

50. Se formează trigliceride în:

1. adipocite
2. enterocite
3. hepatocite
4. celulele β ale insulelor Langerhans

51. Columela este componentă a:

1. labirintului membranos
2. receptorului auditiv
3. canalului cohlear
4. osului temporal

52. Celulele cu bastonaș, spre deosebire de cele cu con:

1. nu sunt stimulate de lumină
2. se adaptează mai greu
3. lipsesc în macula lutea
4. sunt mai numeroase

53. Glucoza poate fi obținută:

1. în jejun sub acțiunea tuturor dizaharidazelor
2. în hepatocit din monozaharide
3. în sarcoplasmă, sub acțiunea catecolaminelor
4. în pancreas, sub acțiunea glucagonului

54. Nervii micști cu fibre de la nivel bulbar sunt:

1. glosofaringian
2. facial
3. pneumogastric
4. accesoriu

55. Hipotalamusul se învecinează cu:

1. artera hipofizara superioară
2. lobul temporal
3. baza craniului
4. lama cvadrigemina

56. La nivelul hipocondrului stâng se găsesc organe:

1. vascularizate de trunchiul celiac
2. implicate în imunitate
3. înervate de nervul vag
4. vascularizate de artera mezenterică inferioară

57. Cortul cerebelului se învecinează cu:

1. bulbul
2. paleocerebel
3. baza craniului
4. lobul temporo-occipital

58. Prelau hormonal:

1. capilarele adenohipofizare
2. capilarele sinusoide
3. capilarele lobului posterior hipofizar
4. capilarele glomerulare

59. În structura glandei mamare sunt celule:

1. țintă pentru neurohormoni
2. conjunctive
3. cu proprietăți contractile
4. epiteliale de acoperire

60. Sângele venei renale stângi are:

1. cataboliți azotați
2. hormoni steroizi
3. oxigen
4. eritropoietină

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

61. O rețea de difracție având $n = 500$ trăsături/mm este iluminată normal cu lumină având lungimea de undă $\lambda = 500$ nm. Numărul total de maxime ce pot fi observate pe ecran este:

- A. 9
- B. 11
- C. 4
- D. 5
- E. 13

62. O sursă reală de tensiune electromotoare (E, r) debitează aceeași putere utilă când are la borne un rezistor cu rezistența $R_1 = 9 \Omega$ sau un rezistor cu rezistența R_2 . Știind că rezistența internă a sursei este $r = 12 \Omega$, valoarea lui R_2 este:

- A. 4Ω
- B. 6Ω
- C. 12Ω
- D. 16Ω
- E. 20Ω

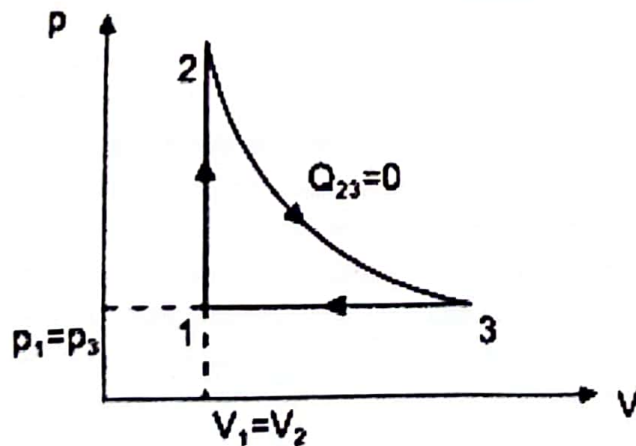
63. O lentilă sferică, subțire L_1 formează pe un ecran o imagine de 4 ori mai mare decât un obiect așezat în fața lentilei la 50 cm, perpendicular pe axul optic principal. De lentila L_1 se alipește o a doua lentilă L_2 , de asemenea sferică și subțire. Imaginea obiectului aflat la 50 cm în fața sistemului de lentile alipite este virtuală și de 4 ori mai mare decât obiectul. Convergența lentilei L_2 este:

- A. 1 dioptrie
- B. 2,5 dioptrii
- C. -1 dioptrie
- D. -2,5 dioptrii
- E. 2 dioptrii

64. Se consideră 5 gaze reale având temperaturile critice $T_A = 100$ K, $T_B = 200$ K, $T_C = 300$ K, $T_D = 400$ K, $T_E = 273$ K. Este adevărat că prin comprimare izotermă la 150 K pot fi lichefiate:

- A. numai un gaz
- B. numai două gaze
- C. numai trei gaze
- D. numai patru gaze
- E. toate cele 5 gaze

65. Un gaz ideal efectuează un proces ciclic conform figurii de mai jos. Transformarea 2→3 este o destindere adiabatică. Se știe că $T_2 = 32 \cdot T_1$ și $T_3 = 8 \cdot T_1$. Valoarea exponentului adiabatic γ al gazului este:



- A. 5/3
- B. 7/5
- C. 4/3
- D. 3/2
- E. niciuna din cele de mai sus

66. Un ampermetru real are rezistența $R_A = 1$ Ω și permite măsurarea unor curenți de maximum 1 A. Pentru a extinde domeniul de măsurare până la 11 A, se montează o rezistența șunt R_S . Următoarea afirmație este adevărată:

- A. $R_S = 0,1$ Ω și se montează în serie cu ampermetrul
- B. $R_S = 0,1$ Ω și se montează în paralel cu ampermetrul
- C. $R_S = 10$ Ω și se montează în serie cu ampermetrul
- D. $R_S = 10$ Ω și se montează în paralel cu ampermetrul
- E. $R_S = 0,2$ Ω și se montează în paralel cu ampermetrul

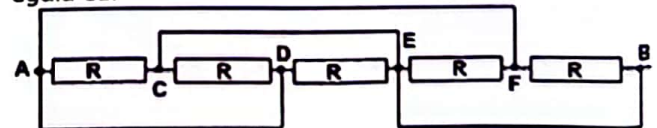
67. Un circuit electric simplu este format dintr-o sursă de tensiune electromotoare ideală E și un rezistor R . Intensitatea curentului care străbate rezistorul este 4,8 A. Dacă rezistența crește cu 2 Ω , intensitatea curentului din circuit devine 4 A. Valoarea tensiunii electromotoare a sursei este:

- A. 24 V
- B. 30 V
- C. 36 V
- D. 40 V
- E. 48 V

68. O persoană cu miopie are punctum remotum la 1 m de ochi. Lentilele de contact prescrise pentru vederea clară a obiectelor situate foarte departe (practic la infinit) au convergența:

- A. -1 dioptrie
- B. 1 dioptrie
- C. -5 dioptrii
- D. 10 dioptrii
- E. -10 dioptrii

69. Toate rezistoarele din circuitul alăturat au aceeași rezistență (R), iar firele de legătură sunt ideale. Rezistența echivalentă între nodurile A și B (R_{AB}) este egală cu:



- A. 0
- B. 5R
- C. R
- D. R/3
- E. R/5

70. Un motor termic ideal lucrează după un ciclu Carnot, cu temperatura surselor calde $t_1 = 227^\circ\text{C}$ și temperatura surselor reci $t_2 = 27^\circ\text{C}$. Știind că motorul termic produce într-un ciclu un lucru mecanic util $L = 4$ kJ, modulul căldurii cedate într-un ciclu are valoarea:

- A. 1 kJ
- B. 2 kJ
- C. 3 kJ
- D. 6 kJ
- E. 9 kJ

71. Densitatea unui gaz ideal este $\rho = 0,6 \text{ kg/m}^3$, iar viteza termică a moleculelor acestuia este $v_T = 500$ m/s. Presiunea gazului are valoarea:

- A. $2 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$
- B. $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
- C. $5 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
- D. 10^3 N/m^2
- E. $5 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$

72. Se iluminează simultan un dispozitiv Young cu lumină având lungimea de undă $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$ și o lungime de undă necunoscută λ_2 . Se constată că maximum de ordinul 6 al primei radiații se suprapune cu maximum de ordinul 5 al celei cu lungimea de undă necunoscută. Lungimea de undă necunoscută λ_2 este:

- A. 600 nm
- B. 650 nm
- C. 700 nm
- D. 720 nm
- E. 730 nm

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. Două lentile sferice subțiri au convergențele $C_a = 4$ dioptrii, respectiv $C_b = -2$ dioptrii. Lentilele sunt alipite, formând un sistem optic centrat. Următoarele afirmații sunt adevărate:

- 1. convergența sistemului este de 2 dioptrii
- 2. mărirea transversală a sistemului este 8
- 3. distanța focală a sistemului este de 50 cm
- 4. ambele lentile sunt convergente

74. Dacă lumina este incidentă pe o oglindă dielectrică sub unghiul Brewster este adevărat că:

- 1. unda reflectată este total polarizată, iar oscilațiile vectorului câmp electric se produc perpendicular pe planul de incidență
- 2. unda reflectată este total polarizată, iar oscilațiile vectorului câmp electric se produc paralel cu planul de incidență
- 3. unda reflectată și cea refractată sunt perpendiculare
- 4. unda incidentă și cea reflectată sunt perpendiculare

75. Dintr-un fir conductor de lungime l și rezistență R se confecționează un inel. Următoarele afirmații sunt adevărate:

- 1. rezistența inelului este minimă atunci când este măsurată între două puncte diametral opuse
- 2. rezistența inelului este maximă atunci când este măsurată între două puncte diametral opuse
- 3. rezistența inelului are valoarea $R/2$ când este măsurată între două puncte diametral opuse
- 4. rezistența inelului are valoarea $R/4$ când este măsurată între două puncte diametral opuse

76. Imaginea unui obiect real situat în fața unei lentile convergente este dreaptă. Următoarele afirmații sunt adevărate:

- 1. imaginea este reală
- 2. imaginea este virtuală
- 3. imaginea este micșorată
- 4. imaginea este mărită

77. Printre caracteristicile gazului ideal se numără:

1. particulele sunt considerate puncte materiale
2. particulele nu au masă
3. ciocnirile particulelor cu pereții vasului sunt perfect elastice
4. particulele se ciocnesc între ele plastic

78. Într-un calorimetru ideal, la presiune atmosferică normală, se introduc simultan o masă m_1 de apă lichidă la temperatura $t_1 = 10^\circ\text{C}$ și o masă m_2 de gheață la temperatura $t_2 = -10^\circ\text{C}$. La echilibru termic, în calorimetru se află doar apă lichidă la 0°C . Se va considera că $c_{\text{apă}} = c$, $c_{\text{gheață}} = c/2$ și $\lambda_{\text{topire}} = 80 \cdot c$. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. $m_1 = m_2$
2. gheața începe imediat să se topească
3. gheața cedează căldură prin topire
4. $m_1 = 8,5 \cdot m_2$

79. Despre un gaz ideal care se distinde se poate afirma, cu certitudine, că:

1. gazul primește căldură
2. gazului îi variază energia internă
3. densitatea gazului crește
4. gazul nu schimbă lucru mecanic cu exteriorul

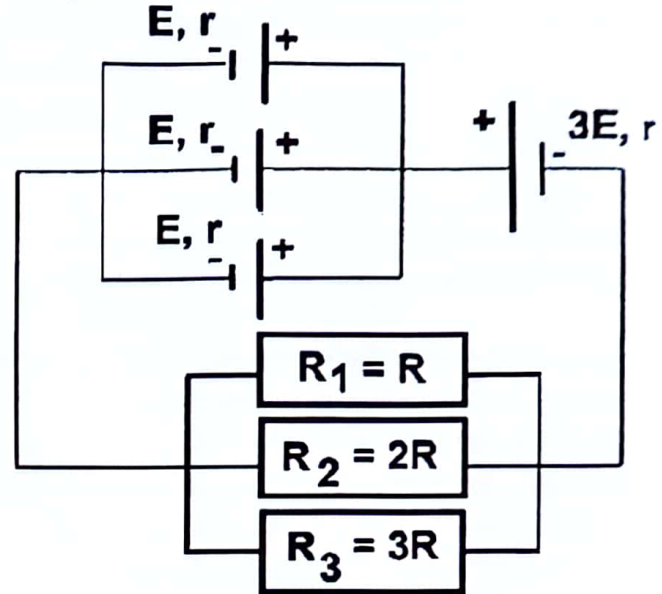
80. În fața unei lentile sferice, subțiri se află un obiect real. Se constată că mărirea transversală este $\beta = +5$ (se utilizează convenția geometrică de semne, conform manualului). Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. imaginea este virtuală și de cinci ori mai mică decât obiectul
2. imaginea este virtuală și de cinci ori mai mare decât obiectul
3. lentila este divergentă
4. lentila este convergentă

81. Care dintre mărimile de mai jos depinde de masa substanței?

1. căldura latentă specifică
2. căldura specifică
3. căldura molară la volum constant
4. căldura latentă

82. Pentru circuitul din figură se cunoaște că $r = R/2$, iar firele de legătură sunt toate ideale. Următoarele afirmații sunt adevărate:

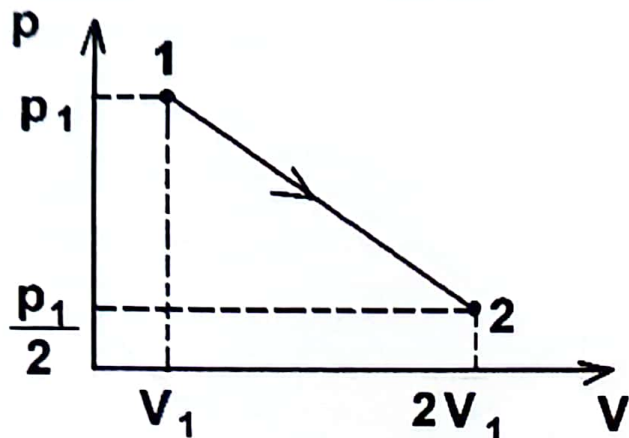


1. rezistența echivalentă a rezistoarelor R_1, R_2 și R_3 este egală cu $2R$
2. tensiunea electromotoare echivalentă a grupării celor patru surse este $4E$
3. rezistența internă echivalentă a grupării celor patru surse este R
4. intensitatea curentului prin rezistorul R_2 este de două ori mai mică decât intensitatea curentului prin rezistorul R_1

83. Se consideră un sistem afocal format din două lentile din sticlă ($n = 1,5$). Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. convergența sistemului este suma convergențelor celor două lentile
2. distanța focală a sistemului este egală cu suma dintre distanțele focale ale celor două lentile
3. un fascicul paralel cu axul optic principal, incident pe sistem, va deveni, întotdeauna, mai îngust după ce traversează sistemul
4. cele două lentile pot fi plan concave în aer

84. Un gaz ideal suferă o transformare linară 1→2 ca în figură. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. temperatura gazului în starea 1 este egală cu temperatura gazului în starea 2
2. asupra gazului se efectuează lucru mecanic
3. în transformarea 1→2, temperatura gazului crește și apoi scade
4. energia internă a gazului în starea 1 este mai mare decât energia internă a gazului în starea 2

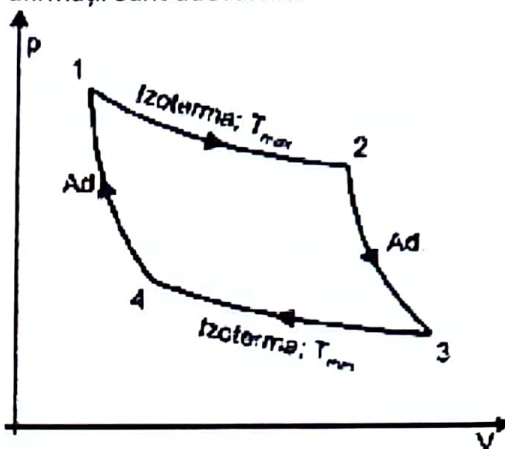
85. O cantitate de ν moli de gaz ideal diatomic aflat la temperatura T_1 și volumul V_1 se distinde conform relației $T = k \cdot V^2$ ($k =$ constantă pozitivă), până la un volum final $V_2 = 2 \cdot V_1$. Următoarele relații sunt adevărate:

1. căldura molară în această transformare este $3R$
2. în această transformare presiunea gazului variază direct proporțional cu volumul
3. căldura absorbită de gaz este egală cu $Q = 9\nu RT_1$
4. energia internă a gazului crește de 2 ori

86. O peliculă subțire de apă cu săpun, având grosimea $d = 0,6 \mu\text{m}$ și indice de refracție $n = 1,5$, aflată în aer ($n_{\text{aer}} = 1$), este iluminată normal cu lumină albă ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). Se va vedea prin interferență a undelor reflectate de cele două fețe ale peliculei lumina având lungimea de undă:

1. $\lambda = 400 \text{ nm}$
2. $\lambda = 450 \text{ nm}$
3. $\lambda = 720 \text{ nm}$
4. $\lambda = 760 \text{ nm}$

87. Fie un gaz ideal diatomic ce poate tranzitiona între stările prezentate pe diagrama alăturată. Temperaturile extreme sunt $T_{\text{max}} = 800 \text{ K}$ și $T_{\text{min}} = 250 \text{ K}$. Transformările 1→2 și 3→4 sunt izoterme, iar transformările 2→3 și 4→1 sunt adiabatic. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. în timpul fiecăreia dintre cele 4 transformări, gazul face schimb de căldură cu mediul exterior
2. în transformarea 4→1, variația de energie internă este 0
3. dacă în ciclul prezentat anterior am fi folosit un gaz monoatomic, atunci randamentul ar fi fost diferit
4. randamentul ciclului 1→2→3→4→1 este $\eta = 31,25\%$

88. O prismă echilaterală, aflată în aer ($n_{\text{aer}} = 1$), are indicele de refracție $n = \sqrt{3}$. O rază de lumină cade pe prismă sub un unghi de incidență $i = 60^\circ$. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. deviația minimă a luminii prin prismă este de 60°
2. unghiul de refracție a luminii pe prima față a prisme este de 45°
3. raza emergentă din prismă formează cu normala un unghi de 60°
4. deviația minimă a luminii prin prismă este de 0°

89. Un gaz ideal primește căldură într-o transformare în care concentrația particulelor rămâne constantă. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. gazul nu efectuează lucru mecanic
2. energia internă a gazului crește
3. presiunea gazului crește
4. temperatura gazului crește

90. O rază de lumină monocromatică care se propagă în aer ($n_{\text{aer}} = 1$) ajunge pe suprafața unui lac ($n_{\text{apă}} = 1,33$). Este adevărat că:

1. se descompune în mai multe raze de diferite culori atunci când se refractă în apă
2. poate suferi procesul de reflexie totală la suprafața apei
3. după refracția în apă va avea o viteză de propagare mai mare decât în aer
4. parțial se reflectă

91. Un voltmetru ideal este conectat la bornele unei surse de tensiune electromotoare reale, având caracteristicile (E, r). Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. voltmetrul indică valoarea 0 V
2. voltmetrul indică valoarea E
3. sursa este în scurt-circuit
4. sursa merge în gol

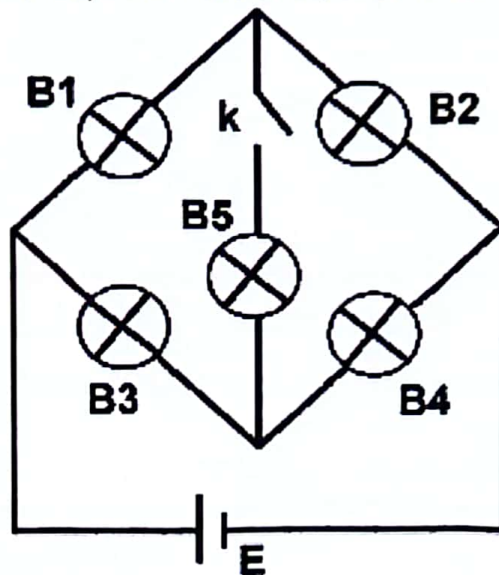
92. Despre rezistența unui conductor metallic este adevărat că:

1. depinde de secțiunea și lungimea conductorului
2. crește cu creșterea temperaturii
3. depinde de natura metalului
4. nu depinde de tensiunea aplicată la bornele conductorului

93. O sursă de tensiune electromotoare reală (E, r) debitează putere utilă maximă pe un rezistor exterior R. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. randamentul η de transfer al puterii de la sursă la circuitul exterior este maxim
2. randamentul η de transfer al puterii de la sursă la circuitul exterior este de 50%
3. valoarea puterii utile este E/r
4. $R = r$

94. În circuitul de mai jos avem 5 becuri identice (B_1, B_2, B_3, B_4, B_5), un întrerupător k și o sursă de tensiune electromotoare ideală E, toate legate prin fire ideale. Inițial, întrerupătorul k este deschis (ca în figură). După ce întrerupătorul k se închide, este adevărat că:



1. becurile B_1 și B_3 luminesc mai puternic
2. becurile B_1, B_2, B_3 și B_4 luminesc la fel
3. becurile B_2 și B_4 luminesc mai slab
4. becul B_5 nu luminesc

95. Distanța focală a obiectivului unui microscop este $f_{\text{ob}} = 4$ mm, iar a ocularului $f_{\text{oc}} = 5$ cm. Intervalul optic al microscopului este $e = 2$ cm. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. puterea optică a acestui microscop este de 100 dioptrii
2. puterea optică este de 200 de dioptrii
3. grosimentul microscopului este 25
4. grosimentul microscopului este 50

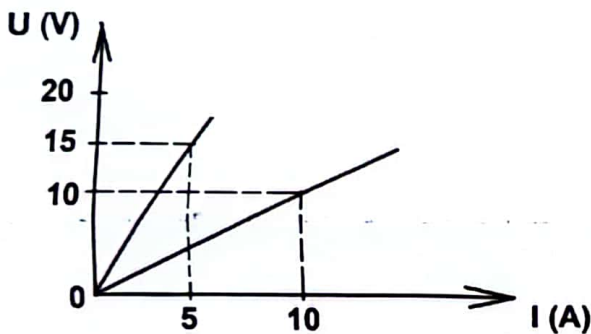
96. Despre convergența unei lentile este adevărat că:

1. depinde de distanța la care se află obiectul
2. depinde de indicele de refracție al lentilei
3. depinde de distanța la care se formează imaginea
4. este egală cu inversul distanței focale a lentilei

97. Următoarele afirmații referitoare la principiile termodinamicii sunt adevărate:

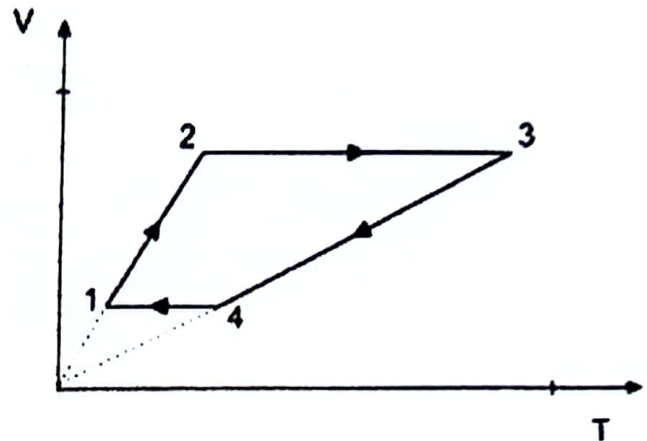
1. nu este posibil un proces al gazului ideal care să aibă ca rezultat transformarea integrală a căldurii primite de gaz în lucru mecanic
2. nu este posibilă trecerea căldurii de la un corp cu o temperatură dată la un corp cu temperatură mai ridicată
3. un gaz ideal care primește căldură se încălzește întotdeauna
4. nu este posibilă trecerea de la sine a căldurii de la un corp cu o temperatură dată la un corp cu temperatură mai ridicată

98. În figura alăturată sunt trasate caracteristicile curent-tensiune pentru două rezistoare. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. rezistența unuia dintre rezistori este de 1Ω
2. rezistența unuia dintre rezistori este de 3Ω
3. gruparea paralelă a celor doi rezistori va avea rezistența de $0,75 \Omega$
4. dacă se dublează intensitatea curentului care străbate rezistorul de 1Ω , rezistența acestuia se va reduce la jumătate

99. O cantitate ν de moli de gaz ideal monoatomic suferă transformarea ciclică $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ conform figurii de mai jos. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. $Q_{23} = (3/2)\nu R(T_3 - T_2)$
2. $Q_{12} = (5/3)\Delta U_{12}$
3. transformările $1 \rightarrow 2$ și $3 \rightarrow 4$ sunt izobare
4. $L_{23} = L_{41}$

100. Despre viteza de evaporare a apei este adevărat că:

1. crește cu creșterea temperaturii
2. este viteza pe care o au moleculele care trec din faza lichidă în faza de vapori
3. este cu atât mai mică, cu cât aerul este mai umed
4. este independentă de presiunea atmosferei de deasupra lichidului