
Índex

Pròleg	13
CAPÍTOL 1. Les fonts del camp electromagnètic.....	15
1.1 Càrregues i corrents	17
1.2 Densitats singulars	20
1.3 El camp: Principi de superposició	22
1.4 Referències	24
1.5 Problemes	24
CAPÍTOL 2. El camp elèctric.....	27
2.1 La llei de Coulomb	29
2.2 El camp elèctric	30
2.3 Teorema de Gauss	31
2.4 El potencial electrostàtic	34
2.5 L'equilibri en el camp electrostàtic.....	36
2.6 Referències	37
2.7 Problemes.....	37
CAPÍTOL 3. El camp magnètic	41
3.1 La llei d'Ampère	43
3.2 El camp magnètic	44
3.3 El teorema d'Ampère	47
3.4 El potencial vector	48
3.5 La força de Lorentz	49
3.6 Referències	50
3.7 Problemes	50

CAPÍTOL 4. Multipols elèctrics. Desenvolupament multipolar del camp electrostàtic	55
4.1 El dipol elèctric	57
4.2 Els multipols	60
4.3 Desenvolupament multipolar del potencial	61
4.4 Distribucions de dipols	64
4.5 Referències	66
4.6 Problemes	66
CAPÍTOL 5. Multipols magnètics. Desenvolupament multipolar del camp magnetostàtic	71
5.1 El corrent puntual.....	73
5.2 Desenvolupament multipolar del potencial vector	75
5.3 El potencial escalar magnètic	76
5.4 Distribucions de dipols	78
5.5 Monopols magnètics	80
5.6 Referències	81
5.7 Problemes.....	81
CAPÍTOL 6. Inducció electromagnètica	85
6.1 Concepte de força electromotriu	87
6.2 La llei de Faraday	89
6.3 Inducció en un circuit mòbil	91
6.4 Coeficients d'inducció	95
6.5 Com mesurar els camps magnètics	96
6.6 Referències	97
6.7 Problemes	97
CAPÍTOL 7. Les equacions de Maxwell. Ones electromagnètiques ..	101
7.1 Generalització del teorema d'Ampère per a corrents no estacionaris	103
7.2 Les equacions de Maxwell. Equació d'ones	105
7.3. Ones electromagnètiques planes	107
7.4 Ones planes harmòniques	110
7.5 Referències	112
7.6 Problemes	112
CAPÍTOL 8. Els medis materials	115
8.1 Els camps microscòpics	117
8.2 Els camps macroscòpics. Equacions de Maxwell	118
8.3 Les relacions constitutives dels medis materials.....	124
8.4 Discontinuitats en la superfície de separació entre dos medis	129
8.5 Referències	134
8.6 Problemes	134

CAPÍTOL 9. Energia electrostàtica	137
9.1 Energia d'un sistema de càrregues puntuals	139
9.2 Energia d'una distribució de càrrega	141
9.3 Energia d'un dipol	144
9.4 L'energia en funció del camp	146
9.5 Energia de polarització	147
9.6 Referències	148
9.7 Problemes	148
CAPÍTOL 10. Energia magnètica	151
10.1 Aspectes energètics del corrent elèctric. Energia magnètica.	153
10.2 Energia d'un sistema de corrents estacionaris	156
10.3 Energia d'un corrent puntual	159
10.4 Energia de magnetització	160
10.5 Referències	161
10.6 Problemes	161
CAPÍTOL 11. Energia i moment electromagnètics	165
11.1 Teorema de Poynting	167
11.2 Exemples	169
11.3 Vector de Poynting complex	171
11.4 Moment lineal electromagnètic	173
11.5 Referències	176
11.6 Problemes	176
CAPÍTOL 12. Ones electromagnètiques en medis materials	179
12.1 L'equació general d'ones	181
12.2 Ones planes en un medi aïllador	183
12.3 Ones en un medi conductor	187
12.4 Reflexió i refracció d'una ona plana electromagnètica	191
12.5 Referències	195
12.6 Problemes	195
CAPÍTOL 13. Radiació electromagnètica	199
13.1 Els potencials electromagnètics	201
13.2 Els potencials retardats	204
13.3 Els camps de radiació	209
13.4 Radiació de sistemes senzills	212
13.5 Potencials de Liénard i Wiechert	216
13.6 Referències	218
13.7 Problemes	218

CAPÍTOL 14. Els conductors en electrostàtica	221
14.1 Conductors en equilibri	223
14.2 Teorema de reciprocitat	226
14.3 Sistemes de conductors	227
14.4 Energia d'un sistema de conductors. Força sobre un conductor	232
14.5 Referències	234
14.6 Problemes	234
CAPÍTOL 15. El potencial electrostàtic	239
15.1 El problema electrostàtic	241
15.2 Solució formal de l'equació de Poisson	243
15.3 Mètode de les imatges	245
15.4 Solució de l'equació de Laplace per separació de variables	249
15.5 Referències	253
15.6 Problemes	253
CAPÍTOL 16. Corrents estacionaris. Teoria de circuits	259
16.1 Distribució de corrents en règim estacionari	261
16.2 Lleis de Kirchhoff	263
16.3 Teoremes relatius als circuits	266
16.4 Fonts reals	269
16.5 Teorema de Tellegen	270
16.6 Referències	271
16.7 Problemes	271
CAPÍTOL 17. Circuits en règim general. Corrent altern	273
17.1 Elements bàsics d'una xarxa	275
17.2 Circuits en règim altern	277
17.3 Potència en règim altern	278
17.4 Ressonància	280
17.5 Processos transitoris en condensadors i bobines	285
17.6 Referències	287
17.7 Problemes	287
CAPÍTOL 18. Ones electromagnètiques guiades	293
18.1 Propagació d'ones electromagnètiques entre dos plans paral·lels	295
18.2 Guia de secció rectangular	300
18.3 Cavitats ressonants	305
18.4 Referències	306
18.5 Problemes	306

CAPÍTOL 19. Dinàmica de partícules carregades	309
19.1 Moviment de partícules en camps electromagnètics	311
19.2 Partícula en un camp elèctric uniforme	312
19.3 Partícula en un camp magnètic uniforme	313
19.4 Partícula en un camp magnètic lentament convergent	315
19.5 Camps elèctric i magnètic uniformes	318
19.6 Aplicacions.....	319
19.7 Referències	324
19.8 Problemes	325
CAPÍTOL 20. Física de plasmes.....	329
20.1 Concepte de plasma. Classificació i mètodes d'estudi	331
20.2 Elements de teoria cinètica	334
20.3 Corrent elèctric en un plasma	336
20.4 L'aproximació magnetohidrodinàmica	340
20.5 Mètodes experimentals	345
20.6 Aplicacions.....	346
20.7 Referències	347
20.8 Problemes	348
APÈNDIXS	351
BIBLIOGRAFIA.....	361
ÍNDEX ANALÍTIC	365