

## CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă \_\_\_\_\_

Numele \_\_\_\_\_

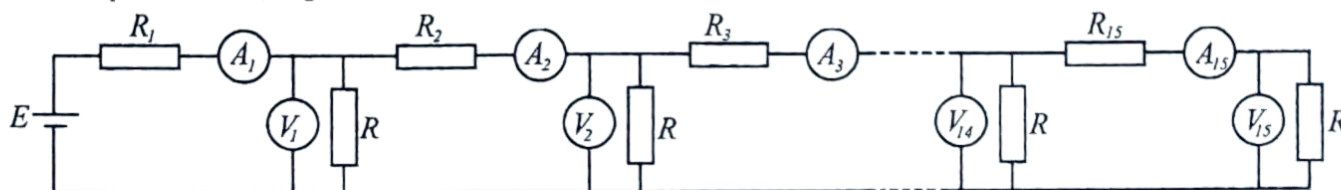
Prenumele tatălui \_\_\_\_\_

Prenumele \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: Fizică F

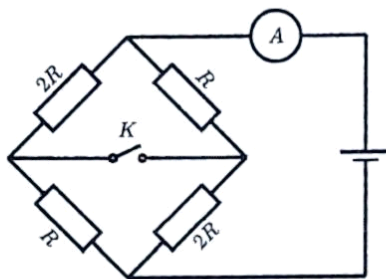
VARIANTA A

1. La o sursă de tensiune ideală se conectează 15 ampermetre ideale, fiecare conectat în serie cu câte un rezistor cu rezistența  $R_i$  ( $i=1, \dots, 15$ ) și 15 voltmetre ideale, fiecare dintre ele fiind conectat în paralel cu câte un rezistor cu rezistența  $R$ , ca în figură. Voltmetrul  $V_1$  indică  $U_1 = 9\text{ V}$ , iar primele două ampermetre indică  $I_1 = 2,9\text{ mA}$  și  $I_2 = 2,6\text{ mA}$ . Suma valorilor indicate de celelalte voltmetre este: (9 pct.)



a) 7,8 V ; b) 80 V ; c) 9 V ; d) 90 V ; e) 8 V ; f) 78 V .

2. Se consideră circuitul din figură în care sursa de tensiune este ideală. Raportul  $I_1/I_2$  dintre curentul  $I_1$  indicat de ampermetru când întrerupătorul  $K$  este închis și curentul  $I_2$  indicat de ampermetru când întrerupătorul  $K$  este deschis este: (9 pct.)

a)  $\frac{3}{2}$  ; b)  $\frac{3}{4}$  ; c)  $\frac{9}{8}$  ; d)  $\frac{8}{9}$  ; e) 1 ; f)  $\frac{4}{3}$  .

3. Un mol de gaz ideal trece printr-o transformare în care relația între presiune și volum este  $p = a \left[ 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{b}{V} \right)^2 \right]$ , unde  $a = 3,328 \cdot 10^5\text{ Pa}$  și  $b = 1,6\text{ litri}$ . Atunci când volumul  $V$  al gazului variază de la 1,6 litri la 3,2 litri, temperatura gazului crește cu ( $R = 8,32\text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ): (9 pct.)

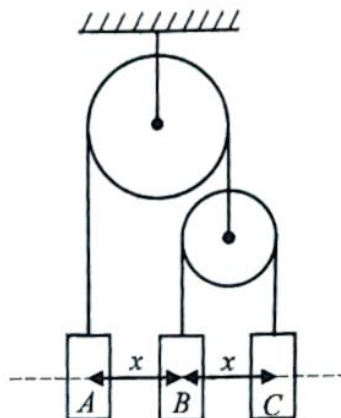
a) 64 K ; b) 32 K ; c) 3200 K ; d) 80 K ; e) 320 K ; f) 3,2 K .

4. Două mobile pornesc simultan din punctul A de-a lungul laturilor unui circuit de forma unui triunghi dreptunghic ABC deplasându-se cu viteze constante. Primul se îndreaptă spre punctul C iar cel de-al doilea spre punctul B. Mobilele se întâlnesc prima dată la 4 minute după începerea mișcării, în punctul B. Cunoscând dimensiunile catetelor  $BC = 400\text{ m}$  și  $AC = 300\text{ m}$ , timpul după care se întâlnesc mobilele a doua oară, tot în punctul B, având ca referință începutul mișcării, este: (9 pct.)

a) 48 min ; b) 15 min ; c) 24 min ; d) 50 min ; e) 12 min ; f) 52 min .

5. Un gaz ideal monoatomic este folosit într-un motor Otto (transformare ciclică formată din două adiabate și două izocore). Temperaturile stărilor care marchează capetele celor patru transformări sunt  $300\text{ K}$ ,  $400\text{ K}$ ,  $600\text{ K}$  și  $800\text{ K}$ . Care din următoarele valori poate reprezenta randamentul ciclului? (9 pct.)
- a) 0,625; b) 0,575; c) 0,375; d) 0,225; e) 0,250; f) 0,275.

6. Trei corpuri sunt suspendate prin fire ideale folosind scripeți ideali ca în figură. Cele trei corpuri sunt inițial fixate în repaus la aceeași înălțime și echidistante pe orizontală, iar după eliberare ele se mișcă astfel încât centrele lor rămân coliniare. Știind că la un moment dat corpul  $A$  s-a deplasat cu  $3\text{ cm}$  în sus față de poziția inițială, distanța cu care s-a deplasat corpul  $B$  este: (9 pct.)



- a)  $3\text{ cm}$ ; b)  $5\text{ cm}$ ; c)  $1\text{ cm}$ ; d)  $0,5\text{ cm}$ ; e)  $1,5\text{ cm}$ ; f) nu se mișcă.
7. Într-un balon de sticlă cu volumul  $V = 2\text{ litri}$  se află un gaz cu temperatura  $T_1 = 300\text{ K}$  și presiunea  $p_1 = 2 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Dacă se scoate din balon o cantitate  $\Delta m = 1\text{ g}$  de gaz, dar temperatura rămâne constantă, presiunea devine  $p_2 = 1,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Densitatea gazului care ocupă volumul balonului la temperatura  $T = 250\text{ K}$  și presiunea  $p = 10^5\text{ Pa}$  este: (9 pct.)
- a)  $0,9\text{ kg/m}^3$ ; b)  $1,3\text{ kg/m}^3$ ; c)  $1,0\text{ kg/m}^3$ ; d)  $1,75\text{ kg/m}^3$ ; e)  $1,9\text{ kg/m}^3$ ; f)  $1,2\text{ kg/m}^3$ .
8. La bornele unui rezistor cu rezistența  $R = 20\ \Omega$  se aplică o tensiune  $U = 40\text{ V}$ . Intensitatea curentului electric prin rezistor este: (9 pct.)
- a)  $1\text{ A}$ ; b)  $12\text{ A}$ ; c)  $3\text{ A}$ ; d)  $2,5\text{ A}$ ; e)  $2\text{ A}$ ; f)  $5\text{ A}$ .
9. Un motor are puterea  $P = 98\text{ kW}$ . Motorul este folosit pentru a ridica cu viteză constantă un corp cu masa  $m = 500\text{ kg}$  la înălțimea  $h = 18\text{ m}$ . Considerând  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ , timpul în care va fi ridicat corpul este: (9 pct.)
- a)  $2\text{ s}$ ; b)  $0,9\text{ s}$ ; c)  $0,8\text{ s}$ ; d)  $10\text{ s}$ ; e)  $0,5\text{ s}$ ; f)  $1\text{ s}$ .
10. Un corp se deplasează sub acțiunea unei forțe care depinde de poziție după legea  $F(x) = 12 - 0,5x$ , unde  $x$  este exprimată în metri și  $F$  este exprimată în Newtoni. Lucrul mecanic efectuat la deplasarea corpului între pozițiile  $x_1 = 4\text{ m}$  și  $x_2 = 16\text{ m}$  este: (9 pct.)
- a)  $70\text{ J}$ ; b)  $84\text{ J}$ ; c)  $168\text{ J}$ ; d)  $140\text{ J}$ ; e)  $204\text{ J}$ ; f)  $102\text{ J}$ .