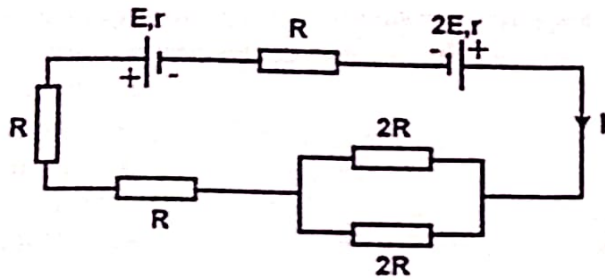


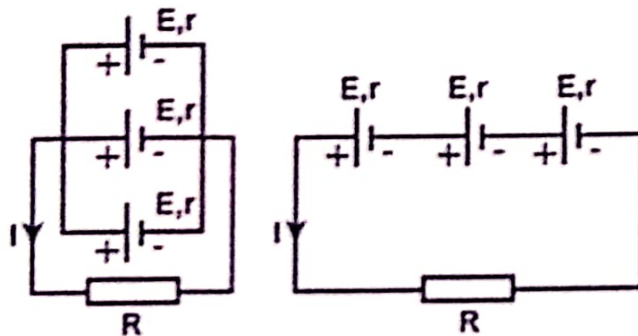
MEDICINĂ GENERALĂ 2020

1. Într-un calorimetru ideal se găsește 1 kg de gheață la temperatura de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Să se determine ce masă de apă lichidă cu temperatura de $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ trebuie adăugată în calorimetru astfel încât temperatura de echilibru să fie $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se consideră că $\lambda_{\text{topire}}=80c_{\text{apă}}$ și $c_{\text{gheață}}=c_{\text{apă}}/2$.
- A. 1 kg
B. 2 kg
C. 2,5 kg
D. 4 kg
E. 1,5 kg
2. Un ciclu Carnot se desfășoară între temperaturile extreme $T_{\text{min}}=200\text{ K}$ și $T_{\text{max}}=400\text{ K}$. Cu câte grade trebuie mărită temperatura sursei calde astfel încât randamentul ciclului să crească de 1,5 ori?
- A. 200 K
B. 300 K
C. 150 K
D. 800 K
E. 400 K
3. Un mol de gaz ideal monoatomic se destinde adiabetic până la dublarea volumului. Este adevărat că:
- A. energia internă a gazului crește
B. asupra gazului se efectuează lucru mecanic din exterior
C. gazul se răcește
D. variația de energie internă a gazului este zero
E. gazul cedează căldură
4. Se consideră transformarea politropă $pV^n=\text{constant}$. Este adevărat că:
- A. dacă $n=1$, transformarea este izobară
B. dacă $n=0$, transformarea este adiabetică
C. dacă $n=-1$, prin destindere gazul se răcește
D. dacă $n=\gamma$ (γ = exponentul adiabetic), $L=-\Delta U$
E. dacă $n\rightarrow\infty$, transformarea este adiabetică
5. Două fierbătoare electrice cu rezistențele R_1 , respectiv R_2 sunt parcurse de curenți identici. Fierbătorul R_1 este utilizat pentru încălzirea unei mase m_1 de apă, iar fierbătorul R_2 pentru încălzirea unei mase m_2 de apă. Cele două cantități de apă sunt încălzite la fel în același interval de timp. Ce valoare are raportul R_1/R_2 știind că întreaga cantitate de căldură degajată prin efect Joule de fiecare fierbător este folosită la încălzirea apei?
- A. m_1/m_2
B. $m_1 \cdot m_2$
C. m_2/m_1
D. $m_1 + m_2$
E. $m_1 - m_2$
6. În circuitul din figură $r=R=1\Omega$ $E=6\text{ V}$, iar firele de legătură sunt ideale. Intensitatea I a curentului din circuit are valoarea:



- A. 0,5 A
- B. 2 A
- C. 1 A
- D. 1,5 A
- E. 0,1A

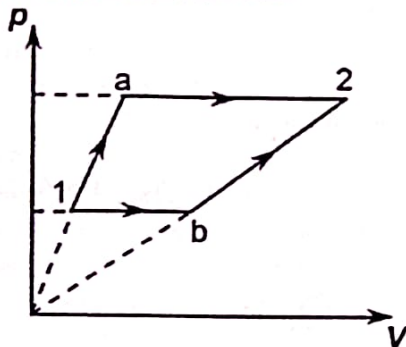
7. Despre randamentul η de transmisie a puterii de la o sursă reală de t.e.m. (E, r) la circuitul exterior (R) este adevărat că:
- A. este maxim când $R=r$
 - B. nu depinde de R
 - C. este 50% dacă $R=2r$
 - D. ar fi 100% dacă sursa ar fi ideală
 - E. ar fi 0 dacă sursa ar fi ideală
8. În cele două circuite din figură, toate sursele de t.e.m. (E, r) sunt identice, iar firele de legătură sunt ideale. Dacă intensitățile curenților I au aceeași valoare în cele două circuite, între R și r există relația:



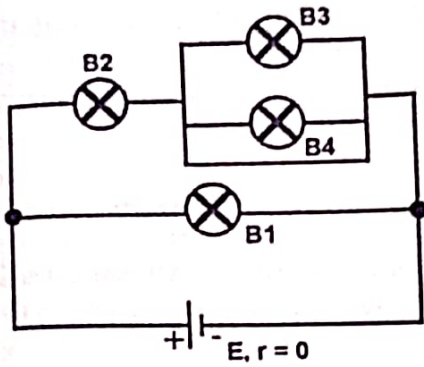
- A. $r=R$
 - B. $2r=R$
 - C. $r=2R$
 - D. $3r=R$
 - E. $r=3R$
9. O lentilă convergentă subțire formează o imagine reală și de aceeași mărime cu un obiect real plasat la 20 cm în fața acesteia. Convergența lentilei are valoarea:
- A. 5 m^{-1}
 - B. 10 m^{-1}
 - C. 1 m^{-1}
 - D. $0,5 \text{ m}^{-1}$
 - E. $0,1 \text{ m}^{-1}$
10. Despre microscopul optic se poate afirma că:
- A. imaginea formată de obiectiv este virtuală
 - B. imaginea formată de ocular este reală

- C. are o putere optică ce crește cu scăderea distanțelor focale ale obiectivului și ocularului
 D. obiectivul se comportă ca o lupă
 E. imaginea formată de ocular este micșorată
11. Se consideră un dispozitiv Young, situat în aer, pentru care se cunoaște distanța dintre cele două fante $2l=1\text{mm}$. Pe ecranul de observație, situat la $D=1\text{m}$, distanța de la maximul central până la a treia franjă luminoasă este de $1,8\text{ mm}$, atunci când dispozitivul este iluminat simetric cu lumină monocromatică având lungimea de undă λ . Valoarea lui λ este:
- 400 nm
 - 500 nm
 - 550 nm
 - 700 nm
 - 600 nm
12. Constanta unei rețele de difracție reprezintă:
- distanța dintre centrele a două trăsături consecutive
 - distanța dintre două maxime consecutive
 - distanța dintre două minime consecutive
 - distanța de la maximul central până la ultimul maxim observat
 - lățimea rețelei de difracție
13. Se cunosc căldura specifică c , căldura molară C_μ și capacitatea calorică C pentru o masă m de apă (masa molară μ). Următoarele afirmații sunt adevărate:
- $C = m \cdot C$
 - c depinde de masa m
 - $C_\mu = \mu \cdot c$
 - C_μ depinde de masa m
14. O cantitate de ν moli de gaz ideal biatomic își triplează volumul, pornind dintr-o stare inițială dată caracterizată de parametrii p_1 și V_1 . Este adevărat, în orice condiții, că:
- temperatura gazului crește
 - gazul primește căldură
 - presiunea gazului crește
 - $\Delta U = \nu C_V \cdot \Delta T$
15. Un gaz real are temperatura critică $T_c = 400\text{ K}$. Este adevărat că acesta poate fi lichefiat prin comprimare izotermă la temperatura:
- 400 K
 - 273 K
 - 300 K
 - 500 K
16. Un mol de gaz ideal monoatomic se destinde după legea $T=a \cdot V^2$, unde a este o constantă pozitivă. Știind că volumul gazului se dublează, următoarele afirmații sunt adevărate:
- presiunea gazului se dublează
 - în coordonate (p, V) această transformare se reprezintă sub forma unei drepte care trece prin origine
 - temperatura gazului crește de patru ori
 - căldura molară în această transformare este
17. Despre exponentul adiabatic γ al unui gaz ideal este adevărat că:
- este subunitar
 - $\gamma = C_p/C_V$
 - $\gamma = C_p \cdot C_V$
 - este supraunitar

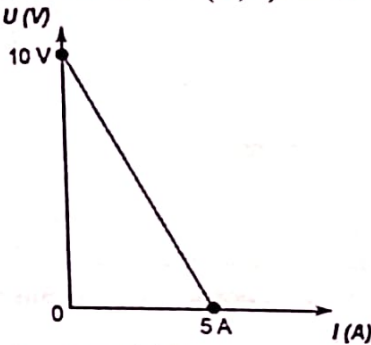
18. Un mol de gaz ideal se răcește, astfel încât concentrația moleculelor rămâne constantă. Este adevărat că:
1. presiunea gazului scade
 2. volumul gazului scade
 3. gazul nu efectuează lucru mecanic
 4. gazul nu schimbă căldură cu mediul exterior
19. Despre evaporarea unui lichid se poate afirma că:
1. este cu atât mai rapidă cu cât temperatura este mai ridicată
 2. viteza cu care se produce variază de la un lichid la altul
 3. este cu atât mai rapidă cu cât suprafața liberă a lichidului este mai mare
 4. se produce mai rapid dacă presiunea atmosferică crește
20. Un mol de gaz ideal ajunge din starea termodinamică 1 în starea termodinamică 2, prin procese termodinamice diferite $1 \rightarrow a \rightarrow 2$, respectiv $1 \rightarrow b \rightarrow 2$, conform figurii alăturate. Este adevărat că:



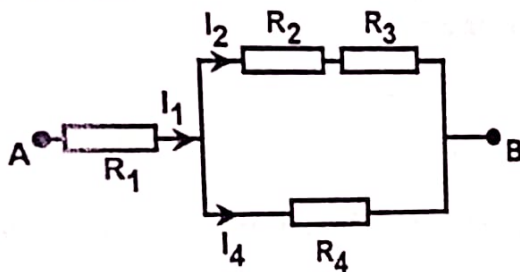
1. $Q_{1a2} < Q_{1b2}$
 2. $\Delta U_{1a2} = \Delta U_{1b2}$
 3. $T_b < T_1$
 4. $T_1 < T_2$
21. În urma unei destinderi izoterme a unui mol de gaz ideal se poate afirma că:
1. presiunea gazului crește
 2. energia internă a gazului crește
 3. asupra gazului se efectuează lucru mecanic
 4. energia internă este zero
22. Se consideră două recipiente închise metalice, cu pereți nedeformabili, de volume V_1 , respectiv V_2 , care conțin cantități diferite de gaz ideal, la aceeași temperatură T și presiunile p_1 , respectiv p_2 . După punerea în legătură a recipientelor printr-un tub de volum neglijabil, se poate afirma că:
1. temperatura amestecului va fi $2T$
 2. temperatura amestecului va fi $T/2$
 3. presiunea amestecului va fi $p_1 + p_2$
 4. presiunea amestecului va fi $\frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2}$
23. Următorii parametri se stare sunt extensivi:
1. volumul
 2. masa
 3. numărul de moli
 4. presiunea
24. Se consideră circuitul electric din figură, în care toate becurile sunt identice, iar sursa de t.e.m. și firele de legătură sunt ideale. Știind că un bec luminează mai puternic dacă este străbătut de un curent electric mai intens, este adevărat că:



1. becurile B1 și B2 luminează la fel
 2. becurile B3 și B4 nu luminează
 3. dacă se arde becul B3, becurile B1 și B2 vor continua să lumineze la fel
 4. dacă se arde becul B4, becul B3 va lumina mai puternic
25. În figura alăturată este reprezentată dependența tensiunii U de la bornele unei surse reale de t.e.m. (E, r) de intensitatea curentului electric I din circuit. Este adevărat că:



1. $E = 10 \text{ V}$
 2. $r = 2 \Omega$
 3. $3 \cdot I_{sc} = 5 \text{ A}$
 4. $I = 4 \text{ A}$, când la bornele sursei este conectat un rezistor $R = 2 \Omega$
26. Despre rezistivitatea ρ a unui conductor metalic este adevărat că:
1. depinde de rezistența conductorului
 2. depinde de lungimea conductorului
 3. depinde de aria secțiunii conductorului
 4. depinde de modul în care conductorul este conectat în circuit
27. Se consideră porțiunea de circuit electric AB din figură, în care toate rezistoarele au aceeași rezistență R , iar firele de legătură sunt ideale. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. rezistorul R_1 este conectat în serie cu rezistorul R_2
2. $I_2 = I_4$
3. rezistența echivalentă a grupării este $R_{AB} = 1,5R$
4. $I_4 = 2I_2$

28. La bornele unei surse reale de t.e.m. (E , r) se conectează pe rând rezistorii R_1 , respectiv R_2 ($R_1 > R_2$) și se constată că puterea transmisă de sursă circuitului exterior este aceeași în ambele cazuri. Se poate afirma că:
1. $R_1 < r$
 2. $R_2 < r$
 3. $r = R_1 / R_2$
 4. $r^2 = R_1 \cdot R_2$
29. Se consideră un conductor metalic având rezistența R . Dacă se dublează tensiunea de la bornele acestuia este adevărat că:
1. intensitatea curentului prin conductor se dublează
 2. rezistența conductorului se dublează
 3. puterea disipată pe conductor crește de patru ori
 4. puterea disipată pe conductor crește de două ori
30. Despre aparatele de măsură ale curentului electric și tensiunii electrice este adevărat că:
1. ampermetrul ideal are rezistență infinită
 2. voltmetrul ideal are rezistență zero
 3. ampermetrul se conectează în paralel
 4. voltmetrul se conectează în serie
31. Despre o persoană cu hipermetropie se poate afirma că:
1. imaginile obiectelor situate la 25 cm de ochi se formează în spatele retinei
 2. are nevoie de ochelari cu lentile sferice divergente
 3. are nevoie de ochelari cu lentile sferice convergente
 4. imaginile obiectelor situate la 25 cm de ochi se formează în fața retinei
32. Două lentile sferice subțiri, având convergențele $C_1 = -10\text{m}^{-1}$ respectiv $C_2 = +5\text{m}^{-1}$ formează un sistem afocal. Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. convergența sistemului este -5m^{-1}
 2. distanța focală a sistemului este de 20 cm
 3. sistemul formează imagini răsturnate
 4. mărirea transversală a sistemului depinde de ordinea în care sunt așezate lentilele
33. În fața unui sistem optic centrat format din două lentile sferice subțiri alipite, având convergențele C_1 respectiv C_2 se află un obiect real. Știind că imaginea formată de sistem este virtuală și mărită, se poate afirma că:
1. $C_1 + C_2 > 0$
 2. sistemul se comportă ca o lupă
 3. sistemul de lentile are focare reale
 4. ambele lentile sunt divergente
34. Despre mărirea transversală β a unei lentile sferice subțiri, folosind convenția geometrică de semne din manual, se poate afirma că:
1. dacă $\beta > 1$, imaginea este răsturnată și mărită
 2. dacă $|\beta| < 1$, imaginea este micșorată
 3. dacă $\beta > 0$, imaginea este mărită
 4. dacă $\beta < 0$, imaginea este răsturnată
35. O prismă ($n = \sqrt{2}$), situată în aer, are unghiul $A = 60^\circ$. Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. deviația minimă a unei raze de lumină monocromatică prin prismă este $\delta_{\min} = 0^\circ$
 2. în cazul deviației minime a luminii prin prismă, unghiul de incidență a luminii pe prima față a prisme este de 60°
 3. indiferent de unghiul de incidență, orice rază de lumină va ieși din prismă

4. în cazul deviației minime a luminii prin prismă, unghiul de refracție pe prima față a prisme este de 30°
36. Despre indicii de refracție absolut al unui mediu este adevărat că:
1. depinde de natura mediului
 2. depinde de temperatură
 3. arată de câte ori viteza luminii în vid este mai mare decât viteza luminii în acel mediu
 4. este adimensional
37. În cazul incidenței luminii nepolarizate sub un unghi de incidență egal cu unghiul Brewster pe o oglindă dielectrică este adevărat că:
1. lumina reflectată va fi total polarizată
 2. lumina refractată va fi total polarizată
 3. raza refractată este perpendiculară pe raza reflectată
 4. unghiul Brewster este egal cu unghiul limită
38. Despre fenomenul de dispersie este adevărat că:
1. constă în ocolirea de către lumină a obstacolelor de dimensiuni comparabile cu lungimea de undă
 2. duce la propagarea luminii în zona de umbră geometrică
 3. duce la apariția franjelor luminoase și întunecoase la dispozitivul Young
 4. este fenomenul de variație a indicelui de refracție al mediului în funcție de lungimea de undă a luminii
39. O rază de lumină monocromatică, cu lungimea de undă λ , este incidentă normal pe suprafața unei pene de sticlă situată în aer. Știind că unghiul penei este $\alpha < 5^\circ$, iar fețele penei sunt perfect plane, este adevărat că:
1. interferența este nelocalizată
 2. se observă franje de egală grosime
 3. razele care produc figura de interferență nu sunt coerente
 4. interfranja i este direct proporțională cu lungimea de undă λ .
40. La trecerea unei raze de lumină monocromatice din vid într-un mediu cu indice de refracție $n > 1$ este adevărat că:
1. lungimea de undă crește de n ori
 2. viteza de propagare a luminii crește de n ori
 3. viteza de propagare a luminii nu se modifică
 4. lungimea de undă scade de n ori

Răspunsuri:

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