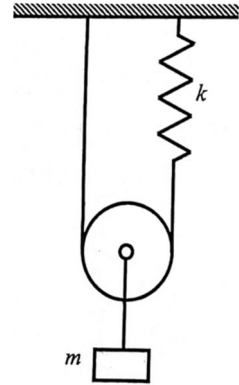


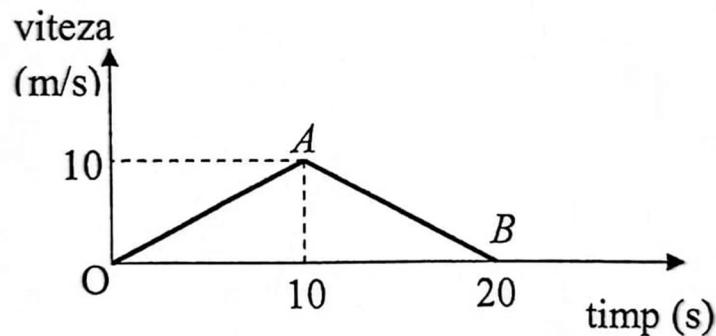
- Toate subiectele sunt obligatorii
- Timp efectiv de lucru: 2 ore
- Se acordă 10 puncte din oficiu

- 1.** Sistemul din figură are în componență un scripete ideal cu masă neglijabilă, un fir ideal cu masă neglijabilă și un resort. Dacă se atârnă de scripete un corp de masă  $m_1 = 10$  kg, lungimea resortului este de 15 cm, iar pentru un corp de masă  $m_2 = 20$  kg, lungimea resortului este de 18 cm.



Lungimea nedeformată a resortului este:

- a) 10 cm;  
b) 13 cm;  
c) 12,5 cm;  
d) 12 cm.
- 2.** Sub acțiunea unei forțe constante  $F = 1000$  N, un corp are o mișcare rectilinie, viteza sa variind după legea din figură.



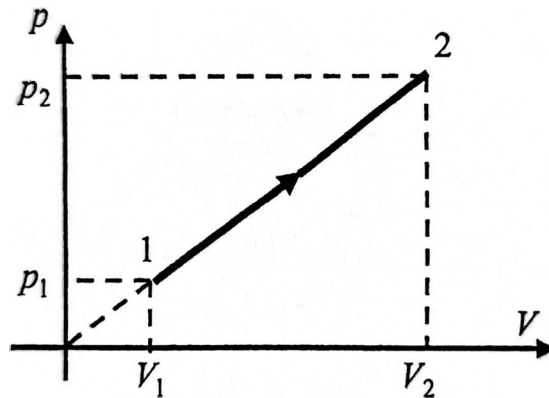
Lucrul mecanic efectuat de forța  $F$  are valoarea de:

- a) 50 kJ;                      b) 150 kJ;                      c) 1000 kJ;                      d) 100 kJ;
- 3.** Un om cu masa de 75 kg este urcat cu un lift de la nivelul parterului, situat la înălțimea de 1 m deasupra solului, până pe terasa de pe acoperișul unui bloc, situată la înălțimea de 141 m. Se cunoaște valoarea accelerației gravitaționale  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.  
Lucrul mecanic al forței de greutate în această deplasare este:
- a) 105 kJ;                      b) -105 J;                      c) -105 kJ;                      d) -1050 J.  
(Savu-Sorin Ciobanu)

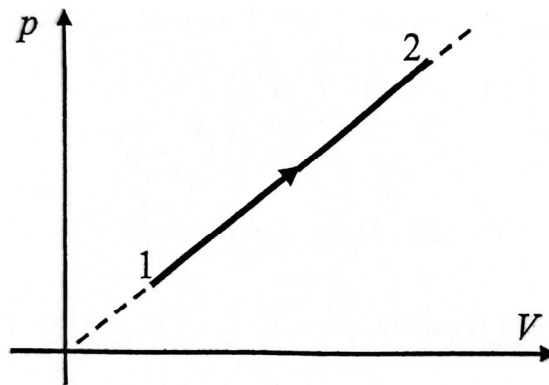
- 4.** O mașină a parcurs o distanță de  $\frac{2}{5}$  din drumul său cu viteza constantă  $v_1 = 72$  km/h, iar restul drumului cu viteza constantă  $v_2 = 15$  m/s. Viteza medie a mașinii a fost:
- a) 40 km/h;                      b) 50 km/h;                      c) 70 km/h;                      d) 60 km/h.

- 5.** Asupra unui corp cu masa  $m = 1$  kg, ce se deplasează rectiliniu cu viteza inițială  $v_0 = 10 \frac{m}{s}$ , acționează tot timpul o forță  $F = 2$  N, îndreptată în sens invers față de viteza inițială. Dacă spațiul parcurs până la oprire este  $S = 16,6$  m și considerând  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, coeficientul de frecare la alunecarea corpului este:
- a) 0,04;                      b) 0,01;                      c) 0,1;                      d) 0,2.

6. Transformarea din figură este descrisă corect de una dintre ecuațiile următoare (unde  $c$  reprezintă o constantă):

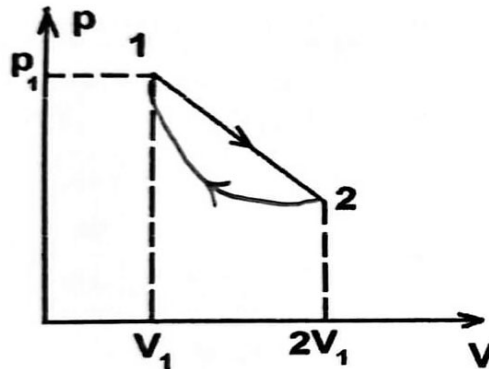


- a)  $p^2 = cT$ ;                      b)  $pV = \text{const.}$ ;                      c)  $p^3 = cT$ ;                      d)  $p^2 = cT^2$ .
7. Un gaz ideal monoatomic suferă transformarea din figură. Căldura molară în această transformare este:

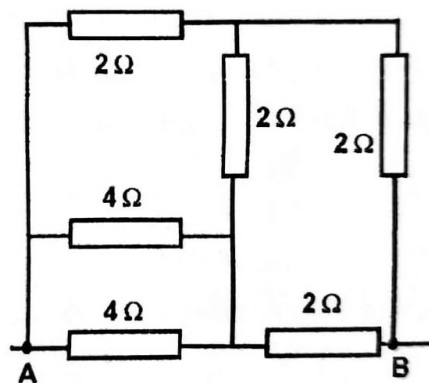


- a)  $2R$ ;                      b)  $3R$ ;                      c)  $\frac{5R}{3}$ ;                      d)  $\frac{5R}{2}$ .
8. Un gaz care are coeficientul adiabatic  $\gamma = 1,4$  ocupă volumul  $V = 3 \text{ dm}^3$  și se găsește la presiunea  $p = 0,2 \text{ MPa}$ . În urma unei încălziri izobare, volumul său crește de 3 ori. Să se calculeze cantitatea de căldură primită de gaz.
- a)  $3600 \text{ J}$ ;                      b)  $2000 \text{ J}$ ;                      c)  $420 \text{ J}$ ;                      d)  $4200 \text{ J}$ .  
(Ileana Creangă)
9. Într-o transformare izobară a unui gaz caracterizat de exponentul adiabatic  $\gamma = 1,4$ , lucrul mecanic efectuat reprezintă o fracțiune  $f$  din căldura primită. Această fracțiune este:
- a)  $\frac{2}{7}$ ;                      b)  $\frac{3}{7}$ ;                      c)  $\frac{5}{7}$ ;                      d)  $\frac{2}{5}$ .  
(Mihail Cristea)

- 10.** O masă de gaz ideal descrie ciclul termic din figură, în care transformarea  $2 \rightarrow 1$  este o comprimare izotermă. Să se calculeze lucrul mecanic efectuat de gaz în acest ciclu ( $\ln 2 = 0,7$ ).



- a)  $1,45 p_1 V_1$ ;      b)  $0,5 p_1 V_1$ ;      c)  $0,05 p_1 V_1$ ;      d)  $0,8 p_1 V_1$ .
- 11.** Curentul maxim debitat de o sursă, având  $E$  și  $r$ , într-un circuit exterior este:
- a)  $\frac{2E}{r}$ ;      b)  $\frac{E}{2r}$ ;      c)  $\frac{E}{4r}$ ;      d)  $\frac{E}{r}$ .
- 12.** Un ampermetru legat singur la bornele unei surse având  $E = 10 \text{ V}$  și  $r = 1 \Omega$  indică  $5 \text{ A}$ . Legat în serie cu o rezistență de  $8 \Omega$  va indica:
- a)  $1 \text{ A}$ ;      b)  $1,1 \text{ A}$ ;      c)  $0,9 \text{ A}$ ;      d)  $1,2 \text{ A}$ .
- 13.** Rezistența măsurată la temperatura de  $t_1 = 18^\circ\text{C}$  de un termometru cu rezistență de fier este  $R_1 = 15 \Omega$ . La temperatura  $t_2 = 54,1^\circ\text{C}$ , rezistența termometrului este  $R_2 = 18,25 \Omega$ . Coeficientul termic al rezistivității fierului este:
- a)  $8 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ;      b)  $5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ;      c)  $6,3 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ;      d)  $9,5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .
- 14.** Să se calculeze rezistența  $R_{AB}$  a porțiunii de circuit reprezentată în figură.



- a)  $2 \Omega$ ;      b)  $4 \Omega$ ;      c)  $8 \Omega$ ;      d)  $16 \Omega$ .
- 15.** O sursă are tensiunea la mers în gol  $10 \text{ V}$ , iar în scurtcircuit generează un curent cu intensitatea de  $10 \text{ A}$ . Puterea maximă generată în circuitul exterior de această sursă este:
- a)  $100 \text{ W}$ ;      b)  $25 \text{ W}$ ;      c)  $50 \text{ W}$ ;      d)  $10 \text{ W}$ .