

AUTOMATICA E INFORMATICA

SISTEMAS LINEALES Y CONSTANTES

- 1.- Transformada de Laplace: definición.- Transformada de algunas funciones elementales.- Teoremas más importantes.- Transformación inversa.- Teoremas del valor inicial y final.
- 2.- Sistemas de Control en ciclo abierto y cerrado.- Concepto de función de transferencia.- Diagramas de bloques.- Reducción de diagramas.- Función de transferencia en ciclo cerrado.- Efecto de la realimentación sobre la sensibilidad.
- 3.- Comportamiento de los sistemas en el dominio del tiempo.- Transitorio de primer orden.- Transitorio de sistemas de segundo orden.- Amortiguamiento, frecuencia propia.- Magnitudes típicas.
- 4.- Estabilidad de sistemas en lazo abierto y cerrado.- Criterio de Routh-Hurwitz.- Errores estacionarios.- Constantes de error.
- 5.- Comportamiento de los sistemas en el dominio de la frecuencia.- Respuesta en frecuencia.- Representación de la misma: diagramas polar y de Bode.
- 6.- Criterio de estabilidad de Nyquist.- Trazado del lugar de Nyquist.- Exclusión de los polos en el eje imaginario.- Ejemplos.
- 7.- Obtención de la respuesta en lazo cerrado a partir de la respuesta en lazo abierto.- Círculos de Hall.- Cartas de Nichols.- Estabilidad relativa.
- 8.- Compensación.- Tipos de especificaciones.- Compensación por adelantado de fase.- Compensación por cancelación.- Efectos y aplicaciones.
- 9.- Compensación por retardo de fase.- Compensación por retardo-adelanto.- Redes tipo T.- Ejemplos.
- 10.- Compensación en el dominio temporal.- Método algebraico.- Método de Truxal.- Ejemplos.
- 11.- Lugar de las raíces.- Definición.- Reglas de construcción.- Puntos de partida y puntos de llegada.- Asíntotas, centro de gravedad.- Angulos de partida y llegada.- Puntos de arranque.- Contorno de las raíces.
- 12.- Introducción.- Formas de representación analítica.- Función ponderatriz generalizada.- Función de transferencia de Zadeh.- Cálculo de la misma.- Aplicación.
- 13.- Función ponderatriz y ecuación diferencial asociada.- Relaciones entre ellas.- Propiedades de la función ponderatriz.
- 14.- Algebra de los sistemas en el dominio del tiempo.- Multiplicación Sistema inverso.- Suma.- Sistema recíproco.- Ejemplos.

ENTRADAS ALEATORIAS.

- 15.- Entradas aleatorias.- Clasificación.- Distribución de densidad de probabilidades.- Funciones de correlación.- Propiedades analíticas.- Respuesta temporal a una entrada aleatoria.
- 16.- Espectro de potencia.- Relaciones analíticas entre espectros.- Expresión del error cuadrático medio.- Sistemas con ruido superpuesto.
- 17.- Síntesis de sistemas de configuración libre.- Diseño óptimo.- Ecuación de Wiener-Hopf.- Forma explícita de una solución de la misma.
- 18.- Síntesis de sistemas de configuración semilibre.- Compensación óptima.- Ecuación generalizada de Wiener-Hopf.- Influencia de la planta fija.

SISTEMA NO LINEALES.

- 19.- Técnica del plano fásico.- Generalidades.- Obtención de las trayectorias fásicas.- Método de las isoclinas.- Método de la función delta.- Determinación del transitorio a partir de las trayectorias fásicas.
- 20.- Puntos singulares en el plano fásico.- Estudio de las trayectorias fásicas a partir de entornos de los mismos.- Formas canónicas.- Clasificación de las mismas.- Existencia de ciclos límites.
- 21.- La técnica del plano fásico en el estudio de las no linealidades típicas.- Discontinuidad.- Saturación.- Zona muerta.
- 22.- Sistemas con rozamiento culombiano.- Transitorio y errores estacionarios.- Estudio en el plano fásico.- Respuesta a la función rampa: existencia de ciclos límites.
- 23.- Función descriptiva: concepto.- Campo de aplicación.- Determinación de la misma para las no linealidades más frecuentes.- La técnica de la función descriptiva para entradas aleatorias.
- 24.- Estudio de la estabilidad por medio de la función descriptiva.- Caso en que solo depende de la amplitud.- Ciclos lineales.- Criterio de Loeb.- Respuesta en lazo cerrado.
- 25.- Funciones descriptivas dependientes de la frecuencia.- Estabilidad en estos sistemas.

SISTEMAS DE TODO O NADA

- 26.- Sistemas de todo o nada.- Introducción.- Oscilaciones auto-mantenido.- Determinación del período de oscilación por el método de Hamel.- Lugar de Hamel.
- 27.- Análisis por el método de Cypkin.- Determinación de la frecuencia de oscilación automática.- Caso en que existe zona muerta.
- 28.- Concepto de conmutación óptima.- Conmutación óptima en sistemas de segundo grado.- Optimización de sistemas de orden superior.- Ejemplo de un sistema de tercer orden.

- 29.- Estado de un sistema.- Variables de estado.- Conceptos de Controlabilidad y Observabilidad.- Sistema dual.- Criterios de controlabilidad y observabilidad.
- 30.- Sistemas constantes.- Función de Transferencia.- Paso de función de transferencia a variable de estado.- Distintos métodos.- Ejemplos.
- 31.- Sistemas lineales.- Respuesta temporal.- Matriz de transición de estados.- Su obtención en sistemas constantes: teorema de expansión de Sylvester.- Función ponderatriz.
- 32.- 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.
- 33.- Forma triangular de Schur.- Teorema de Cayley-Hamilton.- Descomposición de sistemas en la forma canónica de Kalman.- Ejemplo.
- 34.- Sistemas en tiempo discreto.- Definición.- Solución de las ecuaciones en diferencias.- Controlabilidad y Observabilidad.- Sistemas equivalentes.- Aplicación a la reducción de sistemas.