

SIMULARE BACALAUREAT 2003

Probă scrisă la Fizică

Profilul matematică-informatică

Varianta A

◆ Se vor alege două arii tematice dintre: A. MECANICĂ, B. ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM, C. TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ și D. OPTICĂ. Fiecare dintre aceste arii conține 23 de itemi.

◆ Toți itemii sunt obligatorii, cu excepția itemului 23 care va fi ales o singură dată pentru cele două arii tematice la care se optează. În acest fel, fiecare candidat are de rezolvat 45 de itemi.

◆ Fiecare item are un singur răspuns corect. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Pentru fiecare item, completați pe foaia de examen, răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul O, iar răspunsurile considerate greșite cu simbolul X.

A. MECANICA

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ este:

- a. kg/s b. $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ c. N·s d. N/s

2. Un motociclist parcurge 240 km cu viteza constantă de 80 km/h și apoi 480 km cu viteza constantă de 96 km/h. Viteza medie cu care s-a deplasat motociclistul pe tot parcursul mișcării este:

- a. 88 km/h b. 90 km/h c. 90,66 km/h d. 91 km/h

Problemele 3 – 5 se referă la textul următor:

Diagrama alăturată reprezintă modul în care variază, într-o ciocnire perfect elastică, vitezele a două corpuri C_1 și C_2 de mase diferite.

3. Într-o ciocnire perfect elastică a două corpuri se poate afirma că:

- a. se conservă atât impulsul sistemului cât și energia cinetică
b. se conservă numai energia cinetică a sistemului
c. se conservă numai impulsul sistemului
d. nu se conservă nici impulsul nici energia cinetică a sistemului

4. Înainte de ciocnire :

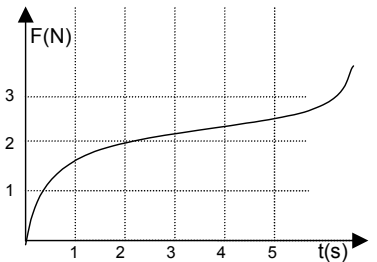
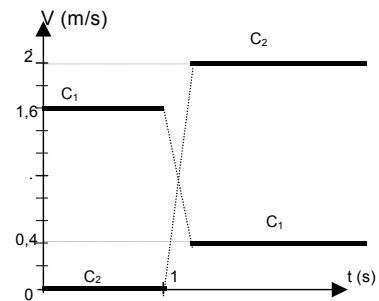
- a. corpul C_1 era în mișcare și corpul C_2 în repaus
b. corpul C_1 era în repaus și corpul C_2 era în mișcare
c. corpurile se mișcau în același sens
d. corpurile se mișcau în sens contrar

5. Raportul maselor celor 2 corpuri $\frac{m_{C_1}}{m_{C_2}}$ este:

- a. 3 / 5 b. 1 c. 5 / 3 d. 2

6. Un corp cu masa de 2 kg este accelerat din repaus. Graficul alăturat evidențiază modul în care variază în timp forța rezultantă ce imprimă corpului mișcarea. La momentul $t = 4$ s viteza corpului are valoarea aproximativă de :

- a. 1 m/s b. 2,2 m/s c. 3,3 m/s d. 7 m/s



Problemele 7 – 10 se referă la textul următor:

Graficul alăturat evidențiază modul cum variază în timp viteza unui mobil considerat punctiform, care se mișcă fără frecare în câmp gravitațional.

7. Această mișcare este :

- a. aruncare pe orizontală
b. aruncare pe verticală în jos
c. aruncare pe verticală în sus
d. cădere liberă

8. Viteza inițială a mobilului este:

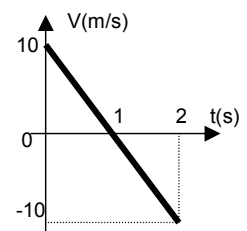
- a. -10 m/s b. 1 m/s c. 2 m/s d. 10 m/s

9. Legea de mișcare pentru mișcarea prezentată în grafic este :

- a. $y = v_0 t$ b. $y = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ c. $y = y_0 - \frac{gt^2}{2}$ d. $y = y_0 - v_0 t - \frac{gt^2}{2}$

10. Înălțimea maximă, față de poziția de lansare, la care va ajunge corpul este ($g=10 \text{ m/s}^2$):

- a. 0 m b. 0,5 m c. 5 m d. 10 m

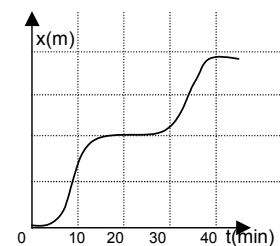


11. O piatră cu masa m este aruncată vertical în sus. Forța de frecare cu aerul are o valoare proporțională cu viteza $\vec{F}_r = -k\vec{v}$. La înălțimea maximă la care ajunge piatra accelerația acesteia este:
- a. $a=0$ b. $a < g$ și $a \neq 0$ c. $a > g$ d. $a=g$

12. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{mv^2}{2}$ este:
- a. kg b. J c. N d. W

13. În acord cu graficul alăturat, în care dintre **momentele** prezentate mai jos mobilul are o accelerație pozitivă:

- a. minutele 0 și 20 b. minutele 5 și 31 c. minutele 5 și 40 d. minutele 12 și 39



Problemele 14 –16 se referă la textul următor:

Un corp cu masa m alunecă liber de la înălțimea h , cu viteză constantă, pe un plan înclinat de unghi α față de orizontală.

14. Coeficientul de frecare dintre corp și plan este:

- a. 0 b. $\cotg \alpha$ c. $\sin \alpha$ d. $\tg \alpha$

15. Energia disipată prin frecare în intervalul de timp în care corpul ajunge la baza planului înclinat este:

- a. 0 b. mgh c. mgh / μ d. $\mu mgh / \cos \alpha$

16. Forța rezultantă care acționează asupra corpului este:

- a. 0 b. mg c. $mg \sin \alpha$ d. $\mu mg \cos \alpha$

17. Acțiunea și reacțiunea ca forțe cu care interacționează două corpuri, nu-și anulează reciproc efectele deoarece:

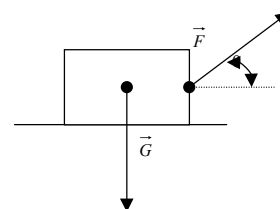
- a. acțiunea este întotdeauna mai mare decât reacțiunea
b. acțiunea este întotdeauna mai mică decât reacțiunea
c. acționează asupra unor corpuri diferite
d. ambele acționează pe aceeași direcție și în același sens

18. Cât timp trebuie să acționeze o forță de 100 N pentru a produce asupra unui corp o variație de impuls de 200 kg·m/s ?

- a. 0,25 s b. 0,50 s c. 1,00 s d. 2,00 s

19. Un elev trage cu forța F o ladă paralelipipedică de greutate G , care se deplasează cu viteză constantă, conform desenului alăturat. Care din următoarele situații este adevărată ?

- a. $F = F_f$ și $N = G$ b. $F = F_f$ și $N > G$ c. $F > F_f$ și $N = G$ d. $F > F_f$ și $N < G$



20. În cazul în care un corp se mișcă rectiliniu uniform pe o suprafață rugoasă:

- a. lucrul mecanic efectuat de forța de frânare este egal și de semn contrar cu lucrul mecanic efectuat de forța motoare
b. lucrul mecanic efectuat de forța de frânare este nul
c. lucrul mecanic efectuat de forța motoare este nul
d. lucrul mecanic efectuat de forța motoare este mai mare în modul decât lucrul mecanic efectuat de forța de frânare

21. În cazul unui tren care se mișcă pe orizontală cu viteză constantă, sub acțiunea unei forțe de tracțiune menținută constantă, desprinderea ultimului vagon ar determina:

- a. mișcarea accelerată a trenului
b. mișcarea încetinită a trenului
c. mișcarea trenului cu aceeași viteză constantă
d. mișcarea trenului cu o altă viteză constantă

22. Asupra unui corp cu masa de 2 kg, aflat inițial în repaus se efectuează un lucru mecanic de 100 J. Ca urmare a efectuării acestui lucru mecanic viteza corpului devine:

- a. $5\sqrt{2}$ m/s b. 10 m/s c. 25 m/s d. 50 m/s

23. Un vehicul se deplasează cu viteza constantă de 36 km/h sub acțiunea unei forțe de tracțiune medie de 700 N. Puterea motorului este de:

- a. 19,44 W b. 70 W c. 7000 W d. 25200 W

B. ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{\rho \ell}{S}$ este:

- a. A b. V c. Ω d. $\Omega \cdot m$

2. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{\mu I}{2\pi r}$ este:

- a. J b. N c. N/A d. T

Problemele 3-7 se referă la textul următor:

În circuitul din figură rezistorii R_1 , R_2 , R_3 au rezistențe egale $R = 1 \Omega$ iar sursa de tensiune electromotoare E are rezistența internă neglijabilă. Dacă prin rezistorul R_2 intensitatea curentului electric este $I_2 = 1 A$ atunci:

3. Intensitatea curentului prin rezistorul R_3 este:

- a. 0 A b. 0,5 A c. 1 A d. 2 A

4. Intensitatea curentului prin rezistorul R_1 este:

- a. 0 A b. 0,5 A c. 1 A d. 2 A

5. Rezistența echivalentă a circuitului este:

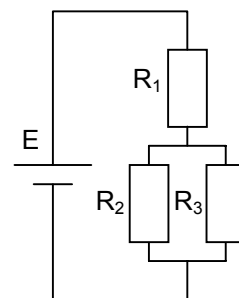
- a. 1Ω b. $1,5 \Omega$ c. 2Ω d. 3Ω

6. Tensiunea electrică la bornele rezistorului R_3 este:

- a. 0 V b. 0,5 V c. 1 V d. 2 V

7. Tensiunea electromotoare a sursei este:

- a. 1 V b. 2 V c. 3 V d. 4 V



Problemele 8-11 se referă la textul următor:

În graficul alăturat este reprezentat modul în care variază puterea debitată în circuitul exterior de o sursă de tensiune electromotoare E și rezistență internă r , în funcție de valoarea rezistenței externe a circuitului. Pentru circuitul considerat:

8. Rezistența internă a sursei este:

- a. 0Ω b. 20Ω c. 250Ω d. 500Ω

9. Puterea maximă debitată în circuitul exterior este:

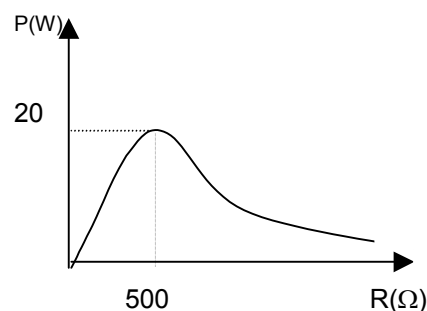
- a. 20 W b. 500 W c. 1000 W d. ∞W

10. Tensiunea electromotoare a sursei este:

- a. 0,4 V b. 4 V c. 100 V d. 200 V

11. Tensiunea la bornele sursei atunci când rezistența externă tinde la infinit:

- a. 0 V b. 100 V c. 200 V d. ∞V



12. Forța cu care un câmp magnetic de inducție $B = 1 T$ acționează asupra unei porțiuni de 3 cm dintr-un conductor liniar străbătut de un curent cu intensitatea de 20 A, așezat perpendicular pe liniile de câmp, este:

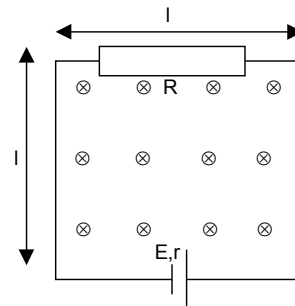
- a. 0 N b. 0,3 N c. 0,6 N d. 1 N

13. Când conductorul liniar din situația precedentă este rotit în așa fel încât să fie paralel cu liniile câmpului magnetic, forța electromagnetică:

- a. devine nulă b. se dublează c. se menține constantă d. se reduce la jumătate

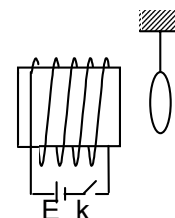
14. Circuitul alăturat este plasat într-un câmp magnetic orientat perpendicular pe planul său și a cărui inducție scade în timp cu $\alpha = \frac{\Delta B}{\Delta t}$. Intensitatea curentului electric în circuit este dată de relația:

- a. $\frac{E - \ell^2 \alpha}{R + r}$ b. $\frac{E + \ell^2 \alpha}{R + r}$ c. $\frac{E - \ell^2 \alpha}{R}$ d. $\frac{E - \alpha}{R + r}$



15. La închiderea întrerupătorului k, inelul conductor așezat coaxial cu bobina din figura alăturată este:

- a. atras spre bobină
b. deviat pe o direcție perpendiculară pe axul bobinei
c. menținut în repaus
d. respins

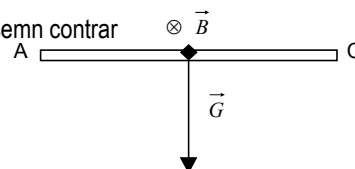


Problemele 16-17 se referă la textul următor:

Bara conductoare cu lungimea l din figură, cade paralel cu ea însăși sub acțiunea gravitației, în câmpul magnetic de inducție B.

16. În timpul căderii:

- a. ambele capete se electrizează cu sarcină de același semn iar mijlocul barei cu sarcină de semn contrar
b. capătul A se electrizează negativ, iar capătul C pozitiv
c. capătul A se electrizează pozitiv iar capătul C negativ
d. capetele barei nu se electrizează

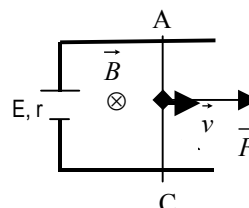


17. Tensiunea electromotoare indusă între capetele barei la momentul t de la începerea căderii este:

- a. 0 b. Blgt c. Blgt / 2 d. Blgt²

Problemele 18-19 se referă la textul următor:

Bara conductoare AC, de rezistență neglijabilă este trasată fără frecare cu viteză constantă sub acțiunea unei forțe externe F de 20 N. Circuitul din care face parte bara este așezat perpendicular pe liniile de câmp ale unui câmp magnetic uniform de inducție B.



18. Despre valoarea forței electromagnetice care acționează asupra barei se poate afirma că:

- a. depinde de sensul curentului electric în circuit b. este nulă c. este de 20 N d. nu poate fi calculată cu datele prezentate

19. Curentul electric prin bara AC:

- a. este nul b. are sensul de la A la C c. are sensul de la C la A d. are un sens ce nu poate fi stabilit cu datele prezentate

Problemele 20-23 se referă la textul următor:

Un cadru pătratic conductor cu laturile de 10 cm, este așezat sub un unghi de 30° față de liniile unui câmp magnetic a cărui inducție variază în timp ca în figura alăturată.

20. Variația inducției câmpului magnetic în unitatea de timp este:

- a. -2,5 T/s b. -1,25 T/s c. 1,25 T/s d. 2,5 T/s

21. Tensiunea electromotoare indusă în cadru este:

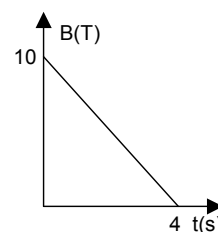
- a. $1,25 \cdot 10^{-2} V$ b. $1,25 \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-2} V$ c. $2,5 \cdot 10^{-2} V$ d. $2,5 \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-2} V$

22. Fenomenul de inducție electromagnetică în cadru se produce pe durata totală de:

- a. 0 s b. 2,5 s c. 4 s d. 10 s

23. Fluxul magnetic prin cadru la momentul t = 0:

- a. $2,25 \cdot 10^{-2} Wb$ b. $5 \cdot 10^{-2} Wb$ c. $5\sqrt{3} \cdot 10^{-2} Wb$ d. $10 \cdot 10^{-2} Wb$



C. TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{1}{3}nm_0\overline{v^2}$ este:

- a. J b. N c. Pa d. W

2. Ce temperatură absolută este echivalentă cu temperatura de 10^0 C:

- a. 10 K b. 263,15 K c. 273,15 K d. 283,15 K

Problemele 3-6 se referă la textul următor:

Tabelul și diagrama alăturate descriu un proces termodinamic ciclic parcurs de un gaz ideal.

3. Pe parcursul transformării adiabatică variația energiei interne este:

- a. -20 J b. 0 J c. 10 J d. 20 J

4. Căldura schimbată pe transformarea izocoră este:

- a. -20J b. -10 J c. 0 J d. 20 J

5. Căldura schimbată de sistem cu mediul înconjurător pe întregul ciclu este:

- a. -20 J b. -10 J c. 0 J d. 10 J

6. Căldura absorbită în cursul destinderii izoterme este:

- a. -10 J b. 10 J c. 20 J d. 30 J

7. Un gaz aflat în echilibru termic conține un amestec de ^4He și ^{20}Ne . Dacă viteza termică a atomilor de heliu este v_0 , care este viteza termică a atomilor de neon ?

- a. $v_0/5$ b. $\frac{v_0}{\sqrt{5}}$ c. v_0 d. $\sqrt{5} v_0$

8. Prin încălzirea unui gaz ideal, la presiune constantă, cu $\Delta T = 100\text{K}$, volumul se dublează. Între ce temperaturi a avut loc încălzirea ?

- a. $T_i = 1\text{ K}$, $T_f = 2\text{ K}$ b. $T_i = 50\text{ K}$, $T_f = 100\text{ K}$ c. $T_i = 100\text{ K}$, $T_f = 200\text{ K}$ d. $T_i = 273,15\text{ K}$, $T_f = 373,15\text{ K}$

Problemele 9-12 se referă la textul următor:

Un gaz ideal monoatomic poate ajunge din starea 1 în starea 2 prin transformările $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ sau $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ conform diagramei alăturate.

9. În cele două procese din starea 1 în starea 2 este valabilă relația:

- a. $\frac{\Delta U_{132}}{\Delta U_{142}} = 0,5$ b. $\frac{\Delta U_{132}}{\Delta U_{142}} = 1$ c. $\frac{\Delta U_{132}}{\Delta U_{142}} = 1,5$ d. $\frac{\Delta U_{132}}{\Delta U_{142}} = 2$

10. Transformarea $3 \rightarrow 2$ este o transformare:

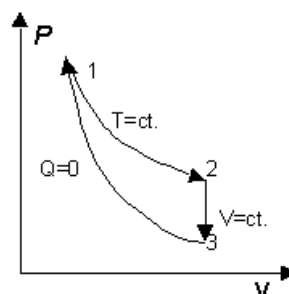
- a. adiabatică b. izobară c. izocoră d. izotermă

11. În transformarea $4 \rightarrow 2$ lucrul mecanic efectuat este:

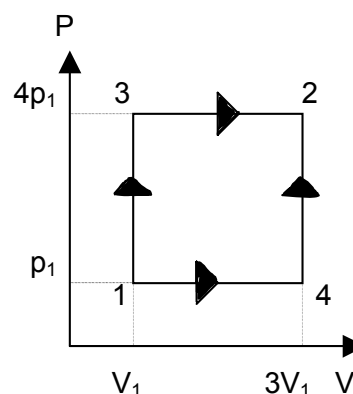
- a. negativ
b. nul
c. pozitiv și mai mare decât variația energiei interne
d. pozitiv și mai mic decât variația energiei interne

12. Diferența între căldurile schimbate în cele două procese $Q_{132} - Q_{142}$ este:

- a. $-6 p_1 V_1$ b. $-p_1 V_1$ c. $p_1 V_1$ d. $6 p_1 V_1$



Proces	Q	L	ΔU
1→2			
2→3			-20J
3→1		-20J	
Ciclu		+10J	



13. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{\nu RT}{V}$ este:

- a. J·s b. N / m² c. N / m d. N·m

14. O mașină termică absoarbe de la sursa caldă o cantitate de căldură de 200J pentru a efectua un lucru mecanic de 50 J . Randamentul acestei mașini termice este:

- a. 25 % b. 50% c. 75 % d. 100%

15. Dublând densitatea unei cantități de gaz ideal printr-o transformare izobară, viteza termică:

- a. scade de $\sqrt{2}$ ori
b. scade de 2 ori
c. se dublează
d. se menține constantă

16. Într-un vas se află în echilibru termic, la presiune atmosferică normală, m_1 kg apă și m_2 kg gheață. Temperatura amestecului de apă cu gheață este:

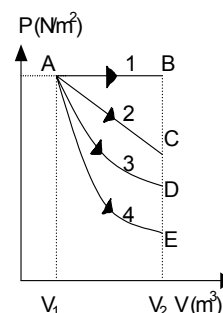
- a. 0° C b. 0 K c. 263,15 K d. 273,15° C

17. În desenul alăturat sunt reprezentate grafic mai multe transformări ale unei mase de gaz ideal. În care dintre aceste transformări lucrul mecanic efectuat de gaz este mai mare?

- a. în transformarea 1 b. în transformarea 2 c. în transformarea 3 d. în transformarea 4

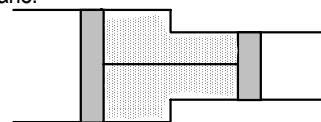
18. Deschizând un vas, presiunea gazului ideal din interior scade cu $f_1\%$, iar temperatura absolută scade cu $f_2\%$. Masa gazului rămas în vas este mai mică față de masa inițială cu fracțiunea :

- a. $\frac{f_1 - f_2}{f_1}$ b. $\frac{f_1 - f_2}{1 - f_2}$ c. $\frac{f_2 - f_1}{f_1}$ d. $\frac{f_2 - f_1}{1 - f_1}$



19. Dacă temperatura gazului ideal aflat între cele două pistoane legate solidar scade, cele două pistoane:

- a. nu se deplasează
b. se deplasează întotdeauna spre dreapta
c. se deplasează întotdeauna spre stânga
d. se deplasează spre stânga sau spre dreapta în funcție de valoarea variației temperaturii



20. Patru incinte aflate la aceeași temperatură conțin mase egale de respectiv: hidrogen, oxigen, amestec de hidrogen cu azot și amestec de azot cu oxigen. În cazul cărei incinte energia internă este mai mare:

- a. cea cu amestec H₂ și N₂
b. cea cu amestec N₂ și O₂
c. cea cu H₂
d. cea cu O₂

21. La temperatura de 57° C, o anumită cantitate de gaz ideal ocupă volumul de 200 cm³ și are presiunea de 780mmHg (1 mmHg = 133,3 Pa). Volumul ocupat de cantitatea respectivă de gaz în condiții normale va fi:

- a. 135 cm³ b. 150 cm³ c. 170 cm³ d. 187 cm³

22. Dacă presiunea unei mase de gaz ideal se reduce izoterm la o treime din presiunea inițială atunci volumul său variază cu:

- a. 33% b. 100 % c. 200 % d. 300 %

23. Cât la sută din energia internă a unei cantități de azot aflat în echilibru termic revine mișcării de translație a moleculelor ?

- a. 33 % b. 60 % c. 66 % d. 100%

D. OPTICĂ

1. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrisă de relația $\frac{1}{\sqrt{\epsilon \cdot \mu}}$ este:

- a. m/s b. m·s c. s/m d. $\frac{1}{m \cdot s}$

2. Unitatea de măsură a mărimii fizice descrise prin relația $\frac{c}{v}$ este:

- a. m b. m² c. m·s d. m·s⁻¹

Problemele 3-4 se referă la textul următor:

Trecerea luminii dintr-un mediu în alt mediu este descrisă în desenul alăturat.

3. În cazul prezentat, la suprafața de separație dintre cele 2 medii lumina suferă fenomenul de:

- a. difuzie b. reflexie c. reflexie totală d. refracție

4. Indicele de refracție relativ al celui de-al doilea mediu în raport cu primul mediu este:

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d. $\sqrt{2}$

5. O radiație electromagnetică cu frecvența de $6 \cdot 10^{14}$ Hz are în vid lungimea de undă de:

- a. $1,66 \cdot 10^{-7}$ m b. $5 \cdot 10^{-7}$ m c. 180 m d. $2 \cdot 10^6$ m

6. O oglindă plană produce pentru un obiect real o imagine care este:

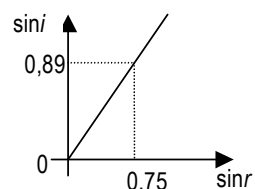
- a. reală, răsturnată, egală cu obiectul
b. reală, răsturnată, mărită
c. virtuală, dreaptă, egală cu obiectul
d. virtuală, dreaptă, micșorată

7. Prin alipirea a două lentile subțiri convergente cu distanțele focale f_1 și f_2 se poate obține un sistem optic echivalent cu o lentilă cu distanța focală F care satisface condițiile:

- a. $F < f_1$ și $F < f_2$ b. $f_1 < F < f_2$ c. $F = f_1 + f_2$ d. $F > f_1$ și $F > f_2$ și $F \neq f_1 + f_2$

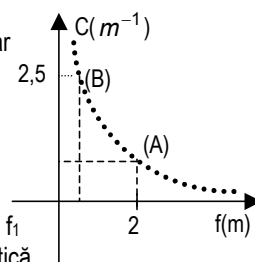
8. Studiindu-se fenomenul de refracție a luminii la trecerea din apă într-un mediu cu indice de refracție absolut necunoscut, s-a obținut graficul din figura alăturată. Se cunoaște indicele de refracție absolut al apei $n_{apă} = 1,33$. Valoarea indicelui de refracție absolut al mediului necunoscut este:

- a. 1,12 b. 1,20 c. 1,58 d. 1,80



9. Punctele (A) și (B) de pe graficul alăturat se referă la două lentile diferite. Convergența lentilei care ar trebui alipită de lentila (B) astfel încât distanța focală a sistemului astfel format să fie egală cu distanța focală a lentilei (A) este:

- a. -2 m^{-1} b. $-0,5 \text{ m}^{-1}$ c. $0,5 \text{ m}^{-1}$ d. 2 m^{-1}

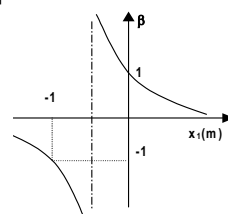


10. În cazul unui sistem optic centrat alcătuit din două lentile subțiri convergente cu distanțele focale f_1 și f_2 aflate la distanța d una de cealaltă, o rază care pătrunde în prima lentilă paralel cu axa optică principală, iese din a doua lentilă tot paralel cu axa optică principală. Despre sistemul respectiv se poate spune că:

- a. $d = 0$ b. $d < f_1 + f_2$ și $d \neq 0$ c. $d = f_1 + f_2$ d. $d > f_1 + f_2$

11. Graficul alăturat reprezintă dependența mărimii liniare de coordonata obiectului în cazul imaginii formate printr-o lentilă subțire. Convergența acestei lentile este:

- a. -2 m^{-1} b. -1 m^{-1} c. 1 m^{-1} d. 2 m^{-1}



12. O lamă cu fețe plan paralele și indice de refracție $n = 1,5$ este plasată în aer. Pe lamă cade o radiație monocromatică sub unghiul de incidență $i = 30^\circ$. Unghiul pe care îl face cu fețele lamei radiația monocromatică la ieșirea din lamă este:

- a. 30° b. 60° c. $\arcsin 1/3$ d. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{3}$

13. O lamă cu fețe plan paralele separă un mediu cu indicele de refracție $n_1 = \sqrt{2}$ de aer. Pe lamă cade o radiație monocromatică sub unghiul de incidență $i = 30^\circ$. Unghiul pe care îl face radiația cu fețele lamei la ieșirea din lamă este:

- a. 30° b. 45° c. 60° d. $\arcsin \sqrt{\frac{2}{3}}$

14. Raza de curbură a unei oglinzi sferice convexe prin care se obține o imagine de șase ori mai mică decât un obiect luminos liniar, așezat perpendicular pe axa optică principală, la distanța de 100 cm de oglindă, este:

- a. 20 cm b. 28 cm c. 32 cm d. 40 cm

15. Rotind cu 30° un obiect în fața unei oglinzi plane, imaginea sa se rotește cu:

- a. 0° b. 15° c. 30° d. 60°

16. Dacă o radiație care cade pe suprafața unei oglinzi plane își modifică unghiul de incidență cu 30° , atunci unghiul de deviație suferit de radiație ca urmare a reflexiei pe oglindă se modifică cu:

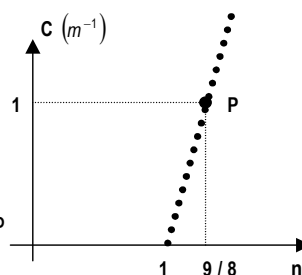
- a. 0° b. 15° c. 30° d. 60°

17. Expresia convergenței unei lentile subțiri cu indicele de refracție absolut n , aflată într-un lichid este:

- a. $\frac{1}{C} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ b. $\frac{1}{C} = \left(\frac{n}{n_{\text{lichid}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ c. $C = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ d. $C = \left(\frac{n}{n_{\text{lichid}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

Problemele 18-20 se referă la textul și desenul următor:

Convergența unei lentile subțiri biconvexe simetrice variază atunci când este plasată în medii transparente diferite, în funcție de indicele de refracție relativ al lentilei în raport cu mediul, conform graficului alăturat. Se știe că materialul din care este făcută lentila are indicele de refracție absolut $n=1,5$.



18. Indicele de refracție absolut, al mediului în care este plasată lentila, corespunzător punctului P de pe grafic este:

- a. $3/4$ b. 1 c. $4/3$ d. $8/3$

19. Razele de curbură ale fețelor lentilei sunt de:

- a. 12,5 cm b. 25 cm c. 112,5 cm d. 225 cm

20. Imaginea unui obiect punctiform luminos situat pe axa optică principală la 50 cm de lentila respectivă aflată în aer, se formează față de lentilă la distanța de :

- a. 25 cm b. 50 cm c. 100 cm d. 200 cm

21. O rază de lumină care se propagă spre o lentilă convergentă paralel cu axa optică principală a acesteia, după refracția prin lentilă se va propaga :

- a. intersectând axa optică principală printr-un punct de coordonată $2f$
b. în așa fel încât prelungirea ei să treacă prin focarul obiect al lentilei
c. paralel cu axa optică principală
d. trecând prin focarul imagine al lentilei

22. Oglinzile convexe formează pentru obiecte reale, liniare, așezate perpendicular pe axa optică principală, imagini:

- a. reale, mărite și drepte
b. reale, micșorate și răsturnate
c. virtuale, micșorate și drepte
d. virtuale, micșorate și răsturnate

23. Două oglinzi plane formează între ele un unghi α . Unghiul dintre orice rază de lumină incidentă pe una dintre oglinzi și raza reflectată de a doua oglindă are valoarea:

- a. $\alpha/2$ b. α c. 2α d. $\pi - \alpha$