

OBSAH

Seznam použitých symbolů	9
1. ÚVOD	19
2. ELEKTROSTATIKA	30
2,1 Coulombův zákon	31
2,2 Pole kolem elektrického náboje	35
2,3 Definice elektromotorické síly a potenciálu	37
2,4 Gaussova věta elektrostatiky	43
2,5 Dielektrikum a jeho vlastnosti	50
2,5,1 Základní druhy polarisace dielektrik	59
2,5,2 Polarisace plynů a nepolárních kapalin	68
2,5,3 Polarisace polárních kapalin	75
2,5,4 Polarisace iontových krystalů	82
2,5,5 Seignettoelektrické látky	90
2,5,6 Piezoelektrina	95
2,5,7 Ztráty v dielektriku a jeho dielektrická pevnost	96
2,5,8 Dielektrické látky	100
2,6 Kapacita a její obecná definice	102
2,6,1 Obvyklé typy kondensátorů	109
2,6,2 Speciální typy deskových kondensátorů	114
2,6,3 Technické provedení kondensátorů	120
2,7 Obecné úlohy v elektrostatice	122
2,7,1 Prostorové úlohy elektrostatického pole	126
2,7,2 Rovinné úlohy elektrostatického pole	130
2,7,3 Řešení úloh elektrostatiky metodou elektrických obrazů	138
2,7,4 Relaxační metoda	142
2,7,5 Experimentální metody pro řešení úloh elektrostatiky	150
2,8 Elektrostatická energie	150
2,8,1 Ponderomotorické účinky v elektrostatickém poli	156
2,8,2 Elektrostatické měřicí přístroje	161
2,8,3 Pohyb nabitých částic v elektrickém poli	170
2,8,4 Zdroje vysokého napětí	179
3. ELEKTRICKÝ PROUD	185
3,1 Elektrický proud způsobený pohybem nábojů	185
3,2 Princip kontinuity proudu	187
3,3 Konstantní proud kondukční. Stacionární pole	189
3,3,1 První Kirchhoffův zákon	190
3,3,2 Ohmův zákon v diferenciálním tvaru	192
3,3,3 Potenciál stacionárního pole	194
3,3,4 Ohmův zákon	197
3,3,5 Elektrolytická vana	201
3,3,6 Vodiče lineární a nelineární	203

3,3,7	Druhý Kirchhoffův zákon	207
3,3,8	Jouleovo teplo	209
3,3,9	Tepelné měřicí přístroje	211
3,4	Proud konvekční	213
3,5	Proud posuvný	214
3,6	Thermoelektřina	217
4.	ELEKTRICKÁ VODIVOST	223
4,1	Elektronová theorie vodivosti	223
4,2	Supravodivost	231
4,3	Vodivost elektrolytů	234
4,4	Vedení elektřiny v plynech	249
4,5	Emise elektronů	274
4,5,1	Thermoemise	275
4,5,2	Elektronová autoemise	281
4,5,3	Fotoemise	283
4,5,4	Sekundární emise	290
4,5,5	Anomální sekundární emise	298
5.	STEJNOSMĚRNÉ ELEKTRICKÉ SÍTĚ	300
5,1	Odpory, reostaty, normály	300
5,2	Pojmy z theorie sítí. Typické úlohy analýsy sítí	302
5,3	Řešení sítí Kirchhoffovými zákony	303
5,4	Metoda obvodových proudů	307
5,5	Zdroje napětí a zdroje proudu	310
5,6	Metoda uzlových napětí	311
5,7	Srovnání metody obvodových proudů a metody uzlových napětí	314
5,8	Princip superposice	315
5,9	Théveninova poučka	316
5,10	Princip vzájemnosti	318
5,11	Přeměny sítí	318
5,12	Kompensátor	323
5,13	Řešení sítí s nelineárními elementy	328
6.	MAGNETICKÉ POLE	332
6,1	Elektromagnetická indukce	332
6,1,1	Vektor magnetické indukce	332
6,1,2	Princip kontinuity indukčních linií	335
6,1,3	Zákony elektromagnetické indukce	337
6,1,4	Druhá serie Maxwellových rovnic	339
6,1,5	Vzájemná indukčnost a samoindukčnost	340
6,1,6	Princip elektromagnetické setrvačnosti. Lenzovo pravidlo	344
6,2	Magnetické pole elektrického proudu	347
6,2,1	Závislost magnetické indukce na proudu	347
6,2,2	Magnetisace látek a intenzita magnetického pole	349
6,2,3	Prvá serie Maxwellových rovnic	353
6,2,4	Posuvný proud	354
6,2,5	Magnetické pole pohybujících se nábojů. Biot-Savartův zákon	355
6,2,6	Příklady výpočtů intenzity magnetického pole	358
6,2,7	Magnetická indukce, magnetisace a intenzita magnetického pole v nehomogenním prostředí	362

6,2,8	Skalární potenciál	364
6,2,9	Vektorový potenciál	366
6,3	Úlohy v magnetických polích	368
6,3,1	Hraniční podmínky pro \mathbf{B} a \mathbf{H}	368
6,3,2	Koule v homogenním magnetickém poli	370
6,3,3	Magnetické stínění	373
6,3,4	Obecné výrazy pro vzájemnou a vlastní indukčnost	373
6,3,5	Příklady výpočtů vzájemných a vlastních indukčností	380
6,4	Magnetický obvod	385
6,5	Energie magnetického pole	389
6,5,1	Energie soustavy vodičů protékanych proudem	389
6,5,2	Rozdělení magnetické energie v prostoru	392
6,6	Ponderomotorické účinky v magnetickém poli	393
6,6,1	Obecné výrazy pro síly	393
6,6,2	Silové působení indukčních linií	396
6,6,3	Elektromagnet	397
6,6,4	Síla působící na vodič v magnetickém poli	398
6,6,5	Galvanometr a pohyb jeho cívečky	401
6,6,6	Vzájemné působení přímých vodičů	415
6,6,7	Vzájemné působení smyček protékanych proudem	416
6,6,8	Elektrodynamické přístroje	420
6,6,9	Pohyb nabitých částic v magnetickém poli	421
6,6,10	Hallův zjev	431
6,6,11	Odpor vizmutu v magnetickém poli	434
6,6,12	Quinckeův pokus	434
6,7	Historický vývoj poznatků v magnetismu	435
6,7,1	Coulombův zákon a z něho plynoucí definice	435
6,7,2	Magnetický moment magnetu	437
6,7,3	Vzájemné působení magnetů a vodičů protékanych proudem	438
7.	MAGNETICKÁ VLASTNOST LÁTEK	441
7,1	Spin elektronu, magnetomechanické zjevy	441
7,2	Látky paramagnetické	442
7,3	Látky ferromagnetické	443
7,4	Látky diamagnetické	448
8.	MAGNETICKÁ MĚŘENÍ	449
8,1	Měření základních veličin magnetického pole	449
8,1,1	Metoda balistického galvanometru	449
8,1,2	Fluxmetr	451
8,1,3	Magnetometrická metoda	452
8,2	Měření na ferromagnetických látkách	453
9.	SOUSTAVY JEDNOTEK	456
10.	ZÁKLADNÍ POJMY THEORIE STŘÍDAVÝCH PROUDŮ	463
10,1	Střídavé proudy sinusové; jejich analytické vyjádření	464
10,2	Grafické znázornění střídavých proudů	466
10,3	Komplexní čili symbolické vyjádření střídavých proudů	467
10,4	Součet střídavých proudů; nesinusové proudy	468
10,5	Výkon střídavého proudu	473

11. ZÁKLADNÍ PRVKY SÍTÍ PRO STŘÍDAVÉ PROUDY	475
11,1 Ohmický odpor	476
11,2 Indukčnost	477
11,3 Indukčnost s železným jádrem	479
11,4 Kapacita	481
11,5 Odpor a indukčnost	483
11,6 Odpor a kapacita	484
11,7 Resonanční obvody	487
11,8 Nesinusové proudy v obvodech s ohmickým odporem, indukčností a kapacitou	495
11,9 Formulace Ohmova a Kirchhoffových zákonů pro střídavé proudy	496
11,10 Dvojpól a přizpůsobení	497
11,11 Vzájemná indukčnost	500
11,12 Transformátor	504
12. ELEKTRICKÉ SÍTĚ PRO STŘÍDAVÉ PROUDY	516
12,1 Methoda obvodových proudů	516
12,2 Methoda uzlových napětí	520
12,3 Věty z teorie sítí	521
12,4 Čtyrpóly	523
12,5 Elektrické filtry	525
12,6 Příklady elektrických filtrů	529
13. MĚŘÍCÍ METODY PRO STŘÍDAVÉ PROUDY	538
13,1 Měření proudu	538
13,2 Měření napětí	543
13,3 Měření frekvence	545
13,4 Měření fázového posunu	549
13,5 Měření výkonu střídavého proudu	551
13,6 Měření účinníku	551
13,7 Můstkové metody pro měření kapacit, indukčností a vzájemných indukčností	551
13,8 Kompensační metody pro měření vzájemných indukčností	555
13,9 Vysokofrekvenční metody měření kapacit, indukčností a vzájemných indukčností	556
13,10 Měření ztrátového úhlu kondensátorů a kvality cívek	560
14. PŘECHODNÉ DĚJE V ELEKTRICKÝCH SÍTÍCH	563
14,1 Laplaceova transformace	563
14,2 Volné kmity	575
14,3 Vynucené kmity	587
15. POUŽITÍ STŘÍDAVÝCH PROUDŮ	592
15,1 Vícefázové soustavy střídavých proudů	592
15,2 Točivé magnetické pole	594
15,3 Zdroje střídavého proudu	597
15,4 Přenos střídavého proudu homogenním vedením	600
16. ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY	604
16,1 Elektromagnetické vlny v isotropním, homogenním a nevodivém prostředí	605
16,2 Elektromagnetické vlny na drátech	611
16,3 Vlnovody a dutinové rezonátory	616
Literatura	620
Tabulka jednotek a převodních činitelů	623
Rejstřík	627