

## MEDICINĂ GENERALĂ IULIE 2016

La întrebările de mai jos 61-72 alegeți un singur răspuns corect

61. Pentru mărirea de  $n$  ori a domeniului de măsură al unui ampermetru ce are rezistența  $R_A$ :

A. se montează în serie cu acesta un șunt cu rezistența

$$R_{\text{șunt}} = R_A(n - 1)$$

B. se montează în serie cu acesta un șunt cu rezistența

$$R_{\text{șunt}} = \frac{R_A}{n-1}$$

C. se montează în paralel cu acesta un șunt cu

$$\text{rezistența } R_{\text{șunt}} = R_A(n - 1)$$

D. se montează în paralel cu acesta un șunt cu

$$\text{rezistența } R_{\text{șunt}} = \frac{R_A}{n-1}$$

E. se montează în serie cu acesta un șunt cu rezistența

$$R_{\text{șunt}} = R_A(n^2 - 1)$$

62. Transformarea în care un gaz ideal schimbă energie cu mediul exterior doar sub formă de lucru mecanic este:

A. adiabatică

B. izocoră

C. izotermă

D. izobară

E. transformarea în care presiunea gazului variază invers proporțional cu volumul

63. Se consideră un sistem de lentile alipite format din două lentile convergente având convergențele  $C_1 = 2 \text{ 6}$  și  $C_2 = 3 \text{ 6}$ . Imaginea unui obiect real situat la infinit în fața sistemului de lentile se va forma la o distanță de sistem egală cu:

- A. 6 cm
- B. 20 cm
- C. 16,66 cm
- D. 5 cm
- E. 25,75 cm

64. Ce masă de apă la  $40^\circ\text{C}$  trebuie adăugată peste 1 kg de gheață aflată la  $0^\circ\text{C}$  într-un calorimetru ideal pentru a topi toată gheața? (Căldura specifică a apei  $c_{\text{apă}}$  și căldura latentă specifică de topire a gheții  $\lambda_{\text{gh}}$  verifică egalitatea  $\lambda_{\text{gh}} = 80c_{\text{apă}}$ )

- A. 4 kg
- B. 5 kg
- C. 2 kg
- D. 0,5 kg
- E. 3 kg

65. O rețea de difracție având constanta rețelei de  $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$  este iluminată normal cu radiația monocromatică având  $\lambda = 500 \text{ nm}$ . Numărul total de maxime formate pe un ecran este:

- A. 5
- B. 4
- C. 10
- D. 8
- E. 9

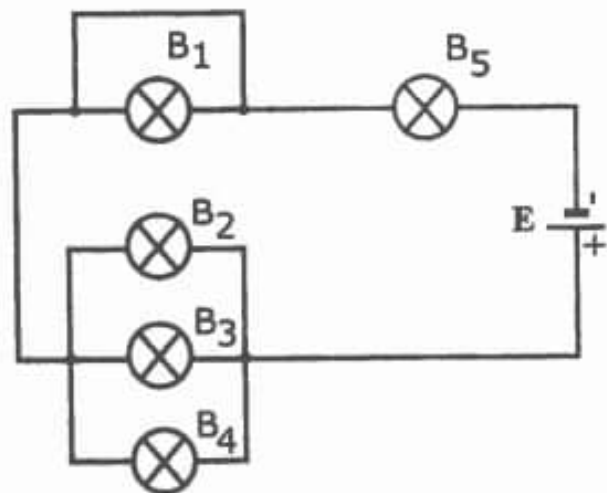
66. Se consideră un fir conductor a cărui rezistență este  $R$ . Din acest fir se confecționează un inel conform figurii.



Care este valoarea rezistenței inelului când aceasta se măsoară între punctele A și B (puncte diametral opuse)?

- A.  $2R$
- B.  $R$
- C.  $\frac{R}{2}$
- D.  $\frac{R}{4}$
- E.  $4R$

67. În figura alăturată, toate becurile sunt identice, iar sursa este ideală (E).



Arderea cărui bec determină stingerea tuturor celorlalte?

- A.  $B_1$
- B.  $B_2$
- C.  $B_3$
- D.  $B_4$
- E.  $B_5$

68. Două rezistoare având rezistențele  $R$  și  $4R$  sunt montate în serie într-un circuit electric. Puterea disipată pe rezistorul cu rezistența  $R$  este  $P$ . Puterea disipată pe gruparea serie a celor două rezistoare este:

- A.  $P$
- B.  $\frac{5}{4}P$
- C.  $\frac{4}{5}P$
- D.  $3P$
- E.  $5P$

69. Într-o transformare izobară a unui gaz ideal

monoatomic ( $C_v = \frac{3}{2}R$ ) variația de energie internă este  $\Delta U = 300$  J. Căldura schimbată de gaz cu mediul exterior are valoarea:

- A. 120 J
- B. 200 J
- C. 800 J
- D. 420 J
- E. 500 J

70. Un dispozitiv Young este iluminat cu o sursă ce emite două radiații de lungimi de undă  $\lambda_1 = 500$  nm :  $\lambda_2$  (necunoscută). Știind că maximum de ordinul 6 al primei radiații coincide cu maximum de ordinul 5 al celei de-a doua radiații, să se determine valoarea lui  $\lambda_2$ :

- A. 480 nm
- B. 550 nm
- C. 650 nm
- D. 600 nm
- E. 700 nm

71. Convergența unei lentile biconcave, simetrice (având razele de curbură  $|R| = 20$  cm), confecționată din sticlă ( $n = 1,5$ ), aflată în aer, este:

- A.  $-5 \delta$
- B.  $5 \delta$
- C.  $10 \delta$
- D.  $-10 \delta$
- E.  $-1 \delta$

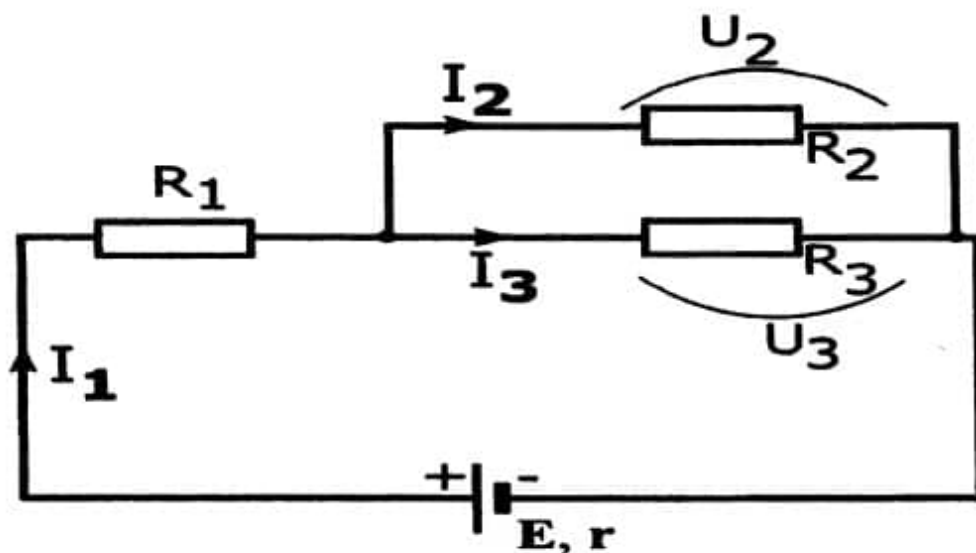
72. În două vase metalice de volume  $V_1 = 1 \text{ m}^3$ , respectiv  $V_2 = 2 \text{ m}^3$  se află același tip de gaz la presiunile  $p_1 = 2 \text{ atm}$ , respectiv  $p_2 = 3,5 \text{ atm}$ , la aceeași temperatură. Vasele se pun în legătură prin intermediul unui furtun de volum neglijabil, temperatura păstrându-se constantă. Presiunea finală a gazului este:

- A. 2,5 atm
- B. 1 atm
- C. 2,75 atm
- D. 3 atm
- E. 3,25 atm

La următoarele întrebări 73-100 răspundeți cu:

- A - dacă numai soluțiile 1,2 și 3 sunt corecte;
- B - dacă numai soluțiile 1 și 3 sunt corecte;
- C - dacă numai soluțiile 2 și 4 sunt corecte;
- D - dacă numai soluția 4 este corectă;
- E - dacă toate cele patru soluții sunt corecte sau sunt false;

73. În circuitul din figura alăturată  $R_1 = R_2 = R_3$  și sursa este reală ( $E, r$ ).



Următoarele afirmații sunt adevărate:

1.  $U_2 = U_3$
2.  $I_2 = I_3$
3.  $I_1 = 2I_2$
4.  $R_1$  este conectat în serie cu  $R_3$

74. În legătură cu fenomenele de reflexie și refracție este adevărat că:

1. întotdeauna unghiul de refracție este diferit de unghiul de incidență
2. fenomenul de refracție este însoțit de fenomenul de reflexie
3. fenomenul de reflexie este însoțit întotdeauna de fenomenul de refracție
4. dacă mediul în care pătrunde lumina are indicele de refracție mai mare decât cel al mediului din care vine lumina, atunci nu poate să apară fenomenul de reflexie totală

75. La comprimarea izotermă a gazului ideal:

1. energia internă este nulă
2. presiunea gazului crește
3. gazul primește căldură
4. concentrația particulelor crește

76. În apariția curcubeului după ploale sunt implicate următoarele fenomene optice:

1. polarizarea luminii
2. refracția luminii
3. interferența luminii
4. dispersia luminii

77. Un gaz real are temperatura critică  $T_c = 300$  K. La care dintre următoarele temperaturi, gazul real poate fi comprimat izoterm fără să se lichefieze?

1. 400 K
2. 300 K
3. 350 K
4. 200 K

78. Un gaz ideal se destinde dintr-o stare inițială caracterizată de parametri  $p_1$  și  $V_1$  până la volumul  $V_2$  printr-una din următoarele transformări: adiabatică, izobară, izotermă, respectiv conformă cu ecuația  $p = a \cdot V$  ( $a = \text{constant}$ ). Despre lucrul mecanic efectuat de gaz asupra exteriorului este adevărat că:

1. este maxim în transformarea izobară
2. este minim în transformarea adiabatică
3. este minim în transformarea izotermă
4. este maxim în transformarea  $p = a \cdot V$

79. Se consideră un sistem optic afocal format din două lentile convergente având distanțele focale  $f_1 = 5$  cm și  $f_2 = 10$  cm. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. distanța dintre lentile este de 15 cm
2. convergența sistemului este de 2 δ
3. mărirea transversală a sistemului este  $\beta = -2$
4. imaginea unui obiect real dată de acest sistem este dreaptă

80. Se consideră un dispozitiv Young iluminat cu lumină monocromatică, situat în aer. Identificați afirmațiile corecte:

1. la deplasarea sursei în sus, paralel cu ecranul fantelor, figura de interferență se deplasează în jos pe ecranul de observație
2. interferența este nelocalizată,
3. dacă se introduce întregul dispozitiv în apă, valoarea interfranței scade
4. interfranța reprezintă distanța dintre două maxime succesive sau două minime succesive

81. Două surse de tensiune electromotoare reale identice ( $E$ ,  $r$ ) sunt conectate prima dată în serie, apoi în paralel la bornele unui rezistor cu rezistența  $R$ . Următoarele afirmații sunt corecte:

1. tensiunea electromotoare echivalentă în cazul grupării serie este  $2E$
2. tensiunea electromotoare echivalentă în cazul grupării paralel este  $\frac{E}{2}$
3. rezistența internă echivalentă a grupării serie a surselor este  $2r$
4. rezistența internă echivalentă a grupării paralel a surselor este  $r$

82. Pentru ca două unde coerente având lungimea de undă  $\lambda$  să formeze un maxim de interferență, următoarele condiții trebuie îndeplinite ( $k$  este un număr întreg):

1. diferența de drum optic să fie  $\delta = k\lambda$
2. diferența de drum optic să fie  $\delta = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$
3. diferența de fază să fie  $\Delta\varphi = 2k\pi$
4. diferența de fază să fie  $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$

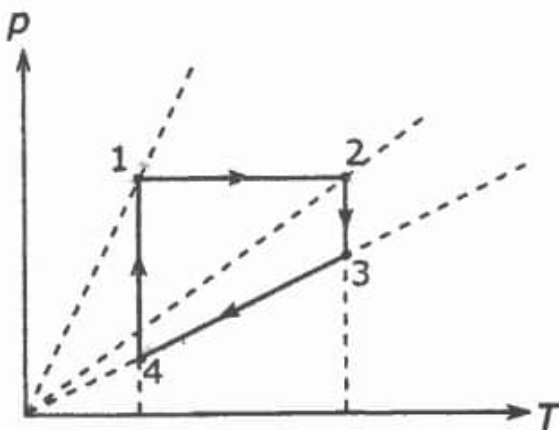
83. Se consideră un rezistor metalic cu rezistența  $R$  conectat într-un circuit electric. Să se precizeze afirmațiile corecte:

1. la dublarea căderii de tensiune de la bornele rezistorului, rezistența acestuia se dublează
2. la dublarea intensității curentului care parcurge rezistorul, rezistența acestuia se reduce la jumătate
3. la dublarea căderii de tensiune de la bornele rezistorului, puterea disipată pe acesta se dublează
4. la dublarea intensității curentului electric ce străbate rezistorul valoarea puterii disipate pe acesta crește de patru ori

84. Se consideră o prismă optică aflată în aer având unghiul  $A = 45^\circ$ , confecționată dintr-un material transparent cu indicele de refracție  $n$ . Este adevărat că:

1. dacă unghiul de refracție pe prima față a prisme este de  $45^\circ$ , atunci raza de lumină emergentă părăsește prisma pe o direcție perpendiculară pe a doua față a prisme
2. în cazul deviației minime unghiul de incidență pe prima față a prisme este  $0^\circ$
3. unghiul de deviație a unei raze de lumină care străbate prisma depinde atât de unghiul  $A$  cât și de indicele de refracție al prisme
4. deviația minimă  $\delta_{\min}$  a luminii prin prismă este  $0^\circ$

85. Un gaz ideal parcurge procesul ciclic din figură (coordonate presiune  $p$  - temperatură absolută  $T$ ).



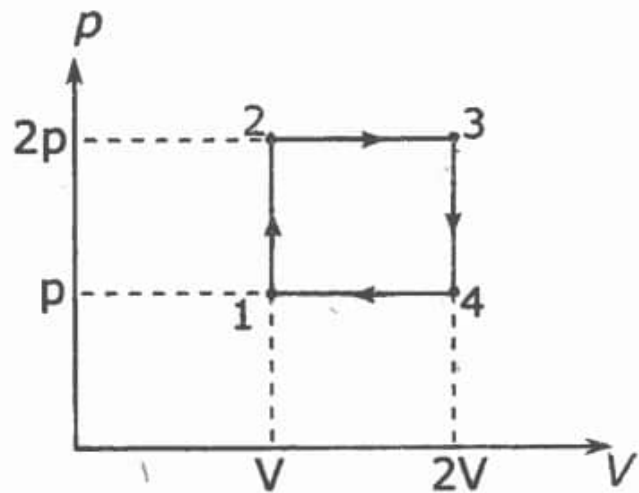
Următoarele afirmații sunt adevărate:

1.  $\Delta U_{23} = 0$
2.  $V_3 > V_4$
3. în procesul  $4 \rightarrow 1$  volumul gazului scade
4. în procesul  $2 \rightarrow 3$  volumul gazului scade

86. O persoană cu hipermetropie vede clar obiectele situate la o distanță minimă de 1 m de ochi. Este adevărat că:

1. imaginea unui obiect situat la 25 cm de ochi este virtuală
2. pentru îmbunătățirea vederii, acestei persoane i se recomandă ochelari cu lentile divergente
3. imaginea unui obiect situat la 50 cm de ochi se formează în fața retinei
4. lentilele corectoare recomandate pentru a vedea clar obiectele situate la 25 cm de ochi sunt convergente

87. Un gaz ideal monoatomic ( $C_v = \frac{3}{2}R$ ) parcurge ciclul termodinamic din figura alăturată, format din două transformări izobare și două transformări izocore.



Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. căldura primită de gaz pe parcursul unui ciclu este  $6,5 pV$
2. lucrul mecanic util obținut în urma parcurgerii ciclului este  $L_{\text{util}} = pV$
3. randamentul  $\eta$  al ciclului este mai mic decât 75%
4. variația energiei interne în urma parcurgerii transformării ciclice este  $\Delta U = 2pV$

88. Pentru microscopul optic, următoarele afirmații sunt corecte:

1. puterea sa optică este cu atât mai mare cu cât distanțele focale ale obiectivului și ocularului sunt mai mari
2. obiectivul său formează imagini răsturnate și reale
3. ocularul său se comportă ca o lentilă divergentă
4. grosimea sa este adimensională

89. Intensitatea curentului electric:

1. este aceeași pentru oricare două rezistoare montate în paralel
2. reprezintă raportul dintre sarcina electrică a purtătorilor de sarcină care traversează unitatea de suprafață a conductorului în unitatea de timp
3. poate avea ca unitate de măsură C s (coulomb · secundă)
4. este aceeași pentru oricare două rezistoare montate în serie

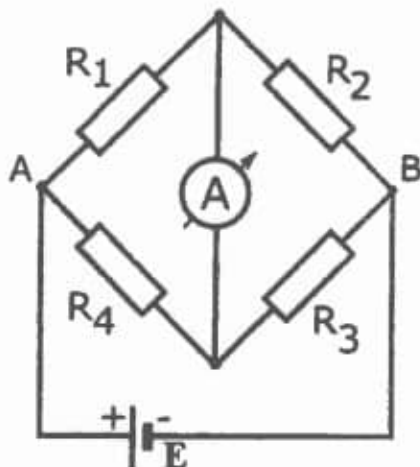
90. Pentru un ciclu Carnot care se desfășoară între temperaturile extreme  $T_{\text{minim}}$ , respectiv  $T_{\text{maxim}}$  următoarele afirmații sunt adevărate:

$$1. \frac{T_{\text{minim}}}{T_{\text{maxim}}} = \frac{|Q_{\text{cedat}}|}{Q_{\text{absorbit}}}$$

$$2. \eta_c = 1 + \frac{T_{\text{minim}}}{T_{\text{maxim}}}$$

3. ciclul Carnot este format din două izoterme și două adiabate
4. randamentul ciclului depinde de natura gazului

91. Se consideră circuitul electric din figura alăturată. Se cunosc valorile rezistențelor  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 8 \Omega$  și  $R_3 = 4 \Omega$ , iar sursa și ampermetrul sunt ideale.



Dacă prin ampermetru nu trece curent, următoarele afirmații sunt adevărate:

1. intensitatea curentului între bornele  $A$  și  $B$  este nulă
2.  $R_4 = 5 \Omega$
3. rezistorul  $R_1$  este în serie cu  $R_3$
4. rezistența echivalentă a circuitului este  $6 \Omega$

92. Un gaz ideal se destinde izobar. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. gazul se încălzește
2. variația de energie internă a gazului este nulă
3. gazul primește căldură
4. gazul cedează căldură

93. Se consideră un rezistor având rezistența  $R$  parcurs de un curent electric de intensitate  $I$ . Mărimea fizică ce se exprimă prin relația  $R I^2$  poate avea ca unitate de măsură:

1.  $V \cdot \Omega$
2.  $\frac{J}{s}$
3.  $V \cdot A^2$
4.  $W$

94. Rezistivitatea ( $\rho$ ) unui conductor metalic:

1. depinde de temperatură
2. este o constantă de material
3. se măsoară în  $\Omega \cdot m$
4. este direct proporțională cu aria secțiunii transversale a conductorului

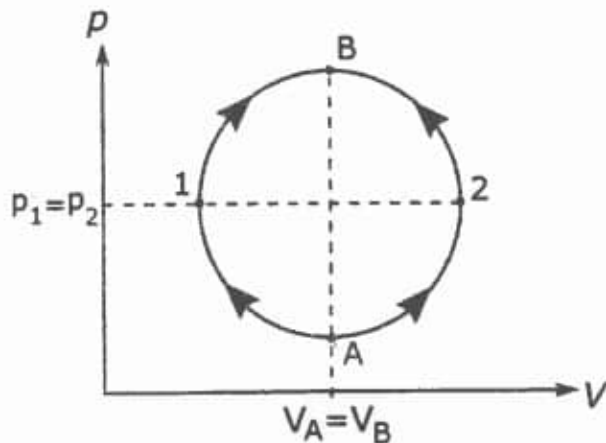
95. Referitor la coeficienții calorigici și la căldura schimbată de un sistem termodinamic cu mediul exterior, următoarele afirmații sunt corecte:

1. căldura specifică este o constantă de material
2. căldura latentă se măsoară în  $J$
3. capacitatea calorică se măsoară în  $J/K$
4. căldura latentă specifică depinde de masa sistemului termodinamic

96. La bornele unei surse de tensiune electromotoare reale ( $E$ ,  $r$ ) se conectează în serie două rezistoare având rezistențele  $R_1 > R_2$ . Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. cele două rezistoare sunt parcurse de același curent
2. căderea de tensiune pe rezistorul  $R_1$  este mai mare decât căderea de tensiune pe rezistorul  $R_2$
3. randamentul transmisiei puterii de la sursă circuitului exterior are valoarea  $\eta = 50\%$  dacă  $r = R_1 + R_2$
4. puterile disipate pe cei doi conductori sunt egale

97. Se consideră un mol de gaz ideal monoatomic care ajunge din starea A în starea B pe două drumuri diferite (A1B, A2B), conform figurii.



Următoarele afirmații sunt adevărate:

1.  $Q_{A1B} = Q_{A2B}$
2.  $L_{A1B} = L_{A2B}$
3.  $T_2 < T_1$
4.  $\Delta U_{A1B} = \Delta U_{A2B}$

98. Se consideră un circuit simplu format dintr-o sursă reală ( $E, r$ ) și un rezistor extern de rezistență  $R$ . Dacă puterea generată de sursă pe rezistor este maximă, atunci este adevărat că:

1.  $r = 0 \Omega$
2.  $r = R$
3.  $R = 0 \Omega$
4. randamentul transferului de putere este  $\eta = 50\%$

99. O cantitate de  $\nu$  mol dintr-un gaz ideal biatomic efectuează un proces termodinamic în care presiunea crește direct proporțional cu volumul ( $p = a \cdot V, a = \text{constant}$ ). În aceste condiții este adevărat că:

1. la dublarea volumului, temperatura gazului crește de patru ori
2. variația de energie internă este  $\Delta U = \nu C_V \Delta T$
3. la dublarea presiunii temperatura gazului crește de patru ori
4. gazul schimbă cu mediul exterior o cantitate de căldură  $Q = \nu C_p \Delta T$

100. În cazul incidenței luminii sub unghi Brewster ( $i_B$ ) pe o oglindă dielectrică se poate afirma că:

1. lumina reflectată este total polarizată
2. unghiul dintre raza reflectată și cea refractată este de  $90^\circ$
3. lumina refractată este parțial polarizată
4. suma dintre unghiul de incidență ( $i_B$ ) și cel de refracție ( $r$ ) este  $90^\circ$

Răspunsuri: 61-D; 62-A; 63-B; 64-C; 65-E; 66-D; 67-E; 68-E; 69-E; 70-D; 71-A; 72-D; 73-A; 74-C; 75-C; 76-C; 77-B; 78-C; 79-B; 80-E; 81-B; 82-B; 83-D; 84-B; 85-B; 86-D; 87-A; 88-C; 89-D; 90-B; 91-C; 92-B; 93-C; 94-A; 95-A; 96-A; 97-D; 98-C; 99-A; 100-E.