

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

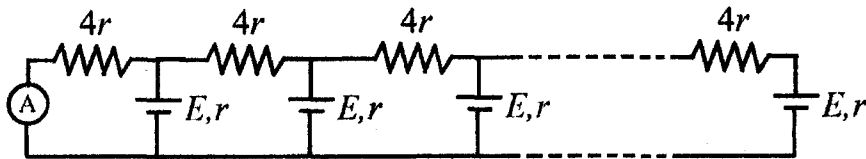
Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

DISCIPLINA: Fizică F

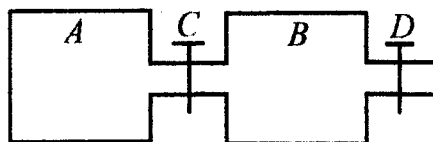
VARIANTA A

- O gazelă vede o panteră aflată la o distanță $d = 27 \text{ m}$ și începe să alerge cu viteză constantă. În același moment, pantera pornește cu viteza inițială $v = 32 \text{ m/s}$ în urmărirea gazelei. Mișcarea celor două animale se petrece pe dreapta determinată de pozițiile lor inițiale. Întrucât pantera nu poate alerga cu viteza maximă pe distanțe lungi, ea își reduce viteza brusc cu câte 3 m/s la fiecare 2 secunde. Viteza minimă cu care trebuie să alerge gazela pentru a nu fi prinsă este: (9 pct.)
a) $18,5 \text{ m/s}$; b) $27,5 \text{ m/s}$; c) $24,5 \text{ m/s}$; d) $23,75 \text{ m/s}$; e) $24,125 \text{ m/s}$; f) $23,45 \text{ m/s}$.
- La funcționarea în gol a unei surse, tensiunea la borne este de 10 V , iar la funcționarea în scurtcircuit curentul are intensitatea de 40 A . Rezistența internă a sursei este: (9 pct.)
a) $2,5 \Omega$; b) 1Ω ; c) $0,25 \Omega$; d) 4Ω ; e) $0,4 \Omega$; f) 2Ω .
- Într-un vas închis cu volumul $V = 1 \text{ litru}$ se află un gaz ideal monoatomic la presiunea $p_i = 100 \text{ kPa}$. Gazul este încălzit izocor până la presiunea finală $p_f = 120 \text{ kPa}$. Căldura absorbită de gaz este: (9 pct.)
a) 10 kJ ; b) 30 J ; c) 100 kJ ; d) 20 J ; e) 3 kJ ; f) 120 J .
- Circuitul din figură este format dintr-un număr infinit de surse de tensiune, fiecare cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă $r = 2 \Omega$, și un număr infinit de rezistoare, fiecare cu rezistența $4r$. Știind că intensitatea curentului prin ampermetrul ideal este de 1 A , tensiunea electromotoare E este: (9 pct.)

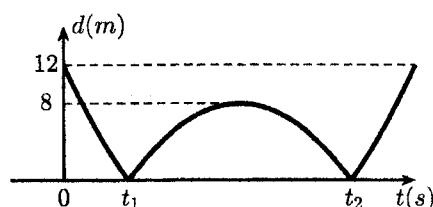


- a) $4(\sqrt{2} + 1) \text{ V}$; b) $2\sqrt{2} \text{ V}$; c) $2(\sqrt{2} - 1) \text{ V}$; d) 2 V ; e) $4\sqrt{2} \text{ V}$; f) $2(\sqrt{2} + 1) \text{ V}$.
- Puterea maximă debitată în exterior de o baterie formată din 3 surse identice legate în paralel, fiecare cu tensiunea electromotoare de 4 V și rezistența internă de 6Ω , este: (9 pct.)
a) 6 W ; b) 4 W ; c) 2 W ; d) 12 W ; e) 5 W ; f) 3 W .

6. Două vase A și B construite dintr-un material conductor termic sunt conectate între ele printr-un tub cu volum neglijabil confecționat din același material. Două robinete C și D sunt montate pe tuburi ca în figură. Inițial, vasele sunt vidate și robinetele închise. Se deschide robinetul D și se umple vasul B cu aer până când presiunea din vas este $p = 1,2 \text{ atm}$. Se închide robinetul D și apoi se deschide robinetul C . Presiunea din vasul B scade cu $\Delta p = 0,2 \text{ atm}$. Dacă volumul vasului B este $V_B = 10 \text{ litri}$, volumul vasului A este: (9 pct.)



- a) 4 litri; b) 8 litri; c) 5 litri; d) 6 litri; e) 2 litri; f) 3 litri.
7. O bilă este aruncată vertical în sus. Distanța dintre bilă și un punct fix de pe traiectoria acesteia este prezentată în figura de mai jos. Cunoscând $g = 10 \text{ m/s}^2$, viteza cu care a fost aruncată bila este: (9 pct.)



- a) $10\sqrt{2} \text{ m/s}$; b) $4\sqrt{10} \text{ m/s}$; c) 8 m/s ; d) 12 m/s ; e) 20 m/s ; f) $4\sqrt{15} \text{ m/s}$.
8. Căldura molară la volum constant a heliului ($\mu = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$) este $C_v = \frac{3R}{2}$, unde $R = 8,32 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. Căldura specifică la presiune constantă are valoarea: (9 pct.)
- a) $10400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; b) $6240 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; c) $1400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; d) $1040 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; e) $3120 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; f) $5200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.
9. Modulul variației energiei potențiale a unui corp ce coboară între două puncte ale unui plan înclinat este de 4 ori mai mare decât modulul lucrului mecanic al forței de frecare între aceleși puncte. Randamentul planului înclinat este: (9 pct.)
- a) 0,3; b) 0,8; c) 0,4; d) 0,5; e) 0,2; f) 0,6.
10. O coardă de alpinism având lungimea inițială de 60 m și aria secțiunii transversale egală cu 60 mm^2 se alungește cu $1,5 \text{ m}$ sub acțiunea greutății unui om cu masa de 90 kg . Cunoscând $g = 10 \text{ m/s}^2$, modulul lui Young pentru materialul din care este confecționată coarda este: (9 pct.)
- a) $3,75 \cdot 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$; b) $8 \cdot 10^8 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$; c) $4 \cdot 10^8 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$; d) $8 \cdot 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$; e) $5 \cdot 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$; f) $6 \cdot 10^8 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$.