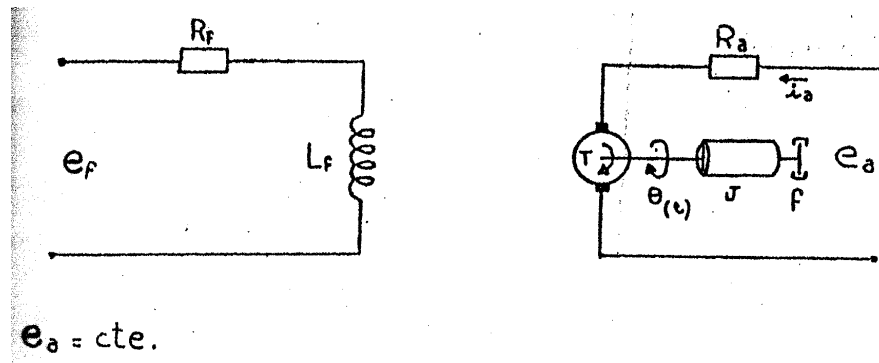


Unidad temática 2: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE TRANSFERENCIA DE SISTEMAS Y COMPONENTES

Trabajo Práctico 2-2: motor de corriente continua controlado por campo y por inducido. Sistemas térmicos.

Ejercicio 1: el siguiente esquema representa un motor de corriente continua controlado por campo, encontrar la función de transferencia $\frac{\theta(s)}{E_f(s)}$ sabiendo que:



- El par del motor es proporcional al flujo en el entrehierro y a la corriente del inducido
- El flujo en el entrehierro es proporcional a la corriente de campo
- La corriente del rotor es constante

Luego de encontrar la función de transferencia, valuarla con los siguientes datos:

- $L_f = 20[\text{Hy}]$
- $R_f = 120[\Omega]$
- $J = 1,35[\text{Kg} \times \text{m}^2]$
- $B = 0,667 \left[\frac{\text{Nm} \times \text{seg}}{\text{rad}} \right]$

Para determinar la constante de par del motor tener en cuenta que cuando se aplica una tensión escalón de 110 [V] el motor gira en régimen con una frecuencia angular de 1.200 RPM.

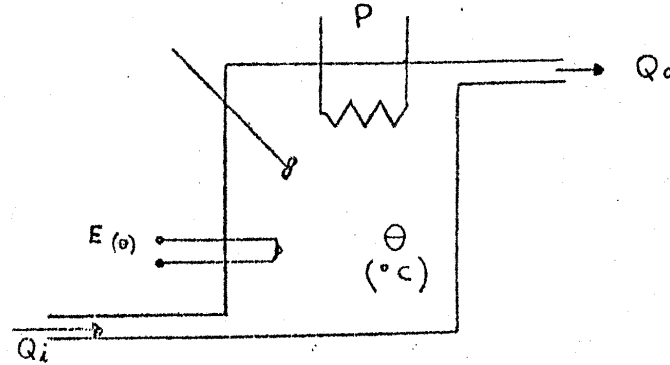
Ejercicio 2: Obtener la función de transferencia velocidad a tensión de armadura utilizando la hoja de datos del motor Inland TT4023, excluir la fricción estática. Luego determinar:

- velocidad de régimen del motor en RPM y en $\left[\frac{\text{rad}}{\text{seg}} \right]$
- determinar la corriente de armadura en régimen y la potencia utilizada por el motor en esta condición (excluir la utilizada por el estator para generar el campo)
- incluyendo la fricción estática calcula la nueva velocidad en régimen del motor

Trabajos Prácticos

Ejercicio 3: En la figura se representa un tanque de agua de 100 litros de capacidad. Está dotado de un calefactor par calentar el líquido y de un agitador para mantener homogénea la temperatura del tanque.

Por el recipiente circula un caudal $Q = 1 \left[\frac{dm^3}{seg} \right]$ y la temperatura del agua al ingreso es de $0^\circ [^\circ C]$.



Se dispone además de un amplificador de potencia para alimentar el calefactor cuya función de transferencia potencia a tensión con el calefactor conectado es:

$$\frac{P(s)}{E(s)} = \frac{1000}{s + 0,1} \left[\frac{W}{V} \right]$$

Se ha instalado además un sensor de temperatura en contacto con el agua de $1 \left[\frac{V}{^\circ C} \right]$. Considerando que la aislación térmica es perfecta y la temperatura en el interior homogénea, construir con los elementos mencionados un controlador de temperatura que permita controlar la misma en el interior del tanque con una tensión de referencia $E_{ref}(t)$ (usar un detector de error de ganancia unitario). Luego de esto y con una tensión de referencia de $10[V]$, determinar en que valor se estabiliza temperatura del agua y cuanto tiempo tarda en ello (considerar al sistema estabilizado dentro del 5% del valor final).