

## O B S A H

Použité označení	11
Obecná označení	11
Označení fyzikálních veličin	12
Úvod	15
I. <u>Elektrostatika</u>	16
1. Pole bodového náboje v klidu ve vakuu	16
2. Gaussova věta elektrostatiky	16
3. Elektrické siločáry	17
4. Polarizace dielektrika	17
5. Elektrické pole v dielektriku	18
6. Podmínky na rozhraní dvou prostředí	19
7. Elektrická susceptibilita a permitivita	20
8. Potenciál elektrostatického pole v dielektriku	21
9. Elektrostatické pole nabitých vodičů	22
10. Vodič ve vnějším elektrickém poli	22
11. Pole soustavy nabitých vodičů; kapacita	23
12. Řešení elektrostatických úloh	24
II. <u>Pole elektrického proudu</u>	27
1. Vodivý proud	27
2. Rovnice kontinuity	27
3. Ohmův zákon v diferenciálním tvaru	27
4. Elektrické pole stacionárního proudu v izotropním vodiči	28
5. Hustota náboje při stacionárním proudu	29
6. Magnetické pole	29
7. Magnetické pole v látkovém prostředí	30
8. Zákon (Oerstedův) celkového stacionárního proudu	31
9. Maxwellův posuvný proud	31
10. Zákon (Faradayův) elektromagnetické indukce	32

11. Okrajové podmínky na rozhraní dvou prostředí	32
12. Ohmův zákon pro nehomogenní vodič	34
III. <u>Rozbor soustavy Maxwellových rovnic</u>	36
1. Rovnice kontinuity	36
2. Rovnice (M - 1.2) a (M - 1.4) jako počáteční podmínky	36
3. Úplnost soustavy Maxwellových rovnic a jednoznačnost jejího řešení	36
4. Relaxační doba náboje	37
5. Faradayův zákon pro pohybující se prostředí	37
6. Ohmův zákon v pohybujícím se prostředí	38
IV. <u>Elektromagnetické potenciály</u>	39
1. Vyjádření nezřídlového a nevírového pole	39
2. Elektromagnetické potenciály	39
3. Rovnice pro elektromagnetické potenciály	39
4. Cejchovací (kalibrační) transformace	40
5. Lorentzova podmínka	40
6. Řešení vlnové rovnice	41
7. Biotův-Savartův zákon	44
8. Magnetické pole smyčky	45
V. <u>Energie elektromagnetického pole</u>	47
1. Jouleův zákon v diferenciálním tvaru	47
2. Zákon zachování energie v homogenním prostředí	47
3. Zákon zachování energie v nehomogenním prostředí	48
4. Zákon zachování energie v nevodivém prostředí	49
5. Energie elektrostatického pole	49
6. Energie magnetického pole stacionárního proudu	50

VI. <u>Ponderomotorické síly elektromagnetického pole</u>	52
1. Ponderomotorické síly elektrostatického pole	52
2. Síla a moment síly působící na dipól v elektrostatickém poli	52
3. Síla působící na dielektrikum v elektrostatickém poli	52
4. Síla působící na vodič v elektrostatickém poli	53
5. Síla působící na proudovodič	53
6. Maxwellův tenzor napětí	53
7. Zákon zachování hybnosti elektromagnetického pole	54
VII. <u>Elektrodynamika kvazistacionárních jevů</u>	55
1. Pojem kvazistacionárního proudu	55
2. Kriteria kvazistacionárnosti	55
3. Elektromagnetické potenciály kvazistacionárních polí	56
4. Skin-efekt (kvalitativní diskuse)	56
5. Skin-efekt (kvantitativní diskuse)	56
6. Skin-efekt v poloprostoru	57
7. Skin-efekt ve válci	58
VIII. <u>Základy elektronové teorie</u>	59
1. Základní rovnice elektronové teorie	59
2. Středování veličin	59
3. Středování Maxwellových-Lorentzových rovnic	60
4. Určení $\langle \mathbf{g} \rangle$ a $\langle \mathbf{g} \rangle$	60
5. Konvektivní proud v pohybujícím se prostředí	62
IX. <u>Šíření elektromagnetických vln</u>	63
1. Kvalitativní výklad šíření elektromagnetických vln	63

2. Šíření elektromagnetických vln v nevodivém dielektriku	63
3. Vlastnosti netlumených postupných monochromatických rovinných vln	64
4. Odraz a lom na rozhraní dvou dielektrik	65
5. Fresnelovy vzorce	67
6. Šíření vln v homogenním vodiči	69
7. Tlak elektromagnetického záření	71
8. Spektrum elektromagnetického záření	71
X. <u>Klasická teorie záření</u>	73
1. Dipólová aproximace pole	73
2. Elektromagnetické pole v dipólovém přiblížení	75
3. Tok energie dipólového elektromagnetického pole	76
4. Záření lineárního oscilátoru	76
5. Hertzův dipól	77
6. Klasická teorie "svitícího" elektronu	77
7. Záření rámové antény	78
8. Elektromagnetické pole vyzářené rámovou anténou	78
Seznam literatury	79
Dodatky	81
A. <u>Základy teorie potenciálu</u>	81
1. Gravitační (Newtonův) potenciál	81
1,1 Gravitační zákon	81
1,2 Vlastnosti gravitačního potenciálu	81
1,3 Gravitační potenciál soustavy částic	82
1,4 Gravitační potenciál spojitého rozložení hmoty	82
2. Věta o multipólovém rozvoji	83
3. Potenciál středově symetrického rozložení hmoty	84
4. Gravitační pole homogenní duté a plné koule	85

5. Vlastnosti gravitačního potenciálu v místě $\vec{r}$	87
6. Gravitační potenciál Země	88
<b>B. Legendrovy polynomy</b>	91
<b>C. Základy vektorové analýzy</b>	92
1. Vzorec Gaussův - Ostrogradského	92
2. Tok vektoru; mohutnost zdroje	92
3. Rotace vektoru	93
4. Vzorec Stokesův	94
<b>D. Algebra a analýza kartézských tenzorů</b>	95
1. Definice kartézského tenzoru; transformační zákon	95
2. Symetrie, antisymetrie a sčítání tenzorů	95
3. Násobení tenzorů	96
4. Úženi tenzorů	96
5. Izotropní tenzory	97
6. Derivování tenzorů podle souřadnic	97
7. Přiřazení vektoru antisymetrickému tenzoru druhého řádu	97
8. Hlavní složky a směry symetrického tenzoru druhého řádu	98
9. Kvadrika symetrického tenzoru druhého řádu	99
<b>E. Diracova <math>\delta</math>-funkce</b>	101
1. Heavisideova funkce	101
2. Diracova $\delta$ -funkce	101
3. Aproximace Diracovy $\delta$ -funkce	102
4. Historie zavedení Diracovy $\delta$ -funkce	104
5. Základní pojmy teorie distribucí	104
<b>F. Transportní věty</b>	106
1. Formulace problému	106
2. Příklad $M=V$ s plochou $S$ jako hranicí	106
3. Příklad $M=S$ s křivkou $\Gamma$ jako hranicí	107

G. <u>Základní pojmy nauky o vlnění</u>	110
1. Pojem vlnění	110
2. Netlumené postupné rovinné vlny	110
3. Netlumené postupné monochromatické rovinné vlny	111
4. Kulové a válcové vlny	111
5. Rovnice netlumených postupných vln	112
6. Tlumené vlnění	113
7. Superpozice vlnění	113
8. Polarizované vlnění	114
H. <u>Soustavy jednotek</u>	115
1. Úvod	115
2. Základní jednotky a rozměr veličin	116
3. Základní jednotky soustavy SI	117
4. Gaussova soustava jednotek (GS)	118
5. Elektromagnetické veličiny v SI	119
6. Převod veličin mezi soustavami jednotek	120
7. Převod elektrických a magnetických veli- čin z GS do SI	122
8. Některé univerzální fyzikální konstanty v jednotkách SI	126
9. Zápis soustavy Maxwellových rovnic v GS	127
10. Převod jednotek některých veličin na jednotky SI	129
Tabulka I	131
Tabulka II	132
J. <u>Spektrum elektromagnetického záření</u>	133
K. <u>Úlohy z tenzorové algebry a vektorové analýzy</u>	134
L. <u>Úlohy z teorie elektromagnetického pole</u>	142
M. <u>Přehled základních rovnic a vztahů teorie elektromagnetického pole</u>	176
Rejstřík	179