

Sadržaj

Pregled korištenih fizikalnih veličina, jedinica, konstanti i oznaka	1
I. UVOD U ELEKTROTEHNIKU	4
I.1 Razvoj elektrotehnike	5
Počeci	5
Teorijske postavke	5
Primjena	6
Obrazovanje za razvoj	8
I.2 Električna osnova građe tvari	9
Građa tvari	9
Električni naboji	10
Električne sile	10
Slobodni elektroni	11
I.3 Električni napon	13
O energiji električnog naboja	13
Pojam električnog potencijala	13
Veza električnog napona i potencijala	13
Električni napon i energija	14
Načini nastanka električnog napona	14
Pojam izvora električnog napona	15
Oblici električnog napona	15
I.4 Električna struja	17
Nosioći električne struje	17
Smjer električne struje	18
Jakost električne struje	18
Brzine prostiranja struje i napona	19
Oblici električne struje	19
I.5 Električni otpor	21
Otpor vodiča	21
Električna otpornost	22
Električna vodljivost i provodnost	22
Električni otpornici	23
Ovisnost otpora o temperaturi	27
I.6 Strujni krug, Ohmov zakon	29
Odnos smjera struje i polariteta napona	29
Ohmov zakon	30

I.7 Učinci električne struje	32
Opasnost od električnog udara	32
Pravila za rad s električnim uređajima	33
II. KRUGOVI ISTOSMJERNE STRUJE	34
<hr/>	
II.1 Elementi strujnog kruga	35
Linearni i nelinearni elementi	36
Idealni i realni elementi	37
Uzemljenje, kratki spoj, prazni hod	37
II.2 Serijski spoj otpora	39
Dijeljenje napona na serijskom spoju	39
Kirchhoffov zakon za napone	40
Ukupni otpor serijskog spoja	41
II.3 Paralelni spoj otpora	43
Dijeljenje struje na paralelnom spoju	43
Kirchhoffov zakon za struje	44
Ukupni otpor paralelnog spoja	45
II.4 Složeni spojevi otpora	47
Nadomjesni otpor složenog spoja	47
Potenciometerski spoj	48
Mosni spoj	48
Spoj otpora u trokut i zvijezdu	50
II.5 Električna energija i snaga	53
Električna snaga	54
Predznak snage i smjer toka energije	55
Pretvorba električne energije u toplinu	56
Gubici na električnim vodovima	57
II.6 Izvori istosmjernog napona	60
Vrste izvora napona	60
Značajke idealnih i realnih izvora	61
Jednadžba i vanjska karakteristika izvora	62
Nadomjesni spoj realnog izvora	62
Određivanje parametara realnog izvora	63
Osnovni spojevi naponskih izvora	64
Prilagođenje snage i korisnost izvora	66
Izvedbe izvora istosmjerne struje	68
II.7 Grafička analiza električnog kruga	76
<i>U-I</i> karakteristika serijskog spoja	76
<i>U-I</i> karakteristika paralelnog spoja	77
Karakteristike izvora i trošila	78
Nelinearni element u električnom krugu	79

III. ELEKTRIČNO POLJE	81
III.1 Značajke električnog polja	82
Jakost električnog polja	82
Silnice električnog polja	83
Električno polje i napon	83
Gustoća električnog toka	84
Homogeno električno polje	84
III.2 Tvari u električnom polju	87
Električna influencija	87
Oklopavanje električnih polja	89
Električna polarizacija	90
Proboj u dielektriku	91
III.3 Električni kapacitet, kondenzatori	93
Pojam električnog kapaciteta	93
Kapacitet pločastog kondenzatora	94
Serijski spoj kondenzatora	95
Paralelni spoj kondenzatora	96
Značajke i normiranje kondenzatora	97
Izvedbe električnih kondenzatora	98
III.4 Nabijanje i izbijanje kondenzatora	101
Energetski odnosi	101
Nabijanje kondenzatora	103
Izbijanje (pražnjenje) kondenzatora	104
Prijelazno i stacionarno stanje	106
IV. MAGNETSKO POLJE	108
IV.1 Značajke magnetskog polja	109
Uzrok i smjer magnetskog polja	109
Prikaz magnetskog polja	110
Osnovne veličine i jedinice	111
IV.2 Magnetizam tvari	116
Feromagnetični materijali	116
<i>HB</i> -karakteristike	117
Petlja histereze	118
Magnetski krug	119
Zemljin magnetizam	122
Zaštitno oklopavanje	122
IV.3 Magnetske sile	125
Sila na vodič protjecan strujom	125
Sila između dvaju ravnih vodiča	126
Sila na strujnu petlju	127
Sila na feromagnetična tijela	128
Sila na naboje u gibanju	129

IV.4 Elektromagnetska indukcija	131
Indukcija gibanjem vodiča	131
Indukcija promjenom toka	132
Pojava samoindukcije	136
Pojava međuinstrukcije	138
Transformator	140
IV.5 Svitak u krugu istosmjerne struje	143
Prikaz svitka u električnom krugu	143
Energija svitka	145
Ukapćanje <i>RL</i> -kruga	146
Iskapćanje <i>RL</i> -kruga	147
V. UVOD U IZMJENIČNE STRUJE	150
V.1 Značajke sinusoidnih veličina	151
Osnovne značajke sinusoidnih veličina	151
Vektorski prikaz sinusoidnih veličina	152
V.2 Otpor, induktivitet i kapacitet u krugu izmjenične struje	154
Otpor u krugu izmjenične struje	154
Kapacitet u krugu izmjenične struje	155
Induktivitet u krugu izmjenične struje	156
V.3 Jednostavni <i>RLC</i>-spojevi	158
Serijski <i>RL</i> -spoj	158
Serijski <i>RC</i> -spoj	159
Serijski <i>RLC</i> -spoj	160
Paralelni <i>RL</i> -spoj	161
Paralelni <i>RC</i> -spoj	162
Paralelni <i>RLC</i> -spoj	162
PRILOG A: Rješenja zadataka za vježbu	166
PRILOG B: Kazalo osoba spomenutih u knjizi	168
LITERATURA	171