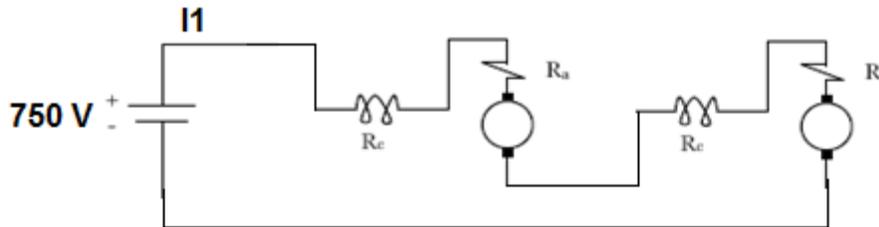


EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía
Pauta Ejercicio 4 – Máquinas C.C.

Pregunta 2

Pauta por: Christine Lozano

a) **Motores serie**



Para cada motor se tiene:

$$P_{mec} = \tau \cdot \omega_{mec} = 764 \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot 1000}{60} = 80[kW]$$

$$P_{ini} = \frac{P_{mec}}{\eta} = \frac{80}{0.85} = 94.1176[kW]$$

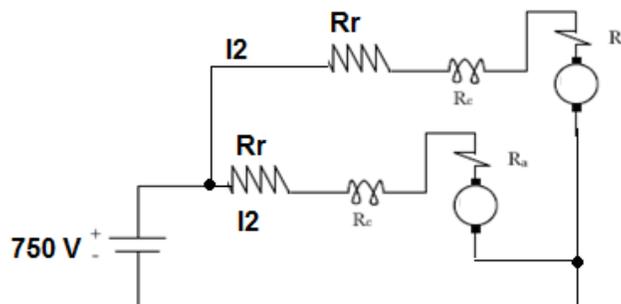
Además

$$\frac{V}{2} \cdot I_1 = P_{ini} \Rightarrow I_1 = \frac{P_{ini}}{\frac{V}{2}} = \frac{94.1176}{375} = 251.98[A]$$

Finalmente

$$P_{ini} - P_{mec} = (R_c + R_a)I_1^2 \Rightarrow (R_c + R_a) = \frac{P_{ini} - P_{mec}}{I_1^2} = \frac{(94.1176 - 80) \cdot 1000}{251.98^2} = 0.22[\Omega]$$

Motores en paralelo con reóstato en serie cada uno



Como para cada motor se mantiene el mismo torque, misma corriente, además misma potencia mecánica y por ende misma potencia inicial; cada motor mantiene la misma tensión en sus bornes: 375 V , pero como se alimenta de una red de 750:

$$R_r \cdot I_2 = 375 \Rightarrow R_r = \frac{375}{251.98} = 1.489[\Omega]$$

b) Una expresión general del torque es

$$\tau = GI^2$$

Suponiendo G constante

$$\frac{\tau_a}{\tau_b} = \frac{I_a^2}{I_b^2} \Rightarrow I_b = I_a \cdot \sqrt{\frac{\tau_b}{\tau_a}} = 251.98 \cdot \sqrt{\frac{1031}{764}} = 292.72[A]$$

Luego

$$E_b = V - 0.22 \cdot I_b = 750 - 0.22 \cdot 292.72 = 685.6[V]$$

Por otra parte

$$\tau_b = \frac{P_{mec-b}}{\omega_{mec-b}} \Rightarrow \omega_{mec-b} = \frac{P_{mec-b}}{\tau_b} = \frac{E_b I_b}{\tau_b} = \frac{685.6 \cdot 292.72}{1031} = 194.65 \left[\frac{rad}{seg} \right] = 1858.81[rpm]$$

c)

$$P_{mec-b} = E_b I_b = 685.6 \cdot 292.72 = 200.688[kW]$$

Son dos motores luego

$$P_{mec-tot} = 200.688 \cdot 2 = 401.377[kW]$$

Luego la potencia transferida a las llantas:

$$P_{llantas} = P_{mec-tot} \cdot 0.65 = 260.895[kW] = 350[HP]$$