

FALUVÉGY ERVIN ZOLTÁN

MEMORATOR DE FIZICĂ

pentru clasele IX-XII

colecția
COMPACT



CUPRINS

MECANICĂ	5
1. Cinematica	5
2. Dinamica.....	7
Principiile mecanicii newtoniene	7
Tipuri de forțe.....	7
Legile frecării la alunecare.....	8
Legea atracției universale	9
Ciocniri.....	13
3. Statica	13
Condiții de echilibru	13
Clasificarea stării de echilibru.....	14
Oscilații și unde mecanice	14
Legi ale reflexiei.....	17
Legi ale refracției.....	17
FENOMENE TERMICE	19
Termodinamica	19
Principiile termodinamicii	21
FENOMENE ELECTRICE ȘI MAGNETICE	26
Electrostatica	26
Electrocinetica	28
Legile lui Kirchhoff.....	29
Electromagnetismul	31
Curentul alternativ sinusoidal	33
OPTICĂ	38
Optica geometrică.....	38
Legile reflexiei.....	38
Legile refracției.....	38
Caracteristici optice ale instrumentelor optice	42
Optica ondulatorie	43

TEORIA RELATIVITĂȚII RESTRÂNSE	46
Postulatele lui Einstein.....	46
ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ	48
Legile efectului fotoelectric extern	48
FIZICA ATOMULUI	51
Postulatele lui Bohr.....	52
FIZICĂ NUCLEARĂ	56
Legi de conservare	58

MECANICĂ



1. CINEMATICA

Reperul (corp de referință) este un corp la care se raportează starea de mișcare a altor corpuri.

Un corp se află în **stare de mișcare** față de un reper, dacă își modifică poziția față de acel reper.

Un corp se află în **stare de repaus** față de un reper, dacă nu-și modifică poziția față de reperul respectiv.

Un corp poate fi considerat un **punct material** (de masă m) dacă dimensiunile lui sunt mult mai mici decât distanțele parcurse de corp, iar corpul efectuează doar mișcare de translație.

Linia descrisă de punctul material în timpul mișcării este **traectoria**.

Vectorul de poziție este caracterizat prin:

- modul, care este distanța dintre reper și punctul material;
- direcție, care este dată de dreapta care trece prin reper și punctul material;
- sens, care arată spre punctul material;
- punct de aplicație, care este reperul.

Vectorul de deplasare este variația vectorului de poziție:

$$\vec{d} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1.$$

Deplasarea la o mișcare rectilinie este variația coordonatei.

Viteza (medie) este variația vectorului de poziție în unitatea de timp:

$$v = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}, \quad [\vec{v}]_{SI} = 1 \frac{m}{s}$$

Pentru o mișcare rectilinie: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

FENOMENE ELECTRICE ȘI MAGNETICE

ELECTROSTATICA

Sarcina electrică este o mărime fizică scalară care caracterizează starea de electrizare a corpurilor. $[Q]_{SI} = 1C$ (coulomb)

Legea lui Coulomb. Două sarcini electrice, de exemplu, sarcinile q_1 și q_2 , aflate la distanța r una de alta interacționează cu o forță egală cu:

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon \cdot r^2},$$

unde ϵ este permitivitatea electrică a mediului. Permitivitatea electrică a vidului este $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{F}{m}$

Câmpul electric este o formă de existență a materiei care apare în jurul corpurilor electrizate și se manifestă sub forma interacțiunilor electrice.

Intensitatea câmpului electric este forța electrică, care acționează într-un punct al câmpului electric asupra sarcinii electrice unitare:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}; \quad [E]_{SI} = \frac{[F]_{SI}}{[q]_{SI}} = 1 \frac{N}{C} = 1 \frac{V}{m}$$

Pentru o sarcină punctiformă:

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon \cdot r^2}$$

Potențialul electric este lucrul mecanic necesar pentru a transporta unitatea de sarcină dintr-un punct al câmpului până la punctul de referință (aflat la infinit în cazul sarcinilor punctiforme):

$$V = \frac{L}{q}; \quad [V]_{SI} = \frac{[L]_{SI}}{[q]_{SI}} = 1 \frac{J}{C} = 1 V(\text{volt})$$

ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ

Efectul fotoelectric extern este emisia electronilor de către un corp aflat sub acțiunea radiațiilor electromagnetice.

LEGILE EFECTULUI FOTOELECTRIC EXTERN

Prima lege: Intensitatea curentului fotoelectric de saturație este direct proporțională cu fluxul radiațiilor electromagnetice incidente, pentru o valoare constantă a frecvenței radiațiilor.

Legea a doua: Energia cinetică a fotoelectronilor emiși crește liniar cu frecvența radiațiilor electromagnetice incidente și este independentă de fluxul acestora.

Legea a treia: Efectul fotoelectric extern se poate produce numai atunci când frecvența radiațiilor incidente este mai mare sau cel puțin egală cu o valoare minimă, numită **frecvență de prag**, specifică fiecărei substanțe.

Legea a patra: Efectul fotoelectric extern se produce practic instantaneu.

Cuante de energie. Energia unui oscilator microscopic poate avea numai valori discrete și poate crește numai prin absorbție, sau poate să scadă numai prin emisie între două valori E_m și E_n numai cu valoarea

$$\varepsilon = h\nu = E_m - E_n,$$

unde h este constanta lui Planck, cu valoarea $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$.

Radiațiile electromagnetice emise sau absorbite au o structură discontinuă, fiind formate din cuante de energie. Particula care posedă energia unei cuante se numește **foton**.

Mărimi fizice caracteristice fotonului:

- energia: $\varepsilon = h\nu$;
- masa de repaus: $m_0 = 0$;