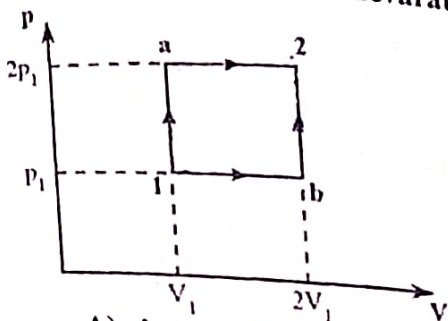


Medicină Generală 2019

1. Un obiect real are înălțimea de 1 cm și este situat la distanța de 30 cm de un ochi normal. Considerând distanța dintre centrul optic al cristalinului și retină este de 15 mm, înălțimea imaginii pe retină este de:
- 2 mm
 - 1 mm
 - 0,2 mm
 - 0,5 cm
 - 0,5 mm

2. Un gaz ideal poate ajunge din starea 1 în starea 2 trecând prin stări intermediare diferite, conform figurii. Este adevărat că:



- între variațiile de energie internă există relația $\Delta U_{1a2} > \Delta U_{1b2}$
 - lucrul mecanic $L_{1a2} = 4p_1V_1$
 - în transformarea $b \rightarrow 2$ gazul cedează căldură
 - între variațiile de energie internă există relația $\Delta U_{1a2} < \Delta U_{1b2}$
 - între căldurile schimbate de gaz cu mediul exterior există relația $Q_{1a2} > Q_{1b2}$
3. O rază de lumină, incidentă sub un unghi diferit de zero, se depărtează de normala la suprafață la trecerea dintr-un mediu cu indice de refracție absolut n_1 într-un mediu cu indice de refracție n_2 atunci când:
- $n_2 = n_1$
 - $n_1 = 1$
 - $n_1 > n_2$
 - $n_2 = n_1 + 1$
 - $n_1 < n_2$

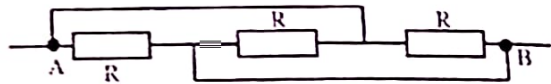
4. Două recipiente de volume V , respectiv $3V$ conțin gaz ideal la presiunile p , respectiv $3p$, la aceeași temperatură. Unind cele două recipiente printr-un tub de volum neglijabil, presiunea devine:
- $10p$
 - $1,5p$
 - $2,5p$
 - $9p$
 - $3p$

5. O persoană privește, prin incidență normală, o piatră aflată pe fundul unui bazin de adâncime $H = 4\text{m}$, știind că indicele de refracție al apei este $n_{\text{apă}} = 4/3$, să se determine adâncimea la care pare că se găsește piatra:
- 0,5 m
 - 1,5 m
 - 3 m
 - 2 m
 - 1 m

6. Un ciclu Carnot are randamentul 50%. Știind că temperatura sursei reci este $T_{\text{min}} = 300\text{K}$, să se determine cu câte grade trebuie mărită temperatura sursei calde pentru ca randamentul să devină 75%:
- 100 K
 - 250 K
 - 300 K
 - 327 K
 - 600 K

7. Într-un calorimetru ideal se află 1 kg de gheață la temperatura de 0°C . Să se determine masa de apă, aflată la temperatura de 60°C , care trebuie adăugată peste gheață, astfel încât temperatura de echilibru termic din calorimetru să fie de 10°C . Se consideră $\lambda_{\text{gh}} = 80\text{cal/g}$ iar presiunea atmosferică este normală:
- 0.2 kg
 - 1.8 kg
 - 1.6 kg
 - 2 kg
 - 2.5 kg

8. Un fierbător electric conectat la tensiunea $U=220V$, străbătut de un curent continuu $I=7A$ timp de 60 de secunde încălzește cu $\Delta t=11^{\circ}C$ o masă m de apă a cărei căldură specifică este $c_{apa}=4200J/(kg \cdot K)$. Știind că doar 50% din energia electrică pe care o consumă fierbătorul este convertită în căldura necesară încălzirii apei, să se determine masa de apă m :
- 2 kg
 - 1 kg
 - 1.5 kg
 - 0.5 kg
 - 2.5 kg
9. Se consideră două rezistoare având rezistențele $R_1 > R_2$ conectate în paralel la bornele unei surse reale de tensiune electromotoare (\mathcal{E}, r) prin fire de legătură ideale. Este adevărat că:
- tensiunea la bornele rezistorului R_1 este mai mare decât tensiunea la bornele rezistorului R_2
 - puterea disipată pe rezistorul R_1 este mai mare decât puterea disipată pe rezistorul R_2
 - tensiunea la bornele rezistorului R_1 este mai mică decât tensiunea la bornele rezistorului R_2
 - intensitatea curentului prin rezistorul R_1 este mai mică decât intensitatea curentului prin rezistorul R_2
 - puterile disipate pe cei doi rezistori sunt egale
10. Dispersia luminii:
- reprezintă ocolirea de către lumină a obstacolelor de dimensiuni comparabile cu lungimea de undă
 - este o abatere de la propagarea rectilinie a luminii
 - se observă pentru lumina monocromatică
 - apare numai în prisma optică
 - este fenomenul de variație a indicelui de refracție al mediului în funcție de lungimea de undă a luminii
11. La bornele unui rezistor (R) se aplică o tensiune U . Dacă tensiunea aplicată pe rezistor se dublează este adevărat că:
- puterea disipată pe rezistor crește de patru ori
 - puterea disipată pe rezistor se dublează
 - intensitatea curentului prin rezistor se reduce la jumătate
 - rezistența rezistorului scade de două ori
 - rezistența rezistorului se dublează
12. Rezistența echivalentă R_{AB} a grupării de rezistoare identice (R) din circuitul din figură este (firele de legătură sunt ideale):

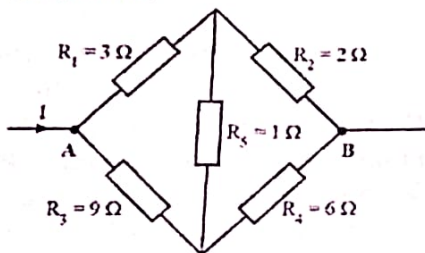


- 0
 - $2R$
 - $3R$
 - $R/3$
 - R
13. La următoarele întrebări răspundeți cu:
- dacă numai soluțiile 1, 2 și 3 sunt corecte;
 - dacă numai soluțiile 1 și 3 sunt corecte;
 - dacă numai soluțiile 2 și 4 sunt corecte;
 - dacă numai soluția 4 este corectă;
 - dacă toate cele patru soluții sunt corecte sau sunt false.
14. O prismă optică având indicele de refracție $n=\sqrt{2}$ și unghiul $A=60^{\circ}$ este situată în aer ($n_{aer}=1$). În cazul deviației minime (δ_{min}) a luminii prin prismă este adevărat că:

1. unghiul de refracție pe prima față a prisme este de 30°
 2. unghiul de incidență a luminii pe prismă este de 45°
 3. unghiul de deviație minimă δ_{\min} este de 30°
 4. lumina se reflectă total pe a doua față a prisme
15. Lucrul mecanic efectuat de un gaz poate fi măsurat în:
1. $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{K}$
 2. $\text{J}\cdot\text{s}$
 3. $\text{m}^2\cdot\text{A}\cdot\text{s}^2$
 4. $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
16. Referitor la principiile termodinamicii și aplicațiile lor următoarele afirmații sunt adevărate:
1. principiul I introduce o mărime de stare numită energie internă
 2. randamentul unei mașini termice va fi întotdeauna mai mic de 100%
 3. căldura primită de gaz poate fi transformată în lucru mecanic
 4. variația de energie internă a unui gaz ideal depinde de tipul transformării
17. Un dispozitiv Young aflat în aer ($n_{\text{aer}}=1$), având distanța dintre fante $2l=1\text{mm}$ și distanța dintre fante și ecran $D=1\text{m}$, este iluminat simetric cu lumină albă ($380\text{nm}\leq\lambda\leq 780\text{nm}$). Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. în centrul ecranului se formează un minim de interferență
 2. interfranța reprezintă distanța dintre două maxime
 3. interferența este localizată
 4. în punctul de pe ecran situat la $0,25\text{mm}$ de maximul central va lipsi culoarea având $\lambda=500\text{nm}$
18. Între căldurile molare la volum constant C_V , respectiv la presiune constantă C_P și exponentul adiabatic γ ale unui gaz, există următoarele relații:
1. $C_V=R/(\gamma-1)$
 2. $C_P+C_V=R$
 3. $C_P=R\cdot\gamma/(\gamma-1)$
 4. $\gamma=C_P/C_V$
19. Referitor la defectele de vedere, următoarele afirmații sunt adevărate:
1. un ochi miop nu poate vedea clar obiectele îndepărtate
 2. miopia se corectează cu lentile sferice convergente
 3. punctum proximum (PP) în cazul ochiului hipermetrop se află la distanță mai mare de 25cm
 4. hipermetropia se corectează cu lentile sferice divergente
20. O cantitate de ν moli de gaz ideal monoatomic inițial la temperatura T_1 își dublează volumul efectuând o transformare descrisă de relația $T=aV^2$ (a este o constantă pozitivă). Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. temperatura gazului se dublează
 2. căldura molară în această transformare este egală cu $2R$
 3. energia internă a gazului crește de două ori
 4. în cursul transformării gazul absoarbe o cantitate de căldură $Q=6\nu RT_1$
21. Fie o rețea de difracție având 400 trăsături/mm iluminată normal cu o radiație monocromatică cu lungimea de undă $\lambda=500\text{nm}$. Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. constanta rețelei este $4\mu\text{m}$
 2. maximul central se observă sub un unghi de difracție egal cu 30°
 3. ordinul maximului corespunzător unghiului de difracție de 90° este $k=2$
 4. numărul total de maxime observat este 11
22. Despre indicele de refracție absolut n al unui mediu transparent prin care se propagă lumina se poate afirma că:

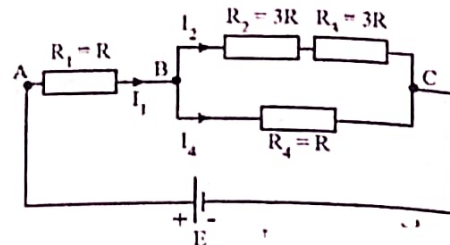
1. $n=c/v$
2. $n < 1$
3. $n=\sqrt{\epsilon_r \mu_r}$
4. se măsoară în m/s

23. Se consideră circuitul electric din figura alăturată în care se cunosc valorile rezistențelor $R_1=3\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=9\Omega$, $R_4=6\Omega$, $R_5=1\Omega$, iar firele de legătură nu au rezistență (sunt ideale). Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. intensitatea curentului ce străbate rezistorul R_1 este mai mare decât intensitatea curentului ce străbate rezistorul R_2
 2. intensitatea curentului prin R_5 este zero
 3. intensitatea curentului ce străbate rezistorul R_3 este mai mare decât intensitatea curentului ce străbate rezistorul R_4
 4. rezistența echivalentă a grupării este $R_{AB}=15/4 \Omega$
24. Pentru un sistem afocal format din două lentile sferice subțiri convergente, având distanțele focale f_1 , respectiv f_2 este adevărat că:
1. mărirea transversală este $\beta = -f_2/f_1$
 2. distanța focală este $f_1 \cdot f_2$
 3. distanța dintre lentile este $f_1 + f_2$
 4. nu se poate forma un sistem afocal din două lentile convergente
25. Următoarele mărimi fizice sunt de proces:
1. energia internă
 2. temperatura
 3. volumul
 4. lucrul mecanic

26. În circuitul din figură valorile rezistențelor sunt $R_1=R_4=R$, respectiv $R_2=R_3=3R$, iar sursa și firele de legătură sunt ideale. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. $E=U_{AB}+U_{BC}$
 2. $I_4=2I_2$
 3. rezistența echivalentă între bornele B și C este $6R/7$
 4. rezistorul R_2 este montat în paralel cu rezistorul R_4
27. Un vas metalic de volum constant conține N particule de gaz ideal diatomic la temperatură constantă. O fracțiune f din aceste particule disociază (dintr-o particulă diatomică rezultă două particule monoatomice), amestecul rezultat fiind, de asemenea, gaz ideal. Următoarele relații sunt adevărate:
1. presiunea în vas crește în urma disocierii
 2. numărul de moli ai amestecului obținut în urma disocierii este mai mare decât numărul inițial de moli
 3. numărul de particule din amestecul final rezultat în urma disocierii este $N(1+f)$
 4. masa molară a amestecului final este egală cu masa molară a gazului diatomic
28. Despre imaginea formată de ocularul unui microscop optic este adevărat că:
1. este virtuală
 2. este dreaptă
 3. este mărită
 4. se formează în planul focal imagine al ocularului

29. Referitor la fenomenul de vaporizare, următoarele afirmații sunt adevărate:

1. vaporizarea la suprafața lichidului se numește evaporare
2. temperatura de fierbere scade pe măsură ce presiunea atmosferică scade
3. vaporizarea în toată masa lichidului se numește fierbere
4. toate lichidele fierb la 100°C

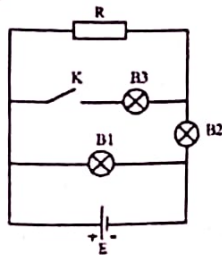
30. Pentru ca două unde monocromatice coerente să dea, într-un punct, un minim de interferență trebuie ca diferența de drum optic δ dintre ele, respectiv diferența de fază $\Delta\varphi$ să verifice relațiile:

1. $\delta = k\lambda/2$
2. $\delta = (2k+1)\lambda/2$
3. $\Delta\varphi = (2k+1)\pi/2$
4. $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$

31. Un gaz ideal suferă o transformare de forma $p \cdot V^n = \text{constant}$. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. dacă $n = 0$, transformarea este izocoră
2. dacă $n = 1$, căldura molară este zero
3. dacă $n = C_p/C_v$, căldura molară tinde la infinit
4. dacă $n = -1$, la triplarea presiunii energia internă crește de 9 ori

32. În circuitul din figură becurile B_1 , B_2 și B_3 sunt identice, iar sursa și firele de legătură sunt ideale. Inițial, întrerupătorul K este deschis. După închiderea întrerupătorului este adevărat că:



1. becul B_1 va lumina la fel ca înaintea închiderii întrerupătorului

2. becul B_3 se va aprinde
3. becul B_2 va lumina mai intens decât înainte de închiderea întrerupătorului
4. becul B_2 se va stinge

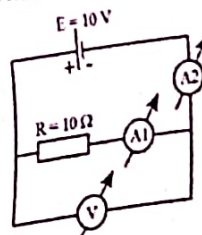
33. În cazul polarizării totale a luminii prin reflexie, următoarele afirmații sunt adevărate:

1. lumina refractată este total polarizată
2. suma dintre unghiul de incidență și cel de refracție este de 90°
3. lumina reflectată este parțial polarizată
4. raza reflectată este perpendiculară pe raza refractată

34. Se consideră rezistoarele R_1 și R_2 ($R_1 > R_2$) conectate în serie, prin fire de legătură ideale, la bornele unei surse reale de tensiune electromotoare (E, r). Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. tensiunile pe cele două rezistoare sunt egale
2. puterea disipată pe rezistorul R_1 este mai mică decât puterea disipată pe rezistorul R_2
3. intensitatea curentului care străbate rezistorul R_1 este mai mică decât intensitatea curentului care străbate rezistorul R_2
4. puterea transmisă de sursă circuitului exterior este maximă dacă $r = \sqrt{R_1 R_2}$

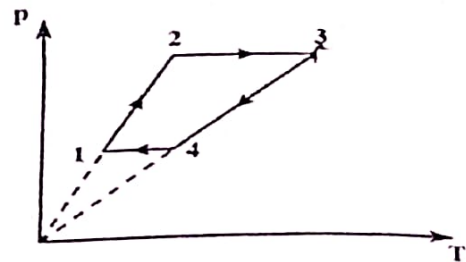
35. În circuitul electric din figură sursa, firele de legătură, cele două ampermetre A_1 și A_2 , precum și voltmetrul V sunt ideale. Se cunosc valorile $E = 10\text{V}$ și $R = 10\Omega$. Este adevărat că:



1. ampermetrele A_1 și A_2 indică 1A
 2. voltmetrul indică 10V
 3. tensiunea la bornele rezistorului R este 10V
 4. intensitatea curentului indicată de ampermetrul A_2 este mai mare decât cea indicată de ampermetrul A_1
36. O masă de gaz ideal suferă o transformare în care presiunea gazului variază direct proporțional cu temperatura absolută ($p=a \cdot T$, unde a este o constantă pozitivă). Este adevărat că:
1. densitatea gazului crește
 2. concentrația moleculelor crește
 3. variația de energie internă este nulă
 4. lucrul mecanic schimbat cu exteriorul este nul
37. Un sistem optic centrat este format din două lentile sferice subțiri alipite, având convergențele $C_1=10$ dioptrii, respectiv $C_2=5$ dioptrii. Următoarele afirmații sunt adevărate:
1. distanța focală a sistemului este suma distanțelor focale ale lentilelor
 2. imaginea unui obiect real situat la distanța de 30cm în fața sistemului va fi reală
 3. sistemul se comportă ca o lentilă divergentă
 4. convergența sistemului este de 5 dioptrii
38. Într-o destindere izotermă a unei mase de gaz ideal este adevărat că:
1. gazul primește căldură din exterior
 2. la dublarea volumului, presiunea gazului scade de două ori
 3. gazul efectuează lucru mecanic asupra exteriorului
 4. energia internă este zero
39. Într-un circuit simplu format dintr-o sursă reală de tensiune electromotoare (E , r) și un rezistor R se conectează în paralel cu rezistorul un rezistor identic.

Firele de legătură sunt ideale. Următoarele afirmații sunt adevărate:

1. tensiunea de la bornele sursei (U) scade
 2. intensitatea curentului prin sursă se reduce la jumătate
 3. tensiunea interioară pe sursă (u) crește
 4. randamentul η al transmisiei puterii de la sursă la circuitul exterior crește
40. Următoarele mărimi fizice nu depind de masa substanței
1. căldura latentă
 2. căldura molară
 3. capacitatea calorică
 4. căldura specifică
41. Un mol de gaz ideal diatomic efectuează o transformare ciclică $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ conform figurii. Următoarele afirmații sunt adevărate:



1. în transformarea $2 \rightarrow 3$ gazul efectuează lucru mecanic
2. $V_3 > V_1$
3. în transformarea $4 \rightarrow 1$ gazul primește lucru mecanic din exterior
4. lucrul mecanic util efectuat de gaz în urma parcurgerii ciclului este egal cu aria ciclului din figură

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