

## OBSAH

1. ELEKTROSTATIKA . . . . .	7
1,1 <i>Coulombův zákon</i> . . . . .	8
1,2 <i>Pole kolem elektrického náboje</i> . . . . .	12
1,3 <i>Definice elektromotorické síly a potenciálu</i> . . . . .	14
1,4 <i>Gaussova věta elektrostatiky</i> . . . . .	20
1,5 <i>Dielektrikum a jeho vlastnosti</i> . . . . .	26
1,5,1 <i>Polarisace dielektrika</i> . . . . .	29
1,5,2 <i>Ztráty v dielektriku a jeho dielektrická pevnost</i> . . . . .	35
1,5,3 <i>Dielektrické látky</i> . . . . .	39
1,5,4 <i>Krystaly jako dielektrika</i> . . . . .	39
1,6 <i>Kapacita a její obecná definice</i> . . . . .	42
1,6,1 <i>Obvyklé typy kondensátorů</i> . . . . .	49
1,6,2 <i>Speciální typy deskových kondensátorů</i> . . . . .	54
1,6,3 <i>Technické provedení kondensátorů</i> . . . . .	60
1,7 <i>Obecné úlohy v elektrostatice</i> . . . . .	63
1,7,1 <i>Prostorové úlohy elektrostatického pole</i> . . . . .	67
1,7,2 <i>Rovinné úlohy elektrostatického pole</i> . . . . .	70
1,7,3 <i>Řešení úloh elektrostatiky methodou elektrických obrazů</i> . . . . .	78
1,7,4 <i>Experimentální metody pro řešení úloh elektrostatiky</i> . . . . .	82
1,8 <i>Elektrostatická energie</i> . . . . .	82
1,8,1 <i>Ponderomotorické účinky v elektrostatickém poli</i> . . . . .	88
1,8,2 <i>Elektrostatické měřicí přístroje</i> . . . . .	93
1,8,2,1 <i>Thomsonovy elektrostatické váhy</i> . . . . .	95
1,8,2,2 <i>Elektrostatické voltmetry</i> . . . . .	96
1,8,2,3 <i>Elektroskopy a elektrometry</i> . . . . .	98
1,8,3 <i>Zdroje vysokého napětí</i> . . . . .	102
2. ELEKTRICKÝ PROUD . . . . .	106
2,1 <i>Elektrický proud způsobený pohybem nábojů</i> . . . . .	106
2,2 <i>Princip kontinuity proudu</i> . . . . .	108
2,3 <i>Konstantní proud kondukční. Stacionární pole</i> . . . . .	110
2,3,1 <i>První Kirchhoffův zákon</i> . . . . .	110
2,3,2 <i>Ohmův zákon v diferenciálním tvaru</i> . . . . .	112
2,3,3 <i>Potenciál stacionárního pole</i> . . . . .	114
2,3,4 <i>Ohmův zákon</i> . . . . .	117
2,3,5 <i>Vodiče lineární a nelineární</i> . . . . .	121
2,3,6 <i>Supravodivost</i> . . . . .	125
2,3,7 <i>Druhý Kirchhoffův zákon</i> . . . . .	128
2,3,8 <i>Jouleovo teplo</i> . . . . .	130
2,3,9 <i>Tepelné měřicí přístroje</i> . . . . .	131
2,4 <i>Thermoelektrina. Thermoelektrické přístroje</i> . . . . .	133
2,5 <i>Elektronová theorie</i> . . . . .	137
2,6 <i>Proud konvekční</i> . . . . .	146
2,7 <i>Proud posuvný</i> . . . . .	147
2,8 <i>Elektrolytická vana</i> . . . . .	150
3. STEJNOSMĚRNÉ ELEKTRICKÉ SÍTĚ . . . . .	153
3,1 <i>Odpor, reostaty, normály</i> . . . . .	153
3,2 <i>Pojmy z theorie sítí. Typické úlohy analýsy sítí</i> . . . . .	154

3,3	<i>Řešení sítí Kirchhoffovými zákony</i>	156
3,4	<i>Metoda obvodových proudů</i>	159
3,5	<i>Zdroje napětí a zdroje proudu</i>	162
3,6	<i>Metoda uzlových napětí</i>	164
3,7	<i>Srovnání metody obvodových proudů a metody uzlových napětí</i>	166
3,8	<i>Princip superposice</i>	167
3,9	<i>Théveninova poučka</i>	167
3,10	<i>Princip vzájemnosti</i>	169
3,11	<i>Přeměny sítí</i>	170
3,12	<i>Kompensátor</i>	175
3,13	<i>Řešení sítí s nelineárními elementy</i>	179
4.	<b>MAGNETICKÉ POLE</b>	183
4,1	<i>Elektromagnetická indukce</i>	183
4,1,1	Vektor magnetické indukce	183
4,1,2	Princip kontinuity indukčních linií	186
4,1,3	Zákony elektromagnetické indukce	187
4,1,4	II. serie Maxwellových rovnic	190
4,1,5	Vzájemná indukčnost a samoindukčnost	191
4,1,6	Princip elektromagnetické setrvačnosti. Lenzovo pravidlo	194
4,2	<i>Magnetické pole elektrického proudu</i>	197
4,2,1	Závislost magnetické indukce na proudu	197
4,2,2	Magnetisace látek a intenzita magnetického pole	199
4,2,3	I. serie Maxwellových rovnic	204
4,2,4	Posuvný proud	204
4,2,5	Magnetické pole pohybujících se nábojů. Biot—Savartův zákon	205
4,2,6	Příklady výpočtu intenzity magnetického pole	209
4,2,7	Magnetická indukce, magnetisace a intenzita magnetického pole v nehomogenním prostředí	213
4,2,8	Skalární potenciál	214
4,2,9	Vektorový potenciál	217
4,3	<i>Úlohy v magnetických polích</i>	219
4,3,1	Hraniční podmínky pro $B$ a $H$	219
4,3,2	Koule v homogenním magnetickém poli	220
4,3,3	Magnetické stínění	223
4,3,4	Obecné výrazy pro vzájemnou a vlastní indukčnost	223
4,3,5	Příklady výpočtu vzájemných a vlastních indukčností	230
4,4	<i>Magnetický obvod</i>	234
4,5	<i>Energie magnetického pole</i>	239
4,5,1	Energie soustavy vodičů protékaných proudem	239
4,5,2	Rozdělení magnetické energie v prostoru	242
4,6	<i>Ponderomotorické účinky v magnetickém poli</i>	244
4,6,1	Obecné výrazy pro síly	244
4,6,2	Silové působení indukčních linií	246
4,6,3	Elektromagnet	247
4,6,4	Síla působící na vodič v magnetickém poli	248
4,6,5	Galvanometr a pohyb jeho cívečky	251
4,6,6	Vzájemné působení přímých vodičů	264
4,6,7	Vzájemné působení smyček protékaných proudem	265
4,6,8	Elektrodynamické přístroje	269

4,6,9	Hallův zjev . . . . .	270
4,6,10	Odpor vizmutu v magnetickém poli . . . . .	272
4,6,11	Quinckeův pokus . . . . .	272
4,7	<i>Historický vývoj poznatků o magnetismu</i> . . . . .	273
4,7,1	Coulombův zákon a z něho plynoucí definice . . . . .	273
4,7,2	Magnetický moment magnetu . . . . .	275
4,7,3	Vzájemné působení magnetů a vodičů protékaných proudem . . . . .	276
5.	MAGNETICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK . . . . .	278
5,1	<i>Spin elektronu, magnetomechanické zjevy</i> . . . . .	278
5,2	<i>Látky paramagnetické</i> . . . . .	279
5,3	<i>Látky ferromagnetické</i> . . . . .	280
5,4	<i>Látky diamagnetické</i> . . . . .	285
6.	MAGNETICKÁ MĚŘENÍ . . . . .	286
6,1	<i>Měření základních veličin magnetického pole</i> . . . . .	286
6,1,1	Metoda balistického galvanometru . . . . .	286
6,1,2	Fluxmetr . . . . .	288
6,1,3	Intensita magnetického pole . . . . .	289
6,1,4	Magnetometrická metoda . . . . .	289
6,2	<i>Měření na ferromagnetických látkách</i> . . . . .	290
7.	SOUSTAVY JEDNOTEK . . . . .	293
8.	DEFINICE STŘÍDAVÝCH PROUDŮ A NAPĚTÍ . . . . .	298
8,1	<i>Střídavé proudy sinusové; jejich analytické vyjádření</i> . . . . .	299
8,2	<i>Grafické znázornění střídavých proudů vektory</i> . . . . .	301
8,3	<i>Komplexní čili symbolické vyjádření střídavých proudů</i> . . . . .	302
8,4	<i>Součet dvou střídavých proudů nebo napětí. Fázový rozdíl čili fázové posunutí</i> . . . . .	303
9.	OHMŮV ZÁKON A KIRCHHOFFOVY ZÁKONY PRO STŘÍDAVÉ PROUDY . . . . .	305
9,1	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s ohmickým odporem</i> . . . . .	306
9,2	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s indukčností</i> . . . . .	307
9,3	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s kapacitou</i> . . . . .	309
9,4	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s odporem a indukčností</i> . . . . .	310
9,5	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s odporem a kapacitou</i> . . . . .	312
9,6	<i>Střídavý proud a napětí v obvodu s ohmickým odporem, indukčností a kapacitou</i> . . . . .	314
9,7	<i>Vzájemná indukčnost</i> . . . . .	321
9,8	<i>Formulace Ohmova a Kirchhoffových zákonů pro střídavé proudy</i> . . . . .	323
10.	VÝKON STŘÍDAVÉHO PROUDU A NAPĚTÍ . . . . .	325
11.	MĚŘENÍ VELIČIN SOUVISÍCÍCH SE STŘÍDAVÝM PROUDEM A NAPĚTÍM . . . . .	327
11,1	<i>Měření proudu</i> . . . . .	327
11,2	<i>Měření napětí</i> . . . . .	332
11,3	<i>Měření fázové konstanty (fázového posunu)</i> . . . . .	335
11,4	<i>Měření výkonu střídavého proudu a napětí</i> . . . . .	336
11,5	<i>Měření účinníku</i> . . . . .	337
12.	MĚŘENÍ KAPACIT, INDUKČNOSTÍ A VZÁJEMNÝCH INDUKČNOSTÍ . . . . .	338
12,1	<i>Můstkové metody pro měření C, L a L<sub>12</sub></i> . . . . .	338
12,2	<i>Kompensační metody pro měření vzájemných indukčností</i> . . . . .	341

12,3	<i>Vysokofrekvenční metody pro měření C, L a L<sub>12</sub></i>	342
12,4	<i>Měření ztrátového úhlu kondensátorů a kvality cívek</i>	346
13.	MĚŘENÍ FREKVENCE STŘÍDAVÉHO PROUDU A NAPĚTÍ	349
14.	STŘÍDAVÉ PROUDY NESINUSOVÉ	353
14,1	<i>Střídavé proudy v obvodu s cívkou s železným jádrem</i>	353
14,2	<i>Nesinusové proudy v obvodech s ohmickým odporem, indukčností a kapacitou</i>	358
14,3	<i>Výkon nesinusových proudů</i>	359
15.	VÍCEFÁZOVÉ SOUSTAVY STŘÍDAVÝCH NAPĚTÍ A PROUDŮ	360
16.	TOČIVÉ MAGNETICKÉ POLE	362
17.	STROJE PRO STŘÍDAVÝ PROUD	364
18.	ELEKTRICKÉ SÍTĚ PRO STŘÍDAVÉ PROUDY	370
18,1	<i>Elementy sítí pro střídavý proud</i>	370
18,2	<i>Metoda obvodových proudů</i>	370
18,3	<i>Metoda uzlových napětí</i>	374
18,4	<i>Věty z teorie sítí</i>	375
19.	STŘÍDAVÉ PROUDY V OBVODECH VZÁJEMNĚ VÁZANÝCH	377
20.	TRANSFORMÁTOR	380
21.	DVOJPÓLY	389
22.	ČTYŘPÓLY	392
22,1	<i>Transformátor jakožto asymetrický čtyřpól</i>	393
22,2	<i>Člákové vodiče a elektrické filtry jakožto symetrické čtyřpóly</i>	394
22,3	<i>Řetězové vodiče</i>	405
23.	PŘENÁŠENÍ STŘÍDAVÉHO PROUDU HOMOGENNÍM VEDENÍM	407
24.	PŘECHODNÉ ZJEVY V ELEKTRICKÝCH OBVODECH. LAPLACEOVA TRANSFORMACE	411
25.	ELEKTRICKÉ KMITY	422
25,1	<i>Volné kmity</i>	422
25,2	<i>Vynucené kmity</i>	433
26.	ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY	438
26,1	<i>Elektromagnetické vlny v isotropním, homogenním a nevodivém prostředí</i>	439
26,2	<i>Elektromagnetické vlny na drátech</i>	445
27.	VEDENÍ ELEKTRINY V PLYNECH	449
27,1	<i>Nesamostatný výboj plynu</i>	453
27,2	<i>Samostatný výboj plynu</i>	459
27,3	<i>Pohyb elektricky nabitých částic v elektrickém a magnetickém poli</i>	474
27,4	<i>Zdroje elektronů</i>	480
	LITERATURA	488
	REJSTŘÍK	490