

INDICE ALFABETICO

de corriente continua, 239  
 de disparo del interruptor para motores, 235  
 de iluminación mínima en lugares donde se instale equipo eléctrico, 203  
 unidades de, 22  
**Interruptores,**  
 201, 204-206, 207, 209-215  
 AK, rango de aplicación, 207  
 alimentadores, gabinetes, 213-214  
 de enlace, gabinete, 214  
 en alta tensión, subestaciones unitarias, 204-206  
 fusibles de potencia, distancias mínimas recomendadas para el montaje, 201  
 puerta de los, arregios en, 215  
 tablas de aplicación, 209-212  
 — 208 volts, 3 fases, 209  
 — 240 volts, 3 fases, 210  
 — 480 volts, 3 fases, 211  
 — 600 volts, 3 fases, 212  
 unidad auxiliar, gabinete, 213  
**Joule,**  
 22, 24, 45  
 efectos caloríficos de la corriente, ley de, 24, 45  
**K**  
**Kelvin, ley de,** 45  
**Kirchhoff, leyes de,** 45  
**KVAC aproximados para motores y transformadores,** 79  
**L**  
**L, inductancia,** 23  
**Lámparas,**  
 93-95, 97, 102-106  
 de vapor de mercurio, 97  
 fluorescentes, designación y datos referentes, 95  
 incandescentes de alumbrado general, para una tensión de operación normal, 93  
 incandescentes reflectoras y proyectoras, 94  
**Letras clave de identificación de motores de corriente alterna,** 236  
**Leyes de:**  
 Faraday, 45  
 Joule, efectos caloríficos de la corriente, 24, 45  
 Kelvin, 45  
 Kirchhoff, 45  
 Ohm, 24, 45  
**Líneas**  
 sumario de fórmulas, 45  
 aéreas, 34-36  
 — apoyos, 35  
 — flecha en el conductor, 35  
 — soporte de aisladores, cálculo, 36  
 — tensión en el conductor, 34, 35  
 de alta tensión, corriente alterna, 33  
 — pérdida de potencia en una línea trifásica, 34  
 — pérdida de tensión en una línea trifásica, 34  
 de baja tensión, corriente alterna, 33  
 — monofásica abierta, 33  
 — trifásicas abiertas, 33  
 de baja tensión, corriente continua, 32-33  
 — abiertas, 32  
 — con dos puntos de alimentación, 33  
 — con finales ramificados, 32  
 — en anillo, 33  
 diseño de, basado sobre esfuerzos directos, 63-65  
 en postes de madera, datos generales, 66  
 en torres estructurales, datos generales, 66  
**Local (es)**  
 alumbrado general de, 87  
 índice de, 98-99  
**Logaritmos naturales,** base de, 19  
**Lugares peligrosos,**  
 50-52  
 clase I, 50  
 — división I, 50  
 — división 2, 51

clase II, 51  
 — división I, 51  
 — división 2, 51  
 clase III, 51  
 — división I, 52  
 — división 2, 52  
 — ubicaciones especiales, 50  
 Lúmenes promedio obtenidos en el plano de trabajo, 81  
**M**  
**Magnética, inducción,** 26  
**Magnéticas y eléctricas, unidades,** 22  
**Magnético, flujo,** 26  
**Magnéticos, arrancadores,** 241  
**Magnetismo y electromagnetismo,** 25-26  
**Magneto, alambre,** 178-188  
 barnices aislantes, 188  
 barnices combatibles, 186  
 clasificación térmica de los aislamientos, 178  
 con capa de barniz doble, 181  
 con capa de barniz sencilla, 180  
 con capa de barniz triple, 182  
 con capa doble de algodón, 184  
 con capa sencilla de algodón, 183  
 formadure sencillo y capa sencilla de algodón, 183  
 redondo desnudo, 179  
 solera cuadrada con doble forro de algodón, 186  
 solera cuadrada rectangular, 185  
 solera rectangular con doble capa de algodón, 185  
**Máquinas de corriente alterna,** 29-31  
 deslizamiento de un motor asíncrono, 30  
 frecuencia de la corriente de un alternador, 29  
 rendimiento de motores de c.a., 31  
 rendimiento de un alternador, 30  
 reóstato de arranque, 30  
 tensión que produce un alternador, 30  
 velocidad de un motor síncrono, 30  
**Máquinas de corriente continua,** 28-29  
 fuerza contraelectromotriz de un motor, 29  
 motores de c.c., 29  
 rendimiento eléctrico de un motor de c.c., 29  
 rendimiento eléctrico de una dinamo, 28  
 rendimiento industrial de un motor de c.c., 29  
 rendimiento industrial de una dinamo, 28  
 tensión disponible de los bornes, 28  
 tensión producida por una dinamo, 28  
 velocidad de un motor de c.c., 29  
**Máquinas eléctricas,** potencia de, 36  
 ascensores o montacargas, 36  
 bombas elevadoras, 36  
 saltos de agua, 36  
**Máquinas impulsoras, factores de servicio,** 236  
**Materia,**  
 Maxwell, 22  
**Medida, sistemas de**  
 c.g.s. (centímetro, gramo, segundo)  
 M.K.S. (metro, kilogramo, segundo)  
 21  
**Mesotrón,**  
 Método de  
 cavidad por zonas, cálculo de alumbrado, 83-87  
 los lúmenes, cálculo de alumbrado, 81  
 para seleccionar las terminales CAP, 149  
 punto por punto, cálculo de alumbrado, 81  
 sistemas de conexión a tierra, 109  
**M K S, sistema de medidas (metro, kilogramo, segundo)**  
**Módulo de elasticidad,** 20  
 del aluminio, 20  
 del cobre, 20  
 21  
**Molécula,**  
**Motores eléctricos,**  
 29-31, 189, 232-241, 242  
 arrancadores magnéticos, 241  
 arranque de, características de métodos para el, 234  
 asíncrono, deslizamiento de, 30  
 centros de control de, 242  
 circuitos alimentados y ramal de un, 237  
 conductores y protección contra sobrecargas, 241  
 de corriente alterna, 31, 236, 240

INDICE ALFABETICO

intensidad de corriente a plena carga, 240  
 — letras clave de identificación, 236  
 — rendimiento de, 31  
 de corriente continua, 29, 239  
 — intensidad de corriente a plena carga, 239  
 — rendimiento eléctrico, 29  
 — rendimiento industrial, 29  
 — velocidad de, 29  
 de inducción, 239  
 — aplicación de los interruptores de potencia para el arranque a pleno voltaje y servicios de operación, 238  
 — efecto de las variaciones de voltaje y frecuencia, 238  
 factores de servicio de máquinas impulsoras, 236  
 fuerza contraelectromotriz, 29  
 horizontales a prueba de goteo, 233  
 incremento de temperatura límite en, 189  
 29-31, 189, 232-241, 242  
 intensidad de régimen o de disparo máxima de los dispositivos protectores de derivaciones de, 235  
 posición y número de las unidades de sobre corriente en operación, 239  
 protectores de derivaciones de, 235  
 — marcados con letra de código, 235  
 — no marcados con letra de código, 235  
 síncrono, velocidad de, 30  
 tabla para selección de, 232  
 tabla para seleccionar fusibles, interruptores de fusibles, interruptores en el aire automáticos y conductores para circuitos alimentadores de, 237  
**N**  
**Neutrino,** 21  
**Neutrón,** 21  
**Nivel (es)**  
 básico de aislamiento en transformadores de potencia, 225  
 de aislamiento básicos de impulso, 66  
 de impulso básico estándar, 66  
 mínimos de iluminación recomendados para el alumbrado general de interiores, 88-93  
**Nomograma**  
 para determinar la fuerza máxima de circuito corto en buses, 75  
 para el cálculo de KVAC, 78  
**Núcleo de un transformador, sección de,** 31  
**Número de aisladores**  
 en postes de madera, 66  
 en torres estructurales, 66  
**Número de espiras por volt de primarios y secundarios,** 31  
**Número máximo de conductores**  
 en tubería conduit, 46, 47  
 en tubo metálico flexible, 47  
**O**  
**Ohm,** 22, 45  
 ley de, 45  
 sumario de la ley de, 45  
**Oersted,** 22  
**P**  
**Pantallas eléctricas,** 138  
**Partes vivas descubiertas, separación mínima,** 203  
**Partes vivas desnudas, distancia entre cubiertas y,** 203  
**Partículas elementales de la materia,** 21  
**Pérdidas**  
 aproximadas en las reactancias, 96  
 de energía por corrientes de Foucault, 26  
 de energía por histéresis, fórmula de Steinmetz, 26  
 de potencia en una línea trifásica, alta tensión c.a., 34  
 de tensión en una línea trifásica, alta tensión c.a., 34  
 en el cobre de un transformador, 31  
 en el hierro de un transformador, 31

**Peso**  
 de interruptores, 215  
 de interruptores con fusibles, 215  
 específico de materiales comunes, 19  
 Plena carga, intensidad de corriente en motores de c.c., 239  
 Poder de moderación, energía nuclear, 21  
 Posición y número de unidades de sobrecorriente en operación, motores eléctricos, 239  
 Positron, 21  
 Postes de madera, líneas en, datos generales, 66  
**Potencia**  
 de algunas máquinas eléctricas, 36  
 — ascensores o montacargas, 36  
 — bombas elevadoras, 36  
 — saltos de agua, 36  
 eléctrica, 22  
 — en la flecha HP, 22  
 — factor de, 22  
 — unidad de, 22  
 reactor lento, energía nuclear, 21  
 trifásica transmitida en KW, con un factor de potencia de 0.8, 62  
**Prácticas de seguridad,** 53  
 Presentación de planos, requisitos mínimos, 52  
 Primarios y secundarios, número de espiras por volt, 31  
 Primeros auxilios a los accidentados por descargas eléctricas, 53-54  
 método de respiración artificial, 54  
**Propiedades**  
 de aislantes, cables de energía, 135  
 de cubiertas, cables de energía, 135  
 del aluminio, 20  
 del cobre, 20  
 21  
**Protón,**  
**Prueba de goteo, motores horizontales a,** 233  
 asignaciones NEMA, 233  
 dimensiones NEMA, 233  
**Pruebas de aislamiento para apartarrayos,** 252  
**Punto de fusión,** 20  
 del aluminio, 20  
 del cobre, 20  
**Q**  
**R**  
**R, resistencia,** 23  
**Radián,** 19  
**Radio de curvatura en cables,** 144  
**Reactancia (s)**  
 capacitiva, 23  
 inductiva, 23  
 pérdidas aproximadas de, 96  
**Recomendaciones para instalación de cables de energía,** 139-148  
**Reflexión efectiva del piso o techo en por ciento,** 85  
**Registros en instalaciones subterráneas,** 142-143  
**Relación de transformación,** 31  
**Rendimiento**  
 de motores de c.a., 31  
 de un alternador, 30  
 de un transformador, 32  
 eléctrico de un motor de c.c., 29  
 eléctrico de una dinamo, 28  
 industrial de un motor de c.c., 29  
 industrial de una dinamo, 28  
**Requisitos mínimos**  
 necesarios para la presentación de planos de electrificación de fraccionamientos, 52  
 para cada clase de construcción de líneas aéreas, 271-273  
 aisladores para conductores, 272  
 aifileres, amarres y herrajes para fijar conductores, 272  
 conductores de comunicación, en cable, 271  
 conductores de comunicación, en línea abierta, 271  
 conductores suministrados, en cable, 271  
 conductores suministrados

INDICE ALFABETICO

dores, en línea abierta, 271  
 — crucetas, 272  
 — postes y torres, 273

Reóstatos, 24, 30  
 — de arranque, 24, 30  
 — reguladores, 24

RPM, revoluciones por minuto, 22

Resistencia (s)  
 — a tierra, 107—109  
 — conexión de, 107  
 — efecto de la temperatura en la resistencia del terreno, 107  
 — efecto del contenido de agua o humedad en la resistividad del terreno, 107  
 — fórmulas para el cálculo, 108  
 — métodos de sistemas de conexión, 109  
 — resistividad de diferentes terrenos, 107  
 — tamaños de conductores de conexión a tierra, 109  
 — tamaños de conductores de tierra, 109  
 — de alambre de aluminio desnudo, 133  
 — de alambre de cobre desnudo, 25, 131  
 — de alambre de cobre estañado, 132  
 — de cable de cobre, 129, 131  
 — de un conductor, 23  
 — del cobre, coeficiente de corrección, 115  
 — eléctricas, 23, 24  
 — asociación de, en serie, en paralelo, 23  
 — y efectos caloríficos de las corrientes, 23—24

Resistencias  
 — mecánicas de líneas aéreas, 269—270  
 — base para el cálculo de cargas, 269  
 — cargas longitudinales, 270

Resistividad  
 — de diferentes terrenos, 107  
 — efecto de la temperatura en la, 107  
 — efecto del contenido de agua en la, 107

eléctrica, 20  
 — del aluminio, 20  
 — del cobre, 20

unidad de, 23

Saltos de agua, potencia de máquinas eléctricas, 36

Sección de un núcleo de un transformador, 31

Secundarios y primarios de un transformador, 31

Seguridad, prácticas de, 53

Selección de  
 — cables de energía, 134—138  
 — fuentes de luz en el alumbrado industrial, guía para, 82  
 — motores eléctricos, tabla, 232  
 — voltaje, cables de energía, 138

Separación (es)  
 — de acuerdo con la flecha del conductor, 265  
 — en líneas de comunicación, 266  
 — en líneas suministradoras, 266  
 — entre barras para diferentes voltajes, 115  
 — entre conductores fijados a edificios o puentes, 268  
 — entre conductores que se crucen, 262—263  
 — mínima, 203, 263, 264, 266, 269  
 — de alimentadores a puentes, 264  
 — de conductores suministradores a edificios, 263  
 — de conductores suministradores verticales o transversales en postes o estructuras, 269  
 — de partes vivas descubier-

tas, 203  
 — de un conductor y sus soportes, cables de suspensión, etc., 266  
 — entre conductores en sus soportes, 264  
 — horizontal en sus soportes de conductores del mismo o diferentes circuitos, 263

recomendadas entre conductores, partes metálicas desnudas y partes vivas a diferentes voltajes, 48  
 — vertical entre conductores de distinta fase o polaridad, 267  
 — vertical mínima entre crucetas horizontales con conductores, 268  
 — y profundidad de los cables, 145

Símbolos eléctricos, 37—44

Sistemas  
 — de conexión a tierra, métodos, 109  
 — de diagramas, 44  
 — de distribución de la energía eléctrica, 204  
 — de red o malla de puntos, 204  
 — radial o simple, 204  
 — selectivo primario, 204  
 — selectivo secundario, 204  
 — de distribución subterránea de energía eléctrica, 274  
 — de medida  
 — cgs (centímetro, gramo, segundo)  
 — M K S (metro, kilogramo, segundo)

Solenoidé, intensidad de campo en el interior, 26

Soporte de aisladores, cálculo de, 36

Steinmetz, fórmula de, 26

Subestaciones, 201—223  
 — arreglo eléctrico, 208  
 — compactas, dimensiones mínimas, típicas, 201, 216, 217  
 — convencionales hasta 15,000 volts, dimensiones mínimas, 201  
 — convencionales para servicio interior 23,000 volts, dimensiones mínimas, 201  
 — coordinadas selectivamente, 208  
 — de carga plena, 208  
 — deflexión del tubo de cobre empleado en, tipo abiertas, 202  
 — distancia mínima entre cubierta y partes vivas desnudas, 203  
 — en cascada, 208  
 — fusibles limitadores de corriente, cerrados, combinados con interruptores en aire tipo LVP, 205  
 — intensidad de iluminación, lugares de instalación, 203  
 — 201—223  
 — planos tipo para presentación entre la SIC—DGN, para la instalación de, 217—223  
 — separación mínima para partes vivas descubiertas, 203  
 — tabla de dimensiones de interruptores en aire, 206  
 — unitarias, 201, 204—216  
 — espacio mínimo requerido, 23,000 volts, 201  
 — interruptores en alta tensión, 204—206  
 — interruptores en baja tensión, 207—216

Tabla (s)  
 — de dimensiones de interruptores en aire, 206  
 — de equivalencias, 12—17  
 — para selección de motores eléctricos, 232  
 — para seleccionar fusibles, interruptores de fusibles, interruptores en el aire automáticos y conductores para circuitos alimentadores de un motor, 237

INDICE ALFABETICO

menores, 276  
 — tipo sumergible SPB III, 277—279  
 — aplicaciones, 277  
 — características, 277  
 — dimensiones, 278  
 — gráfica para coordinación de fusible y eslabones de protección, 279  
 — tipo UCT, trifásicos 75—500 KVA, dimensiones, 281  
 — derivaciones estándar, 229  
 — determinación de la capacidad y tipo de transformador en subestaciones de distribución, 225  
 — dimensiones típicas, 230  
 — elevación de temperaturas, 229  
 — esquema de conexiones de los, 231  
 — esquema vectorial de conexión de los, 231  
 — impedancia estándar de, 229  
 — impedancia normal de, 225  
 — monofásicos, capacidad de los fusibles comúnmente usados para su protección, 226  
 — nivel básico de aislamiento en transformadores de potencia, 225  
 — niveles estándar de sonido, 229  
 — número de espiras por volt de primarios y secundarios, 31  
 — 31, 32, 225—231, 275—281  
 — pérdidas en el cobre, 31  
 — pérdidas en el hierro, 31  
 — porcentaje de incremento de capacidad por ventilación, 229  
 — pruebas dieléctricas, 229  
 — relación de transformación, 31  
 — rendimiento de, 32  
 — sección del núcleo, 31  
 — trifásicos, capacidad de los fusibles comúnmente usados para su protección, 227  
 — trifásicos, conexiones normales de, 231  
 — funciones trigonométricas naturales, 18

Trigonometría.  
 — Trincheras, dimensiones de, 147

Tubería conduit, tamaños comerciales, 46, 47, 49  
 — codos, 49  
 — dimensiones y por ciento de área útil para combinaciones de conductores, 49  
 — número máximo de conductores, cables con cubierta de plomo, tipos RL y RHL, 600 V, 47  
 — número máximo de conductores, instalación nueva, 46  
 — soporte de conduit rígido no metálico, 49  
 — tramos de, 49

Tubo metálico flexible de 3/8", número máximo de conductores, 47

Ubicaciones especiales, lugares peligrosos, 50—52

Unidades de temperatura, 18

Unidades eléctricas y magnéticas, 22

Utilización, coeficientes de, 102—106

Valores  
 — de corriente y capacidad interruptiva en transformadores a plena carga, 228  
 — de n (coeficiente de histéresis), 26

Velocidad  
 — de un motor de c.c., 29  
 — de un motor síncrono, 30

Ventilación y drenaje de ductos, 142

Volt, 22

Watt, 22

Watts totales por pie, 81

Xc, reactancia capacitiva, 23

Xl, reactancia inductiva, 23

Y

Z, impedancia, 23

Tableros, 207, 215, 243—250  
 — de alta tensión, equipo de tablero de distribución para, 243—248  
 — alimentador típico de entrada o de transformación, 243  
 — arranque del motor de inducción a voltaje pleno, 247  
 — arranque del motor síncrono a voltaje pleno, 245  
 — arranque del motor síncrono por reactor neutral, 246  
 — arreglos de, 248  
 — generador y excitador, 244

de baja tensión, dimensiones, 249—250  
 — de distribución, como seleccionarios, 207  
 — de instrumentos, arreglos de, 215

Tamaños de conductores de conexión a tierra, 109

Tamaños de conductores de tierra, 109

Temperatura  
 — conversión de, 18  
 — de operación de cables en trincheras, 147  
 — media anual de las ciudades más importantes de la República Mexicana, II  
 — variación de la resistencia con la, 24

Tensión  
 — disponible en los bornes de una dínamo, 28  
 — que produce un alternador, 30  
 — unidad de, 22

Terminales en cables, 149—155  
 — con aislamiento seco sin pantalla 0 a 5 KV, 150  
 — método para seleccionarlos, 149  
 — monofásicos con aislamientos secos 5 a 25 KV, 151  
 — tipo cinturón hasta 6 KV, 154  
 — tipo cinturón hasta 10 KV, 155  
 — trifásicos con aislamientos secos 5 a 23 KV, 153  
 — trifásicos con aislamientos secos sin pantalla, hasta 6 KV, 152

Termoplásticos, dimensiones de conductores cubiertos con, 121

Tipos de armaduras, 138

Torres estructurales, líneas en, datos generales, 66

Trabajo eléctrico, unidad de, 22

Transformación, relación de, 31

Transformadores, 31, 32, 225—231, 275—281  
 — a plena carga, valores de corriente y capacidad interruptiva, 228  
 — clases de enfriamientos, 225  
 — de distribución subterránea, 275—281  
 — sumergidos en aceite, modelo lectura frontal I, monofásicos 25—167 KVA, dimensiones, 280  
 — sumergidos en aceite, monofásicos y trifásicos, tipos S y CP, 275  
 — cámara de terminales en alta tensión, 275  
 — tamaños de los registros de inspección, 275  
 — tanque principal, 275

Transformadores, 31, 32, 225—231, 275—281  
 — tipo seco especial, dimensiones, 276  
 — a prueba de explosión, 276  
 — empotrado, 276  
 — marinos, 3 a 37½ KVA, 276  
 — tipo EP, alta tensión, 276  
 — tipo EP, flex—1 — volt, 276  
 — tipo EP, 2 KVA y menores, 276  
 — tipo EP, 3 a 50 KVA, 276  
 — tipo EPT, 600 volts y

UNIVERSIDAD

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DEPTO. DE IMPRESOS  
(BIBLIOTECA)



MONTERREY, N. L.

