

# Obsah

	Úvodem . . . . .	7
1	Základní pojmy . . . . .	9
1.1	Fyzikální veličiny, jednotky . . . . .	9
2	Proudové pole . . . . .	11
2.1	Veličiny proudového pole . . . . .	11
2.2	Vlastnosti proudového pole . . . . .	14
2.2.1	Ohmův zákon . . . . .	14
2.3	Rezistivita a konduktivita . . . . .	17
2.4	Závislost elektrického odporu na teplotě . . . . .	19
2.5	Práce a výkon elektrického proudu . . . . .	21
2.6	Tepelné účinky elektrického proudu . . . . .	22
2.7	Kirchhoffovy zákony . . . . .	24
2.8	Zdroje stejnosměrného napětí a proudu . . . . .	26
2.9	Spojování rezistorů . . . . .	32
2.10	Transfigurace . . . . .	39
2.11	Využití rezistorů v praxi . . . . .	45
2.12	Řešení elektrických obvodů . . . . .	48
2.12.1	Řešení obvodů stejnosměrného proudu s jedním zdrojem . . . . .	49
2.12.2	Řešení obvodů stejnosměrného proudu s více zdroji a několika smyčkami . . . . .	57
2.13	Metody řešení elektrických obvodů . . . . .	60
2.13.1	Metoda smyčkových proudů . . . . .	60
2.13.2	Metoda uzlových napětí . . . . .	62
2.13.3	Metoda lineární superpozice . . . . .	65
2.14	Věty o náhradních zdrojích . . . . .	68
2.14.1	Théveninova poučka – věta o náhradním zdroji napětí . . . . .	68
2.14.2	Nortonova poučka – věta o náhradním zdroji proudu . . . . .	73
2.14.3	Ekvivalence zdrojů . . . . .	77
2.15	Nelineární obvody . . . . .	80
3	Elektrostatické pole . . . . .	88
3.1	Coulombův zákon . . . . .	88
3.2	Veličiny elektrostatického pole . . . . .	90
3.2.1	Intenzita elektrického pole . . . . .	90
3.2.2	Elektrická indukce . . . . .	92
3.3	Gaussova věta . . . . .	93
3.4	Zobrazování elektrostatických polí . . . . .	95
3.5	Vlastnosti elektrostatického pole . . . . .	96
3.6	Elektrické vlastnosti izolantů . . . . .	97



3.6.1	Polarizace dielektrika . . . . .	97
3.6.2	Elektrická pevnost dielektrika . . . . .	98
3.7	Homogenní elektrostatické pole, kapacita, kondenzátor . . . . .	98
3.8	Spojování kondenzátorů . . . . .	102
3.9	Řešení obvodů s kondenzátory . . . . .	105
3.10	Nehomogenní elektrostatické pole . . . . .	108
3.10.1	Kapacita dvou soustředných kulových ploch . . . . .	108
3.10.2	Kapacita dvou soustředných válcových ploch . . . . .	111
3.11	Složená dielektrika . . . . .	113
3.12	Energie elektrostatického pole . . . . .	120
3.13	Elektrostatické jevy v praxi . . . . .	123
4	Magnetické pole . . . . .	124
4.1	Vznik magnetického pole . . . . .	124
4.2	Zobrazování magnetických polí . . . . .	125
4.2.1	Magnetické pole permanentního magnetu . . . . .	125
4.2.2	Magnetická pole vybuzená elektrickým proudem . . . . .	126
4.3	Veličiny magnetického pole . . . . .	129
4.3.1	Magnetické napětí . . . . .	129
4.3.2	Intenzita magnetického pole . . . . .	131
4.3.3	Magnetický tok . . . . .	132
4.3.4	Magnetická indukce . . . . .	133
4.4	Vlastnosti magnetického pole . . . . .	134
4.4.1	Hopkinsonův zákon . . . . .	136
4.5	Magnetické vlastnosti látek . . . . .	137
4.6	Výpočet magnetických polí . . . . .	143
4.6.1	Magnetické pole přímého vodiče kruhového průřezu . . . . .	144
4.6.2	Magnetické pole kruhového vodiče — jednoho závitu . . . . .	147
4.6.3	Magnetické pole válcové cívky — solenoidu . . . . .	148
4.6.4	Magnetické pole prstencové cívky — toroidu . . . . .	150
4.7	Řešení magnetických obvodů . . . . .	152
4.7.1	Magnetické obvody řešené výpočtem . . . . .	154
4.7.2	Graficko-početní metody řešení magnetických obvodů . . . . .	161
5	Elektromagnetická indukce . . . . .	167
5.1	Indukční zákon . . . . .	167
5.2	Vlastní indukčnost . . . . .	170
5.3	Vzájemná indukčnost . . . . .	176
5.3.1	Činitel vazby . . . . .	178
5.4	Energie magnetického pole . . . . .	180
5.4.1	Spojování cívek . . . . .	181
5.5	Silové účinky magnetického pole . . . . .	185
5.5.1	Přitažlivá síla magnetu . . . . .	188
5.6	Ztráty ve feromagnetických materiálech . . . . .	190