

Obsah

1. kapitola – Veličiny a jednotky	11
1.1 SI soustava veličin a jednotek	12
1.2 Elektrotechnické značky	18
2. kapitola – Elektrostatika	26
2.1 Elektrický náboj, elektrická siločára, elektrostatické pole radiální a homogenní	26
2.2 Elektrostatické veličiny a jednotky	28
2.3 Elektrostatická indukce	32
2.4 Polarizace dielektrika	32
2.5 Elektrická pevnost dielektrika	33
2.6 Kapacita vodiče	33
2.7 Kondenzátory	34
2.7.1 Kapacity deskových kondenzátorů	34
2.7.2 Veličiny důležité pro funkčnost kondenzátoru	37
2.7.3 Uplatnění kondenzátorů v praxi	39
2.7.4 Značení hodnot kapacity kondenzátoru	40
2.8 Zapojování kondenzátorů	42
2.9 Uplatnění elektrostatiky v praxi	44
3. kapitola – Vedení elektrického proudu v kovech	45
3.1 Ohmův zákon	47
3.2 Chyby měření	48
3.2.1 Chyby měření digitálních měřicích přístrojů	50
3.3 Laboratorní práce č. 1 – Ověření Ohmova zákona a výpočet odporu rezistoru	52
3.4 Měření proudu a napětí	54
3.5 Výpočet elektrického odporu	55
3.6 Rozdělení rezistorů a značení hodnot odporu	58
3.7 Barevný kód rezistorů	58
3.8 Sériové a paralelní zapojení rezistorů	60

3.9	Laboratorní práce č. 2 – Sériové a paralelní zapojení rezistorů	62
3.10	Práce a výkon stejnosměrného elektrického proudu	63
3.11	Zapojování rezistorů zjednodušeně	65
3.12	Dělič napětí	71
3.13	Transfigurace trojúhelník – hvězda a hvězda – trojúhelník	73
3.14	Jednoduchý uzavřený obvod	81
3.15	Zdroje napětí a proudu	82
3.15.1	Obvod s ideálním zdrojem napětí	82
3.15.2	Obvod s ideálním zdrojem proudu	84
3.16	Laboratorní práce č. 3 – Určení vnitřního odporu zdroje a hodnoty zkratového proudu	86
3.17	Věty o náhradních zdrojích	89
3.17.1	Théveniova poučka	89
3.17.2	Nortonova poučka – věta o náhradním zdroji proudu	93
3.18	Kirchhoffovy zákony	96
3.18.1	Metoda smyček 1	96
3.18.2	Metoda smyček 2	100
3.18.3	Metoda smyčkových proudů	103
3.18.4	Metoda uzlových napětí	108
3.18.5	Uplatnění Kirchhoffových zákonů v praxi	116
3.19	Laboratorní práce č. 4 – Ověření platnosti 1. Kirchhoffova zákona	119
3.20	Spojování zdrojů napětí	120
3.21	Nelineární obvody	121
3.21.1	Sériové zapojení nelineárních prvků	121
3.21.2	Paralelní zapojení nelineárních prvků	122
3.22	Termoelektrické jevy	126
4.	kapitola – Magnetické pole	128
4.1	Stacionární magnetické pole	128
4.1.1	Magnetická síla působící na vodič se stejnosměrným proudem	130
4.1.2	Ampérův zákon	132
4.1.3	Magnetická indukce přímého vodiče s proudem a cívky s proudem	134
4.1.4	Částice s nábojem v magnetickém poli	140
4.1.5	Hallův jev	141

4.1.6	Závit s proudem v magnetickém poli	142
4.1.7	Látky v magnetickém poli	143
4.1.8	Magnetická hystereze	145
4.1.9	Elektromagnet	146
4.1.10	Magnetické obvody	151
4.2	Nestacionární magnetické pole	154
4.2.1	Magnetický indukční tok	154
4.2.2	Elektromagnetická indukce	155
4.2.3	Vlastní indukce	158
4.2.4	Energie magnetického pole cívky	161
4.2.5	Vznik střídavého napětí	163
5.	kapitola – Elektrické stroje	169
5.1	Generátor střídavého proudu a napětí – alternátor	169
5.2	Elektromotory	172
5.2.1	Stojnosměrné elektromotory	172
5.2.2	Střídavé elektromotory	174
5.2.3	Trojfázový asynchronní elektromotor s kotvou nakrátko	174
5.3	Výkon střídavého proudu	178
5.4	Kompenzace účinníku	181
5.5	Transformátor	185
5.5.1	Laboratorní práce č. 5 – Ověření platnosti transformační rovnice	188
6.	kapitola – Obvody střídavého proudu	189
6.1	Obvody střídavého proudu s jedním ideálním prvkem	190
6.1.1	Obvod s ideálním rezistorem	190
6.1.2	Obvod s ideální cívkou	191
6.1.3	Obvod s ideálním kondenzátorem	193
6.2	Složené obvody se střídavým proudem (s více prvky v obvodu)	196
6.2.1	Ideální rezistor a cívka v sériovém zapojení	196
6.2.2	Ideální rezistor a kondenzátor v sériovém zapojení	198
6.2.3	Ideální cívka a kondenzátor v sériovém zapojení	200
6.2.4	Ideální rezistor, cívka a kondenzátor v sériovém zapojení	201
6.2.5	Ideální rezistor a cívka v paralelním zapojení	204

6.2.6	Ideální rezistor a kondenzátor v paralelním zapojení	206
6.2.7	Ideální cívka a kondenzátor v paralelním zapojení	207
6.2.8	Ideální rezistor, cívka a kondenzátor v paralelním zapojení	209
7.	kapitola – Přechodné jevy v elektrických obvodech	212
7.1	Přechodný jev pro ideální rezistor v sérii s ideálním kondenzátorem	212
7.2	Přechodný jev pro ideální rezistor v sérii s ideální cívkou	226
8.	kapitola – Vedení elektrického proudu v látkách	237
8.1	Vedení elektrického proudu v kapalinách	237
8.1.1	Laboratorní práce č. 6 – Ověření 1. Faradayova zákona elektrolýzy	242
8.1.2	Galvanické články	243
8.1.3	Alkalické RAM články	245
8.1.4	Další uplatnění elektrolýzy v praxi	246
8.2	Vedení elektrického proudu v polovodičích	248
8.2.1	Fotočlánek	252
8.2.2	Polovodičové diody	255
8.2.3	Laboratorní práce č. 7 – Měření voltampérové charakteristiky polovodičové diody	258
8.2.4	Tranzistory	260
8.2.4.1	Tranzistor jako zesilovač	260
8.2.4.2	Tranzistor jako spínač	264
8.2.5	Laboratorní práce č. 8 – Určení typu vodivosti tranzistoru	267
8.2.6	Laboratorní práce č. 9 – Měření převodní charakteristiky tranzistoru	268
8.3	Vedení elektrického proudu v plynech	270
8.3.1	Fotometrické veličiny	272
8.4	Vedení elektrického proudu ve vakuu	277
8.4.1	Vakuová dioda	278
8.4.2	Vakuová trioda	279
	Závěr	282
	Literatura	283
	Rejstřík	284