

Máquinas e instalaciones eléctricas

Resumen para el final

Año: 2012

lianjosho

Índice

Capítulo 1: CIRCUITOS MAGNÉTICOS

1 – GENERALIDADES.....	7
2 – EXPRESIONES DE CÁLCULO EN LOS CIRCUITOS MAGNÉTICOS	9
3 – CÁLCULO DE CIRCUITOS MAGNÉTICOS	11
4 – FLUJO DISPERSO Y FACTOR DE DISPERSIÓN	12

Capítulo 2: TRANSFORMADORES

1 – GENERALIDADES.....	15
2 – ESTADOS DEL TRANSFORMADOR.....	16
2.1 – Transformador en vacío.....	16
2.1 – 1: Diagrama vectorial de un transformador en vacío	18
2.2 – Transformador en carga.....	19
2.2 – 2: Diagrama vectorial del transformador en carga.....	20
2.3 – Transformador en cortocircuito	21
2.3 – 1: Tensión de cortocircuito.....	21
3 – CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS TRANSFORMADORES	23
3.1 – Variación de la tensión. Coeficiente de regulación	23
3.2 – Rendimiento.....	23
3.2 – 1: Pérdidas	24
3.3 – Aspectos constructivos del transformador	25
3.3 – 1: Columnas	26
3.3 – 2: Devanados.....	26
3.3 – 3: Núcleos.....	27
3.3 – 4: Generación de un transformador trifásico	27
3.3 – 5: Conexión de los devanados en un transformador trifásico.....	28
3.4 – Cuba de aceite del transformador.....	29
3.4 – 1: Tapa de la cuba y terminales	29
3.4 – 2: Aceite para transformadores	29
3.4 – 3: Otros elementos que hacen a la cuba.....	30
4 – ENSAYOS DE TRANSFORMADORES	31
4.1 – Ensayos de rutina	31
4.1 – 1: De aislamiento	31
4.1 – 2: De tensión aplicada	31

4.1 – 3: De tensión inducida	32
4.1 – 4: De relación de transformación.....	32
4.1 – 5: De resistencia óhmica de los arrollamientos.....	33
4.1 – 6: De pérdidas (en el cobre y en el hierro)	33
4.1 – 7: De rigidez dieléctrica del aceite.....	34
4.1 – 8: De hermeticidad.....	34
4.1 – 9: De nivel de ruido	35
4.2 – Ensayos de tipo.....	35
4.2 – 1: De calentamiento	35
4.2 – 2: De impulso.....	36
4.2 – 3: De cortocircuito electrodinámico	36
5 – OTROS TIPOS DE TRANSFORMADORES	36
5.1 – Transformadores de distribución	36
5.1 – 1: Aisladores.....	36
5.1 – 2: Placa característica	37
5.1 – 3: Componentes del transformador y su función	37
5.2 – Autotransformadores.....	37
5.3 – Transformadores de medida.....	38
5.3 – 1: De tensión.....	38
5.3 – 2: De intensidad	39

Capítulo 3: MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

1 – INTRODUCCIÓN.....	41
1.1 – Conceptos básicos	41
1.2 – Aspectos constructivos.....	43
1.3 – Principio de funcionamiento	44
2 – FUNCIONAMIENTO COMO GENERADOR	46
2.1 – Generación de una fem.....	47
2.2 – Reacción del inducido.....	48
2.3 – Conmutación.....	50
2.4 – Formas de excitación y curvas características	52
3 – FUNCIONAMIENTO COMO MOTOR.....	55
3.1 – Cupla motora	57
3.2 – Formas de excitación y curvas características	58

Capítulo 4: MÁQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA

1 – INTRODUCCIÓN.....	59
2 – MÁQUINAS SÍNCRONAS.....	59
2.1 – Aspectos constructivos.....	60
2.2 – Funcionamiento	60
2.1 – 1: Fuerza electromotriz en los devanados	60
2.1 – 2: Campos rotantes.....	61
2.1 – 3: Funcionamiento y diagrama vectorial.....	64
2.3 – Acoplamiento en paralelo de generadores	65
3 – MOTORES ASÍNCRONOS	65
3.1 – Aspectos constructivos.....	65
3.2 – Funcionamiento	66
3.2 – 1: Principio de funcionamiento	66
3.2 – 2: Régimen de funcionamiento	67
3.2 – 3: Marcha y diagrama vectorial.....	68
3.3 – Puesta en marcha de motores trifásicos	70

3.3 – 1: Arranque del motor asíncrono con rotor bobinado (reóstato).....	70
3.3 – 2: Arranque de los motores a jaula de ardilla	72
3.4 – Motor asíncrono monofásico	74
3.4 – 1: Teoría del doble campo giratorio.....	75
3.4 – 2: Puesta en marcha y funcionamiento	76

Capítulo 5: MOTORES UNIVERSALES

1 – INTRODUCCIÓN.....	79
1.1 – Características del par	79
1.2 – Funcionamiento.....	80
2 – TIPOS DE MOTORES UNIVERSALES.....	80
2.1 – Motor universal compensado.....	80
2.2 – Motor universal no compensado.....	80
3 – REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD	81

Capítulo 6: MOTORES PASO A PASO

1. INTRODUCCIÓN	83
1.1 – Generalidades	83
1.2 – Definición del motor paso a paso.....	83
2. MOTOR PASO A PASO DE IMÁN PERMANENTE.....	84
2.1 – Características	85
2.1 – 1: Circuitos de excitación	85
2.1 – 2: Consideraciones sobre la aplicación en circuitos	86
2.1 – 3: Alimentación.....	86
2.1 – 4: Ángulo de paso	86
2.1 – 5: Precisión	86
2.2 – Otros tipos de motor paso a paso de imán permanente.....	87
2.2 – 1: Motor «SLO-SYN»	87
2.2 – 2: Motor con dos estatores	88
2.2 – 3: Motor paso a paso de imán permanente en el estator	89
3. MOTOR PASO A PASO DE RELUCTANCIA VARIABLE	91
3.1 – Principio de funcionamiento	91
3.2 – Amortiguación	92
3.2 – 1: Amortiguación mediante embrague deslizante.....	92
3.2 – 2: Amortiguación resistiva	93
3.2 – 3: Amortiguación capacitiva	93
3.2 – 4: Amortiguación de retropar.....	93
4. MOTOR PASO A PASO HÍBRIDO	93
4.1 – Nuevo motor paso a paso híbrido.....	94

Capítulo 7: MOTORES LINEALES

1 – INTRODUCCIÓN.....	97
1.1 – El entrehierro δ	97
2 – TIPOS DE MOTORES LINEALES (Formas constructivas)	97
2.1 – Motor lineal de corriente continua	98
2.2 – Motor lineal de corriente alterna sincrónico.....	98
3 – MOTOR LINEAL ASÍNCRONO	98
3.1 – Funcionamiento	98

3.2 – Aplicaciones del motor lineal asincrónico de estator corto	100
3.2 – 1: En la técnica de transporte.....	101
3.2 – 2: Alternativas en la técnica del tráfico	101

Capítulo 8: SERVOMOTORES

1 – INTRODUCCIÓN.....	103
1.1 – Generalidades	103
1.1 – 1: Sistemas de lazo abierto y lazo cerrado	103
1.2 – Condiciones que debe reunir un servomotor	104
1.3 – Características	104
2 – SERVOMOTORES PARA CORRIENTE ALTERNA	105
2.1 – Tipos de servomotores para corriente alterna.....	105
2.1 – 1: Servomotor de poca inercia (ordinario)	105
2.1 – 2: Servomotor con rotor tubular o acopado.....	107
2.1 – 3: Servomotor con rotor macizo (sin jaula de ardilla).....	107
2.1 – 4: Motor de histéresis.....	108
2.2 – Amortiguación en servomotores	108
2.2 – 1: Amortiguamiento interno	108
2.2 – 2: Amortiguamiento viscoso	109
2.2 – 3: Amortiguamiento por inercia	109
2.2 – 4: Amortiguamiento por tacómetro.....	109
3 – SERVOMOTORES PARA CORRIENTE CONTINUA.....	110
3.1 – Generalidades.....	110
3.2 – Tipos de servomotores para corriente continua	110
3.2 – 1: Motores de corriente continua de circuito impreso	110
3.2 – 2: Motores con inducido de superficie devanada	111
3.2 – 3: Motores sin carcasa de acondicionamiento directo del par	111
3.2 – 4: Motores de bobina móvil	111

Capítulo 9: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1 – INTRODUCCIÓN.....	113
2 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES	113
2.1 – Instalación eléctrica elemental de fuerza motriz	115
3 – PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN	116
3.1 – Para una vivienda	116
3.2 – Para una fábrica	116
3.2 – 1: Cálculo de la malla de puesta a tierra	117
4 – CONTACTORES ELECTROMAGNÉTICOS	118
4.1 – Aspectos constructivos	118
4.1 – Carcasa	118
4.1 – 2: Circuito electromagnético.....	118
4.1 – 3: Contactos	118
4.2 – Ventajas y elección de los contactores.....	119
5 – CONSIDERACIONES ADICIONALES EN UNA VIVIENDA	119
5.1 – Circuitos eléctricos	119
5.1 – 1: Circuitos secundarios	121
5.2 – Protección diferencial de las viviendas.....	122

Capítulo 10: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

1. INTRODUCCIÓN	123
1.1 – Efectos del factor de potencia.....	124
1.2 – Importancia del factor de potencia.....	124
2. MEDICIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	125
1.3 – 1: Medición en cargas monofásicas	125
1.3 – 2: Medición en cargas trifásicas.....	126
3. PROCEDIMIENTOS PARA MEJORAR EL FACTOR DE POTENCIA.....	126
3.1 – Métodos de compensación	127
3.1 – 1: Compensadores síncronos	127
3.1 – 2: Capacitores de potencia en paralelo	127
3.1 – 3: Compensadores estáticos de energía reactiva a transductor.....	128
3.1 – 4: Capacitores estáticos conectados en serie.....	129
3.1 – 5: Compensadores electrónicos de potencia reactiva en media tensión	129
3.2 – El condensador como compensador	129
3.2 – 1: Sistemas de instalación de los condensadores.....	130

Anexo: EJERCICIOS DE CLASE

1 – CIRCUITO MAGNÉTICOS.....	135
Problema 1.1.....	135
Problema 1.2:	136
Problema 1.3	138
Problema 1.4	138
2 – TRANSFORMADORES	140
Ejercicio 2.1 (no resuelto).....	140
Ejercicio 2.2	140
Ejercicio 2.3 (no resuelto)	141
Ejercicio 2.4 (no resuelto).....	141
3 – MOTORES Y GENERADORES	141
Ejercicio 3.1.....	141
Ejercicio 3.2	141
Ejercicio 3.3	142
Ejercicio 3.4.....	143

Nota: el único inconveniente de la parte práctica es que me faltaron de resolver 3 ejercicios y hacer algunos gráficos. De todas formas, en el final, Maxiamiani pide (si no estás promocionado) hacer un ejercicio cualquiera y sólo poner las fórmulas para luego que le expliques brevemente.