

SUBIECTE ADMITERE MEDICINĂ GENERALĂ 2010 - Fizică

25 complement simplu + 15 complement grupat

Fiecare subiect este punctat cu 1 punct.

Complement simplu: 5 variante de răspuns, una singura corecta

1. Un sistem termodinamic izolat:

- A) evoluează spre o stare de echilibru termodinamic dacă inițial se află într-o stare de neechilibru termodinamic;
- B) evoluează spre o stare de neechilibru termodinamic dacă inițial se află într-o stare de echilibru termodinamic;
- C) își modifică energia internă dacă în interiorul sistemului au loc procese fizice;
- D) poate schimba căldură, dar nu și substanță, cu mediul exterior;
- E) poate efectua lucru mecanic asupra mediului exterior.

2. Energia internă U a gazului ideal:

- A) este proporțională cu energia cinetică medie de agitație termică a moleculelor gazului;
- B) este invers proporțională cu temperatura T ;
- C) nu depinde de masa gazului;
- D) este proporțională cu volumul gazului;
- E) este invers proporțională cu numărul gradelor de libertate ale moleculelor gazului.

3. În timpul destinderii izoterme a unui gaz ideal între două volume bine precizate:

- A) gazul cedează căldură mediului exterior;
- B) energia internă a gazului crește;
- C) lucrul mecanic efectuat este direct proporțional cu variația de volum;
- D) gazul nu schimbă căldură cu mediul exterior;
- E) lucrul mecanic efectuat este direct proporțional cu temperatura T .

4. Un gaz ideal aflat inițial într-o stare cu presiunea p_1 și volumul V_1 suferă o destindere la volumul V_2 .

- A) lucrul mecanic efectuat este mai mare în cazul unei destinderi adiabatice decât în cazul unei destinderi izoterme;
- B) lucrul mecanic efectuat este mai mare în cazul unei destinderi izobare decât în cazul unei destinderi izoterme;
- C) lucrul mecanic efectuat este mai mare în cazul unei destinderi adiabatice decât în cazul unei destinderi izobare;
- D) în cazul unei destinderi adiabatice, temperatura gazului crește;
- E) variația energiei interne produsă în destinderea adiabatică este egală cu cea produsă în destinderea izobară.

5. Un gaz ideal monoatomic este încălzit izobar până când volumul său devine de 4 ori mai mare decât cel inițial. Gazul este răcit apoi izocor până când presiunea sa scade de 4 ori față de presiunea inițială. Căldura totală schimbată de gaz în aceste transformări este de n ori mai mare decât energia internă inițială a gazului, unde n este:

- A) 1,5;
- B) 2;
- C) 2,5;
- D) 3;

E) 4.

6. Într-un ciclu Carnot, produsul între presiune și volum (pV) are valoarea minimă $0,2 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3$ și respectiv valoarea maximă $0,5 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3$. Dacă randamentul ciclului este η , temperatura sursei calde este T_c și temperatura sursei reci T_r , atunci:

A) $\eta = 60\%$ și $T_c/T_r = 1,67$;

B) $\eta = 40\%$ și $T_c/T_r = 2,5$;

C) $\eta = 50\%$ și $T_c/T_r = 1,67$;

D) $\eta = 60\%$ și $T_c/T_r = 2,5$;

E) $\eta = 80\%$ și $T_c/T_r = 1,67$.

7. Conform principiului al II-lea al termodinamicii:

A) variația energiei interne a unui sistem izolat este zero în orice proces termodinamic;

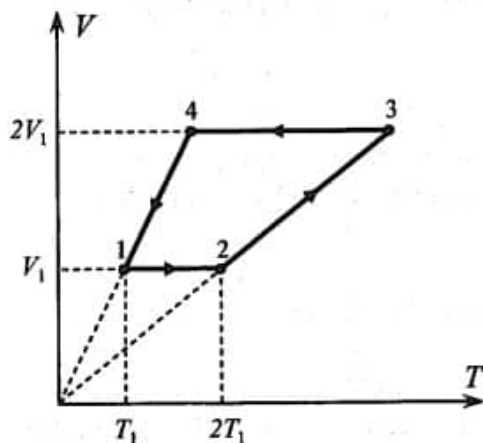
B) variația energiei interne a unui sistem termodinamic este egală cu suma dintre căldura schimbată cu mediul și lucrul mecanic efectuat;

C) căldura nu poate trece de la sine de la un corp rece la un corp cald, adică fără consum de lucru mecanic;

D) într-o destindere izotermă, căldura primită de un sistem termodinamic este egală cu lucrul mecanic efectuat de sistem;

E) randamentul ciclului Carnot depinde de coeficientul adiabatic al gazului.

8. Un motor termic funcționează după ciclul din figură, iar gazul din cilindrul motorului are exponentul adiabatic γ .



Randamentul motorului este:

A) $\eta = \frac{4 - \gamma}{5 - 2\gamma}$;

B) $\eta = \frac{\gamma - 1}{5 - 2\gamma}$;

C) $\eta = \frac{\gamma - 1}{\gamma + 2}$;

D) $\eta = \frac{\gamma + 2}{2\gamma + 1}$;

E) $\eta = \frac{\gamma - 1}{2\gamma + 1}$.

9. O grupare în serie a două surse identice de tensiune electrică dezvoltă aceeași putere în circuitul exterior dacă rezistențele consumatorilor sunt $R_1 = 4 \Omega$ sau $R_2 = 144 \Omega$. Rezistența internă a fiecărei surse de tensiune are valoarea:

A) 6Ω ;

B) 12Ω ;

- C) 17Ω ;
- D) 24Ω ;
- E) 36Ω .

10. Legea I a lui Kirchoff se referă la:

- A) suma căderilor de tensiune pe laturile unui contur poligonal închis al unei rețele electrice;
- B) suma intensităților curenților electrici care se întâlnesc într-un nod de rețea;
- C) suma căderilor de tensiune pe o latură de rețea;
- D) relația dintre căderea de tensiune pe un rezistor și intensitatea curentului prin acel rezistor;
- E) puterea dezvoltată de un generator electric într-un circuit electric.

11. Două fire conductoare fabricate din același metal și având lungimile l și respectiv $2l$ au, la temperatura camerei, aceeași rezistență electrică, R . Firele se topesc și din toată cantitatea de metal obținut se fabrică, fără a avea pierderi de material, un alt fir conductor care are la temperatura camerei lungimea $3l$. Rezistența electrică a celui de al treilea fir, la temperatura camerei, este:

- A) $R/5$;
- B) $3R/5$;
- C) $5R/3$;
- D) $9R/5$;
- E) $3R$.

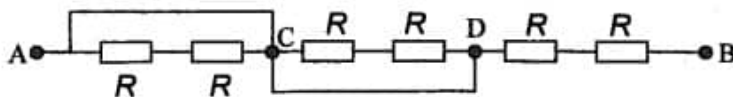
12. Curentul electric reprezintă:

- A) variația periodică a intensității câmpului electric al unei unde electromagnetice;
- B) variația potențialului electric în interiorul unui conductor electric;
- C) un transport dirijat de sarcini electrice într-un anumit mediu;
- D) un transport de molecule realizat prin difuzie între două zone ale unui mediu între care există o diferență de concentrație;
- E) generarea de energie electrică într-o baterie prin reacții chimice.

13. Dispunem de un număr n de rezistoare identice, de fire conductoare și de o sursă reală de tensiune electrică.

- A) intensitatea curentului este aceeași prin toate rezistoarele numai dacă le legăm în serie;
- B) intensitatea curentului este aceeași prin toate rezistoarele numai dacă le legăm în paralel;
- C) pentru a reduce cât mai mult curentul în circuitul principal, legăm rezistoarele în serie;
- D) dacă legăm rezistoarele în paralel, intensitatea curentului în circuitul principal este de n^2 ori mai mare decât dacă le legăm în serie;
- E) rezistența echivalentă a grupării în serie a rezistoarelor este de n^2 ori mai mică decât cea a grupării paralel.

14. Rezistența între punctele A și B ale grupării de rezistoare din figura următoare este:



- A) $6R$;
- B) $4R$;
- C) $3R$;
- D) $2R$;
- E) R .

15. Un conductor ohmic filiform are rezistivitatea electrică ρ , lungimea l și diametrul secțiunii d . La aplicarea unei tensiuni electrice U la capetele conductorului, intensitatea curentului electric I care va circula prin conductor va fi:

A) $I = \frac{\pi U d^2}{\rho l}$;

B) $I = \frac{U d^2}{4 \rho l}$;

C) $I = \frac{U d^2}{\rho l}$;

D) $I = \frac{4 \rho l}{\pi U d^2}$;

E) $I = \frac{\pi U d^2}{4 \rho l}$.

16. Sensul convențional al curentului electric printr-un conductor:

- A) este sensul de mișcare al atomilor sau moleculelor din care este compus conductorul;
- B) este sensul de mișcare al sarcinilor negative în conductor;
- C) este invers sensului de mișcare al sarcinilor negative în conductor;
- D) este ales în funcție de valoarea absolută a intensității curentului electric;
- C) este ales în funcție de rezistența conductorului.

17. În procesele de reflexie și refracție:

- A) raza incidentă și raza refractată nu pot avea aceeași direcție;
- B) frecvența radiației luminoase se modifică în urma refracției;
- C) unghiul de refracție este întotdeauna mai mic decât unghiul de incidență;
- D) unghiul de refracție nu depinde de indicele de refracție al mediului din care provine raza incidentă;
- E) unghiul de reflexie este egal unghiul de incidență.

18. Distanța focală a unei lentile subțiri cu convergența de 2,5 dioptrii este:

- A) 4 m;
- B) 25 cm;
- C) 50 m;
- D) 40 cm;
- E) 2,5 m.

19. O lentilă subțire convergentă dă o imagine reală, răsturnată și egală cu obiectul atunci când obiectul este așezat:

- A) în planul focal obiect;
- B) la infinit;
- C) între planul focal obiect și lentilă;
- D) la dublul distanței focale obiect;
- E) indiferent unde așezăm obiectul, este imposibil de obținut o astfel de imagine.

20. În cazul miopiei:

- A) imaginea unui obiect îndepărtat se formează în spatele retinei;
- B) se folosesc lentile de corecție convergente;
- C) se folosesc lentile de corecție divergente;
- D) distanța focală echivalentă a ochiului este mai mare decât cea a ochiului normal;
- E) lungimea axului antero-posterior al ochiului este mai mică decât la ochiul normal (ochiul este mai scurt).

21. Pentru un fascicul paralel de lumină albă este adevărat că:

- A) viteza de propagare în vid depinde de lungimea de undă a radiațiilor componente;
- B) în cazul refracției într-un mediu transparent, toate radiațiile componente se propagă pe aceeași direcție, indiferent de natura mediului;
- C) unghiul sub care o anumită radiație monocromatică componentă a fasciculului de lumină

este deviată într-o prismă optică depinde de lungimea de undă a radiației;

D) este descompus în culorile curcubeului de către picăturile de apă aflate în suspensie în aer deoarece acestea se comportă ca mici lentile convergente care focalizează lumina;

E) la incidență normală pe o lentilă, se obțin franje colorate în planul focal imagine al lentilei.

22. Un dispozitiv Young cu distanța dintre fante $2l = 0,5$ mm este iluminat cu lumină monocromatică cu $\lambda = 640$ nm. Dacă sistemul se introduce în apă (indice de refracție $n = 4/3$), poziția franjei întunecate de ordin $k = 2$ observată pe un ecran aflat la distanța $D = 3$ m va fi (față de axa de simetrie):

A) $y_2 = 12,8$ mm;

B) $y_2 = 10,24$ mm;

C) $y_2 = 9,6$ mm;

D) $y_2 = 7,2$ mm;

E) $y_2 = 5,76$ mm.

23. Un fascicul paralel de lumină monocromatică cu $\lambda = 600$ nm cade în incidență normală pe o fantă filiformă de lărgime $a = 0,01$ mm, la care este alipită o lentilă convergentă subțire cu convergența $C = 5$ m⁻¹. Lărgimea franjei centrale de difracție observată pe un ecran situat în planul focal imagine al lentilei este:

A) 12 mm;

B) 24 mm;

C) 18 mm;

D) 6 mm;

E) 32 mm.

24. O peliculă transparentă subțire cu indice de refracție $n_p = 1,4$ este depusă pe un geam de sticlă cu indice de refracție $n_s > n_p$. Reflexia luminii se face cu pierdere de $\lambda/2$ pe ambele fețe ale peliculei (la separarea aer-peliculă și peliculă-sticlă). Pentru a obține interferență distructivă la incidență normală a radiației luminoase cu $\lambda = 644$ nm, pelicula trebuie să aibă o grosime minimă de:

A) 230 nm;

B) 184 nm;

C) 115 nm;

D) 92 nm;

E) 46 nm.

25. Convergențele obiectivului și ocularului unui microscop sunt $C_{ob} = 165$ m⁻¹ și $C_{oc} = 40$ m⁻¹, iar distanța dintre centrele optice ale obiectivului și ocularului este $d = 22,5$ cm. Dacă punerea la punct este practic pentru infinit, abscisa obiectului (față de centrul obiectivului) este:

A) $x_1 = - 1,25$ cm;

B) $x_1 = - 6,25$ cm;

C) $x_1 = - 1,7$ cm;

D) $x_1 = - 3,12$ mm;

E) $x_1 = - 6,25$ mm;

Complement grupat: 4 variante de răspuns, răspunsurile corecte alegându-se astfel:

-A corect : variantele de răspuns 1,2,3 corecte, varianta 4 incorectă

-B corect : variantele de răspuns 1,3 corecte, variantele 2,4 incorecte

-C corect : variantele de răspuns 2,4 corecte, variantele 1,3 incorecte

-D corect : variantele de răspuns 1,2,3 incorecte, varianta 4 corectă

-E corect : toate variantele de răspuns corecte sau toate incorecte

26. Putem afirma că:

1. temperatura este o mărime fizică de stare;
2. căldura este o mărime fizică de proces;
3. lucrul mecanic este o mărime fizică de proces;
4. energia internă este o mărime fizică de stare.

27. Pentru un gaz ideal monoatomic care conține un număr ν de moli și se află la temperatura T :

1. energia internă este $U = 3\nu RT/2$ (R fiind constanta universală a gazelor);
2. căldura molară la volum constant este $C_V = 3R/2$;
3. căldura molară la presiune constantă este $C_p = 5R/2$;
4. exponentul adiabatic este $\gamma = 3/5$.

28. Un gaz ideal care conține un număr ν de moli și se află la temperatura T suferă o transformare termodinamică. Căldura schimbată Q este:

1. $Q = 0$ în transformarea adiabatică;
2. $Q = \nu R \Delta T$ în transformarea izobară (R fiind constanta universală a gazelor, iar ΔT variația de temperatură);
3. $Q = \nu C_V \Delta T$ în transformarea izocoră (C_V fiind căldura molară la volum constant, iar ΔT variația de temperatură);
4. $Q = 0$ în transformarea izotermă.

29. Putem afirma că:

1. toate procesele termodinamice cvasistatice sunt reversibile;
2. într-un proces necvasistatic sistemul poate trece prin stări de neechilibru termodinamic;
3. destinderea adiabatică este un proces ciclic;
4. o transformare izotermă a unui gaz ideal este un proces cvasistatic.

30. Putem afirma că:

1. unitatea de măsură pentru căldura specifică este J/K ;
2. unitatea de măsură pentru căldura latentă este J/kg ;
3. unitatea de măsură pentru căldura latentă specifică este $J/kg \cdot K$;
4. căldura specifică a unui corp se modifică la schimbarea stării de agregare.

31. Intensitatea curentului electric:

1. este raportul dintre sarcina electrică a purtătorilor de sarcină care traversează o secțiune transversală a conductorului și aria acelei secțiuni;
2. are ca unitate de măsură $1 V$ (Volt);
3. are ca unitate de măsură $1 C$ (Coulomb);
4. are ca unitate de măsură 1Ω (Ohm).

32. Curentul electric într-un conductor metallic pe care se aplică o tensiune electrică U :

1. este un transport dirijat al ionilor metalului, realizat exclusiv prin mișcări de agitație termică;
2. are o intensitate proporțională cu rezistența electrică a conductorului;
3. are o intensitate proporțională cu rezistivitatea electrică a conductorului;
4. are o intensitate proporțională cu U .

33. In procesul de electroliză:

1. trecerea curentului electric prin lichidul electrolit determină disocierea chimică a acestuia;
2. masa de electrolit disociat care se depune pe unul din electrozi este proporțională cu intensitatea curentului electric care trece prin cuva electrolitică;
3. intensitatea curentului electric care trece prin cuva electrolitică depinde de rezistența electrică a lichidului electrolit;

4. intensitatea curentului electric care trece prin cuva electrolică este proporțională cu tensiunea electrică aplicată pe cei doi electrozi cufundați în lichidul electrolit.

34. Intre unitățile de măsură s (secundă), Joule (J), A (Amper), C (Coulomb), V (Volt), Ω (Ohm) și W (Watt) există relațiile:

1. $1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$;
2. $1 \Omega = 1 \text{ V}\cdot\text{A}$;
3. $1 \text{ J} = 1 \text{ C}\cdot\text{V}$;
4. $1 \text{ W} = 1 \text{ C}\cdot\text{A/s}$.

35. De-a lungul unui fir conductor cu secțiune constantă, intensitatea curentului electric:

1. scade;
2. crește;
3. variază periodic;
4. este constantă.

36. Interferența luminii reprezintă:

1. procesul de polarizare totală a luminii prin reflexie pe o oglindă dielectrică;
2. pătrunderea luminii în spatele obstacolelor sau fantelor, prin abaterea de la propagarea rectilinie;
3. descompunerea luminii în radiațiile componente datorită procesului de dispersie a luminii;
4. suprapunerea a două sau mai multe unde electromagnetice de aceeași frecvență din domeniul vizibil;

37. În timpul unei rotații complete (360°) a analizorului în jurul razei de lumină incidentă, intensitatea fascicului luminos transmis de sistemul polarizor-analizor:

1. nu se modifică;
2. crește continuu;
3. prezintă un maxim și un minim;
4. prezintă două maxime și două minime.

38. Convergența unei lentile:

1. are ca unitate de măsură m^{-1} ;
2. are ca unitate de măsură dioptrul;
3. este egală cu inversul distanței focale a lentilei;
4. nu depinde de indicele de refracție al mediului în care este situată lentila.

39. Indicele de refracție al unui mediu:

1. este egal cu pătratul raportului dintre viteza de propagare a radiației luminoase în acel mediu și viteza de propagare a radiației luminoase în vid;
2. este invers proporțional cu viteza de propagare a radiației luminoase în acel mediu;
3. este întotdeauna < 1 ;
4. poate depinde de frecvența radiației luminoase care se propagă în acel mediu.

40. În ochiul normal:

1. imaginea unui obiect aflat la o distanță mai mare de 25 cm de ochi se formează clară pe retină indiferent de poziția obiectului;
2. convergența ochiului se modifică în funcție de poziția obiectului;
3. convergența ochiului crește atunci când un obiect îndepărtat se apropie de ochi;
4. convergența ochiului este minimă atunci când obiectul se află la o distanță mai mare de 6 m de ochi.

Răspunsuri:

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