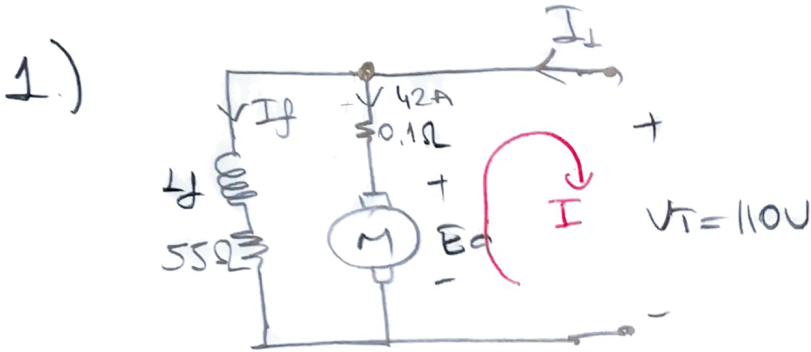


MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ
ELECTRİK MAKİNELERİ BÜTÜNLEME SINAVI
YANITLARI (BAHAR 2022-2023)



$$I_f = \frac{110}{55} = 2 \text{ A}$$

$$I_L = I_a + I_f, \quad I_L = 42 + 2 = 44 \text{ A}$$

I nolun çevre için:

$$-E_a - 42 \cdot 0.1 + 110 = 0$$

$$E_a = 105,8 \text{ V}$$

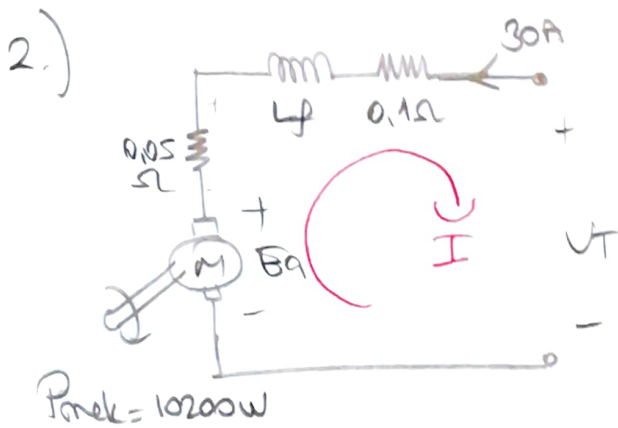
$$P_{\text{mek}} = E_a \cdot I_a = 105,8 \cdot 42 = 4443,6 \text{ W}$$

$$P_{\text{mek}} = P_{\text{mek}} - P_{\text{bayır}} = 4443,6 - 240 = 4203,6 \text{ W}$$

$$\omega_m = 1000 \cdot \frac{2\pi}{60} = 104,66 \text{ rad/s}$$

$$P_{\text{mek}} = T_a \cdot \omega_m \Rightarrow 4203,6 = T \cdot 104,66, \quad T = 40,16 \text{ N.m}$$

$$\text{Verim} = \eta = \frac{P_{\text{mek}}}{P_{\text{giris}}} = \frac{4203,6}{V_T \cdot I_L} = \frac{4203,6}{110 \cdot 44} \cdot 100 = 86,85\%$$



$$P_{elk} = 10200 + 750 = 10950 \text{ W}$$

$$P_{elk} = E_a \cdot I_a \Rightarrow 10950 = E_a \cdot 30, \quad E_a = 365 \text{ V}$$

I rolu ceure iain:

$$-E_a - (0,1 + 0,05) \cdot 30 + V_T = 0$$

$$-365 - 0,15 \cdot 30 + V_T = 0$$

a) $V_T = 369,5 \text{ V}$

b) $\text{Verim} = \eta = \frac{P_{util}}{P_{gros}} = \frac{10200}{V_T \cdot I_a} = \frac{10200}{369,5 \cdot 30} = 0,92$

c) Baxlagiada $E_a = 0 \text{ V}$ dur. Bu drumda I rolu ceurede:

$$0 - I_{a_{basl}} \cdot 0,15 + 369,5 = 0$$

$$I_{a_{basl}} = \frac{369,5}{0,15} = 2463,3 \text{ A}$$

$$T_{elk_{basl}} = k \cdot \Phi \cdot I_{a_{basl}} = 1,72 \cdot 2463,3 \approx 4237 \text{ Nm}$$

3) Seri DA motorlarda elektriksel tork (moment)

$$T_e = k_m \cdot \Phi \cdot I_a \text{ dir.}$$

I_a arttikça belirli bir noktaya kadar Φ manyetik akı artar.

$$\Phi = k_s \cdot I_a \text{ yazılabilir}$$

Yukarıdaki eşitlikte yerine koyarsak:

$$T_e = k_m \cdot k_s \cdot I_a^2$$

Bu durumda elektriksel tork I_a akımının karesi ile doğru orantılıdır. Bir seri DA motorunda beslenirken

$E_a = 0V$ dir. Bu durumda I_a beslenirken çok yüksektir.

$$\frac{I_a}{\text{besl.}} = \frac{V_t}{R_f + R_a}$$

Bu nedenle beslenme torku da çok yüksek çıkar.

Motor çalışırken E_a düşecekçe için I_a ve T_e de yavaş yavaş düşer.