

CUPRINS¹

Capitolul 1. ELECTROMAGNETISMUL

1.1. Câmpul magnetic. Liniile câmpului magnetic ...	5
1.2. Inducția magnetică. Forța electromagnetică ...	7
1.3. Acțiunea câmpului magnetic asupra sarcinilor electrice în mișcare. Forța Lorentz	9
1.4. Mișcarea particulelor încărcate în câmp magnetic	11
1.5.* Proprietățile magnetice ale substanței. Permeabilitatea relativă	13
1.6. Inducția electromagnetică	15
a. Fenomenul inducției electromagnetice. Aplicații practice	15
b. Fluxul câmpului magnetic. Regula lui Lenz ...	17
c. Legea inducției electromagnetice. Tensiunea electromotoare de inducție	19
1.7. Autoinducția. Inductanța circuitului	21
a. Fenomenul de autoinducție	21
b. Inductanța. <i>T.e.m.</i> de autoinducție	22
1.8. Energia câmpului magnetic	23

Capitolul 2. CURENTUL ELECTRIC ALTERNATIV

2.1. Generarea tensiunii electromotoare alternative ..	24
2.2. Valorile efective ale intensității și tensiunii alternative	26
2.3.* Circuite în curent alternativ	27
a. Particularitățile circuitelor în curent alternativ	27
b. Rezistor ideal în curent alternativ	28
c. Bobină ideală în curent alternativ	28
d. Condensator ideal în curent alternativ	30
e. Circuite <i>RLC</i> serie în curent alternativ. Legea lui Ohm	31
f. Rezonanța tensiunilor. Factorul de calitate	33
2.4.* Puterea în circuit de curent alternativ	35
2.5. Transportul energiei electrice la distanțe mari ...	38
a. Generatorul de curent alternativ	38
b. Randamentul liniei de transport. Impactul asupra organismelor vii	39
c. Transformatorul	40

Capitolul 3. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE

3.1. Oscilații electromagnetice	42
a. Circuitul oscilant ideal	42
b.* Analogia dintre oscilațiile mecanice și electromagnetice. Perioada și frecvența oscilațiilor electromagnetice	43
c.* Oscilații electromagnetice amortizate și forțate	44
3.2.* Câmpul electromagnetic	45
3.3. Undele electromagnetice	47
a.* Existența undelor electromagnetice	47
b. Propagarea undelor electromagnetice	47
3.4. Clasificarea undelor electromagnetice	49
3.5. Comunicații prin unde electromagnetice	50
a. Principiile radiocomunicației	50
b. Radiolocația	51
3.6. Evoluția concepțiilor despre natura luminii	52
3.7. Interferența luminii	53
a. Coerența undelor luminoase. Condițiile de observare a interferenței luminii	54
b.* Dispozitivul lui Young	55
c.* Lama cu fețe plan-paralele	56
d.* Inelele lui Newton	57
e. Aplicații ale interferenței luminii	58
3.8. Difracția luminii	60
a. Studiul calitativ al difracției luminii	60
b. Difracția luminii de la o fantă. Rețeaua de difracție	61
3.9.* Polarizarea luminii	65
a. Modelul mecanic al stării de polarizare. Planul de polarizare	65
b. Starea de polarizare a luminii. Transversalitatea undelor de lumină	65
c. Polarizarea luminii prin reflexie	67
3.10.* Împrăștierea luminii	68

Capitolul 4. ELEMENTE DE TEORIE A RELATIVITĂȚII RESTRÂNSE

4.1.* Principiul relativității în fizică. Postulatele lui Einstein	69
--	----

¹ Temele, exercițiile, problemele marcate convențional cu * sunt destinate doar elevilor de la profilul real.

4.2.* Spațiul și timpul în teoria relativității restrânse . . .	71
a. Relativitatea simultaneității	71
b. Relativitatea intervalului de timp	72
c. Relativitatea dimensiunilor longitudinale . . .	73
4.3.* Transformările lui Lorentz și consecințele acestora	75
a. Transformările lui Lorentz	75
b. Compunerea relativistă a vitezelor	76
4.4.* Noțiune de dinamică relativistă	77

Capitolul 5. ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ

5.1. Radiația termică. Ipoteza cuantelor	79
5.2. Efectul fotoelectric extern	81
a. Efectul fotoelectric. Legi experimentale	81
b. Fotonii. Teoria cuantică a efectului fotoelectric extern	83
c. Celule fotoelectrice	85
5.3.* Presiunea luminii	86
5.4.* Proprietățile ondulatorii ale microparticulelor. Dualismul undă-corpusul	88
a. Undele de Broglie. Difracția electronilor	88
b. Microscopul electronic	89

Capitolul 6. ELEMENTE DE FIZICĂ A ATOMULUI

6.1. Fenomene în care se manifestă structura compusă a atomului	91
6.2. Experimentul lui Rutherford. Modelul planetar al atomului	93
6.3. Modelul atomului după Bohr	95
a. Postulatele lui Bohr	95
b.* Atomul de hidrogen în cadrul teoriei lui Bohr . .	95
6.4.* Emisia stimulată a radiației. Laserul	99

Capitolul 7. ELEMENTE DE FIZICĂ A NUCLEULUI ATOMIC. PARTICULE ELEMENTARE

7.1. Nucleul atomic: caracteristicile fizice și structura	102
7.2.* Forțele nucleare. Energia de legătură a nucleului	105
7.3. Radioactivitatea	107
a. Descoperirea radioactivității. Transformări radioactive	107
b.* Legea dezintegrării radioactive	108
7.4.* Reacțiile nucleare	111
a. Reacțiile nucleare. Caracteristici generale . . .	111
b. Fiziunea nucleelor de uraniu	111
c. Reacția în lanț. Reactorul nuclear	112
d. Fuziunea termonucleară	113
7.5.* Detectoare de radiații ionizante	115
7.6.* Efectul biologic al radiațiilor nucleare	118
7.7.* Particule elementare	119
a. Descoperirea particulelor elementare	119
b. Particule și antiparticule	120
7.8.* Interacțiuni fundamentale. Clasificarea particulelor elementare	121

Capitolul 8. ELEMENTE DE ASTRONOMIE

8.1. Astronomia în cadrul științelor fizice	123
a. Obiectul și problemele fundamentale ale astronomiei	123
b. Metodele de cercetare astrofizică	124
8.2. Elemente de astronomie practică	125
a. Mișcarea aparentă a stelelor. Constelațiile . . .	125
b. Sfera cerească și elementele ei	127
c. Mișcarea anuală aparentă a Soarelui. Ecliptica	127
d. Sistemele de coordonate cerești. Culminația astrilor. Echinocțiile și solstițiile . .	128
e. Mișcarea periodică a Pământului și a Lunii. Fazele Lunii. Eclipsale de Soare și de Lună . . .	130
f. Timpul și măsurarea lui. Calendarul	133
8.3. Sistemul Solar	135
a. Planetele de tip terestru și planetele gigante. Sateliții planetelor. Planetele pitice	135
b. Corpurile mici ale Sistemului Solar	139
c. Pământul. Structura internă, hidrosfera, atmosfera și magnetosfera Pământului. Luna. Mareele	142
d. Noțiuni de cosmogonie. Originea și evoluția Sistemului Solar	145
8.4. Elemente de mecanică cerească	146
a. Mișcarea aparentă a planetelor. Concepția heliocentrică a Universului	146
b. Perioada siderală și perioada sinodică de revoluție a planetelor. Legile lui Kepler	148
8.5. Soarele	149
a. Structura internă și atmosfera Soarelui	149
b. Activitatea solară și relațiile Soare-Pământ . .	150
8.6. Stelele	151
a. Clasificarea stelelor	151
b. Diagrama „spectru-luminozitate”. Evoluția stelelor. Stelele variabile și nestaționare	152
8.7. Noțiuni de cosmologie	154
a. Galaxia noastră. Roiuri stelare. Mișcarea proprie a stelelor și a Sistemului Solar. Mișcarea de rotație a Galaxiei	154
b. Clasificarea galaxiilor. Galaxii cu nuclee active. Quasarii. Expansiunea Universului. Marea Explozie . .	155

Capitolul 9. TABLOUL ȘTIINȚIFIC AL LUMII

9.1. Etapele de dezvoltare a tabloului fizic al lumii	158
9.2. Astronomia și concepția științifică despre lume	161

Planșă color	162
------------------------	-----

Teste de evaluare sumativă	164
--------------------------------------	-----

Răspunsuri la probleme	168
----------------------------------	-----