

MODELADO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Clave: 1131072

ÁREA DE INGENIERÍA ENERGÉTICA Y ELECTROMAGNÉTICA^{∇²}

Prof. Dr. Rafael Escarela Pérez

e-mail: epr@correo.azc.uam.mx

IEE _____ IEE

1. PROBLEMAS A RESOLVER

1. La impedancia base y el voltaje base para un sistema de potencia dado, es 10Ω y 400 V , respectivamente. Calcule los kVA y la corriente base.
2. La corriente y el voltaje base para un sistema de 345 kV es seleccionado de 3000 A y 300 kV , respectivamente. Determine el voltaje en P.U. y la impedancia base del sistema.
3. Si el promedio del sistema del problema 2 es 1380 MVA , calcule la corriente en P.U. referida a la base del problema 2.
4. Expresar una impedancia de 100Ω , una corriente de 60 A , y un voltaje de 220 V como en cantidades en P.U. referidos a los valores base del problema 1.
5. Un generador monofásico de 10 kVA , 200 V tiene una impedancia interna Z_g de 2Ω . Usando los valores promedio del generador como valores base, determine el voltaje generado en P.U. que es requerido para producir corriente a plena carga bajo condiciones de corto circuito.
6. Dejar que un transformador de 5 kVA , $400/200 \text{ V}$ sea representado aproximadamente por una reactancia de 2Ω referido al lado de baja tensión. Considerando los valores promedio como cantidades base, exprese la reactancia del transformador como cantidades en P.U.
7. Repetir el problema 6, expresando todas las cantidades en términos del lado de alta tensión.
8. Exprese la impedancia en p.u. Z_{PU} y las admitancia en p.u. Y_{PU} de un sistema de potencia en términos del voltaje base V_{base} y la potencia aparente base $(VA)_{base}$. Un sistema trifásico conectado en estrella tiene 50 MVA y 120 kV . Exprese $40,000 \text{ kVA}$ de potencia aparente trifásico como el valor referido en P.U. para:
 - 8.1. el sistema trifásico en kVA como base.
 - 8.2. el sistema monofásico en kVA como base.
9. Un generador síncrono trifásico conectado en estrella de 6.25 kVA y 220 V , tiene una reactancia por fase de 8.4Ω . Usando los kVA y el voltaje promedio como valores base, determine la reactancia P.U. Entonces, se deben referir 230 V y 7.5 kVA a los valores base.

10. Una línea de transmisión trifásica de 13 kV alimenta una carga de 8 MVA. La impedancia en P.U. de línea es $(0.01+j0.05)$ P.U., referido a 13 kV y 8 MVA base. ¿Cuál es la caída de tensión a través de la línea?
11. Dibuje un diagrama de impedancias para el sistema mostrado en la Figura 1, exprese todos los valores en p.u.

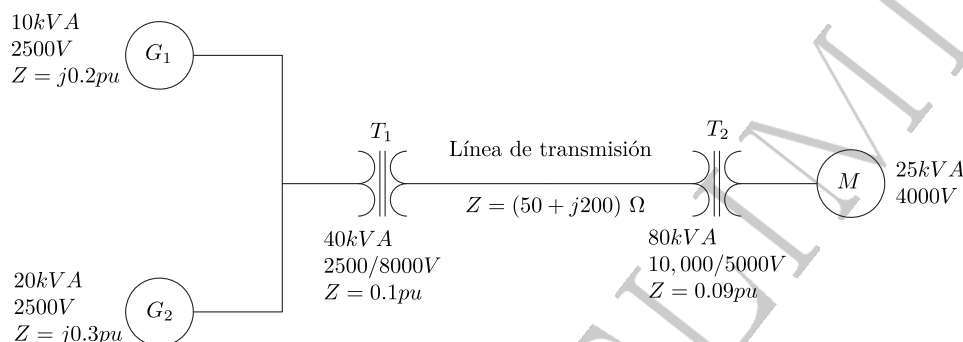


Figura 1: Sistema de potencia del problema 11.

12. Dibuje un diagrama de impedancias para el sistema mostrado en la Figura 2, exprese todos los valores en porcentajes

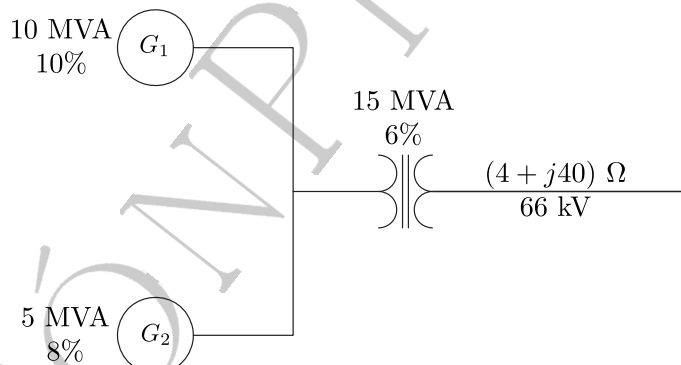


Figura 2: Sistema de potencia del problema 12.

13. Un sistema opera a 220 kVA y 11 kV. Usando estas cantidades como valores base, encuentre la corriente base y la impedancia del sistema.
14. Usando 220 kVA y 11 kV como valores base, exprese 138 kV, 2 MVA, 60 A y 660Ω como valores en p.u.
15. Si 25Ω y 125 A son la impedancia base y la corriente base, respectivamente, de un sistema, encuentre los kVA y voltaje base.
16. Un voltaje monofásico en corriente alterna de 240 V, es aplicado a un circuito serie con una impedancia total de $10\angle 60^\circ \Omega$. Encuentre R, X, P, Q y el factor de potencia del circuito.

17. Si un capacitor es conectado en paralelo con el circuito del problema 16 y si el capacitor suministra 1250 VAR, encuentre la P y Q suministradas por la fuente de voltaje de 240 V y encuentre el factor de potencia resultante.
18. Una carga balanceada conectada en delta consiste en resistencias de 15Ω por fase, están en paralelo con una carga balanceada conectada en estrella la cual tiene $8 + j6 \Omega$. Impedancias idénticas de $2 + j5 \Omega$ están en cada una de las tres líneas que conectan las cargas combinadas con una fuente de voltaje trifásico balanceado de 110 V. Encuentre la corriente suministrada por la fuentes y el voltaje de línea en las cargas combinadas.
19. Una carga trifásica consume 250 kW con un factor de potencia de 0.707 en atraso de una línea de 440 V. En paralelo con la carga se encuentra conectado un banco de capacitores trifásico el cuál suministra 60 kVA. Encuentre la corriente total y el factor de potencia resultante.
20. Un motor trifásico consume 20 kVA con un factor de potencia del 0.707 en atraso alimentado con una fuente de voltaje de 220 V. ¿ Cuánta potencia reactiva es necesaria para lograr un factor de potencia de 0.90 en atraso? y determine la corriente de línea antes y después de mejorar el factor de potencia.
21. Tres impedancias $Z_1 = 6\angle 20^\circ \Omega$, $Z_2 = 8\angle 40^\circ \Omega$ y $Z_3 = 10\angle 0^\circ \Omega$, se encuentran conectadas en estrella y son alimentadas por una fuente trifásica balanceada de 480 V. Encuentre las corrientes de línea. Dibuje los diagramas fasoriales que muestran los voltajes y las corrientes de línea.
22. Una carga trifásica balanceada tiene 10Ω en cada una de sus fases. La carga es alimentada por una fuente trifásica de 220 V. Calcule la potencia absorbida por la carga cuándo es conectada en:
 - 22.1. en estrella.
 - 22.2. en delta.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- [1] Glover, J. D., Sarma, M. S., & Overbye, T. (2012). Power System Analysis & Design, SI Version. Cengage Learning.
- [2] Nasar, S. A. (1990). Electric Power Systems (Vol. 1). Mcgraw-Hill College.