

**CHESTIONAR DE CONCURS**

DISCIPLINA: Fizică F2

VARIANTA A

- O mașină termică ideală funcționează după un ciclu Carnot între temperaturile  $T_1=400$  K și  $T_2=300$  K. Știind că în timpul unui ciclu mașina primește căldura  $Q_1=400$  kJ, lucrul mecanic efectuat de mașină în timpul unui ciclu este: **(5 pct.)**  
a) 100 J; b) 400 J; c) 420 kJ; d) 125 kJ; e) 100 kJ; f) 20000 J.
- Unitatea de măsură a forței în S. I. este: **(5 pct.)**  
a)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ ; b)  $\text{N}/\text{m}^2$ ; c)  $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ; d) N; e)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ; f)  $\text{N} \cdot \text{m}$ .
- O cantitate de gaz ideal încălzit la presiune constantă absoarbe o cantitate de căldură de 11,62 kJ, iar încălzită la volum constant între aceleași temperaturi absoarbe cantitatea de căldură de 8,3 kJ. Exponentul adiabatic al gazului este: **(5 pct.)**  
a) 1,5; b) 1,2; c) 1,4; d) 0,6; e) 1,67; f) 1,3.
- Un camion cu masa de 10 tone își mărește viteza de la 10 m/s la 25 m/s. Lucrul mecanic efectuat de motor este: **(5 pct.)**  
a) 2625 kJ; b) 5,35 MJ; c) 2500 kJ; d) 2125 kJ; e) 3,125 MJ; f) 2,45 MJ.
- Pentru a încălzi izobar cu 5 K o cantitate de 10 moli de hidrogen se transmite gazului căldura  $Q=915$  J. Știind că  $R=8,3$  J/(mol·K) variația energiei interne a gazului în procesul considerat este: **(5 pct.)**  
a) 550 J; b) 412 J; c) 500 J; d) 508 J; e) 512 J; f) 485 J.
- Unitatea de măsură în S. I. a căldurii specifice este: **(5 pct.)**  
a) J/(mol·K); b) J·K; c) J/(kg·K); d) J/kg; e) J/K; f) J.
- Un automobil are în momentul începerii frânării viteza de 20 m/s. Considerând coeficientul de frecare dintre roți și șosea  $\mu=0,4$  și  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, spațiul de frânare până la oprire este: **(5 pct.)**  
a) 50 m; b) 25 m; c) 15 m; d) 60 m; e) 100 m; f) 90 m.
- Volumul a 4 kg de oxigen aflat la presiunea de  $4,15 \cdot 10^5$  N/m<sup>2</sup> și temperatura de 300 K ( $\mu_{\text{O}_2}=32$  g/mol,  $R=8,3$  J/(mol·K)) este: **(5 pct.)**  
a) 1,6 dm<sup>3</sup>; b) 1,5 cm<sup>3</sup>; c) 1 m<sup>3</sup>; d) 3 m<sup>3</sup>; e) 2,12 m<sup>3</sup>; f) 0,75 m<sup>3</sup>.
- Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia principiului întâi al termodinamicii este: **(5 pct.)**  
a)  $\Delta Q = U + L$ ; b)  $\Delta U = Q - L$ ; c)  $C_p - C_v = R$ ; d)  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ ; e)  $\Delta U = Q/L$ ; f)  $\eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1}$ .

10. Un corp cu masa 0,4 kg cade liber de la înălțimea de 20 m. Neglijând frecarea cu aerul și considerând  $g=10 \text{ m/s}^2$  energia totală a corpului este: **(5 pct.)**  
 a) 4 J; b) 8 J; c) 30 J; d) 4 N; e) 40 J; f) 80 J.
11. Un automobil, având viteza de 10 m/s la baza unei pante de înclinare  $3^\circ$  urcă panta fără motor. Știind coeficientul de frecare  $\mu=0,05$  și considerând  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 3^\circ \approx 0,05$ ,  $\cos 3^\circ \approx 1$ , timpul după care viteza mobilului devine 5 m/s este: **(5 pct.)**  
 a) 15 s; b) 9 s; c) 1 min; d) 10 s; e) 5 s; f) 6 s.
12. Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia legii lui Hooke este: **(5 pct.)**  
 a)  $F = -kx^2$ ; b)  $\sigma = \frac{\varepsilon}{E}$ ; c)  $F = m \cdot a$ ; d)  $\Delta l \cdot l_0 = E \frac{F}{S_0}$ ; e)  $\Delta l = El_0 \frac{S_0}{F}$ ; f)  $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1}{E} \frac{F}{S_0}$ .
13. Trei rezistoare identice, fiecare de rezistență  $R$ , sunt legate mai întâi în serie și apoi în paralel. Raportul rezistențelor echivalente ale celor două grupări este: **(5 pct.)**  
 a) 6; b)  $R/3$ ; c) 9; d) 3; e)  $3R$ ; f)  $1/3$ .
14. Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia legii lui Ohm pentru întreg circuitul este: **(5 pct.)**  
 a)  $I = \frac{E}{R+r}$ ; b)  $I = \frac{E}{r^2}$ ; c)  $E = \frac{I}{R+r}$ ; d)  $U = R \cdot I$ ; e)  $P = U \cdot I$ ; f)  $I = \frac{E \cdot r}{R}$ .
15. Unitatea de măsură a rezistivității electrice în S. I. este: **(5 pct.)**  
 a)  $\Omega$ ; b)  $\Omega \cdot \text{m}$ ; c)  $\Omega/\text{m}$ ; d) V; e)  $\Omega \cdot \text{m}^2$ ; f) A.
16. Printr-un conductor de lungime 100 m și secțiune  $1 \text{ mm}^2$  trece un curent de 1,6 A dacă la capetele lui se aplică o tensiune de 4 V. Rezistivitatea materialului din care este confecționat conductorul este: **(5 pct.)**  
 a)  $3 \cdot 10^{-8} \Omega$ ; b)  $2 \cdot 10^{-8}$ ; c)  $4 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ; d)  $2,5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ; e)  $5 \cdot 10^{-8} \Omega/\text{m}$ ; f)  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ .
17. Un circuit electric conține o baterie cu t. e. m. 10 V și rezistența internă  $0,75 \Omega$  și un rezistor cu rezistența de  $1,25 \Omega$ . Energia electrică furnizată de baterie în timp de 10 minute este: **(5 pct.)**  
 a) 30 kJ; b) 600 J; c) 15 kJ; d) 20 kJ; e) 300 J; f) 60 kJ.
18. Un generator produce aceeași putere electrică într-un rezistor cu rezistența de  $9 \Omega$  sau într-un rezistor cu rezistența de  $16 \Omega$ . Rezistența internă a generatorului este: **(5 pct.)**  
 a) 24  $\Omega$ ; b) 12  $\Omega$ ; c) 10  $\Omega$ ; d) 6  $\Omega$ ; e) 2  $\Omega$ ; f) 4  $\Omega$ .