



Programa concursului ”Be a Feynman”

1 GENERAL

Problemele pot conține concepte și fenomene din afara programei, dar vor fi oferite suficiente informații pentru a facilita rezolvarea acestora fără cunoștințe prealabile din domeniu.

Noțiunile matematice necesare rezolvării problemelor sunt cele predate în clasele IX-XI.

Problemele pot conține elemente de calcul diferențial, dar nu și elemente de calcul integral.

2 NOȚIUNI TEORETICE

2.1 MECANICĂ

A) PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

-Mișcare și repaus. Noțiuni de cinematică(viteză, accelerație, viteză unghiulară etc.)

-Principiile dinamicii newtoniene

-Legea lui Hooke. Tensiunea în fir

-Legile frecării la alunecare

-Legea atracției universale

B) TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

-Lucrul mecanic. Puterea mecanică. Randamentul mecanic

-Teorema variației energiei cinetice a punctului material

-Energia potențială gravitațională și elastică

-Teorema variației energiei mecanice. Legea conservării energiei mecanice

-Teorema variației impulsului

-Legea conservării impulsului

C) ELEMENTE DE STATICĂ

-Echilibrul de translație

-Echilibrul de rotație

D) ELEMENTE DE MECANICA FLUIDELOR

-Presiunea. Presiunea hidrostatică

-Presiunea atmosferică

-Legea lui Pascal

- Legea lui Arhimede

2.2 OPTICĂ GEOMETRICĂ

-Reflexia și refracția

-Prisma optică

-Oglinzi plane. Oglinzi sferice

-Lentile subțiri. Sisteme de lentile

-Instrumente optice (inclusiv ochiul)

2.3 FENOMENE TERMICE ȘI TERMODINAMICĂ

A) STARE TERMICĂ. TEMPERATURĂ

-Stare termică, echilibru termic, temperatura. Contact termic

-Măsurarea temperaturii. Scări de temperatură

-Modificarea stării termice

-Încălzire, răcire (transmiterea căldurii)

B) EFECTE ALE SCHIMBĂRII STĂRII TERMICE

-Dilatarea și contracția

C) TERMODINAMICĂ

-Energie internă, lucru mecanic, căldură

-Principiile termodinamicii

-Modelul gazului ideal, presiune, numărul lui Avogadro, ecuația de stare a gazului ideal, temperatura absolută

-Ciclul Carnot, eficiența termodinamică

-Calorimetrie, transformări de fază

2.4 ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

- Legea lui Ohm
- Legile lui Kirchhoff
- Gruparea rezistoarelor și a generatoarelor electrice
- Energia și puterea electrică
- Efectele curentului electric. Aplicații
- Electrostatică: sarcină și câmp electric
- Potențial electric
- Câmpul magnetic și inducția electromagnetică

2.5 OSCILAȚII ȘI UNDE

A) OSCILATORUL MECANIC

- Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică
- Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii
- Modelul oscilatorului armonic
- Oscilatori mecanici cuplați
- Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare
- Oscilații mecanice amortizate
- Oscilații mecanice forțate
- Rezonanța
- Consecințe și aplicații

B) UNDE MECANICE

- Propagarea perturbațiilor în medii elastice. Transferul de energie
- Modelul undei plane
- Reflexia și refracția undelor mecanice
- Interferența undelor mecanice. Unde staționare

C) OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE

-Circuitul RLC în curent alternativ. Metode de tratare a circuitelor de curent alternativ (fazori,numere complexe)

-Oscilații electromagnetice libere. Circuitul oscilant

D) OPTICA ONDULATORIE

-Dispersia luminii

-Interferența luminii. Dispozitive interferențiale

-Difracția luminii

3 NOȚIUNI DE PROCESAREA DATELOR EXPERIMENTALE

-Valoare medie a unei mărimi fizice

-Eroare absolută, eroare relativă. Noțiuni elementare de calcul al erorilor. Surse și tipuri de erori

-Reprezentarea grafică a datelor experimentale