

Prefacio

1 Conceptos básicos

- 1.1 Introducción
 - 1.2 Notación de un subíndice
 - 1.3 Notación de dos subíndices
 - 1.4 Potencia en circuitos de ca monofásicos
 - 1.5 Potencia compleja
 - 1.6 El triángulo de potencia
 - 1.7 Dirección del flujo de potencia
 - 1.8 Voltaje y corriente en circuitos trifásicos balanceados
 - 1.9 Potencia en circuitos trifásicos balanceados
 - 1.10 Cantidades en por unidad
 - 1.11 Cambio de base de cantidades en por unidad
 - 1.12 Ecuaciones de nodo
 - 1.13 El diagrama unifilar o de una línea
 - 1.14 Diagramas de impedancia y de reactancia
 - 1.15 Resumen
- Problemas

2 Transformadores

- 2.1 El transformador ideal
 - 2.2 Bobinas magnéticamente acopladas
 - 2.3 El circuito equivalente de un transformador monofásico
 - 2.4 Impedancias en por unidad en circuitos de transformadores monofásicos
 - 2.5 Transformadores trifásicos
 - 2.6 Transformadores trifásicos: defasamiento y circuitos equivalentes
 - 2.7 El autotransformador
 - 2.8 Impedancias en por unidad de transformadores de tres devanados
 - 2.9 Transformadores de cambio de derivación y regulantes
 - 2.10 Ventajas de los cálculos en por unidad
 - 2.11 Resumen
- Problemas

3 La máquina sincrónica

- 3.1 Descripción de la máquina sincrónica
- 3.2 Generación trifásica

- 3.3 Reactancia sincrónica y circuitos equivalentes
- 3.4 Control de las potencias real y reactiva
- 3.5 Diagrama de capacidad de carga
- 3.6 El modelo de la máquina de dos ejes
- 3.7 Ecuaciones de voltaje: máquina de polos salientes
- 3.8 Efectos transitorios y subtransitorios
- 3.9 Corrientes de cortocircuito
- 3.10 Resumen
Problemas

- 4 Impedancia serie de líneas de transmisión
 - 4.1 Tipos de conductores
 - 4.2 Resistencia
 - 4.3 Valores tabulados de resistencia
 - 4.4 Inductancia de un conductor debida al flujo interno
 - 4.5 Enlaces de flujo entre dos puntos externos a un conductor aislado
 - 4.6 Inductancia de una línea monofásica de dos conductores
 - 4.7 Enlaces de flujo de un conductor dentro de un grupo
 - 4.8 Inductancia de líneas de conductores compuestos
 - 4.9 El uso de tablas
 - 4.10 Inductancia de líneas trifásicas con espaciamento equilátero
 - 4.11 Inductancia de líneas trifásicas con espaciamento asimétrico
 - 4.12 Cálculos de inductancia para conductores agrupados
 - 4.13 Resumen
Problemas

- 5 Capacitancia de líneas de transmisión
 - 5.1 Campo eléctrico de un conductor largo y recto
 - 5.2 Diferencia de potencial entre dos puntos debida a una carga
 - 5.3 Capacitancia de una línea de dos conductores
 - 5.4 Capacitancia de una línea trifásica con espaciamento equilátero
 - 5.5 Capacitancia de una línea trifásica con espaciamento asimétrico
 - 5.6 Efecto del suelo sobre la capacitancia de las líneas de transmisión trifásicas
 - 5.7 Cálculos de capacitancia para conductores agrupados
 - 5.8 Líneas trifásicas con circuitos paralelos
 - 5.9 Resumen
Problemas

- 6 Relaciones de voltaje y corriente en una línea de transmisión
 - 6.1 Representación de líneas
 - 6.2 La línea de transmisión corta
 - 6.3 La línea de longitud media
 - 6.4 La línea de transmisión larga: solución de las ecuaciones diferenciales
 - 6.5 La línea de transmisión larga: interpretación de las ecuaciones
 - 6.6 La línea de transmisión larga: forma hiperbólica de las ecuaciones
 - 6.7 El circuito equivalente de una línea larga
 - 6.8 Flujo de potencia a través de una línea de transmisión
 - 6.9 Compensación reactiva de líneas de transmisión

- 6.10 Transitorios en líneas de transmisión
- 6.11 Análisis transitorio: ondas viajeras
- 6.12 Análisis transitorio: reflexiones
- 6.13 Trasmisión en corriente directa
- 6.14 Resumen
 - Problemas

- 7 El modelo de admitancia y cálculo de redes
 - 7.1 Admitancias de rama y de nodo
 - 7.2 Ramas acopladas mutuamente en Y_{barra}
 - 7.3 Una red de admitancias equivalentes
 - 7.4 Modificación de Y_{barra}
 - 7.5 La matriz de incidencia de la red y Y_{barra}
 - 7.6 El método de eliminación sucesiva
 - 7.7 Eliminación de nodos (reducción de Kron)
 - 7.8 Factorización triangular
 - 7.9 Esparcimiento y ordenamiento casi-óptimo
 - 7.10 Resumen
 - Problemas

- 8 El modelo de impedancias y los cálculos de red
 - 8.1 Las matrices de admitancia e impedancia de barra
 - 8.2 Teorema de Thévenin y Z_{barra}
 - 8.3 Modificación de una Z_{barra} existente
 - 8.4 Determinación directa de Z_{barra}
 - 8.5 Cálculo de los elementos de Z_{barra} usando Y_{barra}
 - 8.6 Transformaciones sin variación de potencia
 - 8.7 Ramas mutuamente acopladas en Z_{barra}
 - 8.8 Resumen
 - Problemas

- 9 Soluciones de flujos de potencia
 - 9.1 El problema de flujos de potencia
 - 9.2 El método de Gauss-Seidel
 - 9.3 El método de Newton-Raphson
 - 9.4 La solución de flujos de potencia de Newton-Raphson
 - 9.5 Estudios de flujos de potencia en el diseño y operación de sistemas
 - 9.6 Transformadores regulantes
 - 9.7 El método desacoplado de flujos de potencia
 - 9.8 Resumen
 - Problemas

- 10 Fallas simétricas
 - 10.1 Transitorios en circuitos serie RL
 - 10.2 Voltajes internos de máquinas con carga bajo condiciones de falla
 - 10.3 Cálculo de fallas usando Z_{barra}
 - 10.4 Cálculos de falla usando los circuitos equivalentes de Z_{barra}

- 10.5 Selección de interruptores
- 10.6 Resumen
 - Problemas

- 11 Componentes simétricas y redes de secuencia
 - 11.1 Síntesis de fasores asimétricos a partir de sus componentes simétricas
 - 11.2 Las componentes simétricas de los fasores asimétricos
 - 11.3 Circuitos simétricos Y y Δ
 - 11.4 Potencia en términos de componentes simétricas
 - 11.5 Circuitos de secuencia de impedancias Y y Δ
 - 11.6 Circuitos de secuencia de una línea de transmisión simétrica
 - 11.7 Circuitos de secuencia de la máquina sincrónica
 - 11.8 Circuitos de secuencia de transformadores Y- Δ
 - 11.9 Impedancias serie asimétricas
 - 11.10 Redes de secuencia
 - 11.11 Resumen
 - Problemas

- 12 Fallas asimétricas
 - 12.1 Fallas asimétricas en sistemas de potencia
 - 12.2 Fallas monofásicas de línea a tierra
 - 12.3 Fallas línea a línea
 - 12.4 Fallas de doble línea a tierra
 - 12.5 Problemas de demostración
 - 12.6 Fallas de conductor abierto
 - 12.7 Resumen
 - Problemas

- 13 Operación económica de sistemas de potencia
 - 13.1 Distribución de carga entre unidades dentro de una central generadora
 - 13.2 Distribución de carga entre plantas
 - 13.3 La ecuación de las pérdidas de transmisión
 - 13.4 Una interpretación de la transformación C
 - 13.5 Despacho económico clásico con pérdidas
 - 13.6 Control automático de la generación
 - 13.7 Demanda de una unidad
 - 13.8 Resolviendo el problema de demanda de unidad
 - 13.9 Resumen
 - Problemas

- 14 Métodos de Z_{barra} en el análisis de contingencias
 - 14.1 Adición y eliminación de líneas múltiples
 - 14.2 Solución por partes de sistemas interconectados
 - 14.3 Análisis de contingencias simples
 - 14.4 Análisis de contingencias múltiples
 - 14.5 Análisis de contingencia por el modelo de cd
 - 14.6 Reducción del sistema para estudios de contingencias y fallas

14.7 Resumen
Problemas

15 Estimación de estado de sistemas de potencia

- 15.1 El método de los mínimos cuadrados
- 15.2 Estadística, errores y estimados
- 15.3 Pruebas para datos erróneos
- 15.4 Estimación de estado de un sistema de potencia
- 15.5 La estructura y formación de \mathbf{H}_x
- 15.6 Resumen
Problemas

16 Estabilidad de sistemas de potencia

- 16.1 El problema de estabilidad
- 16.2 Dinámica del rotor y la ecuación de oscilación
- 16.3 Consideraciones adicionales de la ecuación de oscilación
- 16.4 La ecuación potencia-ángulo
- 16.5 Sincronización de los coeficientes de potencia
- 16.6 Criterio de áreas iguales para la estabilidad
- 16.7 Otras aplicaciones del criterio de áreas iguales
- 16.8 Estudios de estabilidad considerando múltiples máquinas: representación clásica
- 16.9 Solución por partes de la curva de oscilación
- 16.10 Programas computacionales para estudios de estabilidad transitoria
- 16.11 Factores que afectan la estabilidad transitoria
- 16.12 Resumen
Problemas

Apéndice A

- A.1 Devanados distribuidos de una máquina sincrónica
- A.2 Transformación \mathbf{P} de las cantidades del estator

Apéndice B

- B.1 Esparcimiento y ordenamiento casi-óptimo
- B.2 Esparcimiento de la matriz jacobiana

Índice