

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA

stronica 9

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ

stronica 11

1 WSTĘP

stronica 15

- 1.1 Przedmiot rozważań/15
- 1.2 Podstawowe założenia i ograniczenia klasycznej teorii pola/16
- 1.3 Równania Maxwella/17
- 1.4 Wybrane interpretacje równań Maxwella/21
- 1.5 Rodzaje ośrodków/26
- 1.6 Rachunek symboliczny w zagadnieniach polowych/28
Zadania/32

2 WŁASNOŚCI FALI PŁASKIEJ

stronica 33

- 2.1 Równania falowe w dielektryku idealnym i ich rozwiązania/33
- 2.2 Fala płaska w dielektryku stratnym/39
- 2.3 Polaryzacja fali/44
- 2.4 Fale w małostratnych ośrodkach rzeczywistych/47
- 2.5 Fale w przewodnikach rzeczywistych/50
Zadania/51

3 ZALEŻNOŚCI ENERGETYCZNE W POLU ELEKTROMAGNETYCZNYM

stronica 53

- 3.1 Straty w polu elektromagnetycznym/53
- 3.2 Energia magazynowana w polach elektrycznym i magnetycznym/55

- 3.3 Twierdzenie Poyntinga w postaci rzeczywistej/57
 - 3.4 Twierdzenie Poyntinga w postaci zespolonej/59
 - 3.5 Własności tensorów $\underline{\underline{\mu}}$ oraz $\underline{\underline{\epsilon}}$ w zależności od stratności ośrodka/59
- Zadania/61
-

4 PROPAGACJA FAL W RÓŻNYCH OŚRODKACH

stronica 62

- 4.1 Propagacja fal płaskich w ośrodkach o anizotropii jednoosiowej/62
 - 4.2 Fale w ośrodku żyotropowym/67
 - 4.3 Fale w gazie zjonizowanym/70
 - 4.4 Własności plazmy w stałym polu magnetycznym/74
 - 4.5 Prędkości fazowa i grupowa/75
 - 4.6 Fale w ośrodkach niejednorodnych/77
 - 4.7 Fale w ośrodkach nieliniowych/78
- Zadania/80
-

5 FALE NA GRANICY DWÓCH OŚRODKÓW

stronica 82

- 5.1 Uwagi wstępne/82
 - 5.2 Warunki brzegowe dla pól elektromagnetycznych/83
 - 5.3 Fala płaska padająca prostopadle na granicę dwóch ośrodków/88
 - 5.4 Fala płaska padająca ukośnie na granicę dwóch ośrodków/95
 - 5.5 Odbicia fal w warunkach rzeczywistych/107
- Zadania/110
-

6 POTENCJAŁY. ŹRÓDŁA I PROMIENIOWANIE FAL

stronica 112

- 6.1 Wstęp/112
 - 6.2 Statyczne potencjały skalarne/113
 - 6.3 Magnetyczny potencjał wektorowy/116
 - 6.4 Potencjały pól zmiennych/117
 - 6.5 Przybliżenie quasi-statyczne potencjałów pól zmiennych/119
 - 6.6 Potencjały Hertza/120
 - 6.7 Obliczanie pól w sąsiedztwie dipola Hertza/122
 - 6.8 Podstawowe parametry anten/124
 - 6.9 Układy anten dipolowych/127
- Zadania/131
-

7 FALE TEM W PROWADNICACH FALOWYCH

stronica 133

- 7.1 Uwagi wstępne. Rodzaje fal/133
- 7.2 Sprowadzenie równań Maxwella do dwuwymiarowego równania Laplace'a/134
- 7.3 Metody rozwiązywania równania Laplace'a (zagadnienie Dirichleta)/137
- 7.4 Parametry obwodowe linii TEM/149

- 7.5. Linie TEM o stratnych przewodach/158
 - 7.6. Linie TEM o niejednorodnym dielektryku/161
 - 7.7. Najczęściej stosowane linie TEM i ich własności/163
Zadania/165
-

8

FALE ELEKTROMAGNETYCZNE W FALOWODACH

stronica 167

- 8.1. Ogólne własności fal w falowodach z przewodzącymi ściankami/167
 - 8.2. Przykłady falowodów z przewodzącymi ściankami/173
 - 8.3. Straty w falowodach z przewodzącymi ściankami/183
 - 8.4. Niejednorodności w falowodach. Schematy zastępcze/185
 - 8.5. Inne rodzaje falowodów/190
Zadania/201
-

9

POLA W REZONATORACH

stronica 202

- 9.1. Wstęp/202
 - 9.2. Ogólne własności pól w rezonatorach/203
 - 9.3. Twierdzenie o perturbacji/210
 - 9.4. Drgania wymuszone w rezonatorze/212
 - 9.5. Schematy zastępcze rezonatora/215
 - 9.6. Najczęściej stosowane typy rezonatorów/215
 - 9.7. Inne typy rezonatorów/219
Zadania/222
-

10

WYBRANE OGÓLNE WŁASNOŚCI PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

stronica 223

- 10.1. Jednoznaczność rozwiązań równań Maxwella/223
 - 10.2. Równoważność rozwiązań równań Maxwella/225
 - 10.3. Metoda odbić/227
 - 10.4. Dualność rozwiązań równań Maxwella/228
 - 10.5. Zasada Babinet/229
 - 10.6. Twierdzenie Lorentza o wzajemności/231
 - 10.7. Ogólna klasyfikacja problemów brzegowych/234
 - 10.8. Funkcje Greena/242
Zadania/243
-

11

KOMPUTEROWA ANALIZA ELEKTROMAGNETYCZNYCH PROBLEMÓW BRZEGOWYCH

stronica 245

- 11.1. Metoda różnic skończonych/245
- 11.2. Metoda momentów i metoda elementu skończonego/250
- 11.3. Metody korzystające z funkcji Greena/253
- 11.4. Porównanie przedstawionych metod i zakresów ich zastosowań/255

Dodatek 1 Układ jednostek MKSA	stronica 261
Dodatek 2 Współrzędne krzywoliniowe	stronica 263
Dodatek 3 Wybrane zależności analizy wektorowej	stronica 266
Dodatek 4 Własności funkcji Bessela	stronica 268
Dodatek 5 Pola w falowodach prostokątnym i kołowym	stronica 270

ROZWIĄZANIA ZADAŃ	stronica 277
-------------------	--------------

LITERATURA	stronica 299
SKOROWIDZ	stronica 301
