

Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila" București  
 Facultate: Medicină Dentară 2022  
 Proba: FIZICA

1. Pentru ca două unde coerente să dea, într-un punct, un maxim de interferență, între ele trebuie să existe o diferență de fază  $\Delta\phi$  de:

- A.  $(2k+1)\pi$
- B.  $(2k+1)\frac{\pi}{2}$
- C.  $(2k+1)\frac{\pi}{4}$
- D.  $2k\pi$
- E.  $\pi$

2. Un circuit electric este format dintr-o sursă reală de tensiune electromotoare cu  $E=4,5V$  și  $r=0,5 \Omega$ . Sursa este conectată la bornele unui rezistor cu rezistența  $R=4\Omega$ . Tensiunea electrică  $U$  de la bornele sursei va fi:

- A. 1,5V
- B. 2,25V
- C. 3V
- D. 4V
- E. 4,5V

3. O masă  $m_1$  de apă la  $10^\circ C$  se amestecă, într-un calorimetru ideal, cu o masă  $m_2$  de apă la  $50^\circ C$  (presiune atmosferică normală). Temperatura de echilibru fiind  $20^\circ C$ , raportul  $m_1/m_2$  este:

- A.  $1/3$
- B.  $1/2$
- C. 2
- D. 3
- E. 5

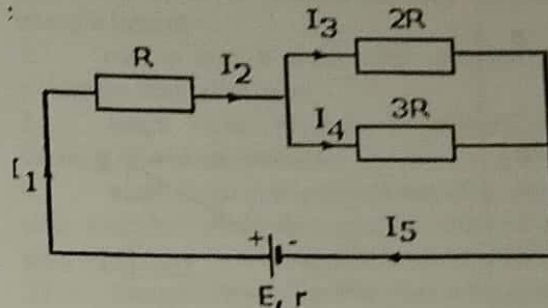
4. Dacă între două unde coerente cu  $\lambda=500nm$  există o diferență de drum optic de  $1\mu m$ , diferența de fază va fi:

- A.  $2\pi$
- B.  $3\pi$
- C.  $4\pi$
- D.  $5\pi$
- E.  $6\pi$

5. O mașină termică funcționează după ciclul Carnot cu un randament de 50%. Știind că temperatura sursei calde este de 500K, temperatura sursei reci va fi:

- A. 200K
- B. 250K
- C. 300K
- D. 400K
- E. 450K

6. Pentru circuitul din figura alăturată, precizați care dintre relațiile referitoare la intensitățile curentului electric prin diferitele porțiuni de circuit nu este adevărată:



- A.  $I_3 > I_4$
- B.  $I_1 = I_2 = I_5$
- C.  $I_2 = I_3 + I_4$
- D.  $I_1 > I_3$
- E.  $I_1 + I_2 = I_5$

7. În condiții izocore căldura molară a gazelor ideale monoatomice este:

- A.  $3/2$
- B.  $5/7$
- C.  $(3/2)R$
- D.  $(5/2)R$
- E.  $(7/2)R$

8. Un ampermetru are rezistența  $R_A=0,2 \Omega$  și măsoară curentul de până la 5A. Pentru a măsura curenti de 55A, în paralel cu el se montează o rezistență sunt de:

- A.  $0,02 \Omega$
- B.  $0,1 \Omega$
- C.  $0,2 \Omega$
- D.  $1 \Omega$
- E.  $2 \Omega$

9. Distanța focală a unei lentile sferice, subțiri având convergența  $C=5$  dioptrii este:

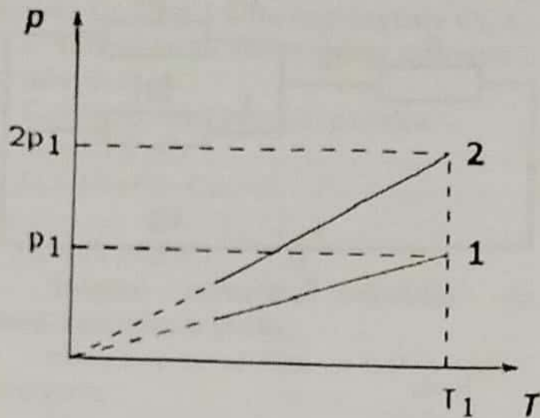
- A. 10cm
- B. 20cm
- C. 1m
- D. 2m
- E. 10m

10. Convergența unei lentile biconvexe simetrice din sticlă ( $n_{sticlă}=1,5$ ), situată în

aer ( $n_{\text{aer}}=1$ ), având razele de curbură de 25cm este:

- A. 2 dioptrii
- B. 3 dioptrii
- C. 4 dioptrii
- D. 5 dioptrii
- E. 6 dioptrii

11. Graficele din figură au fost trasate pentru aceleași cantități de gaz ideal. Relația dintre volume este:



- A.  $V_1=2V_2$
- B.  $V_1=4V_2$
- C.  $2V_1=V_2$
- D.  $4V_1=V_2$
- E.  $6V_1=V_2$

12. Un punct luminos, situat în aer, este privit în incidență normală printr-o lamă transparentă de sticlă, cu fețe plan-paralele, de grosime  $e$  și indice de refracție  $n$ . Punctul va fi perceput ca fiind mai apropiat cu:

- A.  $(n+1)e$
- B.  $ne$
- C.  $(n-1)e$
- D.  $e/n$
- E.  $(1-\frac{1}{n})e$

La următoarele întrebări 13-40 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

13. Despre dispozitivul Young este adevărat că:

1. franjele figurii de interferență sunt nelocalizate
2. este un dispozitiv de interferență localizată
3. interfranja este direct proporțională cu lungimea de undă
4. interfranja este direct proporțională cu distanța dintre fante

14. Despre fenomenul de difracție este adevărat că:

1. este fenomenul de întoarcere a luminii în mediul din care a venit
2. întotdeauna este însoțită de dispersie
3. constă în dependența indicelui de refracție de lungimea de undă
4. devine observabilă atunci când dimensiunea obstacolelor este comparabilă cu lungimea de undă a luminii

15. Presiunea se poate măsura în:

1.  $N/m^2$
2. Pa
3. atm
4. mmHg

16. În cazul legării în serie a  $n$  surse de tensiune electromotoare identice reale ( $E$ ,  $r$ ) este adevărat că:

1. sursa echivalentă are  $E_{\text{echiv}}=n \cdot E$
2. se obține un curent de scurtcircuit mai mare decât în cazul unei singure surse
3. sursa echivalentă are  $r_{\text{echiv}}=n \cdot r$
4. sursa echivalentă are  $E_{\text{echiv}}=E/n$

17. Dacă se conectează, în diferite moduri, zece rezistoare identice având fiecare  $R=10\Omega$  cea mai mare rezistență echivalentă obținută va fi de:

1.  $1\Omega$
2.  $5\Omega$
3.  $10\Omega$
4.  $100\Omega$

18. Într-o transformare politropă a unui gaz ideal  $pV^n=\text{constant}$  este adevărat că:

1. pentru  $n \rightarrow \infty$  transformarea este izocoră
2. pentru  $n = 0$  lucrul mecanic este  $L = p \cdot \Delta V$
3. pentru  $n = \gamma$  transformarea este adiabatică
4. pentru  $n = 1$  este adevărată egalitatea  $Q = L$

19. Următoarele mărimi fizice nu depind de masa sistemului:

1. căldura specifică
2. căldura molară
3. căldură latentă specifică de vaporizare
4. căldura latentă

20. Notând cu  $C_p$  căldura specifică la presiune constantă și folosind notațiile din manual, căldura molară în cazul transformării izobare  $C_p$  este:

1.  $\frac{i+2}{2} \cdot R$

2.  $\frac{i}{2} \cdot R$

3.  $\mu \cdot C_p$

4.  $m \cdot C_p$

21. Despre legea I a lui Kirchhoff este adevărat că:

1. se aplică nodurilor rețelei
2. este o consecință a conservării sarcinii electrice
3. într-o rețea cu  $n$  noduri permite obținerea a  $n-1$  ecuații independente
4. derivă din conservarea energiei

22. Dacă o sursă reală ( $E, r$ ) generează pe două rezistențe externe diferite ( $R_1 < R_2$ ) aceeași putere utilă, este adevărat că:

1.  $R_1 < r$
2.  $R_2 > r$
3.  $R_1 \cdot R_2 = r^2$
4.  $r = 0$

23. Știind că  $U$  este tensiunea electrică,  $I$  este intensitatea curentului electric și  $t$  timpul, atunci puterea electrică pe o porțiune de circuit este:

1.  $U \cdot I \cdot t$
2.  $U^2 \cdot I \cdot t$
3.  $U \cdot I^2 \cdot t$
4.  $U \cdot R^2 \cdot t$

24. Puterea totală generată de o sursă reală ( $E, r$ ) într-un circuit simplu format din sursă și un rezistor cu rezistența  $R$ , prin care circulă curentul  $I$ , este:

1.  $I^2 \cdot R$
2.  $I^2 \cdot (R+r)$

3.  $I^2 \cdot r$

4.  $E \cdot I$

25. Despre ocularul unui microscop optic este adevărat că:

1. este o lupă
2. formează o imagine virtuală
3. formează o imagine mărită
4. este o lentilă convergentă

26. Este adevărat că principiul al II-lea al termodinamicii:

1. introduce o mărime de stare numită energie internă
2. este o lege a conservării energiei în sistemele termodinamice
3. leagă lucrul mecanic și căldura de variația de energie internă
4. arată că nu este posibilă trecerea, de la sine, a căldurii de la un corp cu o temperatură dată la un corp cu o temperatură mai ridicată

27. Despre ciclul Carnot sunt adevărate următoarele afirmații:

1. este o transformare ireversibilă
2. este o transformare bitemă și reversibilă
3. este format din două izoterme și două izocore
4. este format din două izoterme și două adiabate

28. Dacă un obiect real se găsește în fața unei lentile convergente sferice, subțiri la o distanță egală cu dublul distanței focale, este adevărat că:

1.  $\beta = 1$
2.  $\beta = -1$
3. imaginea este virtuală
4. imaginea este reală

29. Despre lentilele convergente, situate în aer, este adevărat că:

1. transformă un fascicul de raze paralele într-unul convergent
2. transformă un fascicul de raze paralele într-unul divergent
3. sunt mai groase la mijloc decât la margini
4. sunt mai subțiri la mijloc decât la margini

30. Despre dispersie este adevărat că:

1. reprezintă dependenta indicelui de refracție al mediului de lungimea de undă a radiațiilor luminoase
2. conduce la descompunerea luminii albe în radiațiile componente
3. conduce la apariția curcubeului

4. este fenomenul de pătrundere a luminii în spatele obstacolelor și fantelor

**31. Sunt parametri de stare extensivi (aditivi):**

1. volumul
2. presiunea
3. masa
4. temperatura

**32. Despre miopie este adevărat că:**

1. ochiul este prea convergent
2. globul ocular este mai alungit
3. imaginea obiectelor foarte îndepărtate se formează în fața retinei
4. se corectează cu lentile sferice divergente

**33. Ecuația lui Robert Mayer conține următorii parametri:**

1. căldura molară izobară ( $C_p$ )
2. căldura molară izocoră ( $C_v$ )
3. constanta universală a gazului ideal ( $R$ )
4. energia internă ( $U$ )

**34. Următoarele afirmații sunt adevărate despre procesul de fierbere:**

1. temperatura de fierbere depinde de natura substanței
2. la altitudini mari temperatura de fierbere scade
3. este vaporizarea în toată masa lichidului
4. este fenomenul de trecere a unei substanțe din starea solidă în starea lichidă

**35. Despre exponentul adiabatic  $\gamma$  este adevărat că:**

1. este supraunitar
2.  $\gamma = C_p - C_v$
3.  $\gamma = C_p / C_v$
4. poate avea valori între 0 și 1

**36. Folosind notațiile din manual, pentru transformarea adiabatică a  $\nu$  moli de gaz ideal sunt adevărate următoarele afirmații:**

1.  $Q=0$
2.  $\Delta U = -L$
3.  $L = -\nu \cdot C_v \cdot \Delta T$
4. căldura molară este zero

**37. O undă luminoasă are, în vid, lungimea de undă  $\lambda_0=600\text{nm}$ . La refracția în apă ( $n_{\text{apă}}=4/3$ ), lungimea de undă devine:**

1. 200nm
2. 300nm
3. 400nm
4. 500nm

**38. Sunt adevărate următoarele afirmații referitoare la fenomenul de reflexie a luminii:**

1. reflexia este întotdeauna însoțită de refracție
2. unghiul de incidență este egal cu unghiul de reflexie
3. raza de lumină reflectată este paralelă cu raza incidentă
4. raza incidentă, raza reflectată și normala la suprafață sunt coplanare

**39. Intensitatea curentului electric se poate măsura în:**

1. volți (V)
2. ohmi ( $\Omega$ )
3. wați (W)
4. amperi (A)

**40. Despre un voltmetru putem afirma:**

1. măsoară diferența de potențial dintre două puncte
2. perturbă cât mai puțin regimul de funcționare al rețelei în care este legat
3. trebuie să aibă o rezistență cât mai mare
4. pentru a fi ideal rezistența lui trebuie să fie zero

**Răspunsuri**

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