

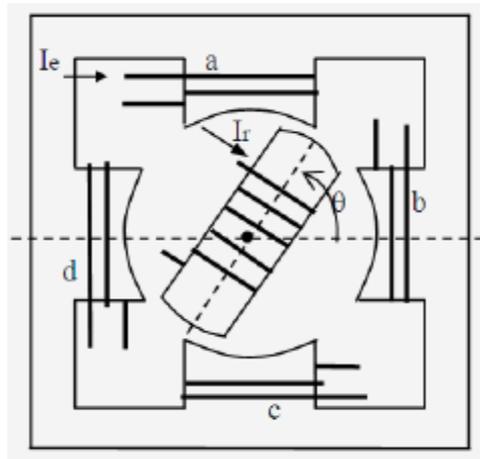


## EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía

### Auxiliar 5

#### Problema 1

La figura ilustra un motor con núcleo de hierro, con 4 bobinas de estator, y 1 en el rotor.



- Determinar el torque que desarrolla el motor en el eje en función del ángulo  $\theta$  del rotor, cuando solo la bobina “a” del estator está con corriente continua  $I_e$  y la bobina del rotor tiene corriente continua  $I_r$ .
- Para estas condiciones, determine las posiciones de equilibrio cuando el motor está en vacío. ¿Son equilibrios estables esas posiciones? Justifique.

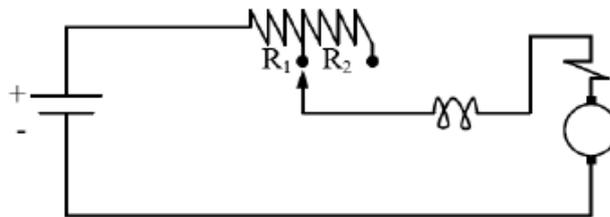
#### Problema 2

Un proceso minero de electro-refinación de cobre requiere disponer de 3 niveles de voltaje continuo: 220 [V], 180 [V] y 120 [V], para alimentar una carga que puede modelarse con una resistencia de 0,4 [ $\Omega$ ]. Para ello se empleará un generador de CC con campo independiente, movido por un motor sincrónico a velocidad fija de 3000 [rpm]. Los parámetros del generador son  $R_A = 0,2$  [ $\Omega$ ],  $R_C = 5$  [ $\Omega$ ],  $G = 40$  [mH].

- a) Si el campo se alimenta con una fuente continua de 200 [V] en serie con un reóstato de tres posiciones, calcular los valores de las resistencias de reóstato para la correcta operación del conjunto.
- b) Para cada posición del reóstato determine potencia y torque aplicado en el eje por el motor sincrónico.

### **Problema 3**

Para una aplicación industrial, se empleará un motor CC serie para accionar un “revolvedor” que requiere operar a 800 [rpm] y a 1200 [rpm]. Los parámetros del motor son  $R_A = 0.2$  [ $\Omega$ ],  $R_C = 0.4$  [ $\Omega$ ],  $G = 0.145$  [H]. Si la fuente de voltaje es de 220 [V] continuos y el torque resistente de la carga mecánica depende de la velocidad de giro según  $T_R = 5 + 0.0716\omega$  [Nm], con  $\omega$  en [rad/s], se pide diseñar un reóstato de 2 posiciones como el de la figura, para lograr las 2 velocidades requeridas.



### **Problema 4**

Un motor de corriente continua de 10 HP, 230 V, conexión shunt, tiene una velocidad a plena carga de 1200 rpm. La resistencia de armadura es de  $0,3 \Omega$  y la de campo,  $180 \Omega$ . El motor obtiene tensión nominal de un generador de corriente continua, conexión shunt, resistencia de armadura igual a  $0,3 \Omega$  y resistencia de campo de  $230 \Omega$ . Considere que ambas máquinas tienen igual inductancia rotacional. Si el motor funciona a plena carga, calcule:

- a) Velocidad del generador, si ambas máquinas operan en la zona lineal de la curva de magnetización.
- b) Rendimiento del conjunto generador – motor (a plena carga).