

ELECTROTENIA Y SERVOMEKANISMOS

FUNDAMENTOS DEL ANALISIS DE CIRCUITOS PASIVOS.

- 1.- Sistemas lineales.- Causalidad.- Uniformidad.- Continuidad.- Invariancia.- Teorema fundamental.- Ejemplos.- Redes pasivas.- Componentes ideales.
- 2.- Filosofía de los métodos de transformación.- Transformada de Laplace.- Transformada de algunas funciones elementales.- Teoremas fundamentales.- Transformada inversa.- Desarrollo de fracciones simples.- Cálculo gráfico de residuos.
- 3.- Teoremas generales de la Transformación de Laplace.- Teorema del valor inicial y final.- Teoremas de convolución.- Resolución de ecuaciones integro-diferenciales.- Aplicación al cálculo de integrales definidas.- Impedancias.
- 4.- Análisis y síntesis de redes.- Leyes de Kirchhoff.- Elementos de topología de redes pasivas.- Ramas.- Udos.- Mallas.- Análisis de una configuración cualquiera con elementos bilaterales.
- 5.- Teoremas generales de análisis de circuitos.- Teoremas de Norton y Thevenin.- Transformación Y-DELTA.- Teorema de Millman.- Redes de dos terminales.
- 6.- Redes de cuatro terminales.- Teorema de reciprocidad.- Parámetros característicos.- Análisis de redes en cascada.- Normalización.- Factores de escala.

FUNDAMENTOS DE AUTOMATICA.

- 7.- Sistemas automáticos de Control.- Ciclo abierto y ciclo cerrado.- Concepto de función de transferencia.- Diagrama de bloques.- Álgebra de diagramas.- Efecto de la realimentación sobre la sensibilidad.
- 8.- Comportamiento de los sistemas en el dominio del tiempo.- Transitorio de sistemas de 1º orden.- Transitorio de los sistemas de segundo orden: amortiguamiento, frecuencia propia.- Magnitudes típicas.
- 9.- Comportamiento de los sistemas en el dominio de la frecuencia.- Respuesta de frecuencia.- Representación de la misma: diagrama polar y trazo de Bode.
- 10.- Estabilidad de sistemas en lazo abierto y cerrado.- Criterio de Routh.- Errores estacionarios.- Constante de error.
- 11.- Criterio de estabilidad de Nyquist.- Trazado del lugar de Nyquist. Ejemplos.
- 12.- Obtención de la respuesta en lazo cerrado a partir de la respuesta en lazo abierto.- Círculos de Hall.- Carta de Nichols.- Estabilidad relativa.
- 13.- Compensación.- Tipos de especificaciones.- Compensación por adelanto de fase.- Compensación por cancelación.- Efectos y limitaciones.

- 14.- Compensación por retardo de fase.- Compensación por retardo-adelanto.- Redes tipo T.- Ejemplos.
- 15.- Compensación en el dominio temporal.- Método algebraico.- Método de Truxal.- Ejemplos.
- 16.- Lugar de las raíces.- Técnica, definición, reglas de construcción.- Puntos de inicio y final.- Asintotas.- Angulos de partida y llegada de arranque.- Contorno de las raíces.
- 17.- Entradas aleatorias.- Clasificación.- Distribuciones de densidad de probabilidad.- Funciones de correlación.- Propiedades analíticas.- Respuesta temporal a una entrada aleatoria.
- 18.- Espectro de potencia.- Relaciones analíticas entre espectros.- Expresión del error cuadrático medio.- Sistemas con ruido superpuesto.
- 19.- Síntesis de sistemas de configuración libre.- Diseño óptimo.- Ecuación de Wiener-Hopf.- Forma explícita de una solución de la misma.
- 20.- Síntesis de sistemas de configuración semilibre.- Compensación óptica.- Ecuación generalizada de Wiener-Hopf.- Influencia de la planta fija.
- 21.- Técnica del plano fásico.- Obtención de las trayectorias.- Método de las isoclinas.- Método de la función delta.- Determinación del transitorio a partir de las trayectorias típicas.
- 22.- Puntos singulares en el plano fásico.- Estudio de las trayectorias fásicas en el entorno de los mismos.- Formas canónicas.- Clasificación de las mismas.- Existencia de ciclos límites.
- 23.- La técnica del plano fásico en el estudio de las No Linealidades típicas.- Discontinuidad.- Saturación.- Zona muerta.
- 24.- Sistemas con rozamiento tipo Coulomb.- Error transitorio, error estacionario.- Estudio en el plano fásico.- Respuesta a la función rampa.- Existencia de ciclos límites.
- 25.- Función descriptiva.- Concepto y campo de aplicación.- Determinación de la misma para las No Linealidades más frecuentes.- La técnica de la función descriptiva para entradas aleatorias.
- 26.- Estudio de la estabilidad por medio de la función descriptiva.- Caso en que solo depende de la amplitud.- Ciclos límites.- Criterio de Loeb.- Respuesta en lazo cerrado.
- 27.- Funciones descriptivas dependientes de la frecuencia.- Estabilidad en estos sistemas.
- 28.- Estado de un sistema.- Variable de estado.- Conceptos de Controlabilidad y Observabilidad.- Sistema dual.- Criterios de Controlabilidad y Observabilidad.
- 29.- Sistemas constantes.- Función de transferencia.- Paso de función de transferencia a variables de estado.- Ejemplos.
- 30.- Sistemas lineales.- Respuesta temporal.- Matriz de transición de estado.- Obtención en sistemas constantes: teorema de expansión de Sylvester.- Función pandeatriz.
- 31.- Análisis espectral de sistemas constantes.- Valores y vectores propios.- Autovalores reales y distintos.- Forma canónica.- Sistemas equivalentes.- Autovalores complejos: forma diagonal.- Autovalores repetidos: forma general de Jordan.

- 32.- Forma triangular de Schur.- Teorema de Cayley-Hamilton.- Descomposición de sistemas en forma canónica.- Forma canónica de Kalman.
- 33.- Sistemas en tiempo discreto.- Solución de las ecuaciones en Diferencias.- Controlabilidad y observabilidad.- Sistemas equivalentes.- Aplicación a la reducción de sistemas.

FUNDAMENTOS DE ELECTROTECNIA.

- 34.- Representación de magnitudes sinusoidales.- Suma de Funciones sinusoidales de la misma pulsación.- Multiplicación.- Derivación.- Integración.- Redes en corriente alterna.- Potencia.
- 35.- Sistemas polifásicos equilibrados.- Conexión estrella y polígono.- Acoplos generador.- Carga.- Equivalencia.- Impedancias y admitancias cíclicas.- Potencia.
- 36.- Sistemas trifásicos no equilibrados.- Componentes directa, inversa y homopolar.- Matriz de Fortescue.- Obtención gráfica.- Aplicación a redes.- Potencia.
- 37.- El circuito magnético.- Fuga.- Coeficiente de Hopkinson.- Saturación.- Histeresis.- Bobina equivalente.
- 38.- Transformadores monofásicos.- Teoría elemental.- Fuerza magnetomotriz magnetizante.- Teoría general.- Circuito equivalente.
- 39.- Ensayos de transformadores.- Ensayo en vacío.- Ensayo en cortocircuito.- Diagrama del círculo.- Graduación de la escala de cargas.- Rendimiento.
- 40.- Transformadores trifásicos.- Tipos de bobinas.- Constantes cíclicas.- Esquema estrella-estrella y estrella-triángulo.- Régimen no equilibrado.
- 41.- Autotransformadores.- Transformadores de fases.- Montaje Scott. Montaje Leblanc.- Transformadores de medida.
- 42.- Campos magnéticos giratorios.- Reparto de f.m.m.- Inductor giratorio-caso monofásico fijo.- Periodicidad espacio-temporal.- Bobinados polifásicos fijos.- Reparto no sinusoidal.- Coeficientes de bobinado.
- 43.- Máquinas sincrónicas.- Generalidades.- F.e.m. inducida en vacío.- Reacción de inducido.- F.M.N., de reacción transversal y longitudinal.- Máquinas lisas y de polos salientes.
- 44.- Funcionamiento en carga de las máquinas sincrónicas.- Máquina lisa.- Reactancia sincrónica.- Máquina de polos salientes.- Reactancias a sincrónicas longitudinal y transversal.
- 45.- Medida de reactancias sincrónicas.- Marcha de las máquinas sincrónicas en motor y alterador.- Par y potencia.
- 46.- Estabilidad de marcha de las máquinas.- Acopio en paralelo de las máquinas sincrónicas: reparto de carga.- Estabilidad de marcha en carga sobre una red de impedancias constantes.- Marcha alterador - motor síncrono.- Marcha de alteradores en serie.
- 47.- Máquinas asíncronas.- Estudio analítico.- Esquema equivalente.- Potencia transmitida y útil.- Par.
- 48.- El diagrama circular de la máquina asíncrona.- Diagrama simplificado.- Diagrama usual.- Obtención de estos a partir de ensayos.

- 49.- Máquinas asíncronas: características mecánicas.- Arranque y regulación.- Estabilidad.- Marcha de la máquina asíncrona en generatriz autocebada sobre capacidad.
- 50.- Máquinas monofásicas sincronas.- Amortiguadores.- Máquinas asíncronas monofásica.- Máquina de equilibrio de fases.
- 51.- Máquinas de corriente continua.- F.e.m. inducida en vacío.- Reacción transversal de inducido.- Decalado de las escobillas.- Reacción longitudinal.
- 52.- Conmutación.- Diagrama de conmutación.- Ecuación de conmutación.- Métodos para lograr una buena conmutación.- Conmutación múltiple.
- 53.- Modos de excitación y características de la máquina de corriente continua.- Excitación independiente.- Carácter en vacío y en carga.- Características con excitación en derivación.- Característica con excitación en serie.- Excitación compuesta.
- 54.- Motores de corriente continua.- Fuerza contraelectromotriz.- Par. Comportamiento del motor en el arranque y en el régimen.- Características.- Motor derivación y motor serie.- Alimentación con tensión constante y con intensidad constantes.- Motor compuesto.
- 55.- Máquinas de flujos cruzados.- Ecuación estacionaria de la dinamo de anillos con dos pares de escobillas.- Dinamo Rosenberg.- Amplitudina.- Rototrol.- Metadina.
- 56.- Máquinas alternas de colector.- F.e.m. inducida en las escobillas. Flujo mutuo inducido-inductor.- Ecuación y esquema equivalente.- Potencia.- Motor monofásico.- Motor de repulsión.
- 57.- Motor lineal.- Historia.- Teoría del motor lineal.- Circuito equivalente.- Ventajas.- Problemas ligados al empleo del motor lineal. Aplicaciones presentes y futuras.
- 58.- Teoría unificada de máquinas.- Máquinas de colector.- Ecuación matricial.- Máquina geométrica variable.- Caso transformable a ecuación diferencial matricial con coeficientes constantes.- Cálculo de la potencia mecánica y del par.