m , frecările și schimburile de căldură, atunci viteza cilindrului în momentul în care pistonul iese din el este ($R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$): (6 pct.)



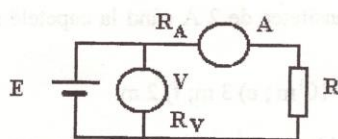
- a) $1,167 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; b) $4,155 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; c) $3,271 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; d) $0,831 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; e) $16,152 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; f) $5,444 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

10. Pentru determinarea valorii R a unei rezistențe se folosesc un ampermetru A (având rezistența internă $R_A = 1 \Omega$) și un voltmetru V (având rezistența internă $R_V = 1,9 \text{ k}\Omega$) montate conform schemelor 1 și 2. Din indicațiile aparatelor de măsură se calculează pentru R valorile $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 95 \Omega$ conform schemei 1 și respectiv $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = 101 \Omega$ conform schemei 2. Erorile relative de măsură în cele două cazuri sunt definite prin $\varepsilon_1 = \frac{|R_1 - R|}{R}$ și $\varepsilon_2 = \frac{|R_2 - R|}{R}$. Raportul $\varepsilon_1/\varepsilon_2$ este: (6 pct.)

Schema 1



Schema 2



- a) 3,0; b) 0,5; c) 2,5; d) 4,5; e) 5,0; f) 1,0.

11. Utilizând notațiile din manualele de fizică, legea lui Hooke este: (6 pct.)

- a) $F = \frac{l_0 \cdot S_0}{E} \Delta l$; b) $F = \frac{E \cdot S_0}{l_0 \cdot \Delta l}$; c) $F = \frac{E \cdot l_0}{S_0} \Delta l$; d) $F = \frac{E^2 \cdot S_0}{l_0} \Delta l$; e) $F = \frac{E \cdot S_0}{l_0} \Delta l$; f) $F = \frac{E \cdot S_0 \cdot l_0}{\Delta l}$.

12. Un lanț omogen este așezat pe o masă orizontală având o porțiune care atâră peste marginea mesei astfel încât lanțul începe să alunece. Coeficientul de frecare între lanț și masă este $0,2$. Dacă lungimea lanțului este 48 cm , viteza cu care lanțul părăsește masa este ($g = 10 \text{ m/s}^2$): (6 pct.)

- a) $3,0 \text{ m/s}$; b) $1,5 \text{ m/s}$; c) $2,0 \text{ m/s}$; d) $1,0 \text{ m/s}$; e) $2,5 \text{ m/s}$; f) $0,5 \text{ m/s}$.

13. Un motor termic funcționează după un ciclu Carnot. Știind că randamentul motorului este de 50% și că temperatura sursei reci este de 27°C , temperatura sursei calde este: (6 pct.)

- a) 327°C ; b) 40°C ; c) 100°C ; d) 300°C ; e) 600°C ; f) 54°C .

14. Un om efectuează un lucru mecanic de 9000 J în 5 minute. Puterea dezvoltată de om este: (6 pct.)

- a) 30 W ; b) 45 kW ; c) 600 W ; d) 1800 W ; e) 150 W ; f) 25 W .

15. Încălzind un gaz ideal cu 3°C printr-un proces izobar, volumul său crește cu 1% . Temperatura finală a gazului este: (6 pct.)

- a) 303 K ; b) 300 K ; c) 297 K ; d) 500 K ; e) 3000 K ; f) 3030 K .