

OBSAH

PŘEHLED POUŽITÉHO OZNAČENÍ FYZIKÁLNÍCH VELIČIN	5
PŘEDMLUVA	7
1. ZÁKLADNÍ POJMY A EXPERIMENTÁLNÍ ZDROJE MAXWELLOVY TEORIE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE	9
1.1 Elektrický náboj a jeho silové účinky	9
1.1.1 Vlastnosti elektrického náboje	9
1.1.2 Coulombův zákon	9
1.1.3 Hustota elektrického náboje	11
1.2 Elektrický proud a rovnice kontinuity	12
1.2.1 Vektor proudové hustoty	12
1.2.2 Rovnice kontinuity	14
1.3 Elektrické pole ve vakuu	15
1.3.1 Intenzita elektrického pole	15
1.3.2 Elektrické napětí, Gaussův zákon	19
1.4 Elektrické pole v látkových prostředích	21
1.4.1 Polarizace dielektrika	21
1.4.2 Gaussův zákon v látkovém prostředí	23
1.5 Magnetické pole ve vakuu	24
1.5.1 Magnetická indukce	24
1.5.2 Zákon Biotův-Savartův-Laplaceův	27
1.5.3 Zákon elektromagnetické indukce	28
1.6 Magnetické pole v látkovém prostředí	31
1.6.1 Magnetizace látek	31
1.6.2 Zobecněný zákon celkového proudu	33
1.6.3 Ohmův zákon a zákon Joulův-Lencův	35
2. ZÁKLADNÍ ROVNICE MAXWELLOVY TEORIE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE	38
2.1 Maxwellovy rovnice	38
2.2 Materiálové vztahy	40
2.3 Hraniční podmínky Maxwellových rovnic	45
2.4 Zvláštní typy elektromagnetických polí	51
3. ELEKTROSTATICKÉ POLE	53
3.1 Skalární potenciál elektrostatického pole	53
3.2 Elektrostatické pole vodiče	56
3.3 Řešení Poissonovy rovnice užitím Greenovy věty	58
3.4 Multipólový rozvoj elektrostatického pole	61
3.5 Metoda zobrazení náboje	69
3.6 Energie elektrostatického pole	72

4. MAGNETICKÉ POLE PERMANENTNÍCH MAGNETŮ	74
4.1 Magnetostatický potenciál	74
4.2 Vektorový potenciál	77
5. POLE STACIONÁRNÍCH PROUDŮ	82
5.1 Základní rovnice stacionárního pole	82
5.2 Elektrické pole stacionárního proudového obvodu	84
5.3 Vlastnosti elektrického pole na rozhraní	87
5.4 Magnetické pole stacionárních proudů	88
5.5 Multipólový rozvoj magnetického pole stacionárních proudů	91
6. KVAZISTACIONÁRNÍ ELEKTROMAGNETICKÉ POLE	95
6.1 Základní rovnice kvazistacionárního pole a vymezení jejich použití	95
6.2 Řešení rovnic kvazistacionárního pole	97
6.3 Teorie skin-efektu	100
6.4 Ohmův zákon pro soustavu kvazistacionárních proudových obvodů	103
7. NESTACIONÁRNÍ ELEKTROMAGNETICKÉ POLE	106
7.1 Základní zákony nestacionárního pole	106
7.1.1 Zákon zachování energie	107
7.1.2 Zákon zachování hybnosti	109
7.2 Retardovaný skalární a vektorový potenciál	113
7.2.1 Řešení vlnové rovnice	116
7.2.2 Řešení d'Alembertovy rovnice	117
7.3 Hertzovy vektory	121
7.3.1 Pole elektrického typu	121
7.3.2 Pole magnetického typu	123
8. POLE OSCILUJÍCÍHO DIPÓLU	127
8.1 Výpočet pole elementárního oscilujícího dipólu	127
8.1.1 Oscilující dipól s vnuceným momentem	127
8.1.2 Hertzův dipól	131
8.2 Vlastnosti pole oscilujícího dipólu	133
8.2.1 Význačné zóny pole oscilujícího dipólu	133
8.2.2 Směrová charakteristika a grafické znázornění pole oscilujícího dipólu	136
8.2.3 Energetická bilance	138
8.3 Pole magnetického oscilujícího dipólu	142
9. MULTIPÓLOVÝ ROZVOJ NESTACIONÁRNÍHO POLE	145
9.1 Řešení Maxwell. rovnic pomocí skalárního a vektorového potenciálu	145
9.2 Potenciály v aproximaci vzdáleného pole	146
9.3 Elektrické dipólové záření	151
9.4 Elektrické kvadrupólové a magnetické dipólové záření	157
MATEMATICKÉ DODATKY	161
SEZNAM LITERATURY	181