

Obsah

Předmluva	3
Označení základních veličin a pojmů	5
1 Elektrostatické pole	15
1.1 Elektrický náboj	15
1.2 Coulombův zákon a princip superpozice	16
1.3 Intenzita elektrického pole E soustavy statických bodových nábojů	18
1.4 Gaussova věta elektrostatiky	19
1.5 Práce v elektrostatickém poli. Potenciál φ	22
1.6 Elektrický dipólový moment	25
1.7 Polarizace dielektrika	30
1.8 Objemová a plošná hustota polarizačního náboje	30
1.9 Vektor elektrické indukce. Základní rovnice elektrostatického pole v dielektriku.	32
1.10 Pole vodičů.	35
1.11 Hraníční podmínky pro E a D	37
1.12 Energie elektrického pole.	40
2 Magnetické pole stacionárního proudu	45
2.1 Elektrický proud. Zákon zachování náboje.	45
2.2 Ohmův zákon v diferenciálním tvaru.	47
2.3 Jouleův - Lenzův zákon.	49

2.4	Magnetická indukce.	50
2.5	Zákon celkového proudu (ve vakuu).	52
2.6	Vektorový potenciál \mathbf{A} , Biotův-Savartův zákon.	54
2.7	Magnetický dipólový moment.	58
2.8	Magnetické pole v látkovém prostředí.	61
2.9	Hraniční podmínky pro \mathbf{H} a \mathbf{B}	65
2.10	Energie magnetického pole.	66
2.11	Energie pole lineárních proudů. Indukčnost.	68
3	Pole nestacionární. Maxwellovy rovnice.	69
3.1	Zobecnění Gaussovy věty elektrostatiky a zákona neexistence magnetických monopolů.	69
3.2	Zobecnění Ampérova zákona celkového proudu. Maxwellův proud.	70
3.3	Faradayův zákon elektromagnetické indukce.	71
3.4	Soustava Maxwellových rovnic pro elektromagnetické pole.	72
3.5	Diskuze soustavy Maxwellových rovnic.	74
3.6	Hraniční podmínky pro vektory pole \mathbf{E} , \mathbf{H} , \mathbf{D} a \mathbf{B}	75
3.7	Lagrangián a hamiltonián pro Lorentzovu sflu	75
4	Zákony zachování.	77
4.1	Zákon zachování náboje. Relaxační doba náboje.	77
4.2	Zákon zachování energie.	78
4.3	Zákon zachování hybnosti. Maxwellův tenzor napětí.	80
4.4	Zákon zachování momentu hybnosti.	84
5	Elektromagnetické potenciály	85
5.1	Zavedení elektromagnetických potenciálů φ , \mathbf{A}	85

5.2	Nejednoznačnost potenciálů φ , \mathbf{A} . Kalibrační transformace.	86
5.3	Vlnová rovnice pro φ , \mathbf{A} . Lorentzova podmínka	88
5.4	D'Alembertovo řešení homogenní vlnové rovnice	90
5.5	Řešení nehomogenní vlnové rovnice. Zpožděné (retardované) potenciály.	91
6	Elektromagnetické vlny	95
6.1	Rovinná elektromagnetická vlna (v dielektriku)	95
6.2	Rovinná monochromatická vlna (v dielektriku).	98
6.3	Odraz a lom na dielektrickém rozhraní. Fresnelovy vzorce.	100
6.4	Tlak elektromagnetického záření.	104
6.5	Elektromagnetické vlny ve vodičích.	105
7	Vyzařování elektromagnetických vln.	111
7.1	Elektromagnetické pole v dipólovém přiblížení.	111
7.2	Tok energie dipólového elektromagnetického pole.	114
7.3	Záření lineárního harmonického oscilátoru.	116
8	Mikroskopická teorie elektromagnetického pole.	119
8.1	Základní představy Lorentzovy teorie.	119
8.2	Středování Lorentzových rovnic.	121
9	Kvazistacionární pole.	125
9.1	Pojem kvazistacionárního pole.	125
9.2	Skinefekt (kvalitativní diskuze).	128
9.3	Skinefekt v poloprostoru).	128
A	Základy vektorové analýzy	131

A.1	Skalární pole. Gradient.	131
A.2	Vektorové pole a jeho divergence. Gaussova věta.	133
A.3	Cirkulace vektorového pole. Stokesova věta.	137
A.4	(Hamiltonův) nabra operátor ∇	141
A.5	Některé důležité identity vektorové analýzy.	143
A.6	Integrální identity - shrnutí a rozšíření.	145
B	Jednotky fyzikálních veličin	149
B.1	Základní veličiny a jejich jednotky. Rozměr veličin.	149
C	Některé důležité fyzikální konstanty	155
D	Příklady	157
D.1	Elektrostatika.	157
D.2	Stacionární magnetické pole.	162
	Použitá a doporučená literatura	171