

Předmluva	9
I. DIFERENCIÁLNÍ A INTEGRÁLNÍ ROVNICE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE	13
1. Maxwellovy rovnice	13
2. Okrajové podmínky na rozhraní dvou prostředí	21
3. Energetické vztahy v elektromagnetickém poli	26
4. Steinmetzova symbolika časově harmonické závislosti veličin elektromagnetického pole	28
5. Energetické vztahy vyjádřené pomocí komplexních amplitud	30
6. Silová rovnice elektromagnetického pole a tenzor elektromagnetického napětí.....	34
7. Skalární potenciál, vektorový potenciál a Hertzův vektor	36
8. Gradientní invariantnost elektromagnetického pole	39
9. Obecné elektromagnetické pole jako superpozice příčných vln elektrických a magnetických	40
10. Jednoznačnost řešení Maxwellových rovnic	45
11. Integrace Maxwellových rovnic v křivočarých souřadnicích	46
12. Řešení Maxwellových rovnic ve tvaru integrálních rovnic (přímá integrace Maxwellových rovnic)	53
13. Huygensův - Kottlerův vzorec	59
14. Úprava Huygensova - Kottlerova vztahu	63
15. Klasifikace elektromagnetických problémů podle druhu okrajové podmínky	65
16. Klasifikace elektromagnetického pole podle rychlosti časové závislosti jeho veličin	66
17. Stacionární pole	68
18. Časově proměnné elektromagnetického pole	68
19. Závislost vyzářeného výkonu na kmitočtu	69
20. Střední hodnota energie elektrického a magnetického kvazistacionárního pole	72
21. Lorentzův vztah vzájemnosti	75
22. Způsoby výpočtu časově proměnného elektromagnetického pole	75
23. Stacionární vlastnosti vlnového čísla uzavřeného prostoru	76
24. Stacionární vlastnosti rozdílu toků Poyntingových vektorů na hranici dvou prostorů	79
II. ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ VLASTNOSTI PROSTŘEDÍ	87
1. Magnetický moment uzavřených proudů	87
2. Vztah mezi vektorovým potenciálem a magnetickým momentem	90
3. Síla působící na uzavřené proudy v magnetickém poli	92

4.	Moment síly \mathbf{F} , působící na soustavu uzavřených proudů v magnetickém poli	94
5.	Molekulární proudy	94
6.	Vektorový potenciál magnetického pole v magnetických látkách	95
7.	Magnetická susceptibilita a třídění magnetických látek	97
8.	Vztah mezi magnetickým momentem a momentem hybnosti soustavy částic	99
9.	Vliv spinu na magnetický moment	101
10.	Feromagnetické látky	102
11.	Řešení diferenciální rovnice magnetického momentu	103
12.	Feromagnetická rezonance	107
13.	Feromagnetická rezonance u látek s magnetickými ztrátami	110
14.	Vliv tvaru prostředí na Larmorův kmitočet vlastní precese	113
15.	Elektrický moment soustavy nabitých částic	114
16.	Skalární potenciál neutrální soustavy nábojů	115
17.	Energie neutrální soustavy nábojů	117
18.	Vektor elektrické polarizace	118
19.	Elektrická susceptibilita	118

III. | INTERAKCE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE S NABITÝMI ČÁSTICEMI 123

1.	Maxwellovy rovnice v čtyřrozměrném prostoru	123
2.	Potenciál elektromagnetického pole v čtyřrozměrném prostoru	126
3.	Lorentzova transformace	128
4.	Lorentzova transformace veličin elektromagnetického pole	131
5.	Transformace kmitočtu (Dopplerův jev)	133
6.	Výpočet partikulárního integrálu Poissonovy rovnice v čtyřrozměrném prostoru	136
7.	Určení tenzoru ${}^2\mathbf{F}$ v závislosti na proudové hustotě	138
8.	Zpožděný a urychlený potenciál	139
9.	Potenciál pohybující se nabitě částice (Lienardův - Wichertův potenciál)	142
10.	Intenzita elektrického a magnetického pole pohybující se nabitě částice	146
11.	Výkon vyzářený pohybující se nabitou částicí	149
12.	Reaktivní síla záření pohybující se nabitě částice	150
13.	Elektromagnetické pole v pohybujícím se prostředí	153
14.	Modifikovaná Poissonova rovnice pro pohybující se prostředí	155
15.	Čerenkovovo záření	158

IV. | ŠÍŘENÍ ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY V IONIZOVANÉM PROSTŘEDÍ 161

1.	Maxwellovy - Lorentzovy rovnice	161
2.	Analýza pohybové rovnice jedné nabitě částice	163
3.	Pohyb nabitě částice v homogenním magnetickém poli, působí-li na ni současně poruchová síla	166
4.	Magnetický moment nabitě částice pohybující se v magnetickém poli a invariantnost magnetického momentu při pomalé změně magnetického pole	169
5.	Invariantnost magnetického momentu při malé změně magnetického pole	171
6.	Princip magnetického zrcadla a magnetické pasti	176
7.	Posuvný pohyb částice v nehomogenním magnetickém poli	179
8.	Boltzmannova distribuční funkce a kinetická rovnice	181
9.	Maxwellovy - Lorentzovy rovnice, doplněné Boltzmannovou distribuční funkcí	189

10.	Rozbor rovnice zachování částic s ohledem na mikroskopické jevy v ionizovaném prostředí	191
11.	Tok hybnosti	194
12.	Analýza distribuční funkce	197
13.	Řešení Boltzmannovy kinetické rovnice při malých poruchách vnějšího vysokofrekvenčního elektrického pole	201
14.	Pohyblivost částic	208
15.	Volná a ambipolární difúze	209
16.	Tenzor permitivity ionizovaného prostředí	213
17.	Šíření rovinné elektromagnetické vlny v ionizovaném prostředí	219

V. | ŠÍŘENÍ ELEKTROMAGNETICKÉ VLNY V GYROTROPNÍM PROSTŘEDÍ 239

1.	Řešení Maxwellových rovnic v gyrotropním prostředí	239
2.	Zavedení potenciální funkce při řešení Maxwellových rovnic v gyrotropním prostředí	243
3.	Řešení diferenciální rovnice $L(\Psi)$ v obecných válcových souřadnicích	244
4.	Šíření elektromagnetické vlny v kruhovém vlnovodu zaplněném gyrotropním prostředím	250
5.	Faradayův jev	253
6.	Rovinná vlna ve volném gyrotropním prostředí	256
7.	Lorentzův vztah vzájemnosti pro gyrotropní prostředí	260
8.	Poruchové metody používané při výpočtu fázové konstanty šíření gyrotropního vlnovodu a vlastního kmitočtu dutinového rezonátoru s gyrotropním poruchovým prostředím	263

VI. | ÚVOD DO TEORIE KVANTOVÉ ELEKTRONIKY 269

1.	Hamiltonův operátor soustavy částic, které jsou v interakci s elektromagnetickým polem	270
2.	Hamiltonův operátor nabitě částice v elektromagnetickém poli	273
3.	Řešení Schrödingerovy vlnové rovnice poruchovou metodou	276
4.	Výpočet maticového prvku operátoru H_{vf} pro rovinnou elektromagnetickou vlnu	278
5.	Výpočet Einsteinových součinitelů přechodu indukovaného záření a absorpce při elektrickodipólové interakci	284
6.	Výpočet Einsteinových součinitelů indukovaného záření nebo pohlcení při magnetickodipólové interakci	290
7.	Einsteinovi součinitelé samovolného záření	291
8.	Řešení pravděpodobnosti přechodu v druhém přiblížení	293
9.	Výkon vyzářený nebo pohlcený souborem vybuzených molekul	298
10.	Pravděpodobnost srážky molekul	301
11.	Výpočet střední hodnoty vyzářeného výkonu	302
12.	Střední hodnota elektrického a magnetického momentu souboru molekul	305
13.	Indukovaná susceptibilita elektrického pole a permovitva vybuzeného souboru molekul	310
14.	Indukovaná magnetická susceptibilita a permeabilita vybuzeného souboru molekul	312
15.	Podmínky zesílení elektromagnetické vlny ve vlnovodu zaplněném aktivním souborem molekul	313
16.	Postup při přesném výpočtu fázové konstanty šíření vlnovodu, zaplněného aktivním prostředím	317

17.	Buzení dutinového rezonátoru aktivním souborem molekul	318
18.	Zesílení elektromagnetické vlny v průchozím dutinovém rezonátoru zaplněném aktivním souborem molekul	327
19.	Výpočet stacionární amplitudy intenzity elektrického pole a korekce kmitočtu vy- buzené intenzity elektrického pole v dutinovém rezonátoru s aktivním prostředím, jehož molekuly mají kratší dobu života než průletová doba molekul rezonátorem ...	331

DODATEK A. ÚVOD DO TENZOROVÉHO POČTU

1.	Lineární transformace vektoru	341
2.	Vektory o více rozměrech	344
3.	Definice vektorových operátorů v čtyřrozměrném prostoru	344
4.	Tenzor druhého řádu	345
5.	Vlastnosti tenzoru druhého řádu a základy tenzorové algebry	347
6.	Tenzor v čtyřrozměrném prostoru	349
7.	Kulové souřadnice v n -rozměrném prostoru	350
8.	Obdoba Gaussovy a Greenovy věty v čtyřrozměrném prostoru	352

DODATEK B. ODVOZENÍ INTENZITY ELEKTRICKÉHO A MAGNETICKÉHO POLE ZPOŽDĚNÉ A URYCHLENÉ VLNY 357

LITERATURA 361

REJSTŘÍK 363