

Programul analitic pentru examenul de admitere. Fizica

1. Cinematica

- Relativitatea mișcării mecanice.
- Mișcarea rectilinie uniformă. Viteza. Legea mișcării rectilinii uniforme.
- Mișcarea rectilinie uniform variată. Accelerația. Legea mișcării rectilinii uniform variate. Mișcarea corpurilor pe verticală.
- Mișcarea curbilinie. Mișcarea circulară uniformă. Viteza unghiulară. Accelerația centripetă.

Ex. Mișcare rectilinie uniformă se consideră mișcarea în care corpul:

- a) Parcurge distanțe egale, în diferite intervale de timp;*
- b) În orice intervale de timp, efectuează diferite deplasări;*
- c) Efectuează deplasări egale în orice intervale de timp egale;*
- d) Efectuează orice deplasări în intervale de timp egale;*
- e) Nici un răspuns nu este corect.*

2. Dinamica

- Interacțiuni. Forțe în natură.
- Principiile (legile) dinamicii.
- Mișcarea corpurilor sub acțiunea forței de greutate, a forței elastice și a forței de frecare.
- Legea lui Hooke. Legile frecării.

Ex. Forța de elasticitate apare:

- a) Numai la întindere;*
- b) Numai la comprimare;*
- c) Numai la încovoiere;*
- d) Numai la răsucire;*
- e) Nici un răspuns nu este corect.*

3. Lucrul și energia mecanică. Impulsul mecanic. Echilibrul mecanic.

- Lucrul mecanic. Puterea. Energia cinetică. Energia potențială. Legea transformării și conservării energiei mecanice.
- Impulsul mecanic. Legea conservării impulsului mecanic pentru un sistem izolat de corpuri.
- Echilibrul mecanic.
- Echilibrul mecanic în câmp gravitațional.

Ex. Puterea este o mărime fizică egală cu:

- a) Raportul dintre forță și timpul acțiunii ei;*
- b) Produsul dintre lucrul efectuat și timpul în care a fost efectuat acest lucru;*
- c) Raportul dintre lucrul efectuat și timpul în care acesta a fost efectuat;*

- d) Raportul dintre forța care acționează asupra corpului și viteza lui;
- e) Nici un răspuns nu este corect.

4. Oscilații și unde mecanice

- Oscilații mecanice. Mișcarea oscilatorie. Oscilatorul armonic. Pendulul elastic. Pendulul gravitațional. Energia oscilatorului armonic. Conservarea energiei mecanice în mișcarea oscilatorie.
- Unde mecanice. Unde transversale și unde longitudinale. Caracteristicile undelor.
- Reflexia și refracția undelor.
- Interferența undelor mecanice. Difracția undelor mecanice.

Ex. Pentru a avea loc reflexia totală la trecerea luminii print-un mediu cu indicele de refracție n_1 într-un mediu cu indice de refracție n_2 , este necesar ca:

- a) $n_1 = n_2$;
- b) $n_1 = 1$;
- c) $n_1 > n_2$;
- d) $n_1 < n_2$;
- e) $n_1 \neq n_2$.

5. Termodinamica și fizica moleculară

- Sistemul termodinamic. Starea sistemului termodinamic. Parametrii de stare. Modelul „gaz ideal”.

Formula fundamentală a teoriei cinetico-moleculare (fără deducere). Temperatura. Ecuația de stare a gazului ideal. Transformări simple ale gazului ideal.

- Energia internă a gazului ideal monoatomic.
- Lucrul în termodinamică și cantitatea de căldură.
- Principiul întâi al termodinamicii.
- Motoare termice. Poluarea mediului ambiant.

Ex. Ecuația pentru o masă arbitrară de gaz ideal se exprimă prin formulele:

- a) $PV = \nu RT$;
- b) $PV = RT$;
- c) $PV = mRT/M$;
- d) $PV = MRT/m$;
- e) $PV = MRT$.

6. Electrostatica

- Câmpul electric și caracteristicile lui. Legea lui Coulomb.
- Lucrul câmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme. Tensiunea electrică.
- Conductori și dielectrice în câmp electrostatic.
- Capacitatea electrică. Condensatorul plan.

- Energia câmpului electrostatic.

Ex. Legea lui Coulomb se exprimă prin formulele:

- $F = km_1m_2/r^2$;
- $F = kq_1q_2/r$;
- $F = q_1q_2k/r^2$;
- $F = kq/r^2$;
- $F = kq_1q_2r^2$.

7. Electrocinetica. Curentul electric in diferite medii.

- Curentul electric staționar. Legile lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru un circuit întreg (simplu).
- Medii conductoare de curent electric.
- Curentul electric în semiconductoare. Joncțiunea p-n. Aplicații ale semiconductoarelor.

Ex. Care din formulele de mai jos nu se referă la legarea în paralel a conductoarelor?

- $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$;
- $R = R_1R_2/R_1+R_2$;
- $U_1/U_2 = R_1/R_2$;
- $I = I_1 + I_2$;
- $I = I_1 = I_2$.

8. Electromagnetismul

- Câmpul magnetic al curentului electric. Inducția magnetică.
- Acțiunea câmpului magnetic asupra purtătorilor de sarcină electrică în mișcare. Forța Lorentz.
- Fluxul magnetic. Inducția electromagnetică. Legea inducției electromagnetice. Regula lui Lenz.

Ex. Forța Lorentz apare numai dacă:

- Sarcina pozitivă se mișcă în câmp magnetic;*
- Sarcina se mișcă într-un câmp magnetic omogen;*
- Sarcina are viteză perpendiculară pe liniile de câmp;*
- Sarcina în mișcare este compusă din electroni;*
- Nici un răspuns nu este corect.*

9. Curentul electric alternativ

- Curentul electric alternativ. Generarea tensiunii electromotoare alternative prin inducție electromagnetică. Valorile efective ale intensității curentului și tensiunii alternative.
- Producerea și transportul energiei electrice. Generatorul de curent electric alternativ. Transformatorul.

Ex. Diferența de potențial dintre două puncte este egală cu 1V dacă:

- a) La deplasarea unei sarcini de 1C dintr-un punct în altul, intensitatea câmpului electric se micșorează cu o unitate;*
- b) La deplasarea unei sarcini de 1C dintr-un punct în altul, câmpul electric efectuează un lucru de 1J în 1S;*
- c) La o intensitatea a curentului de 1A, prin secțiunea transversală a conductorului trece o sarcină de 1C;*
- d) La deplasarea unei sarcini de 1C dintr-un punct în altul, câmpul electric efectuează un lucru de 1J;*
- e) Nici un răspuns nu este corect.*

10. Oscilații și unde electromagnetice

- Circuitul oscilant. Propagarea undelor electromagnetice. Clasificarea undelor electromagnetice. Principiile radiocomunicației. Radiolocația.
- Unde optice. Evoluția concepțiilor despre natura luminii.
- Natura electromagnetică a luminii. Interferența luminii. Difracția luminii. Rețeaua de difracție.
- Tipurile de radiații.

Ex. Difracția luminii:

- a) Explică ocolirea de către lumină a obstacolelor, atunci când dimensiunile acestora sunt comparabile cu lungimea de undă folosită;*
- b) Poate fi pusă în evidență numai pentru radiațiile spectrului vizibil;*
- c) Este descompunerea luminii albe în culori ale spectrului;*
- d) Este variația indicelui de refracție cu lungimea de undă;*
- e) Nici un răspuns nu este corect.*

11. Elemente de fizică cuantică

- Efectul fotoelectric extern. Celule fotoelectrice.
- Conceptul de cuantă de energie. Fotonul.

Ex. Care dintre relații corespund ecuației lui Einstein pentru efectul fotoelectric?

- a) $h\lambda = A + mv^2/2$;*
- b) $mv^2/2 = h\lambda + A$;*
- c) $h\nu = A + mv^2/2$;*
- d) $h\nu + A = mv^2/2$;*
- e) $mv^2/2 = h\lambda - A$.*

12. Elemente de fizică a atomului și a nucleului atomic

- Modele de atomi. Experiența lui Rutherford. Tipuri de spectre.
- Postulatele lui Bohr.
- Modelul nucleului atomic. Constituenții nucleului atomic. Izotopi.

- Radioactivitatea.
- Reacții nucleare. Legi de conservare în reacții nucleare.
- Fisiunea și fuziunea nucleelor.

Ex. Care din următoarele afirmații, privind postulatele lui Bohr sunt incorecte?

- a) Radiația luminii are loc la trecerea atomului dintr-o stare staționară cu energia mai mică într-o stare staționară cu energia mai mare;*
- b) Energia fotonului radiat este egală cu diferența de energie ale stărilor staționare;*
- c) Primul postulat al lui Bohr se află în contradicție cu mecanica clasică;*
- d) Primul postulat contrazice și electrodinamica lui Maxwell;*
- e) Toate afirmațiile sunt incorecte.*