

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Fizică F1

VARIANTA B

- Un mobil pleacă din repaus și se mișcă rectiliniu uniform accelerat. În secunda n a mișcării mobilul parcurge o distanță de 3 ori mai mare decât în secunda anterioară. Valoarea lui n este: **(5 pct.)**
 a) 2; b) 5; c) 6; d) 4; e) 10; f) 3.
- Un automobil, având viteza de 10 m/s la baza unei pante de înclinare 3° 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) 5 s; b) 10 s; c) 15 s; d) 1 min; e) 6 s; f) 9 s.
- Viteza cu care trebuie aruncat pe verticală un corp de la înălțimea de 45 m pentru a ajunge pe sol cu o secundă mai târziu decât în cădere liberă este ($g=10 \text{ m/s}^2$): **(5 pct.)**
 a) 1 m/s în sus; b) 5 m/s în jos; c) 2 m/s în sus; d) 8,75 m/s în jos; e) 3 m/s în jos; f) 8,75 m/s în sus.
- Un automobil are în momentul începerii frânării viteza de 20 m/s. Considerând coeficientul de frecare dintre roți și șosea $\mu=0,4$ și $g=10 \text{ m/s}^2$, spațiul de frânare până la oprire este: **(5 pct.)**
 a) 25 m; b) 90 m; c) 60 m; d) 50 m; e) 100 m; f) 15 m.
- În cursul unui proces termodinamic în care presiunea este invers proporțională cu pătratul volumului, temperatura unui gaz ideal scade de 3 ori. În acest proces volumul gazului: **(5 pct.)**
 a) scade de 2 ori; b) crește de 9 ori; c) rămâne constant; d) crește de 3 ori; e) scade de 3 ori; f) scade de 9 ori.
- Un gaz ideal monoatomic ($C_v = \frac{3}{2}R$) se distind după legea $p = a \cdot V$ cu $a = \text{constant}$. Căldura molară în această transformare este: **(5 pct.)**
 a) $6 R$; b) $2 R$; c) $0,5 R$; d) R ; e) $3 R$; f) $5 R$.
- Unitatea de măsură a forței în S. I. este: **(5 pct.)**
 a) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$; b) $\text{N} \cdot \text{m}$; c) N ; d) N/m^2 ; e) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$; f) $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.
- Unitatea de măsură în S. I. a căldurii specifice este: **(5 pct.)**
 a) J/kg ; b) $\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$; c) J ; d) J/K ; e) $\text{J} \cdot \text{K}$; f) $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$.

9. Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia legii lui Hooke este: **(5 pct.)**

a) $\sigma = \frac{\varepsilon}{E}$; b) $\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1}{E} \frac{F}{S_0}$; c) $F = -kx^2$; d) $\Delta l \cdot l_0 = E \frac{F}{S_0}$; e) $\Delta l = El_0 \frac{S_0}{F}$; f) $F = m \cdot a$.

10. Într-un circuit simplu tensiunea la bornele bateriei este de 3 V. Mărind rezistența exterioară de 3 ori tensiunea la borne crește cu 20%. În aceste condiții t. e. m. a bateriei este: **(5 pct.)**

a) 12 V; b) 10 V; c) 4 V; d) 20 V; e) 15 V; f) 9 V.

11. Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia principiului întâi al termodinamicii este: **(5 pct.)**

a) $C_p - C_v = R$; b) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$; c) $\Delta U = Q/L$; d) $\eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1}$; e) $\Delta U = Q - L$; f) $\Delta Q = U + L$.

12. Două conductoare cu aceeași secțiune transversală având rezistivitățile la o temperatură de referință $\rho_{01} = 6 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot m$ și respectiv $\rho_{02} = 3 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ și coeficienții termici ai rezistivității $\alpha_1 = -5 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$ și respectiv $\alpha_2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$ se leagă în serie. Se neglijează efectele de dilatare termică. Lungimea primului conductor este $l_1 = 1 \text{ m}$. Pentru ca rezistența grupării să nu varieze cu temperatura, lungimea l_2 a celui de-al doilea conductor este: **(5 pct.)**

a) 5 m; b) 100 m; c) 25 m; d) 2 m; e) 80 m; f) 50 m.

13. Un generator produce aceeași putere electrică într-un rezistor cu rezistența de 9 Ω sau într-un rezistor cu rezistența de 16 Ω . Rezistența internă a generatorului este: **(5 pct.)**

a) 4 Ω ; b) 12 Ω ; c) 6 Ω ; d) 10 Ω ; e) 24 Ω ; f) 2 Ω .

14. Unitatea de măsură a rezistivității electrice în S. I. este: **(5 pct.)**

a) V; b) $\Omega \cdot m$; c) Ω ; d) Ω/m ; e) A; f) $\Omega \cdot m^2$.

15. Printr-un conductor de lungime 100 m și secțiune 1 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) $2 \cdot 10^{-8}$; b) $2,5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$; c) $4 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$; d) $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$; e) $3 \cdot 10^{-8} \Omega$; f) $5 \cdot 10^{-8} \Omega/m$.

16. O mașină termică ideală funcționează după un ciclu Carnot între temperaturile $T_1 = 400 \text{ K}$ și $T_2 = 300 \text{ K}$. Știind că în timpul unui ciclu mașina primește căldura $Q_1 = 400 \text{ kJ}$, lucrul mecanic efectuat de mașină în timpul unui ciclu este: **(5 pct.)**

a) 100 J; b) 20000 J; c) 400 J; d) 125 kJ; e) 100 kJ; f) 420 kJ.

17. Pentru a încălzi izobar cu 5 K o cantitate de 10 moli de hidrogen se transmite gazului căldura $Q = 915 \text{ J}$. Știind că $R = 8,3 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$ variația energiei interne a gazului în procesul considerat este: **(5 pct.)**

a) 508 J; b) 412 J; c) 500 J; d) 550 J; e) 485 J; f) 512 J.

18. Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia legii lui Ohm pentru circuitul simplu este: **(5 pct.)**

a) $E = \frac{I}{R+r}$; b) $I = \frac{E}{R}$; c) $P = U \cdot I$; d) $I = \frac{E}{R+r}$; e) $U = R \cdot I$; f) $I = \frac{E}{r}$.

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) N/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/s², 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/m² și temperatura de 300 K ($\mu_{\text{O}_2}=32$ g/mol, $R=8,3$ J/(mol·K)) este: **(5 pct.)**
 a) 1,6 dm³; b) 1,5 cm³; c) 1 m³; d) 3 m³; e) 2,12 m³; f) 0,75 m³.
- 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° 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) Ω ; b) $\Omega \cdot \text{m}$; c) Ω/m ; d) V; e) $\Omega \cdot \text{m}^2$; f) A.
16. Printr-un conductor de lungime 100 m și secțiune 1 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 9Ω sau într-un rezistor cu rezistența de 16Ω . Rezistența internă a generatorului este: **(5 pct.)**
 a) 24 Ω ; b) 12 Ω ; c) 10 Ω ; d) 6 Ω ; e) 2 Ω ; f) 4 Ω .