

Manualul a fost elaborat în anul 1982, pe baza
programei aprobate de M.E.Î. cu nr. 3448/28.IV.
1979, și avizat de Comisia de fizică a M.E.Î

Manualul a fost elaborat astfel:

Capitolele: 1, 2, 3 și 4 (§ 4.1 — 4.9) — E. Nichita
Capitolele: 4 (§ 4.9 — 4.13); 5 și 8 — M. Fronescu
Capitolele: 6 și 7 — G. Ilie

Referenți:

Catedra de fizică a liceului „I.L. Caragiale“ — București
Catedra de fizică a liceului „Ion Creangă“ — București

Redactor: Elisabeta Mesaros
Tehnoredactor: Viorica Condopol
Desenator: I. Danilov
Coperta: N. Sirbu

CUPRINS

1. Introducere	5
2. Electrizarea corpurilor	7
2.1. Electrizarea corpurilor prin frecare	7
2.2. Electrizarea corpurilor prin contact	9
2.3. Electrizarea corpurilor prin influență	9
2.4. Conductoare și izolatoare.....	10
2.5. Sarcina electrică. Sarcina electrică elementară. Electronul.....	12
Rezumat	15
Întrebări. Probleme	15
3. Interacțiunea sarcinilor electrice.....	17
3.1. Legea lui Coulomb.....	17
3.2. Câmp electric. Intensitatea câmpului electric.....	19
3.3. Potențialul electric	23
3.4. Fenomene electrice în atmosferă. Fulgerul. Paratrâznetul.....	24
Rezumat	27
Întrebări. Probleme	29
4. Curentul electric. Rețeaua electrică.....	31
4.1. Producerea curentului electric.....	31
4.2. Generatoare de energie electrică. Tipuri de generatoare.....	33
4.3. Efectele curentului electric.....	36
4.4. Intensitatea curentului electric. Măsurarea prin efecte. Unitatea de măsură	39
4.5. Tensiunea electrică. Unitatea de măsură. Tensiunea electromotoare.....	43
4.6. Rezistența electrică. Măsurarea ei. Tipuri de rezistoare.....	45
4.7. Legea lui Ohm	51
4.8. Legea lui Joule. Aplicații.....	52
4.9. Energia și puterea electrică. Unități pentru energia și puterea electrică....	56
Întrebări. Probleme	61
4.10. Elementele unei rețele electrice.....	64
4.11. Legile lui Kirchhoff.....	65
4.12. Gruparea rezistoarelor.....	68
4.13. Gruparea generatoarelor electrice.....	71
Rezumat	73
Întrebări. Probleme	74
5. Curentul electric în electroliți.....	76
5.1. Disociația electrolitică	76
5.2. Electroliza	77

5.3. Aplicațiile electrolizei	78
Rezumat	80
Întrebări. Probleme	80
6. Câmpul magnetic	81
6.1. Magneți. Magnetizare	81
6.2. Acțiunea reciprocă dintre magneți	85
6.3. Experimentul lui Oersted	87
6.4. Câmpul magnetic	89
6.5. Electromagneții și aplicațiile lor	94
6.6. Interacțiunea dintre un câmp magnetic și un curent electric	98
6.7. Inducția magnetică	100
6.8. Interacțiunea dintre două circuite parcurse de curenți electrici	102
6.9. Aplicații ale interacțiunilor electromagnetice	103
Rezumat	107
Întrebări. Probleme	108
7. Inducția electromagnetică	111
7.1. Fluxul magnetic	111
7.2. Inducția electromagnetică într-un circuit	112
7.3. Experimentele lui Faraday	115
7.4. Sensul curentului de inducție. Regula lui Lenz	119
7.5. Curentul indus într-o spirală care se rotește într-un câmp magnetic	122
7.6. Generatorul electric de curent alternativ (alternatorul)	124
7.7. Alcătuirea și funcționarea dinamului	126
7.8. Producerea și transportul energiei electrice la distanță	128
7.9. Transformatorul	132
Rezumat	136
Întrebări. Probleme	137
8. Noțiuni de optică geometrică	139
8.1. Propagarea luminii	139
8.2. Reflexia luminii. Oglinzi plane și oglinzi sferice	143
8.3. Refracția luminii	149
8.4. Dispersia luminii	161
8.5. Culoarea corpurilor	162
8.6. Instrumente optice	164
Rezumat	171
Întrebări. Probleme	172

1.

Introducere

În studiul fizicii de până acum, ați avut posibilitatea să vă familiarizați cu noțiuni ca: fenomen, mărime fizică, unitate de măsură, stare, stare de echilibru etc.

Cu această ocazie, ați constatat că orice schimbare a stării unui sistem (stare mecanică, termodinamică etc.) este rezultatul interacțiunii sistemului cu alt sistem. În acest an veți aprofunda alte tipuri de interacțiuni și anume: electrice și magnetice, interacțiuni importante prin multiplele și variatele lor aplicații.

Primele observații referitoare la fenomenele de electrizare aparțin lui Thales din Milet, dar cercetări sistematice în legătură cu studiul fenomenelor electrostatice, fenomene produse de sarcinile electrice aflate în repaus, au fost întreprinse în a doua jumătate a secolului XVIII (C.A. Coulomb 1736—1806). Secolele XVIII și XIX marchează un puternic avânt al cercetărilor privind legătura între fenomenele electrice și magnetice (H.C. Oersted, 1777—1851, și M. Faraday, 1791—1867). Se pun la punct mașinile electrostatice, se realizează primele surse de tensiune, se inventează becul cu incandescență, telefonul, dinamul, motorul electric, primele centrale electrice etc.

Principiile fundamentale de funcționare a tuturor dispozitivelor electromagnetice se află în lucrările teoretice ale fizicianului J.C. Maxwell (1831—1879).

Secolul XX debutează cu descoperiri de mare însemnătate pentru fizică. Se dezvoltă cunoștințele și tehnologiile legate de transmiterea informațiilor, se perfecționează tehnica de calcul, se modernizează prin automatizare procesele tehnologice.

Primele cunoștințe de optică se datoresc lui Euclid (sec. III î.e.n.), autor a două tratate în care se pun bazele reflexiei, se prezintă fenomene legate de oglinzi, sînt descrise experimente de refracție. Importante sînt și observațiile făcute de Heron. O dată cu descoperirea legilor refracției (W. Snell, 1591—1626 și R. Descartes, 1596—1650), putem afirma că bazele opticii geometrice sînt complete, iar dezvoltarea ei ulterioară a fost mai mult opera matematicienilor și a constructorilor de instrumente. Galileo Galilei (1564—1642) a reali-