

Programa concurs fizica generala pentru studentii in inginerie FIZICA I

I. Mecanică

Mecanica punctului material.

Notiuni fundamentale (spatiul, timpul, masa);

Sisteme de referinta,
transformarile Galilei;

Cinematica miscarii rectilinii;

Cinematica miscarii circulare;

Cinematica miscarii curbilinii arbitrare (coordonate polare, sferice);

Miscarea in sisteme de referinta neinertiale – acceleratiile centrifuga si Coriolis;

Fora si impulsul;

Principiile mecanicii Galilei-Newton; aplicatii;

Principiul relativitatii Galilei; Momentul fortei si momentul cinetic; legi de conservare;

Lucrul mecanic si energia mecanica; forte conservative si disipative; legea conservarii energiei; disiparea energiei mecanice;

Oscilatorul mecanic: Armonic/Anarmonic/Forat/Forțat cu forță de rezistență; Rezonanța
Reprezentarea oscilatiilor (vectoriala si complexa); Analiza Fourier; Compunerea oscilatiilor (2 oscilatii paralele si 2 oscilatii perpendiculare);

Oscilatii cuplate – problema micilor oscilatii;

Mecanica solidului rigid

centrul de masa, impulsul, momentul cinetic, momentul de inertie, energia de rotatie, legea de miscare pentru rotatia unui solid rigid; Solidul rigid – miscarea oscilatorie, pendulul fizic; Solidul rigid in rotatie – miscarea giroscopica; Solidul rigid – conditii de echilibru

Unde mecanice in medii elastice; Elemente de acustica.

Undele - Notiuni introductive; Ecuatia unidimensionala a undelor (longitudinale si transversale); Solutia generala a ec. Undelor; Unde bidimensionale in medii elastice; Unde armonice; ecuatia atemporală a undelor; Unde in 3 dimensiuni (cazuri particulare: unde sferice si unde plane);

II. Fenomene Termice

Noțiuni fundamentale,

Postulatele și principiile I și II ale termodinamicii proceselor reversibile.

Sistem termodinamic, stare – parametrii de stare, procese termodinamice, echilibrul termodinamic, temperatura absoluta;

Postulatele termodinamicii;

Principiul I – Aplicatii coeficienți. termici si calorici, energia interna; Principiul II – ciclul Carnot, entropia, procese ireversibile

Relatia fundamentala a termodinamicii,. Ecuatiile termice, calorice,

Sisteme deschise. Echilibrul chimic. Tranziții de fază

Principiul III, Aplicatii.

Formularile Nernst si Planck; ; Consecinte;

Temperaturi absolute negative

IV. Bazele fizice ale electromagnetismului.

Sarcina si curentul electric – marimi fundamentale, legea conservarii sarcinii;

Campul electrostatic (in vid si substanta); polarizarea dielectrica , conductori in camp electric–marimi caracteristice;

Curentul electric de conductie continuu si alternativ; circuite electrice fundamentale;

Campul magnetic in vid si substante – marimi caracteristice;

Mișcarea sarcinilor electrice în câmp electric și magnetic
Ecuațiile Maxwell: experimente fundamentale, forma diferențială și forma integrală;
Legile de material în electromagnetism; densitatea de energie și transportul de energie (vectorul Poynting) în câmpul electromagnetic;
Undele electromagnetice – spectrul undelor electromagnetice;
Proprietățile undelor electromagnetice

REFERINTE BIBLIOGRAFICE:

1. Notele de curs ale cursurilor universitare predate la universitățile tehnice
2. Probleme de fizică date la olimpiadele școlare fazele județene, naționale și internaționale