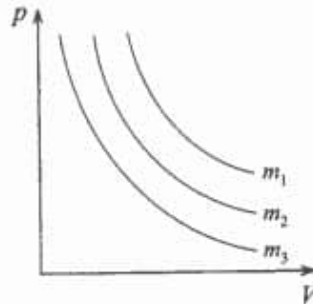


## MEDICINĂ GENERALĂ IULIE 2013

1. Dacă  $c$  este viteza luminii în vid, iar  $v$  viteza luminii într-un mediu, indicele de refracție al aceluși mediu se definește ca:
  - A)  $1 - v/c$ ;
  - B)  $1 + v/c$ ;
  - C)  $1 + c/v$ ;
  - D)  $v/c$ ;
  - E)  $c/v$ .
2. Distanța focală a unei lentile subțiri cu convergența  $C = 2 \text{ m}^{-1}$  este:
  - A) 5 m;
  - B) 0,5 m;
  - C) 1 m;
  - D) 0,2 m;
  - E) 0,25 m.
3. Convergența unei lentile:
  - A) are ca unitate de măsură metrul;
  - B) scade odată cu scăderea distanței focale a lentilei;
  - C) nu depinde de indicele de refracție al mediului în care se găsește lentila;
  - D) depinde de unghiul de incidență al luminii pe lentilă;
  - E) nu depinde de poziția obiectului față de lentilă.
4. Un obiect liniar se află situat la 50 cm de o lentilă convergentă, perpendicular pe axa optică a lentilei. Știind că mărimea imaginii formate este egală cu mărimea obiectului, convergența lentilei este:
  - A)  $0,4 \text{ m}^{-1}$ ;
  - B)  $0,5 \text{ m}^{-1}$ ;
  - C)  $2,5 \text{ m}^{-1}$ ;
  - D)  $4 \text{ m}^{-1}$ ;
  - E)  $5 \text{ m}^{-1}$ .
5. În cazul ochiului miop:
  - A) imaginea unui obiect îndepărtat se formează în fața retinei;
  - B) imaginea unui obiect îndepărtat este dreaptă și virtuală;
  - C) se folosesc lentile de corecție convergente;
  - D) convergența echivalentă a ochiului este mai mică decât cea a ochiului normal;
  - E) convergența echivalentă a ochiului este negativă.
6. Un fascicul paralel de lumină monocromatică având lungimea de undă  $\lambda$  cade în incidență normală pe o rețea de difracție având  $n$  trăsături pe unitatea de lungime. Imaginea de difracție se proiectează cu ajutorul unei lentile convergente, având distanța focală  $f$ , pe un ecran plasat în planul focal al lentilei. Distanța măsurată pe ecran de la axa optică a lentilei la maximum de difracție de ordinul 1:
  - A) este direct proporțională cu  $f$ ;
  - B) este invers proporțională cu  $\lambda$ ;
  - C) nu depinde de  $\lambda$ ;
  - D) este invers proporțională cu  $n$ ;
  - E) este egală cu  $\lambda n/f$ .

7. Curcubeul se formează deoarece picăturile de apă aflate în suspensie în aer:
- Se comportă ca mici lentile convergente care focalizează lumina;
  - Produc o reflexie difuză a luminii;
  - Descompun lumina prin procesul de dispersie și permit producerea de refracții și reflexii multiple ale luminii în interiorul picăturilor;
  - Produc interferența radiațiilor luminoase;
  - Se comportă ca polarizori.
8. În diagrama din figura alăturată sunt reprezentate trei hiperbole echilatre ( $pV = \text{const.}$ ) trasate pentru mase diferite ( $m_1, m_2, m_3$ ) ale aceluiași gaz ideal, la aceeași temperatură. Putem afirma că:



- $m_1 < m_2 < m_3$ ;
- $m_1 > m_2 > m_3$ ;
- $m_1 < m_3 < m_2$ ;
- $m_1 > m_3 > m_2$ ;
- $m_2 > m_1 > m_3$ .

9. Randamentul ciclului Carnot efectuat de un gaz având exponentul adiabatic  $\gamma$ , care își mărește volumul de  $n$  ori în timpul destinderii adiabateice, este:

- $\frac{n^{\gamma+1}}{n^{\gamma-1}}$ ;
- $\frac{1}{n^{\gamma}}$ ;
- $1 - \frac{1}{n^{\gamma}}$ ;
- $\frac{1}{n^{\gamma-1}}$ ;
- $1 - \frac{1}{n^{\gamma-1}}$ .

10. Un proces adiabatic al unui gaz ideal este:

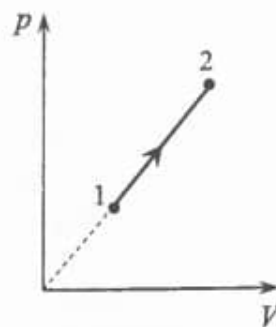
- o transformare ciclică monotermă (gazul schimbă căldură cu un singur termostat);
- o transformare ciclică bitermă (gazul schimbă căldură cu două termostate);
- un proces în care energia internă a gazului nu se modifică;
- un proces în care gazul nu schimbă căldură cu mediul exterior;
- un proces în care temperatura gazului rămâne constantă.

11. Se amestecă două cantități de apă având masele  $m_1$  și respectiv  $m_2$ , și temperaturile  $T_1 = 283 \text{ K}$  și respectiv  $T_2 = 363 \text{ K}$ . Știind că amestecul final are masa  $m = 2 \text{ kg}$  și temperatura  $T = 299 \text{ K}$ , masele  $m_1$  și  $m_2$  au valorile:

- $m_1 = 0,4 \text{ kg}$  și  $m_2 = 1,6 \text{ kg}$ ;
- $m_1 = 0,5 \text{ kg}$  și  $m_2 = 1,5 \text{ kg}$ ;
- $m_1 = 1,5 \text{ kg}$  și  $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ ;
- $m_1 = 1,6 \text{ kg}$  și  $m_2 = 0,4 \text{ kg}$ ;
- $m_1 = 1,7 \text{ kg}$  și  $m_2 = 0,3 \text{ kg}$ .

12. O anumită cantitate de gaz ideal monoatomic suferă un proces termodinamic conform diagramei din figura alăturată. În timpul acestui proces, căldura molară a gazului:

- A) crește direct proporțional cu volumul;
- B) crește direct proporțional cu temperatura;
- C) este constantă și egală cu  $R$  (constanta universală a gazelor);
- D) este constantă și egală cu  $3R/2$ ;
- E) este constantă și egală cu  $2R$ .

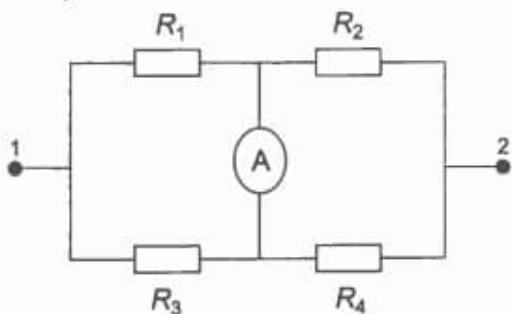


13. Un fierbător electric are două rezistoare. Atunci când fierbătorul funcționează doar cu primul sau respectiv doar cu al doilea rezistor conectat, timpul de fierbere al apei din încălzitor este 6 min., respectiv 9 min. Știind că tensiunea de alimentare a fierbătorului este constantă, în cazul în care fierbătorul funcționează cu ambele rezistoare conectate, legate în paralel, timpul de fierbere al aceleiași cantități de apă este:

- A) 0,28 min.;
- B) 3 min.;
- C) 3,6 min.;
- D) 7,3 min.;
- E) 15 min..

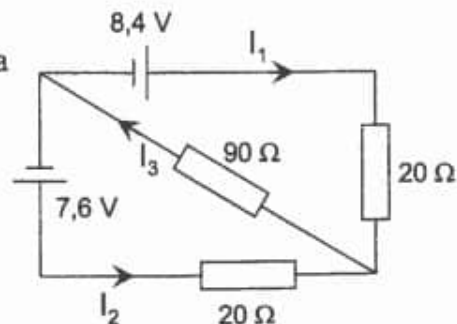
14. Dacă în rețeaua din figura alăturată valoarea curentului indicat de ampermetrul A este zero oricare ar fi tensiunea aplicată între bornele 1 și 2, valoarea rezistenței  $R_4$  este:

- A)  $R_4 = R_1 + R_2 - R_3$ ;
- B)  $R_4 = R_3 + R_1R_3/R_2$ ;
- C)  $R_4 = R_1R_2/R_3$ ;
- D)  $R_4 = R_1R_3/R_2$ ;
- E)  $R_4 = R_2R_3/R_1$ .



15. Intensitățile curenților care străbat laturile rețelei din figura alăturată sunt:

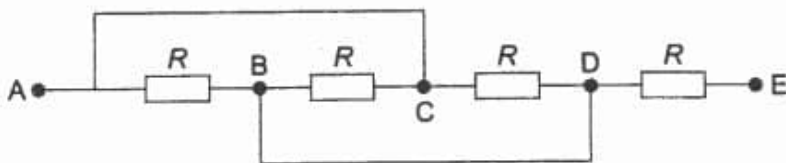
- A)  $I_1 = 0,03$  A,  $I_2 = 0,01$  A,  $I_3 = 0,04$  A;
- B)  $I_1 = 0,06$  A,  $I_2 = 0,02$  A,  $I_3 = 0,08$  A;
- C)  $I_1 = 0,02$  A,  $I_2 = 0,06$  A,  $I_3 = 0,08$  A;
- D)  $I_1 = 0,06$  A,  $I_2 = 0,08$  A,  $I_3 = 0,02$  A;
- E)  $I_1 = 0,08$  A,  $I_2 = 0,06$  A,  $I_3 = 0,02$  A.



16. Într-o transformare a unui gaz ideal, putem afirma cu certitudine că acesta efectuează lucru mecanic asupra mediului exterior dacă:

- A) temperatura gazului crește;
- B) gazul este răcit izocor;

- C) gazul este încălzit izocor;  
 D) gazul se destinde;  
 E) variația energiei interne a gazului este nulă.
17. Un transport ordonat de sarcini electrice într-un material se numește:  
 A) undă electromagnetică;  
 B) câmp electric;  
 C) curent electric;  
 D) circuit electric;  
 E) mișcare de agitație termică.
18. Legea I a lui Kirchoff se referă la:  
 A) suma intensităților curenților electrici care se întâlnesc într-un nod de rețea;  
 B) suma căderilor de tensiune pe o latură de rețea;  
 C) suma căderilor de tensiune pe laturile unui contur poligonal închis al unei rețele electrice;  
 D) relația dintre căderea de tensiune pe un rezistor și intensitatea curentului prin acel rezistor;  
 E) gruparea în serie sau în paralel a generatoarelor electrice.
19. Gruparea de rezistoare din figură este conectată într-un circuit electric. Potențialele electrice în punctele A, B, C, D și E, notate cu  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_C$ ,  $V_D$  și respectiv  $V_E$ , satisfac relațiile:  
 A)  $V_A = V_B = V_C = V_D = V_E$ ;  
 B)  $V_A = V_C = V_E$  și  $V_B = V_D$ ;  
 C)  $V_A = V_C$ ,  $V_B = V_D$  și  $V_E \neq V_D$ ;  
 D)  $V_A = V_B = V_D$  și  $V_C = V_E$ ;  
 E)  $V_A = V_E$  și  $V_B = V_C = V_D$ .



20. Un fierbător electric încălzește 1 kg de apă cu căldura specifică de  $4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ , de la  $22^\circ\text{C}$  la  $99^\circ\text{C}$  în 7 min. Fierbătorul este conectat la tensiunea de 220 V și prin el circulă un curent de 4 A. Randamentul cu care fierbătorul transformă energia electrică în căldură este:  
 A) 51%;  
 B) 63,5%;  
 C) 76%;  
 D) 87,5%;  
 E) 99%.
21. Un ampermetru având rezistența  $R_1$  indică un curent de intensitate  $I$  atunci când este conectat la o sursă cu tensiunea electromotoare  $E$  și rezistența interioară  $r$ . Dacă în circuit se mai introduce un ampermetru cu rezistența  $R_2$ , conectat în serie cu primul ampermetru, cele două ampermetre vor indica valorile  $I_1$  și  $I_2$ . Este adevărat că:  
 A)  $I = I_1 = \frac{E}{r + R_1}$  și  $I_2 = \frac{E}{r + R_2}$ ;

B)  $I = \frac{E}{r}$  și  $I_1 = I_2 = \frac{E}{r + R_1 + R_2}$ ;

C)  $I = \frac{E}{r + R_1}$  și  $I_1 = I_2 = \frac{E}{r + R_1 + R_2}$ ;

D)  $I = I_1 = I_2 = \frac{E}{r}$ ;

E)  $I = \frac{E}{r}$ ,  $I_1 = \frac{E}{r + R_1}$  și  $I_2 = \frac{E}{r + R_2}$ .

22. O rază de lumină cade sub unghiul de incidență  $i$  pe suprafața de separare dintre mediul în care se propagă, având indicele de refracție  $n_1$ , și un alt mediu, având indicele de refracție  $n_2$ . Reflexia totală se poate produce numai dacă:

A)  $i = 0$ ;

B)  $n_1 < n_2$ ;

C) unghiul de reflexie este mai mare decât unghiul de incidență;

D)  $n_1 > n_2$  și  $i > \alpha_{\text{lim}}$  (unde  $\alpha_{\text{lim}}$  este unghiului limită, având valoarea  $\alpha_{\text{lim}} = \arcsin(n_1/n_2)$ )

E)  $n_1 > n_2$  și  $i < \alpha_{\text{lim}}$ .

23. Un gaz ideal care conține un număr  $\nu$  de moli și se află la temperatura  $T$  suferă o transformare termodinamică în care temperatura variază cu  $\Delta T$ . Căldura schimbată  $Q$  este:

A)  $Q = 0$  în transformarea adiabatică;

B)  $Q = 0$  în transformarea izotermă;

C)  $Q = \nu R \Delta T$  în transformarea izocoră ( $R$  fiind constanta universală a gazelor);

D)  $Q = \nu C_V \Delta T$  în transformarea izobară ( $C_V$  fiind căldura molară la volum constant);

E)  $Q = \nu C_V \Delta T$  în transformarea adiabatică.

24. Expresia matematică a legii lui Ohm este:

A)  $R = \rho l/S$ ;

B)  $P = UI$ ;

C)  $U = IR$ ;

D)  $I = \Delta Q/\Delta t$ ;

E)  $W = UI \Delta t$ .

25. Expresia matematică a ecuației termice de stare a gazului ideal este:

A)  $\Delta U = Q - L$ ;

B)  $pV = \nu RT$ ;

C)  $C_p - C_v = R$ ;

D)  $pV = \nu RT$ ;

E)  $\gamma = C_p/C_v$ .

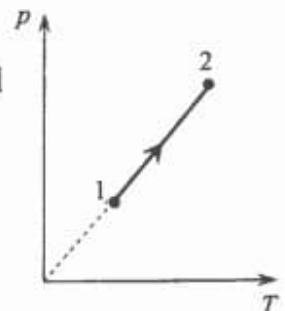
26. O anumită cantitate de gaz ideal suferă un proces termodinamic între stările 1 și 2 conform diagramei din figura alăturată. În timpul acestui proces:

1. presiunea crește;

2. volumul rămâne constant;

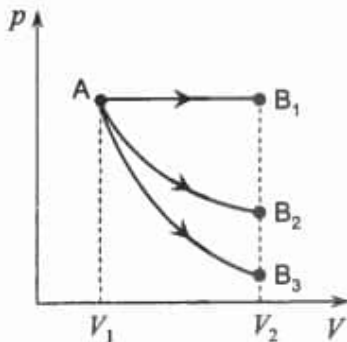
3. produsul dintre presiune și volum ( $pV$ ) crește;

4. densitatea gazului rămâne constantă.



27. O anumită cantitate de gaz ideal se destinde, plecând de la aceeași stare inițială A, în trei moduri diferite, printr-un proces izoterm, izobar sau adiabatic, reprezentate în figura alăturată. Este adevărat că:

1. procesul  $A \rightarrow B_1$  este izobar;
2. în procesul  $A \rightarrow B_3$  gazul nu schimbă căldură cu mediul exterior;
3. procesul  $A \rightarrow B_2$  este izoterm;
4. lucrurile mecanice efectuate de gaz în procesele  $A \rightarrow B_1$ ,  $A \rightarrow B_2$  și respectiv  $A \rightarrow B_3$  satisfac relația  $L_1 > L_2 > L_3$ .



28. Un sistem termodinamic închis:

1. nu poate schimba căldură cu mediul exterior;
2. nu schimbă nici substanță nici energie cu mediul exterior;
3. schimbă substanță, dar nu schimbă energie cu mediul exterior;
4. schimbă energie, dar nu schimbă substanță cu mediul exterior.

29.  $NU$  este parametru de stare:

1. temperatura;
2. lucrul mecanic;
3. numărul de moli;
4. căldura specifică.

30. Energia internă  $U$  a gazului ideal:

1. este direct proporțională cu energia cinetică medie de agitație termică a moleculelor gazului;
2. este direct proporțională cu numărul gradelor de libertate ale moleculelor gazului;
3. depinde de masa gazului;
4. este întotdeauna direct proporțională cu volumul gazului.

31. Dacă dintr-o grupare de 5 rezistoare identice grupate în paralel, care face parte dintr-un circuit electric, se scoate un rezistor, atunci:

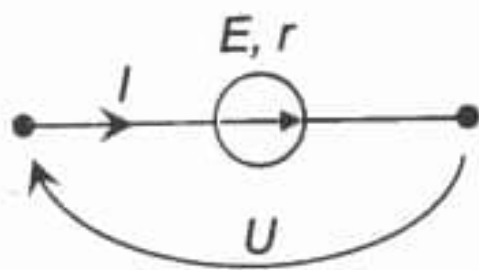
1. tensiunea la bornele grupării respective rămâne constantă;
2. rezistența electrică a grupării scade de 1,25 ori;
3. curentul electric prin fiecare rezistor al grupării crește de 1,25 ori;
4. tensiunea la bornele grupării respective scade de 1,25 ori.

32. Rezistența unui conductor ohmic, de formă cilindrică:

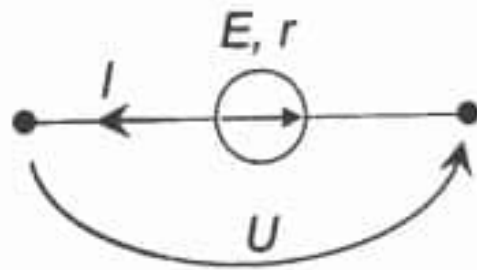
1. este direct proporțională cu lungimea conductorului;
2. este direct proporțională cu rezistivitatea materialului din care e confecționat conductorul;
3. este invers proporțională cu pătratul razei secțiunii transversale a conductorului;
4. este direct proporțională cu pătratul temperaturii absolute a conductorului.

33. Intensitatea curentului electric:
1. este raportul dintre sarcina electrică a purtătorilor de sarcină care traversează o secțiune transversală a conductorului și aria acelei secțiuni;
  2. are ca unitate de măsură  $1 \text{ W}$ ;
  3. are ca unitate de măsură  $1 \text{ C}\cdot\text{s}$ ;
  4. are ca unitate de măsură  $1 \text{ }\Omega/\text{s}$ .
34. Sensul convențional al curentului electric printr-un conductor:
1. coincide cu sensul de mișcare al sarcinilor negative în conductor;
  2. se alege în funcție de rezistivitatea conductorului;
  3. se alege în funcție de temperatura conductorului;
  4. se alege în funcție de lungimea conductorului.
35. Imaginea unui obiect observat la microscopul optic:
1. este virtuală, răsturnată și mărită;
  2. se formează în planul focal imagine al ocularului;
  3. are o mărime care scade cu creșterea distanței focale a obiectivului;
  4. are o mărime care nu depinde de distanța focală a ocularului.
36. O rază de lumină naturală, nepolarizată, ce se propagă în aer, cade sub un unghi de incidență  $i$  pe suprafața reflectantă a unui mediu dielectric, omogen și izotrop, având indicii de refracție  $n$ . Unda reflectată este total polarizată numai dacă:
1. se produce reflexia totală;
  2. unda refractată de mediul dielectric este perpendiculară pe unda reflectată;
  3. unghiul de incidență  $i$  este mai mic decât unghiul Brewster  $i_B$  ( $i_B = \arctg n$ );
  4. unghiul de incidență  $i$  este egal cu unghiul Brewster  $i_B$ .
37. Interferența luminii reprezintă:
1. descompunerea luminii în radiațiile componente datorită procesului de dispersie a luminii;
  2. procesul de polarizare totală a luminii prin reflexie pe o oglindă dielectrică;
  3. pătrunderea luminii în spatele obstacolelor sau fantelor, prin abaterea de la propagarea rectilinie;
  4. suprapunerea a două sau mai multe unde electromagnetice de aceeași frecvență din domeniul vizibil.
38. Vizibilitatea figurii de interferență care se obține cu un dispozitiv Young cu sursă monocromatică este mai bună dacă interferența este mai mare. Ca urmare, vizibilitatea poate fi îmbunătățită dacă:
1. se micșorează distanța dintre fante ( $d$ );
  2. se crește distanța de la fante la ecran ( $D$ );
  3. se folosește o radiație electromagnetică având lungimea de undă ( $\lambda$ ) mai mare;
  4. se cresc  $\lambda$ ,  $d$  și  $D$  astfel încât raportul  $\lambda D/d$  să rămână constant.
39. În procesele de reflexie și refracție:
1. raza refractată este perpendiculară pe planul în care se află raza incidentă și raza reflectată;
  2. raza incidentă, raza reflectată și raza refractată au aceeași viteză de propagare;
  3. unghiul de refracție este egal cu unghiul de reflexie;
  4. unghiul de reflexie este egal cu unghiul de incidență.
40. Relațiile dintre mărimile fizice notate în schemele din figura alăturată, respectând sensurile date, sunt:

1. în cazul a,  $E + U = Ir$ ;
2. în cazul a,  $E = U + Ir$ ;
3. în cazul b,  $E - U = Ir$ ;
4. în cazul b,  $E + U = -Ir$ .



**a**



**b**

1. E; 2 B; 3. E; 4. D; 5. A; 6- A; 7. C; 8. B; 9. E; 10. D; 11. D; 12. E; 13. C; 14. E; 15. B;
16. D; 17- C; 18. A; 19. C; 20. D; 21. C; 22. D; 23. A; 24. C; 25. B; 26. E; 27. E; 28. D;
29. C; 30. A; 31. B; 32. A; 33. E; 34. E; 35. B; 36. C; 37. D; 38. A; 39. D; 40. C.