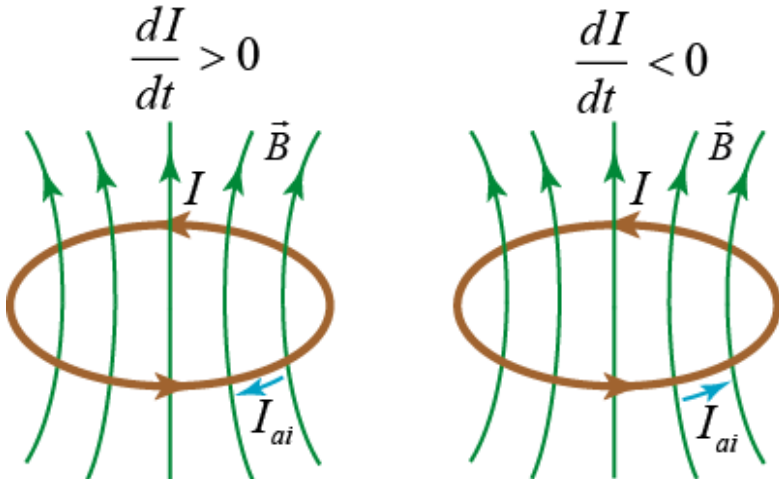


CURS DE FIZICĂ

III. ELECTROMAGNETISMUL

Ciclu de prelegeri



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
Facultatea Inginerie și Management în Electronică și
Telecomunicații
Catedra Fizică

CURS DE FIZICĂ

III. ELECTROMAGNETISMUL

Ciclu de prelegeri

Chișinău
Editura „Tehnica–UTM”
2015

537.8(075.8)

R 96

Ciclul de prelegeri este elaborat în conformitate cu programa de studii la fizică pentru Universitatea Tehnică. În partea a treia a acestui ciclu sunt prezentate bazele electromagnetismului în care se studiază câmpurile electric și magnetic atât în vid, cât și în substanță, precum și diverse aplicații tehnice ale acestora.

Ciclul de prelegeri la fizică este destinat studenților tuturor specialităților, secțiilor cu studii la zi și cu frecvență redusă din cadrul universității.

Autori: conf. univ., dr. A.Rusu

conf. univ., dr. S.Rusu

Recenzent: conf. univ., dr. hab. fiz.-matem. V.Tronciu

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Rusu, Alexandru.

Curs de fizică: Ciclul de prelegeri: / Alexandru Rusu, Spiridon Rusu ; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații, Catedra Fizică. – Chișinău : Tehnica-UTM, 2015 – . – ISBN 978-9975-45-323-3.

[Vol.] 3: Electromagnetismul. – 2015. – 233 p. – 60 ex. – ISBN 978-9975-45-385-1.

537.8(075.8)

R 96

CUPRINS

Electromagnetismul

Capitolul 10. Câmpul electric în vid. I	7
10.1. Sarcina electrică.....	7
10.2. Legea lui Coulomb.....	9
10.3. Intensitatea câmpului electric. Principiul superpoziției	11
10.4. Teorema lui Gauss	19
10.5. Aplicarea teoremei lui Gauss la calculul câmpului electric.....	30
10.5.1. Câmpul electric al unui plan infinit încărcat uniform cu sarcină de densitatea	31
10.5.2. Câmpul electric a două plane paralele infinite încărcate uniform cu sarcini de semne contrare	32
10.5.3. Câmpul electric al unei sfere încărcate uniform după volum și pe suprafață ...	32
10.5.4. Câmpul unui fir rectiliniu infinit și a unui cilindru infinit încărcate uniform	37
Capitolul 11. Câmpul electric în vid. II	39
11.1. Potențialitatea câmpului electric	39

11.2. Potențialul câmpului electric	43
11.3. Dipolul electric	52
Capitolul 12. Câmpul electrostatic în medii dielectrice	58
12.1. Polarizarea dielectricilor.....	58
12.2. Teorema lui Gauss pentru câmpul electric în dielectrici	66
12.3. Câmpul electric la frontiera dintre doi dielectrici....	71
12.4. Seignettoelectricii	73
Capitolul 13. Conductoare în câmp electric. Energia câmpului electric	76
13.1. Distribuția sarcinilor în conductoare. Inducția electrostatică	76
13.2. Capacitatea electrică. Condensatoarele	83
13.2.1. Condensatorul plan	87
13.2.2. Condensatorul cilindric	88
13.2.3. Condensatorul sferic	89
13.3. Energia câmpului electric	92
Capitolul 14. Curentul electric continuu	98
14.1. Intensitatea și densitatea curentului. Ecuația de continuitate. Diferența de potențial, tensiunea electromotoare, tensiunea.....	98
14.2. Legile lui Ohm și Joule-Lenz sub formă integrală și diferențială	106
14.3. Regulile lui Kirchhoff	113
14.3.1. Conexiunea surselor de curent cu <i>t.e.m.</i> \mathcal{E} egale și aceeași rezistență interioară <i>r</i> ...	118
14.3.2. Conexiunile în serie și în paralel a rezistențelor	120
14.3.3. Puntea lui Wheatstone	121
14.4. Noțiuni despre teoria electronică clasică a conductibilității metalelor	122
14.5. Circuite RC	126

Capitolul 15. Câmpul magnetic în vid.	
Mișcarea particulelor încărcate în câmp magnetic	129
15.1. Câmpul magnetic. Inducția magnetică. Forța electromagnetică. Momentul magnet.....	129
15.2. Calculul câmpului magnetic. Legea lui Biot și Savart	139
15.2.1. Câmpul magnetic al unui conductor rectiliniu de lungime finită parcurs de un curent cu intensitatea I	141
15.2.2. Câmpul magnetic în centrul unui curent circular de intensitatea I	143
15.2.3. Câmpul magnetic pe axa unui curent circular de intensitate I	143
15.2.4. Câmpul magnetic al solenoidului	145
15.3. Legea curentului total (teorema circulației) pentru câmpul magnetic în vid	152
15.4. Flux magnetic. Teorema Gauss pentru câmpul magnetic	159
15.5. Lucrul forțelor electromagnetice la deplasarea conductorului parcurs de curent într-un câmp magnetic staționar	162
15.6. Mișcarea particulelor încărcate în câmpuri magnetice staționare	164
15.7. Efectul Hall	168
Capitolul 16. Câmpul magnetic în substanță	171
16.1. Noțiuni generale. Vectorul de magnetizare. Atomul în câmp magnetic. Teorema Larmor	171
16.2. Legea curentului total (teorema circulației) pentru câmpul magnetic în substanță	177
16.3. Susceptibilitatea și permeabilitatea magnetică. Diamagneticii și paramagneticii în câmp magnetic	182
16.4. Feromagneticii	187

Capitolul 17. Inducția electromagnetică	195
17.1. Experiențele lui Faraday. Legea fundamentală a inducției electromagnetice. Regula lui Lenz. Curenții Foucault	195
17.2. Fenomenul de autoinducție. Inductanța. Curenții la conectarea și deconectarea circuitelor	205
17.3. Inducția și inductanța mutuală	211
17.4. Energia și densitatea energiei câmpului magnetic	214
Capitolul 18. Câmpul electromagnetic	219
18.1. Câmpul electric turbionar. Prima ecuație a lui Maxwell. Betatronul	219
18.2. Curentul de deplasare. A doua ecuație a lui Maxwell	221
18.3. Ecuațiile a treia și a patra ale lui Maxwell	227
18.4. Sistemul de ecuații Maxwell	229
18.5. Relativitatea fenomenelor electromagnetice	231