

## OBSAH

Předmluva . . . . .	5
Seznam použitých znaků . . . . .	11
<b>A. Elektrostatika . . . . .</b>	<b>13</b>
1. Elektrické pole . . . . .	13
Potenciál . . . . .	15
Ekvipotenciální plochy . . . . .	17
Vodiče a nevodiče . . . . .	18
Silový tok . . . . .	18
Některé případy elektrostatických polí . . . . .	19
a) Vodivá osamocená koule . . . . .	19
b) Kruhová deska . . . . .	19
c) Nekonečná osamocená přímka . . . . .	21
d) Bodové množství a vodivá rovina . . . . .	22
e) Nabitá přímka a vodivá rovina . . . . .	24
Kapacita . . . . .	25
a) Kulový kondensátor . . . . .	25
b) Deskový kondensátor . . . . .	25
c) Válcový kondensátor . . . . .	26
d) Řazení kondensátorů . . . . .	27
2. Jednotky . . . . .	27
Elektrické množství . . . . .	28
Potenciál . . . . .	28
Intenzita elektrického pole . . . . .	29
Kapacita . . . . .	29
3. Vliv dielektrika na elektrické pole . . . . .	30
Dipól . . . . .	33
Dipól v homogenním poli . . . . .	35
Příklad vlivu dielektrika . . . . .	37
a) Deskový kondensátor . . . . .	37
b) Bodové množství a nekonečná deska dielektrika . . . . .	37
Grafické řešení elektrostatických polí . . . . .	40
4. Energie, síly a namáhání v elektrickém poli . . . . .	42
Energie elektrostatického pole . . . . .	42
Přitažlivá síla u deskového kondensátoru . . . . .	43
Síly působící na dielektrikum v nehomogenním poli . . . . .	45
Hustota elektrické energie . . . . .	46
Thomsonova věta o minimu energie . . . . .	46
Elektrická pevnost . . . . .	46
5. Praktické použití poznatků z elektrostatiky . . . . .	48
Kondensátory . . . . .	48
Elektrostatické měřicí přístroje . . . . .	50
a) Elektroskop . . . . .	50
b) Absolutní elektrometr . . . . .	51
c) Statický voltmetr . . . . .	51
d) Kvadrantový elektrometr . . . . .	52
Elektrostatika v průmyslu . . . . .	53
a) Elektrostatické odprašovače . . . . .	53
b) Elektrostatické třídění rud . . . . .	53
Zdroje elektrostatické energie . . . . .	53
a) Třecí elektriky . . . . .	53
b) Influenční elektriky . . . . .	54
c) Generátory nejvyšších napětí . . . . .	56
Nežádoucí elektrostatické jevy . . . . .	58

	<b>B. Elektrický proud</b>	59
	Zákon Ohmův	59
	Zákon Joulovův	61
	Oteplování	61
<i>ně</i>	Porovnání dielektrického posunutí a proudu	63
	Elektromotorická síla a napětí	65
	Jednotky	67
	Proud	67
	Hustota proudová	68
	Elektrický odpor	68
	Výkon elektrického proudu	68
	Kirchhoffovy zákony	69
	Razení odporů	71
	Transfigurace	73
<i>prim</i>	Praktické použití poznatků o elektrickém proudu a odporu	74
<i>ně</i>	a) Regulace proudu a napětí	74
	b) Odporů s nelineární charakteristikou	76
	c) Měření odporů Ohmovou methodou	77
	d) Užítí Joulova tepla	77
	<b>C. Magnetostatika</b>	79
	Základní pojmy	79
	Magnetický potenciál a napětí	82
	Jednotky	83
<i>ně</i>	Magnetické množství	83
	Magnetický potenciál	83
	Intenzita magnetického pole	83
	Magnetická indukce	83
	Magnetický tok	83
	Ferromagnetismus	84
	Vliv vzduchové mezery	86
<i>ně</i>	Přitažlivá síla magnetu	88
	Síly, které působí na paramagnetické a diamagnetické látky v magnetickém poli	89
	<b>D. Elektromagnetismus</b>	90
	1. Magnetické účinky stálého proudu	90
	Biot-Savartův zákon	92
<i>ně</i>	Methoda magnetického potenciálu	94
	Methoda vektorového potenciálu	96
	Magnetické pole vzbuzené časovou změnou posuvného toku	96
	Řešení magnetických obvodů	97
	Řešení magnetických obvodů Hopkinsonovým zákonem	99
<i>ně</i>	Určení magnetického odporu pro obecnější případy vzduchové mezery	100
	2. Síly, které působí na proudové vlákno v magnetickém poli	101
	3. Indukční zákon Faradayův	103
	Vznik ems ve vodiči obepínajícím časově proměnný magnetický tok	103
	Vznik ems ve vodiči, který protíná magnetické indukční čáry	107
<i>ně</i>	Příklady k Faradayovu indukčnímu zákonu	109
	4. Indukčnost vlastní a vzájemná	112
	Indukčnost vlastní	112
<i>ne odvodí</i>	Indukčnost vzájemná	113
	Energie magnetického pole a energetická definice indukčnosti vlastní a vzájemné	115
	Činitel vazby a činitel rozptylu	117
	Seriové a paralelní řazení indukčnosti	118
<i>ně</i>	Výpočet vlastních a vzájemných indukčností	119
	Cívky s ferromagnetickým jádrem	124
	Síly, které vznikají při změně indukčnosti vlastní a vzájemné	125
	<b>E. Soustavy jednotek v elektrotechnice</b>	128
	Požadavky kladené na soustavu jednotek	128
	Soustavy klasické cgses a cgses a soustava Gaussova	128
	Jednotky používané v technické praxi	130
	Soustava MKSA	132

F. Přechodné jevy . . . . .	143
Definice přechodného jevu . . . . .	143
Konstanty obvodu . . . . .	143
Přechodné stavy v obvodech se zdrojem stejnosměrného napětí . . . . .	145
a) Vznik a zánik proudu v obvodu s $R$ a $L$ v serii . . . . .	145
b) Zánik proudu zvětšováním odporu v obvodu s $R$ a $L$ v serii . . . . .	147
c) Vznik a zánik proudu v obvodu s $R$ a $C$ v serii . . . . .	150
d) Vznik a zánik proudu v obvodu s $R$ , $L$ a $C$ v serii . . . . .	154
G. Střídavé proudy . . . . .	162
1. Základní pojmy . . . . .	162
Maximální hodnota . . . . .	163
Střední hodnota . . . . .	164
Efektivní hodnota . . . . .	164
Fázový posun střídavých veličin sinusového průběhu . . . . .	167
2. Operace se střídavými veličinami sinusového průběhu . . . . .	169
Analytické řešení . . . . .	170
Grafické řešení . . . . .	171
Symbolicko-komplexní forma řešení . . . . .	175
Definice čísla imaginárního a komplexního . . . . .	175
Grafické znázornění čísel komplexních a jejich další formy . . . . .	176
Základní úkony s komplexními čísly . . . . .	177
a) Sčítání a odčítání . . . . .	177
b) Násobení . . . . .	178
c) Dělení . . . . .	179
d) Umocňování . . . . .	180
e) Odmocňování . . . . .	180
f) Převratná hodnota komplexního čísla . . . . .	181
g) Logaritmování . . . . .	181
3. Časové vektory . . . . .	182
Rovnice přímky a kružnice . . . . .	183
Vektory periodické rotační . . . . .	184
a) Derivace rotačního vektoru . . . . .	185
b) Integrál rotačního vektoru . . . . .	186
4. Výkon střídavého proudu . . . . .	186
5. Obvody se střídavým proudem . . . . .	189
Obvody, které obsahují jen jeden prvek $R$ , $L$ nebo $C$ . . . . .	190
a) Ohmický odpor . . . . .	190
b) Kapacita . . . . .	191
c) Induktčnost . . . . .	192
Kombinace $R$ , $L$ a $C$ . . . . .	194
a) Paralelní kombinace . . . . .	194
$\alpha$ ) $R$ a $C$ paralelně . . . . .	194
$\beta$ ) $R$ a $L$ paralelně . . . . .	197
$\gamma$ ) $L$ a $C$ paralelně . . . . .	199
$\delta$ ) $R$ , $L$ a $C$ paralelně . . . . .	201
b) Seriové kombinace . . . . .	202
$\alpha$ ) $R$ a $L$ v serii . . . . .	202
$\beta$ ) $R$ a $C$ v serii . . . . .	204
$\gamma$ ) $L$ a $C$ v serii . . . . .	205
$\delta$ ) $R$ , $L$ a $C$ v serii . . . . .	206
c) Seriové a paralelní kombinace $R$ , $L$ , $C$ . . . . .	207
Sčítání admitancí a impedancí . . . . .	209
Sestrojování vektorových diagramů . . . . .	210
H. Řešení elektrických obvodů . . . . .	213
Prvky elektrických obvodů . . . . .	213
a) Aktivní prvky . . . . .	213
b) Pasivní prvky . . . . .	214

Definice dalších pojmů . . . . .	215
Řešení na základě smyčkových proudů . . . . .	216
Řešení na základě uzlových napětí . . . . .	217
Určení počtu závisle proměnných . . . . .	218
Obvody se vzájemnou indukčností . . . . .	219
Inversní indukčnost za přítomnosti vzájemné indukčnosti . . . . .	222
Záměna zdrojů proudových za napěťové a naopak . . . . .	223
Analogické či duální obvody . . . . .	226
Příklady řešení obvodů . . . . .	227
Příklady . . . . .	235
Literatura . . . . .	239
Rejstřík . . . . .	240