

סעיף א'

הביטו המבוקש הוא ליניארי, כלומר - $T_M(n) = T_0 + a \cdot n$

חישוב כא"מ בתנאי העבודה הנתונים (בהנחה שהמנוע בעירור נפרד):

$$E = U - I_a \cdot R_a = 240 - 10 \cdot 1.2 = 228V$$

חישוב הספק אלמ"ג במצב העבודה הנתון

$$P_{em} = E \cdot I_a = 228 \cdot 10 = 2.28kW$$

חישוב מומנט המנוע במצב העבודה הנתון

$$T_{M(2000rpm)} = \frac{9.55 \cdot P_{em}}{n} = \frac{9.55 \cdot 2280}{2000} = 10.89 \text{ Nm}$$

חישוב זרם המנוע במהירות 0 (התנעה)

$$I_{a(0rpm)} = U/R_a = 240/1.2 = 200A$$

חישוב מומנט במהירות 0

$$T_{M(0rpm)} = T_{M(2000rpm)} \frac{I_{a(0rpm)}}{I_{a(2000rpm)}} = 10.89 \frac{200}{10} = 218 \text{ Nm}$$

הצבה

$$10.89 = 218 + 2000a \quad a = \frac{10.89 - 218}{2000} = -0.10355$$

$$T_M(n) = 218 - 0.10355n$$

סעיף ב.1

חישוב הכא"מ ב-1000 סל"ד

$$E_{(1000rpm)} = 228 \frac{1000}{2000} = 114V$$

$$U_{(1000rpm)} = 114 + 8 \cdot 1.2 = 123.6V$$

סעיף ב.2

חישוב מומנט המנוע בתנאי סעיף ב'

$$P_{em} = 114 \cdot 8 = 912W \quad T_M = \frac{9.55 \cdot 912}{1000} = 8.71 \text{ Nm}$$

בהזנחת מומנט הריקם, מומנט העומס שווה למומנט הריקם. כלומר ידועות לנו 2 נקודות עבודה:

נקודת עבודה של סעיף א -

$$10.89 = T_0 + 2000a$$

נקודת עבודה של סעיף ב -

$$8.71 = T_0 + 1000a$$

נפתור את מערכת המשוואות ונקבל:

$$T_{LD}(n) = 6.53 - 2.18 \times 10^{-3} \cdot n$$