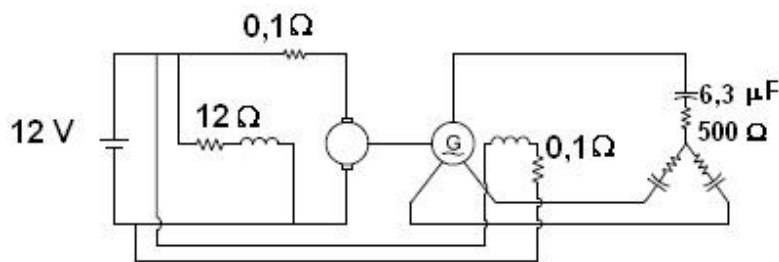


EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía

Auxiliar 7

Problema 1

Para alimentar un consumo alterno trifásico a partir de una batería de 12 V se decide comprar un motor de CC y un generador de alterna (sincrónico) de 10 polos, los que se acoplan como indica la figura. La reactancia de la máquina sincrónica es de 500Ω medidos a 50 Hz. Se conecta un consumo trifásico en estrella, equivalente a 3 resistencias de 500Ω , cada una en serie con un condensador de $6,3 \mu\text{F}$. La inductancia rotacional del motor CC es $G_m = 0.2387 \text{ H}$, y la del generador $G_g = 3.5 \text{ H}$ ($E_{fn} = G_g \omega I_f$).



- Determine la velocidad de giro.
- Calcule la tensión en la carga.
- Calcule la potencia activa y reactiva en la carga.
- Calcule la corriente por la batería y la potencia que entrega.

Problema 2

Se tiene un generador sincrónico de rotor cilíndrico de 13.8 kV y 240 MVA conectado directamente a una barra infinita. El generador puede entregar una potencia máxima de 216 MW. La reactancia sincrónica es de 1.25 p.u. y el límite de seguridad por estabilidad para el ángulo entre la f.e.m. y la tensión en bornes es de 70° . El valor máximo de la f.e.m. es 2.0837 p.u. Este generador está operando a tensión nominal y entregando 168 MW a la red con factor de potencia 0.9 en adelante. Suponga además que la potencia mínima entregada es cero. Trabajando en p.u. base de la máquina sincrónica:

- Dibuje la carta de operación e indique el punto de operación del generador.
- Calcule E , δ para el punto de operación.
- Determine en qué porcentaje se puede reducir la corriente de campo sin salir de la zona de operación segura.
- Por cambios en la demanda, el generador ahora debe entregar una potencia de 216 MW, con un factor de potencia 0.9358 en atraso. Calcule E , δ .
- Suponga que para el cambio anterior primero se incrementa la corriente de campo y posteriormente se eleva la potencia de entrada a la turbina. Dibuje la trayectoria del punto de operación en la carta.

Problema 3

Para mover un molino que tritura mineral se desea emplear un motor sincrónico con las siguientes características: 4400 V_{ff}, 50 Hz, 36 polos, 90 A, $X_s = 0.9$ p.u. base propia. Además:

$$E_{fn} [V] = \frac{4400}{\sqrt{3}} \cdot \frac{10 \cdot I_f [A]}{200 + I_f [A]} \cdot \omega_{mec} [\text{rad/s}] \cdot \frac{18}{2 \cdot \pi \cdot 50}$$

El molino se caracteriza por el siguiente torque resistivo:

$$T_R [\text{Nm}] = 15000 + 700 \omega_{mec} [\text{rad/s}]$$

Calcular la potencia activa y reactiva que consume el motor sincrónico desde la red, y el factor de potencia (indique si es inductivo o capacitivo), en el caso que la corriente de campo se ajusta a 30 A. Suponga voltaje de alimentación nominal.