

INDICE

PREFAZIONE	IX
Capitolo 1	1
FENOMENI ELETTROMAGNETICI STAZIONARI NEL VUOTO.....	1
1.1 - Unità e leggi fondamentali.....	1
1.2 - Teorema di Gauss.....	1
1.3 - Energia elettrostatica.....	2
1.4 - Equazione di continuità.....	3
1.5 - Campo magnetico generato da una corrente stazionaria.....	4
1.6 - Dipolo elettrico.....	5
1.7 - Dipolo magnetico.....	6
1.8 - Energia magnetica.....	9
Capitolo 2	11
ELETTRO E MAGNETOSTATICA DEI CORPI MATERIALI OMOGENEI ISOTROPI.....	11
2.1 - Punti di vista microscopico e macroscopico.....	11
2.2 - Un teorema sulle medie spaziali.....	11
2.3 - Cariche libere e cariche legate.....	12
2.4 - Polarizzazione elettrica.....	13
2.5 - Induzione elettrica.....	14
2.6 - Equazioni differenziali dell'elettrostatica nei dielettrici isotropi.....	14
2.7 - Polarizzazione magnetica.....	15
2.8 - Induzione magnetica.....	16
2.9 - Paragone fra le equazioni dell'elettro- e magnetostatica.....	17
2.10 - Formula di Clausius-Mossotti.....	18
2.11 - Molecole dipolari.....	20
2.12 - Para- e diamagnetismo.....	21
2.13 - Ferromagnetismo.....	23
2.14 - Energia elettrica e magnetica.....	25
Capitolo 3	27
LEGGI GENERALI DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO NEL VUOTO.....	27
3.1 - Equazioni di Maxwell.....	27
3.2 - Energia trasportata da un campo elettromagnetico.....	28
3.3 - Quantità di moto del campo.....	29
3.4 - Potenziale vettore e potenziale scalare.....	30
3.5 - L'invarianza di calibro.....	31
3.6 - I potenziali di polarizzazione.....	33
Capitolo 4	35
CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DELLA PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA NEL VUOTO.....	35
4.1 - Onde piane in generale.....	35
4.2 - Onde piane sinusoidali.....	37
4.3 - Spin della radiazione.....	39
Capitolo 5	43
PRINCIPIO DI RELATIVITÀ E TRASFORMAZIONE DI LORENTZ.....	43
5.1 - Relatività galileiana.....	43
5.2 - Principio di relatività di Einstein.....	43
5.3 - La trasformazione di Lorentz.....	44
5.4 - Prime conseguenze della trasformazione di Lorentz.....	46
5.5 - Vettori e tensori nello spazio-tempo.....	48

Capitolo 6	51
IL CAMPO ELETTROMAGNETICO NELLA RELATIVITÀ RISTRETTA	51
6.1 - La quadricorrente	51
6.2 - Il potenziale	52
6.3 - L'esavettore del campo.....	53
6.4 - Esavettore e potenziale di polarizzazione.....	55
6.5 - La densità di forza.....	57
6.6 - Il tensore energetico	58
6.7 - Invarianti relativistici.....	59
Capitolo 7	61
EFFETTI RELATIVISTICI DELLA RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA	61
7.1 - Il quadrivettore di propagazione	61
7.2 - Effetto Doppler.....	62
7.3 - Aberrazione della luce	63
7.4 - Trascinamento della luce nei mezzi materiali	63
Capitolo 8	65
ELEMENTI DI MECCANICA RELATIVISTICA	65
8.1 - Quadrivelocità	65
8.2- Dinamica relativistica.....	66
8.3 - Varianza delle quantità di moto e dell'energia di un'onda elettromagnetica.....	71
Capitolo 9	75
INTERAZIONE FRA CAMPO ELETTROMAGNETICO E CARICHE PUNTIFORMI.....	75
9.1 - Campo generato da una carica in moto uniforme.....	75
9.2 - Potenziali ritardati.....	76
9.3 - Campo generato da un dipolo elettrico	77
9.4 - Potenza irradiata dal dipolo	79
9.5 - Potenziali di Lienard-Wiechert.....	80
9.6 - Campo generato da una carica puntiforme in moto vario	81
9.7 - Reazione del campo su una carica puntiforme in movimento lento	83
9.8 - Massa elettromagnetica ed energia intrinseca	87
Capitolo 10	91
RADIAZIONE E DISPERSIONE CLASSICHE	91
10.1 - Equazioni di Maxwell nei mezzi materiali.....	91
10.2 - Indice di rifrazione.....	92
10.3 - Oscillatore elettronico classico.....	93
10.4 - Larghezza della riga di emissione	94
10.5 - Scattering da parte di un elettrone	95
10.6 - Dispersione	97
Capitolo 11	101
TEORIA SEMICLASSICA DELLA RADIAZIONE E DELLA DISPERSIONE.....	101
11.1 - Gradi di libertà della radiazione	101
11.2 - Formula di Planck	103
11.3 - Probabilità di transizione	104
11.4 - Emissione spontanea, emissione stimolata, assorbimento	105
11.5 - Hamiltoniana d'interazione	106
11.6 - Metodo della variazione delle costanti	108
11.7 - Calcolo dell'elemento di matrice nell'approssimazione di dipolo	109
11.8 - Calcolo della probabilità di transizione	110
11.9 - Dispersione e scattering.....	113
11.10 - Larghezza dei livelli	116
11.10.1 Regola di somma per le intensità.....	117

11.11 - Coerenza dell'emissione stimolata.....	118
11.12 - Regole di selezione	119
Capitolo 12	121
RADIAZIONE DI SINCROTRONE	121
12.1 - Radiazione relativistica.....	121
12.2 - Elettrone in un campo magnetico uniforme	122
12.3 - Calcolo del campo irraggiato	124
12.4 - Distribuzione angolare e polarizzazione della radiazione	127
12.5 - Distribuzione spettrale della radiazione	128
Capitolo 13	131
RADIAZIONE DI FRENAMENTO E RADIAZIONE DI ČERENKOV	131
13.1 - Radiazione di frenamento (Bremsstrahlung)	131
13.2 - Teoria della radiazione di ČERENKOV	133
13.3 - Osservazioni sulla radiazione di ČERENKOV	138
Capitolo 14	139
TEORIA QUANTISTICA DELLA RADIAZIONE	139
14.1 - Variabili canoniche del campo	139
14.2 - Quantizzazione del campo	140
14.3 - Probabilità di transizione. Regola di Fermi.....	142
14.4 - Elemento di matrice	144
14.5- Larghezza delle righe	146
14.6- Processi del secondo ordine. Effetto Raman	148
14.7- Scattering	150
14.8- Fase del campo elettromagnetico.....	151
14.9- Coerenza	156
Appendice	159
I TENSORI.....	159
Proprietà fondamentali.....	159
Prodotto scalare	160
Tensore inverso.....	161
Divergenza di un tensore	162
Gradiente di un vettore nella simbologia tensoriale.....	162
Tensore di Ricci	163