

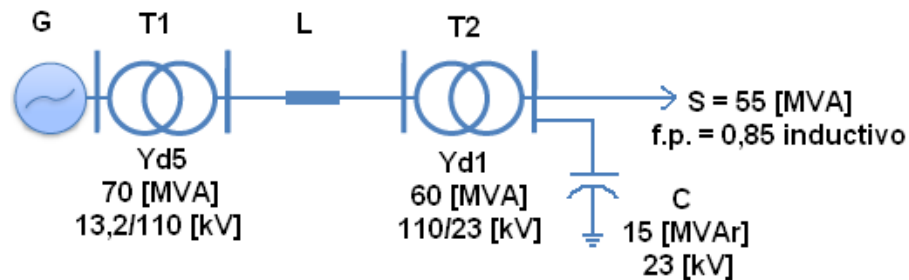


EL4001 – Conversión de la Energía y Sistemas Eléctricos

Control 2

Problema 1

La figura muestra el diagrama unilineal de un SEP trifásico.



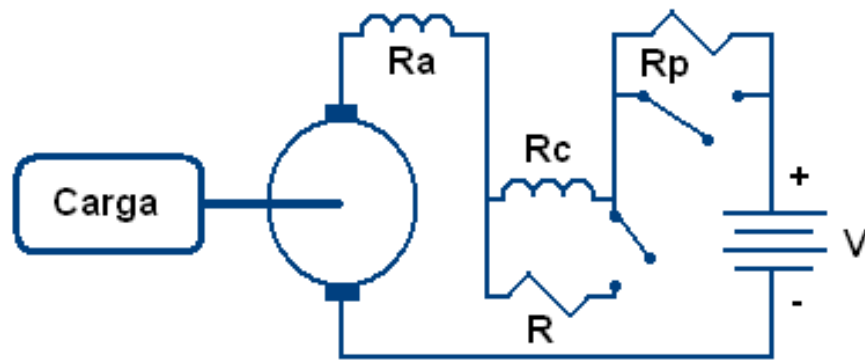
Parámetros: $Z_{T1} = j15 \, \Omega_{AT}$ $Z_{T2} = j18 \, \Omega_{AT}$ $Z_L = 8 + j20 \, \Omega$

Resolviendo en p.u., $S_B = 100 \, [\text{MVA}]$, y entregando resultado en unidades físicas, se pide:

- (3 puntos) Si el consumo es el indicado en la figura, con tensión nominal, determine el voltaje entre fases en el generador G y las pérdidas en la línea L.
- (1 punto) Considerando los desfases de los transformadores, encuentre el ángulo de la tensión en el generador (asuma ángulo 0° en consumo).
- (2 puntos) El banco de condensadores sale de servicio por una falla. Si la tensión del generador no cambia, evalúe la nueva tensión en el consumo (módulo) y las pérdidas en la línea L. Compare y comente respecto a la parte (a). **HINT:** Use ángulo 0° en el generador.

Problema 2

Cierto vehículo eléctrico es traccionado por un motor CC en conexión serie acoplado directamente al eje de las ruedas y conectado a 200 V. La placa del motor indica los siguientes datos: 14,3 HP, 200 V, 77 A, 573 rpm. Además se ha medido la resistencia de sus enrollados $R_A = 0,2 \, \Omega$ y $R_C = 0,6 \, \Omega$. Las ruedas tienen un radio de 0,25 m y el vehículo avanza sin resbalar por el pavimento. El torque resistivo del vehículo con carga viene dado por $T_R = 200 + \omega \, \text{Nm}$.



- (1 punto) Con los datos de placa, muestre que $G = 30 \text{ mH}$ y determine la eficiencia nominal del motor.
- (2 puntos) Calcule la menor resistencia R_p que debe conectarse en serie para que la corriente de partida no supere los 150 A. ¿A partir de qué velocidad (km/hr) se puede cortocircuitar R_p de modo de no superar los 150 A por la armadura?
- (1,5 puntos) Una vez cortocircuitada R_p , determine la velocidad del vehículo (km/hr) y la eficiencia del motor en régimen permanente.
- (1,5 puntos) Determine la velocidad que alcanza el vehículo en régimen permanente si se coloca en paralelo al enrollado de campo una resistencia $R = 0,6 \Omega$.

Problema 3

Responda en forma breve lo siguiente:

- (2 puntos) Su empresa se alimenta mediante un transformador trifásico Yd11. Para una ampliación le ofrecen uno Yd5 y uno Yd11, a conectar en paralelo con el original (todos de igual tensión y potencia). Determine qué opción elige y cómo conectaría las fases. Justifique.
- (1 punto) En sistemas de potencia es usual conectar bancos de condensadores cerca de consumos inductivos para mejorar el factor de potencia. Indique el beneficio que representa esta acción.
- (1 punto) Explique cómo se obtiene tensión continua en un generador de CC.
- (2 puntos) Dibuje el esquema de conexiones del motor y generador CC en la experiencia de laboratorio, incluyendo todos los instrumentos de medida. Para el generador, grafique la tensión de armadura en función de la corriente de armadura, ¿cómo explica esta gráfica?

¡ GAMMBATTE KUDASAI !