

# Índice general

<b>1. POLARIZACION</b>	<b>5</b>
1.1. POLARIZACION LINEAL	7
1.1.1. POLARIZACION LINEAL OBLICUA	10
1.2. POLARIZACION ELIPTICA	15
1.3. POLARIZACION CIRCULAR	28
1.4. DIAGRAMA DE POLARIZACION	31
1.5. COMPONENTES LINEALES Y CIRCULARES	37
1.6. RELACIONES ENTRE COMPONENTES	66
1.7. CAMPOS POLARIZADOS ELIPTICAMENTE	82
1.8. DENSIDAD DE POTENCIA DE LAS COMPONENTES	92
1.9. ESFERA DE POINCARÉ	94
1.9.1. COMPONENTES CIRCULARES	94
1.9.2. COMPONENTES LINEALES	98
1.9.3. COMPONENTES DIAGONALES	102
1.10. CAJA DE POLARIZACION	104
1.11. PARAMETROS DE STOKES	115
1.12. PROBLEMAS RESUELTOS	124
1.12.1. PROBLEMA	124
1.12.2. PROBLEMA	125
1.12.3. PROBLEMA	125
1.12.4. PROBLEMA	128
1.12.5. PROBLEMA	129
1.12.6. PROBLEMA	131
1.12.7. PROBLEMA	133
1.13. PROBLEMAS PROPUESTOS	135
1.13.1. PROBLEMA	135
1.13.2. PROBLEMA	135
1.13.3. PROBLEMA	135
1.13.4. PROBLEMA	136

1.13.5. PROBLEMA	136
1.13.6. PROBLEMA	137
1.13.7. PROBLEMA	137
1.13.8. PROBLEMA	138
1.13.9. PROBLEMA	138
<b>2. REFLEXION DE ONDAS</b>	<b>141</b>
2.1. CONSTANTE DE PROPAGACION	147
2.2. NOMENCLATURA DE $k$ Y $\gamma$	149
2.3. CONDICIONES DE CONTORNO ENTRE DOS MEDIOS	153
2.3.1. CONDICIONES DE CONTORNO ENTRE DOS DIELECTRICOS PERFECTOS	154
2.3.2. CONDICIONES DE CONTORNO ENTRE UN DIELECTRICO PERFECTO Y UN CONDUCTOR PERFECTO	156
2.3.3. CONDICIONES DE CONTORNO ENTRE DOS DIELECTRICOS CON PERDIDAS O IMPERFECTOS	157
2.4. INCIDENCIA NORMAL	159
2.4.1. DIELECTRICO PERFECTO CONDUCTOR PERFECTO	160
2.4.2. DIELECTRICO PERFECTO DIELECTRICO PERFECTO	174
2.4.3. FASE DE LOS COEFICIENTES DE TRANSMISION Y REFLEXION	188
2.4.4. RELACION DE ONDAS ESTACIONARIAS	188
2.4.5. ENVOLVENTE DE ONDA ESTACIONARIA	195
2.4.6. RELACIONES ENTRE LOS COEFICIENTES DE REFLEXION Y TRANSMISION	199
2.4.7. CONSERVACION DE LA ENERGIA	201
2.4.8. COEFICIENTES DE REFLEXION Y TRANSMISION DE POTENCIA	205
2.4.9. DIELECTRICO PERFECTO DIELECTRICO CON PERDIDAS	208
2.4.10. EJEMPLO	209
2.4.11. IMPEDANCIA DE ONDA CON REFLEXION	217
2.4.12. REFLEXIONES MULTIPLES	223
2.4.13. REFLEXION EN CAPAS MULTIPLES	249
2.5. INCIDENCIA OBLICUA	260
2.6. REFLEXION TOTAL	267
2.7. REFLEXION EN MEDIOS DIELECTRICOS PERFECTOS	270

2.7.1.	POLARIZACION PERPENDICULAR . . . . .	270
2.7.2.	EJEMPLO . . . . .	290
2.7.3.	CONSERVACION DE LA ENERGIA . . . . .	294
2.7.4.	POLARIZACION PARALELA . . . . .	297
2.7.5.	CONSERVACION DE LA ENERGIA . . . . .	314
2.7.6.	ANGULO DE BREWSTER . . . . .	317
2.7.7.	EJEMPLO . . . . .	322
	REFLEXION ENTRE AIRE Y CONDUCTOR PERFECTO	329
2.8.1.	POLARIZACION PERPENDICULAR . . . . .	329
2.8.2.	POLARIZACION PARALELA . . . . .	337
	DIELECTRICO PERFECTO	
	DIELECTRICO CON PERDIDAS . . . . .	343
2.9.1.	PROPIEDADES DE LOS SUELOS . . . . .	353
2.9.2.	PSEUDO ANGULO DE BREWSTER . . . . .	362
2.9.3.	EJEMPLO . . . . .	363
2.9.4.	EJEMPLO . . . . .	365
0.	PRESENCIA DE AMBAS POLARIZACIONES . . . . .	369
2.10.1.	EJEMPLO	
	REFLEXION ENTRE AIRE Y	
	DIELECTRICO PERFECTO . . . . .	379
2.10.2.	EJEMPLO	
	REFLEXION ENTRE AIRE Y	
	DIELECTRICO IMPERFECTO . . . . .	385
1.	PROBLEMAS RESUELTOS . . . . .	396
2.11.1.	PROBLEMA . . . . .	396
2.11.2.	PROBLEMA . . . . .	397
2.11.3.	PROBLEMA . . . . .	398
2.11.4.	PROBLEMA . . . . .	402
2.	PROBLEMAS PROPUESTOS . . . . .	407
2.12.1.	PROBLEMA . . . . .	407
2.12.2.	PROBLEMA . . . . .	407
2.12.3.	PROBLEMA . . . . .	407
2.12.4.	PROBLEMA . . . . .	408
2.12.5.	PROBLEMA . . . . .	408
	RADIACION ELECTROMAGNETICA	411
	RADIACION . . . . .	411
	FOCO RADIANTE . . . . .	436
3.2.1.	DIRECTIVIDAD Y GANANCIA . . . . .	439
3.2.2.	DECIBEL . . . . .	446

3.2.3.	INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	450
3.2.4.	AREA . . . . .	451
3.2.5.	DIAGRAMA DE RADIACION . . . . .	453
3.3.	ELEMENTO DE CORRIENTE	
	DIPOLO DE HERTZ . . . . .	458
3.3.1.	CAMPO MAGNETICO . . . . .	460
3.3.2.	CAMPO ELECTRICO . . . . .	470
3.3.3.	DENSIDAD DE POTENCIA . . . . .	483
3.3.4.	POTENCIA RADIADA . . . . .	486
3.3.5.	RESISTENCIA DE RADIACION . . . . .	489
3.3.6.	BALANCE DE POTENCIAS . . . . .	490
3.3.7.	DIRECTIVIDAD . . . . .	501
3.3.8.	INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	504
3.3.9.	RENDIMIENTO O EFICIENCIA . . . . .	506
3.3.10.	GANANCIA . . . . .	509
3.3.11.	AREA . . . . .	512
3.3.12.	LONGITUD EFECTIVA . . . . .	530
3.3.13.	DIAGRAMA DE RADIACION . . . . .	552
3.3.14.	ANCHO DE HAZ . . . . .	559
3.3.15.	REGIONES DE CAMPO . . . . .	564
3.3.16.	IMPEDANCIA DE ANTENA . . . . .	572
3.4.	MONOPOLO DE HERTZ . . . . .	577
3.4.1.	CAMPOS DE RADIACION . . . . .	578
3.4.2.	DENSIDAD DE POTENCIA . . . . .	580
3.4.3.	POTENCIA RADIADA . . . . .	580
3.4.4.	RESISTENCIA DE RADIACION . . . . .	581
3.4.5.	DIRECTIVIDAD Y GANANCIA . . . . .	582
3.4.6.	INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	584
3.4.7.	AREA EFECTIVA . . . . .	586
3.4.8.	ALTURA EFECTIVA . . . . .	588
3.4.9.	DIAGRAMA DE RADIACION . . . . .	588
3.5.	PROBLEMAS RESUELTOS . . . . .	592
3.5.1.	PROBLEMA . . . . .	592
3.5.2.	PROBLEMA . . . . .	594
3.5.3.	PROBLEMA . . . . .	595
3.5.4.	PROBLEMA . . . . .	600
3.5.5.	PROBLEMA . . . . .	602
3.5.6.	PROBLEMA . . . . .	605
3.5.7.	PROBLEMA . . . . .	607
3.6.	PROBLEMAS PROPUESTOS . . . . .	609

3.6.1. PROBLEMA . . . . .	609
3.6.2. PROBLEMA . . . . .	609
3.6.3. PROBLEMA . . . . .	609
3.6.4. PROBLEMA . . . . .	610

**SISTEMAS RADIANTES LINEALES . . . . . 613**

4.1. ANTENAS PARA FRECUENCIAS BAJAS . . . . .	613
4.1.1. CARGA DE TECHO O TOPE . . . . .	617
4.1.2. IMPEDANCIA DE ENTRADA . . . . .	625
4.1.3. DISTRIBUCIONES DE CORRIENTE Y TENSION . . . . .	631
4.1.4. CAMPO ELECTROMAGNETICO . . . . .	634
4.1.5. RESISTENCIA DE PERDIDAS EN LOS CONDUCTORES . . . . .	659
4.1.6. PLANO DE TIERRA . . . . .	663
4.1.7. RESISTENCIA DE ENTRADA A UNA ANTENA RESONANTE . . . . .	676
4.1.8. EFICIENCIA O RENDIMIENTO DE ANTENA. GANANCIA . . . . .	678
4.1.9. ANCHO DE BANDA . . . . .	690
4.1.10. TENSION EN EL EXTREMO DE LA CARGA . . . . .	696
4.1.11. CONDUCTORES DE LA ANTENA . . . . .	699
4.1.12. GANANCIA E INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	701
4.1.13. COMENTARIOS . . . . .	703
4.2. DIPOLO CORTO . . . . .	706
4.2.1. CAMPOS DE RADIACION . . . . .	712
4.2.2. DENSIDAD DE POTENCIA . . . . .	715
4.2.3. POTENCIA RADIADA . . . . .	716
4.2.4. RESISTENCIA DE RADIACION . . . . .	718
4.2.5. REGIONES DE CAMPO . . . . .	719
4.2.6. DIRECTIVIDAD . . . . .	727
4.2.7. DIAGRAMA DE RADIACION . . . . .	730
4.2.8. INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	731
4.3. MONOPOLO CORTO . . . . .	733
4.3.1. RESISTENCIA DE RADIACION . . . . .	736
4.3.2. DIRECTIVIDAD . . . . .	737
4.3.3. INTENSIDAD DE CAMPO . . . . .	738
4.3.4. IMPEDANCIA DE ENTRADA . . . . .	740
4.3.5. PLANO DE TIERRA . . . . .	743
4.3.6. MONOPOLO CORTO CARGADO CON INDUCTOR . . . . .	765
4.3.7. ANCHO DE BANDA . . . . .	794

4.4.	DIPOLO	806
4.4.1.	POTENCIA RADIADA	
	RESISTENCIA DE RADIACION	818
4.4.2.	IMPEDANCIA DE ENTRADA	831
4.4.3.	DISTRIBUCION DE CORRIENTE	861
4.4.4.	FACTOR DE MERITO Q DE LA ANTENA	871
4.4.5.	DIAGRAMA DE RADIACION	873
4.4.6.	DETERMINACION DEL ANCHO DE HAZ	877
4.4.7.	DIRECTIVIDAD E INTENSIDAD DE CAMPO	883
4.4.8.	DIPOLO DE MEDIA ONDA	894
4.5.	MONOPOLO	897
4.5.1.	DIAGRAMA DE RADIACION	907
4.5.2.	ONDA DE SUPERFICIE	914
4.5.3.	AREA DE SERVICIO	924
4.6.	ECUACIONES DE POCKLINGTON Y DE HALLEN	940
4.7.	METODO DE LOS MOMENTOS	949
4.7.1.	DISTRIBUCION DE CORRIENTE E IMPEDANCIA DE ENTRADA	958
4.8.	PROBLEMAS RESUELTOS	965
4.8.1.	PROBLEMA	965
4.8.2.	PROBLEMA	969
4.8.3.	PROBLEMA	977
4.8.4.	PROBLEMA	984
4.9.	PROBLEMAS PROPUESTOS	990
4.9.1.	PROBLEMA	990
4.9.2.	PROBLEMA	990
4.9.3.	PROBLEMA	991
4.9.4.	PROBLEMA	992