

Índice

- Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), 428
- Admitancia, 81
- Agua de mar, 306, 448
- Aislante, 168
- Alimentación de un arreglo de antenas, 414
- Ampère,
 - ley de, 220, 256
- Ancho de haz, 383
 - apertura rectangular, 401
 - dipolo corto, 379, 383
 - dipolo de longitud de onda larga, 393
 - dipolo de media onda, 393
- Ángulo
 - azimutal, 117, 376
 - crítico, 333
 - de Brewster, 343
 - de elipticidad, 300
 - de incidencia, 331
 - de polarización, 343
 - de rastreo, 413, 416
 - de reflexión, 331
 - de refracción, 331
 - de rotación, 299
 - sólido, 380
 - de patrón, 383
 - zenital, 121, 376
- Anillo de carga, 158
- Antena(s), tipos de
 - bocina, 374
 - con ajuste de fase, 413
 - de haces múltiples, 405
 - dipolo
 - corto (hertziano), 375
 - de media onda, 387-390
 - eléctrico, 374
 - lineal, 391
 - isotrópica, 373
 - lazo, 374
 - monopolo de cuarto de onda, 390
 - plato parabólico, 374
 - receptora, 393
 - satelital, 396, 432
- Apertura rectangular, 400
- Área efectiva
 - antena de apertura, 402
 - cualquier antena y, 394
 - dipolo corto, 394
- Arreglo,
 - de antenas, 374, 403
 - ajuste de fase, 413
 - dipolo de media onda y, 387-390
 - dipolo corto (hertziano) y, 375
 - dirección paralela al eje, 413
 - dirección perpendicular al eje, 410
 - lineal, 404
 - monopolo de cuarto de onda y, 390
 - rastreo de frecuencia, 415
 - de radiación transversal al eje, 410
 - factor del, 406
- Aproximaciones, 449
- Átomo, 15, 168, 173
- Autoinductancia, 238
- Azimutal,
 - ángulo, 117, 376
 - resolución, 436
- Banda de microondas, 27, 28
- Barra magnética, 16, 218
- Brewster,
 - ángulo de 343
- Cable coaxial
 - capacitancia, 45, 185
 - conductancia, 45, 172
 - campo electrostático, 185
 - inductancia, 45, 239
 - campo magnético, 239
 - resistencia de, 45, 311
- Cambio de dirección electrónico, 405, 412, 416
- Campo(s)
 - conservador (o campo irrotacional), 141, 164
 - de polarización, 173, 176
 - eléctrico
 - intensidad de, 155
 - y anillo de carga, 158
 - y cargas puntuales, 14, 156, 161
 - y dipolo eléctrico, 166
 - y disco circular de carga, 159
 - y distribución de carga, 157
 - y línea infinita de carga, 162
 - electrostático, 18, 152
 - que se curvan, 184
 - irrotacional (o conservación), 141, 164
 - magnetostático, 18, 205
 - sin divergencia, 135
 - solenoidal, 234
- Capacitancia, 182
 - de un capacitor cilíndrico, 174
 - de un capacitor de placas paralelas, 184
 - por unidad de longitud
 - línea coaxial, 44, 46, 185
 - línea de placas paralelas, 44
 - línea de dos conductores, 44
- Carga(s)
 - anillo de, 158
 - de protón, 14
 - eléctrica
 - del electrón, 14
 - conservación de la, 15
 - propiedad de
 - puntuales, 15, 156, 161
 - Circuito de Thévenin, 393
 - Circulador, 428, 429
 - Coefficiente
 - de alimentación, 405
 - compleja, 405
 - de reflexión
 - de Fresnel, 340
 - de incidencia normal, 325
 - de polarización paralela, 342, 348
 - de polarización perpendicular, 340, 348
 - de voltaje, 54
 - de transmisión
 - de Fresnel, 340
 - de incidencia normal, 325
 - polarización paralela, 342, 348
 - polarización perpendicular, 340, 348
 - Coulomb,
 - Charles Augustin de, 14
 - ley de, 14, 155
 - Comunicación satelital, 425, véase Satélite
 - Condición de igualación de fase, 339

- Condiciones de frontera
 campos
 electromagnéticos y, 270-271
 electrostáticos y, 178
 magnetostáticos y, 233
 densidad de corriente, 182
 entre dos medios dieléctricos, 179
 entre un dieléctrico y un conductor perfecto, 180
- Conductancia, 171
 por unidad de longitud, 171
 línea coaxial, 44, 46, 172
 línea de placas paralelas, 44, 46
 línea de dos conductores, 44, 46
- Conductividad, 18, 169
 de materiales, 168, 447
- Conductor(es), 168
 buenos, 305
 cargas en, 181
 perfecto, 18, 48
- Conjugado complejo, 29
- Constante
 de atenuación, 51, 304
 buen conductor, 306
 dieléctrico de bajas pérdidas, 306
 líneas de transmisión y, 51
 líneas sin pérdidas y, 53
- de Boltzmann, 396, *véase el interior de la pasta frontal*
- de fase, 23, 51, 304
 buen conductor, 306-308
 dieléctrico de bajas pérdidas, 306-308
 línea
 de transmisión, 51
 sin pérdidas, 53
- de propagación, 290
 de tiempo de relajación, 273
- dieléctrica, 16, 155
 universales, 14, *véase el interior de la pasta frontal*
- Contorno amperiano, 221
- Coordenadas
 cartesianas, 117
 cilíndricas, 117
 de distancia útil, 121
 esféricas, 121
 rectangulares, 111
- Corriente
 de conducción, 154
 de convección, 154
 de desplazamiento, 268
 densidad de, 169
 de conducción, 169
 de convección, 154
 volumétrica, 214
 superficial, 214
- Curva de magnetización, 231
 ferromagnéticos duros, 232
 ferromagnéticos blandos, 232
- Densidad
 de carga, 152
 lineal, 152
 superficial, 152
 volumétrica, 152
 de corriente, 169
 de conducción, 169
 de convección, 154
 volumétrica, 214
 superficial, 214
- de flujo
 eléctrico, 16
 magnético, 16, 205
 de potencia, 312, 378
- Derivada direccional, 131
- Designaciones de banda, 28
- Desplazamiento,
 corriente de, 268, 270
 de frecuencia Doppler, 433, 439
 eléctrico, 268
- Detección
 distancia útil máxima, 438
 nivel de umbral, 438
 probabilidad de, 437
- Día sideral, 427
- Diagrama de rebote, 96
- Diamagnetismo, 228, 231
- Dieléctricos, 168, 177, 448
 perfectos, 18, 48
- Dipolo
 de media onda, 387
 eléctrico, 15, 166
 hertziano, 376
 área efectiva de, 394
 campos electromagnéticos y, 378
 directividad de, 385
 patrón de radiación de, 379
 resistencia de radiación de, 386
 lineal, 391
 magnético, 217
- Dirección longitudinal, 413
- Directividad, 383
 antena de apertura, 402
 dipolo de media onda, 389
 dipolo hertziano, 385
- Disco de carga, 159
- Disipación de carga, 273
- Dispersión, 43
 fibras ópticas y, 335
 medio de, 54
- Distancia
 radial, 117
 útil no ambigua, 435
 vector de,
 coordenadas cartesianas, 112, 123
 coordenadas cilíndricas, 120, 124
 coordenadas esféricas, 123
- Distribución de apertura uniforme, 400
- Divergencia, 133-138, *Véase también el interior de la pasta posterior*
 campo sin, 135
 teorema de, 135
- Domo de radar, 327
- Dominios magnetizados, 230
- Duplexor, 428
- Duración de pulso, 434
- Ecuaciones
 de continuidad de carga, 272
 de Laplace, 167
 de Maxwell
 forma diferencial de, 151, 256
 forma integral de, 256
 sin fuente, 289
 campos armónicos y, 289
 de onda, 51, 290
 de Poisson para potencial eléctrico, 167
 magnético, 227
 de radar, 438
 de telegrafista, 44, 50
- EHF (frecuencia extremadamente alta), 27, 28
- Electroimán, 224-226
- Electrón
 carga del, 14
 movilidad del, 169
 velocidad de desplazamiento del, 168
- Electromagnético(a)
 campo, 255
 espectro, 26-28
 fuerza, 12, 206
 generador, 265-268
 inducción, 257
 operador, 265-268
 potencial, 276
- Electrostática, 18, 19, 151
- ELF (frecuencia extremadamente baja), 26, 28
- Energía
 eléctrica, 190
 electrostática, 190
 magnética, 241
- Enlace
 ascendente, 427, 428

- de flujo magnético, 238
- descendente, 427, 428
- Escala de decibeles, 314
- Escalar, 109
 - formulación, 398
 - gradiente de, 130
 - producto, 112
 - producto triple, 115
- Espacio libre
 - constantes de, 17, *véase en el interior de la pasta frontal*
 - impedancia intrínseca del, 292
 - permeabilidad del, 17
 - permitividad del, 14
 - velocidad de la luz en el, 17
- Espectro de ondas electromagnéticas, 27
- Estado de polarización, 295, 300
 - circular, 297, 300
 - circular derecha, 298
 - circular izquierda, 297
 - diversidad, 430
 - elíptica, 299
 - lineal, 296
 - paralela, 337
 - perpendicular, 337-341
- Explorer I, 426
- Factor(es),
 - de forma, de campo radiado, 399
 - del arreglo, 406
 - con ajuste de fase, 413
 - de haces múltiples, 412
 - de dos dipolos verticales, 407
 - uniforme, 410
 - de atenuación, 23
 - de propagación esférica, 376
- Faraday,
 - ley de, 255, 256, 259
 - Michael, 255
- Fase, 21
 - adelanto de, 23
 - condición de igualdad de, 339
 - constante de, 23, 304
 - buen conductor, 306-308
 - dieléctrico de bajas pérdidas, 306-308
 - en línea
 - de transmisión, 51
 - sin pérdidas, 53
 - retraso de, 23, 413
- FEM, 274-275
 - de transformador, 257
 - móvil, 257, 263
- Ferromagnetismo, 228, 231
- Fibras ópticas, 43, 334
 - ángulo de aceptación, 334
- dispersión en, 335
- modos en, 335
- núcleo, 334
- revestimiento, 334
- Flujo
 - densidad de, 133
 - líneas de, 133
 - magnético, 228, 238, 257
 - densidad de, 16, 205
 - enlace de, 238
- Fórmula de transmisión de Friis, 395
- Formulación
 - escalar, 398
 - vectorial, 399
- Frecuencia, 23
 - acceso múltiple por división
 - de, (FDMA), 428
 - alta (HF), 26, 28
 - baja (LF), 26, 28
 - de corte, 355
 - de repetición de pulso (PRF), 434
 - desplazamiento de, Doppler, 433, 439
 - extremadamente alta (EHF), 27, 28
 - extremadamente baja (ELF), 26, 28
 - mediana (MF), 26, 28
 - muy alta (VHF), 27, 28
 - muy baja (VLF), 26, 28
 - rastreo de, 415
 - súper alta (SHF), 27, 28
 - ultra alta (UHF), 27, 28
- Frente de onda, 322
- Fresnel,
 - coeficiente de, 340
 - de reflexión de, 340
 - de transmisión de, 340
- Fuerza
 - centrífuga, 426
 - de interacción débil, 12
 - de Lorentz, 206
 - eléctrica, 14, 191
 - electromagnética, (Lorentz), 206
 - electromotriz, 257
 - producida por movimiento, 257
 - transformador y, 257
 - gravitacional, 12, 426
 - magnética, 205
 - entre conductores, 218
 - conductor y, 207
 - relación del momento de torsión con, 210
 - conductor semicircular y, 209
 - nuclear, 12
- Gauss,
 - ley de, para magnetismo, 219, 256
- GPS, 128-129
- Grabación magnética, 236-237
- Gravitacional, 12
 - campo, 12
 - fuerza, 12, 426
- Henry, Joseph, 256
- HF, 26
- Histéresis, 232
 - magnética, 232
- Homogéneos, 18, 168, 176
- Horno de microondas, 86-87
- Identidad
 - de Euler, 29
- Identidades vectoriales, 140, *véase en el interior de la pasta posterior*
- Iluminación de apertura, 399
- Impedancia,
 - característica de, 51, 55
 - de carga, 54
 - de entrada, 61
 - interna, 310
 - intrínseca, 291
 - espacio libre e, 292
 - buen conductor e, 306-308
 - dieléctrica de bajas pérdidas, 306-308
 - media, 291, 305
 - línea con circuito abierto, 66
 - línea en cortocircuito, 64
 - red de igualdad de, 88
 - superficie (o interna), 310
- Incidencia
 - ángulo de, 331
 - plano de, 337
 - rasante, 343
- Índice de refracción, 332
- Inductancia, 234
 - mutua, 238, 240
 - por unidad de longitud
 - línea coaxial e, 44, 46, 239
 - solenoides largo e, 238
 - línea de placas paralelas e, 44
 - línea de dos conductores e, 44, 46
- Intensidad
 - de campo eléctrico
 - anillo de carga e, 158
 - cargas puntuales e, 14, 156, 161
 - dipolo eléctrico e, 166
 - disco circular de carga e, 159
 - distribución de carga e, 157
 - línea infinita de carga e, 162
 - de campo magnético, 17, 213
 - espira circular, 216
 - distribuciones de corriente, 215
 - elemento de corriente, 213

- hoja de corriente infinita, 223
- corriente lineal, 214, 221
- dipolo magnético, 217
- espira en forma de pastel, 216
- solenoides, 235
- bobina toroidal, 223
- Isotrópica, 168, 176
- Kirchhoff, 272
 - ley de,
 - de la corriente de, 272
 - del voltaje de, 164
- Láser, 344-345
- LCD, 302-303
- Lector de código de barras, 362
- Lenz,
 - ley de, 258, 260
- Ley,
 - circuital de Ampère, 220, 256
 - de Biot-Savart, 17, 213
 - de Coulomb, 14, 155
 - de Faraday, 255, 256, 259
 - de Gauss, 160, 256
 - para magnetismo, 219, 256
 - de Joule, 172
 - de la corriente de Kirchhoff, 272
 - de Lenz, 258, 260
 - de Ohm, 169
 - de Snell
 - de reflexión, 332, 339
 - de refracción, 332, 339
 - del voltaje de Kirchhoff, 164
- LF, 26, 28
- Lidar, 433
- Línea(s)
 - con circuito abierto, 66
 - de carga, 152, 162
 - de microtira conductora, 43
 - de transmisión, 44, 45
 - coaxial, 44, 55, 397
 - con aire como medio aislante, 49, 52
 - con pérdidas, 53, 55
 - constante de atenuación de, 51, 55
 - constante de fase de, 51, 55
 - constante de propagación de, 51, 55
 - de circuito abierto, 66
 - de dos conductores, 44, 45, 55
 - de placas paralelas, 44, 46, 55
 - elementos de circuito, 65
 - en cortocircuito, 64
 - flujo de potencia en, 70
 - igualación de impedancia de, 68, 88
 - impedancia característica de, 51, 55
 - impedancia de entrada de, 61
 - línea de microtira conductora, 43
 - parámetros de, 45-49
 - respuesta transitoria en, 92
 - secciones de media onda de, 68
 - sin pérdidas, 53
 - voltaje máximo en, 59
 - voltaje mínimo en, 60
 - en cortocircuito, 64
 - ranurada, 60
- Lorentz,
 - fuerza de, 206
- Lóbulo(s)
 - principal de patrón de antena, 382
 - laterales de patrón de antena, 382
- Luz visible, 26
- Magnetostáticos, 18, 19, 151, 205
- Magnetita, 16
- Materiales
 - magnéticos, 231
 - no magnéticos, 17
 - no polares, 173
 - polares, 176
 - polarización de, 15
- Maxwell,
 - ecuaciones de
 - forma diferencial, 151, 256
 - forma integral, 256
 - sin fuente, 289
 - campos armónicos, 289
 - James Clerk, 151
- Medio
 - anisotrópico, 176
 - con pérdidas, 23, 288
 - de dispersión, 54
 - equipotencial, 169
 - guiado, 287
 - homogéneo, 18, 168, 176
 - isotrópico, 168, 176
 - lineal, 176
 - sin fronteras, 287, 322
 - sin pérdidas, 21, 288
- Método de imagen, 191
- MF (mediana frecuencia), 26, 28
- Momento
 - dipolar, 166
 - eléctrico, 166
 - magnético, 212
 - de torsión magnético, 210
 - magnético
 - de rotación, 228
 - orbital, 228
- Monopolo de cuarto de onda, 390
- Movilidad
 - de agujeros, 169
 - de electrones, 169
- Multiplexor, 430
- Neper, 23
- Número complejo, 28
- Onda(s)
 - bidimensional, 20
 - circularmente polarizada, 298
 - continua armónica, 19
 - cilíndrica, 20
 - ecuación de onda, 51, 290
 - electromagnética
 - espectro de, 27
 - eléctrica transversal, 337
 - elípticamente polarizada, 299
 - esférica, 20, 288
 - estacionaria, 52, 57
 - radio de un círculo de la carta de Smith, 76
 - patrón de, 58
 - razón de (SWR), 60, 78, 325
 - evanescente, 355
 - frente de, 322
 - guía de, 349
 - constante de propagación, 351
 - evanescente, 355
 - frecuencia de corte, 355
 - modo dominante, 355
 - modo TE, 349
 - modo TM, 349
 - número de onda de corte, 352
 - velocidad de fase, 358
 - velocidad de grupo, 358
 - interferencia de, 58
 - linealmente polarizada, 296
 - longitud de, 21
 - magnética transversal, 337
 - medios sin pérdidas y, 294
 - medios con pérdidas y, 304
 - número de, 23, 278, 290
 - plana, 288
 - polarización de, 295
 - propagación de, 290
 - uniforme, 291, 288
 - sonora, 25
 - transitoria, 19
 - transversal eléctrica (TE), 337
 - transversal electromagnética (TEM), 43, 292
 - transversal magnética (TM), 337
 - tridimensional, 20
 - unidimensional, 20
- Opacidad atmosférica, 27

- Operador
 gradiente, 130-133, *véase también el interior de la pasta posterior*
 laplaciano, 142-143, *Véase también el interior de la pasta posterior*
 rotacional, 139-142, *Véase también el interior de la pasta posterior*
- Órbita geostacionaria, 426
- Oersted, Hans, 17
- Pantalla de cristal líquido, 302
- Paramagnetismo, 228, 231
- Parámetros
 constitutivos, 18, 168
 de línea de transmisión, 45-49
- Pared de dominio, 231
- Periodo, 21
 entre pulsos, 434
- Permeabilidad, 17, 19, 229
 de materiales comunes, 448
 espacio libre, 17, 19
 magnética, 229, *véase permeabilidad relativa*, 230
- Permitividad, 16, 19, 155
 compleja, 289
 de materiales comunes, 177, 447
 eléctrica, 289, *véase permitividad espacio libre y*, 14, 19, 155
 para aire, 16
 relativa, 16, 155
- Piezorresistivo, 174
- Piezorresistividad, 174
- Plano de incidencia, 337
- Planos principales, 381
- Polarización
 campo de, 173, 176
 circular, 297
 derecha (RHC), 298
 izquierda (LHC), 297
 de materiales, 15
 elíptica, 299
 estado de, 295, 300
 circular, 297, 300
 circular derecha, 298
 circular izquierda, 297
 diversidad de, 430
 elíptica, 299
 lineal, 296
 paralela, 337, 341-343
 perpendicular, 337-341
 lineal, 295
 perpendicular, 337-341
- Potencia,
 densidad de, 312, 378
 en una línea de transmisión instantánea, 70
 promedio con respecto al tiempo, 71
 transferencia de,
 máxima, 394
 razón de, 396
- Potencial(es)
 electromagnéticos, armónicos en el dominio del tiempo, 277
 escalar
 eléctrico, 163
 retardado, 277
 magnético vectorial, 226
 vectorial retardado, 277
 retardado
 escalar, 276-277
 vectorial magnético, 276-277
- Prefijos, múltiplos y submúltiplos, 5,
Véase también en el interior de la pasta frontal
- Principio
 de multiplicación de patrón, 407
 de superposición, 15
- Probabilidad de falsa alarma, 437
- Producto
 cruz, 113
 punto, 112
- Profundidad de penetración, 305
- Propiedades de antena,
 ancho de haz, 383
 área efectiva, 392
 directividad, 383
 eficiencia de radiación, 386
 ganancia, 386
 impedancia de entrada, 393
 patrón de, 373, 380
 polarización, 374
 resistencia de radiación, 386
- Protón, carga del, 14
- Radar, 433
 biestático, 437
 detección de objetivos y, 436
 distancia útil no ambigua, 435
 Doppler, 439
 ecuación de, 438
 monopolus, 440
 monoestático, 437
 PRF, 435
 probabilidades de falsa alarma y de detección, 437
 resolución a distancia útil, 435
 resolución azimutal, 436
 sección transversal, 438
- Radiación
 eficiencia de, 386
 intensidad de, 379
- lóbulos de, 381
 patrón de, 373, 380
 resistencia de, 386
 dipolo de media onda, 389
 dipolo hertziano, 386
 monopolo de cuarto de onda, 392
- Radomo (domo de radar), 327
- Ramal de sintonización, 88
- Rastreo
 de frecuencia, 415
 de tomografía computarizada, 136
- Rayo(s), 322
 X,
 tomografía por medio de, 136-137
- Razón
 axial, 300
 de señal a ruido, 396, 431, 438
- Red acopladora de una sola rama, 88
- Reflectividad (reflectancia), 346
- Reflexión
 ángulo de, 331
 coeficiente de,
 incidencia normal, 325
 polarización paralela, 342, 348
 polarización perpendicular, 340, 348
 voltaje, 54
 interna total, 333
 ley de Snell, 332
- Refracción
 ángulo de, 331
 índice de, 332
 ley de Snell de, 332
- Región de campo lejano (o zona alejada), 375
 antenas de apertura, 399
 dipolo corto, 375
- Regla de la mano derecha
 ley de Ampère, 221
 momento de torsión magnético, 212
 producto vectorial (cruz), 114
 relación entre **E** y **H**, 294
- Relaciones trigonométricas, 449
- Relevador magnético, 224-226
- Representación fasorial, 12, 31
- Resolución
 a distancia útil, 435
 azimutal, 436
- Resistencia, 170
 dieléctrica, 177
 por unidad de longitud
 línea coaxial y, 43-49, 311
 línea de dos conductores y, 44
 línea de placas paralelas y, 44
- Retraso de fase, 413

- Rotación
 ángulo de, 299
 Ruptura dieléctrica, 177
 Satélite
 comunicación vía, 396, 425
 haces de antena, 432
 Explorer I, 426
 Score, 426
 Sputnik I, 426
 geostacionario, 426
 telemetría y rastreo, 428
 transpondedor, 427
 Score, 426
 SHF (frecuencia súper alta), 27, 28
 Semiconductores, 168
 Sensor
 capacitivo, 186-188
 de fem, 274
 de no contacto, 188-189
 inductivo, 242-243
 piezoeléctrico, 174
 piezorresistividad, 174
 resistivo, 174-175
 Servicio
 de radiodifusión, 428
 móvil, 428
 Sistemas
 de coordenadas
 cartesianas, 117, 118
 cilíndricas, 117, 118
 esféricas, 118, 121
 ortogonales, 116
 transformaciones entre, 123-127
 de posicionamiento global (GPS),
 128-129
 internacional de unidades (SI), 5
 Smith, carta de 72
 ángulo de coeficiente de reflexión,
 76
 círculo SWR en, 76
 círculo unitario, 73
 longitudes de onda hacia
 el generador (WTG), 77
 la carga (WTL), 77
 Solenoidal, 234
 Sputnik I, 426
 Susceptancia, 81
 Superconductores, 168
 Superficie gaussiana, 160
 Susceptibilidad
 eléctrica, 176
 magnética, 230
 Tai, C. T., 138
 Temperatura
 de ruido, 396
 de sistema, 396, 431
 Teorema de Stokes, 141
 Tesla, Nikola, 17
 Tierra
 opacidad atmosférica de la, 27
 masa de la, 426
 periodo de la, 427
 radio de la, 426, 427
 Tomografía por medio de rayos X,
 136-137
 Toroide, 223
 Transmisión
 línea de, 44, 45
 coaxial, 44, 55, 397
 constante de atenuación de, 51, 55
 constante de fase de, 51, 55
 constante de propagación de, 51,
 55
 de circuito abierto, 66
 de dos conductores, 44, 45, 55
 de placas paralelas, 44, 46, 55
 elementos de circuito, 65
 en cortocircuito, 64
 flujo de potencia en, 70
 igualación de impedancia de, 68,
 88
 impedancia característica de, 51,
 55
 impedancia de entrada de, 61
 línea de microtira conductora, 43
 respuesta transitoria en, 92
 secciones de media onda de, 68
 voltaje máximo en, 59
 voltaje mínimo en, 60
 Transformador(es)
 ideales, 261
 de cuarto de onda, 68
 Transmisividad (transmitancia), 346
 Transpondedor, 427
 UHF, 27, 28
 Unidades
 cantidades derivadas, 445
 del sistema SI, 5
 fundamentales, 5
 UHF, 27, 28
 Vector(es), 109
 adición y sustracción de, 111
 base
 coordenadas cartesianas, 110
 coordenadas cilíndricas, 117
 coordenadas esféricas, 121
 coordenadas cartesianas, 112, 123
 coordenadas cilíndricas, 120, 124
 coordenadas esféricas, 123
 de distancia
 de magnetización, 229
 de posición, 111
 coordenadas cartesianas, 111
 coordenadas cilíndricas, 118
 coordenadas esféricas, 118, 121
 de Poynting, 311
 formulación vectorial, 399
 multiplicación de, 112
 producto de, 113
 unitario, 109
 Vectorial
 identidades, 140, *véase el interior*
 de la pasta posterior
 potencial, magnético, 226
 retardado, 277
 Velocidad
 de desplazamiento de agujeros,
 169
 de fase, 22, 55
 en un medio sin pérdidas, 292
 de grupo, 358
 de la luz en el espacio libre, 17
 de propagación, 22, *véase Velocidad*
 de fase
 radial, 433, 439
 VHF (frecuencia muy alta), 27, 28
 Visible
 luz, 26
 VLF (frecuencia muy baja), 26, 28
 Voltaje
 coeficiente de reflexión, 54
 de ruptura, 177
 electrostático, 163
 inducido, 257
 máximo, 59
 mínimo, 60
 WTG (longitudes de onda hacia el gene-
 rador), 77
 WTL (longitudes de onda hacia la carga),
 77
 Zenital,
 ángulo, 121, 376