

# Sadržaj

## 1. OSNOVNI POJMOVI O ELEKTRICITETU I ELEKTRIČNIM OSOBINAMA MATERIJE

	Strana
1.1 Kratak istorijski uvod .....	3
1.2 O strukturi materije. Pojam električne sile i naelektrisanja .....	5
1.3 Definicija naelektrisanog tela .....	6
1.4 Jedinica i označavanje naelektrisanja u elektrotehnici .....	7
1.5 Neki brojni podaci o dimenzijama atoma. O dodiru dva tela sa stanovišta atomske teorije .....	8
1.6 Provodnici, izolatori i poluprovodnici .....	10

## 2. PREGLED OSNOVNIH MEHANIČKIH RELACIJA, VELIČINA I JEDINICA

2.1 Uvod .....	11
2.2 Geometrijske veličine i njihove jedinice .....	12
2.3 Mehaničke veličine i njihove jedinice .....	13
2.4 Brojna vrednost fizičke veličine. Pomoćne jedinice MKSA sistema .....	14

## 3. OSNOVNI POJMOVI O VEKTORSKIM VELIČINAMA

3.1 Uvod .....	16
3.2 Skalari i vektori .....	16
3.3 Algebarske operacije sa vektorima .....	17
3.4 Jedinični vektori i ntenzitet vektora .....	20

L. Beogradu, februara 1974. g.

B. B. P.

#### 4. KULONOV ZAKON I VEKTOR JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA

	Strana
4.1 Uvod .....	25
4.2 Kulonov zakon .....	26
4.3 Pojam električnog polja. Vektor jačine električnog polja .....	32
4.4 Linije vektora jačine električnog polja .....	38
4.5 Površinsko i zapreminsko naelektrisanje i njihovo električno polje .....	40

#### 5. POTENCIJAL ELEKTRIČNOG POLJA

5.1 Uvod .....	48
5.2 Rad sila električnog polja. Skalarni proizvod dva vektora .....	48
5.3 Zakon održanja energije i njegova primena na elektrostatičko polje .....	52
5.4 Definicija potencijala električnog polja. Razlika potencijala. Napon .....	55
5.5 Ekvipotencijalne površi. Veza između potencijala i vektora jačine polja .....	58
5.6 Potencijal koji stvara kontinualna raspodela površinskih i zapreminskih opterećenja .....	63

#### 6. GAUSOV ZAKON

6.1 Uvod. Pojam fluksa vektora .....	66
6.2 Izvođenje Gausovog zakona .....	70
6.3 Primeri primene Gausovog zakona .....	73

#### 7. PROVDNICE U ELEKTROSTATIČKOM POLJU

7.1 Osobine električnog polja u prisustvu provodnih tela .....	81
7.2 Veza između gustine površinskog naelektrisanja i vektora jačine polja uz površ provodnika .....	83
7.3 Raspodela opterećenja na usamljenim provodnim telima raznih oblika .....	84
7.4 Elektrostatička indukcija .....	87
7.5 Veza između naelektrisanja i potencijala provodnih tela. Kondenzatori i njihova kapacitivnost .....	92
7.6 Paralelna i serijska veza kondenzatora .....	100
7.7 Numerička metoda za izračunavanje raspodele naelektrisanja na provodnim telima .....	102
7.8 Veza između potencijala i gustine naelektrisanja. Jednodimenziona Poasonova jednačina .....	104

## 8. DIELEKTRICI U ELEKTROSTATIČKOM POLJU

Strana

8.1 Uvod. Polarizacija dielektrika	110
8.2 Vektor električne polarizacije	113
8.3 Vezana električna opterećenja	116
8.4 Električno polje u homogenom dielektriku. Relativna i apsolutna dielektrična konstanta	120
8.5 Uopšteni oblik Gausovog zakona. Vektor električnog pomeraja	124
8.6 Granični uslovi	127
8.7 Tube fluksa vektora električnog pomeraja	132
8.8 Neke električne osobine dielektrika	134
17.3 Mreže sa otpornicima i kondenzatorima	138
17.3 Elektrostatičke mreže	140

## 9. SILE I ENERGIJA U ELEKTROSTATIČKOM POLJU

9.1 Sile u elektrostatičkom polju	144
9.2 Energija opterećenog kondenzatora	147
9.3 Gustina energije u elektrostatičkom polju. Energija električnog polja	149
9.4 Izračunavanje elektrostatičkih sila preko energije	152
9.5 Gubici u dielektricima pri vremenski promenljivim poljima	158

## 10. KRETANJE NAELEKTRISANE ČESTICE U ELEKTROSTATIČKOM POLJU U VAKUUMU

10.1 Uvod	164
10.2 Kretanje naelektrisane čestice u homogenom električnom polju	164
10.3 Kretanje naelektrisane čestice u nehomogenom električnom polju	169

## DRUGI DEO: VREMENSKI KONSTANTNE ELEKTRIČNE STRUJE

## 11. OSNOVNI POJMOVI I PRVI KIRHOFOV ZAKON

11.1 Uvod	175
11.2 O obrazovanju električne struje u čvrstim i tečnim provodnicima	175
11.3 Gustina struje i intenzitet struje	180
11.4 Prvi Kirhofov zakon	184

## 12. SPECIFIČNA PROVODNOST I SPECIFIČNA OTPORNOST

Strana

12.1 Definicija specifične provodnosti i specifične otpornosti	191
12.2 Specifična otpornost metalnih provodnika	192
12.3 Pokretljivost elektrona u metalima	194
12.4 Superprovodnici	195
12.5 Električna provodnost elektrolita	195
12.6 Električna provodnost dielektrika	196
12.7 Gustina snage transformacije električne energije u provodniku u toplotnu	199
12.8 Teorijsko izvođenje relacije $J = E/\rho$	200

## 13. OTPORNICI I OMOV ZAKON. DŽULOV ZAKON

13.1 Otpornici, Ohmov zakon	204
13.2 Zavisnost otpornosti od temperature	208
13.3 Džulov zakon	210
13.4 Redna, paralelna i mešovita veza otpornika	211
13.5 Dogovor o računanju napona između krajeva otpornika	214
13.6 Uzemljivači i otpornost uzemljenja. Napon koraka	216

## 14. ELEKTRIČNI GENERATORI I DRUGI KIRHOFOV ZAKON

14.1 Uvod	223
14.2 Elektromotorna sila i unutrašnja otpornost generatora	226
14.3 Određivanje jačine struje u električnom kolu sa jednim generatorom i otpornikom	228
14.4 Napon između priključaka generatora	231
14.5 Određivanje jačine struje u električnom kolu sa više generatora i otpornika	233
14.6 Potencijal i napon u električnom kolu	235
14.7 Električne mreže i drugi Kirhofov zakon	239
14.8 Strujni generatori	241
14.9 Kratak opis nekih hemijskih generatora	244

## 15. METODE REŠAVANJA ELEKTRIČNIH MREŽA

15.1 Uvod. Graf električne mreže	253
15.2 Rešavanje električnih mreža direktnom primenom Kirhofovih zakona	257
15.3 Metoda konturnih struja	260
15.4 Metoda potencijala čvorova	267
15.5 Ekvivalencija veze otpornika u zvezdu i trogao	272
15.6 Teorema superpozicije	276
15.7 Teorema reciprociteta	277
15.8 Tevenenova i Nortonova teorema	280
15.9 Teorema kompenzacije	286
15.10 Teorema održanja snage u električnim mrežama	288
15.11 Neke metode za rešavanje pojedinih tipova električnih mreža	290
15.12 Elementi nelinearnih električnih mreža	292

## 16. OSNOVNA ELEKTRIČNA MERENJA

	Strana
16.1 Uvod .....	307
16.2 Merenje jačine struje .....	307
16.3 Merenje napona i elektromotorne sile .....	310
16.4 Merenje otpornosti .....	312
16.5 Merenje snage prijemnika i utrošene električne energije .....	314

## 17. ELEKTRIČNE MREŽE SA KONDENZATORIMA

17.1 Uvod .....	317
17.2 Mreže sa otpornicima i kondenzatorima .....	317
17.3 Elektrostatičke mreže .....	318

## DODATAK

1. IZVODI I INTEGRALI NEKIH FUNKCIJA .....	327
--------------------------------------------	-----

## 2. METODE REŠAVANJA SISTEMA LINEARNIH JEDNAČINA

D2.1. Gausova metoda eliminacije .....	329
D2.2. Metoda determinanata .....	331
Literatura .....	334
Indeks .....	335