

Beantwoord de onderstaande vragen voor een gelijkstroommotor waarvoor onder meer de volgende specificaties zijn gegeven in de onderstaande tabel.

Motor Specifications

Nominal Voltage ($U_{\text{klem_nom}}$):	24 V
Nominal Current ($I_{\text{klem_nom}}$):	10.71 A
Efficiency:	70%
No-load Speed ($n_{\text{no_load}}$):	1910 rpm ($T_{\text{nullast}} = 0 \text{ Nm}$)
Nominal Shaft Torque ($T_{\text{as_nom}}$):	1.0 Nm

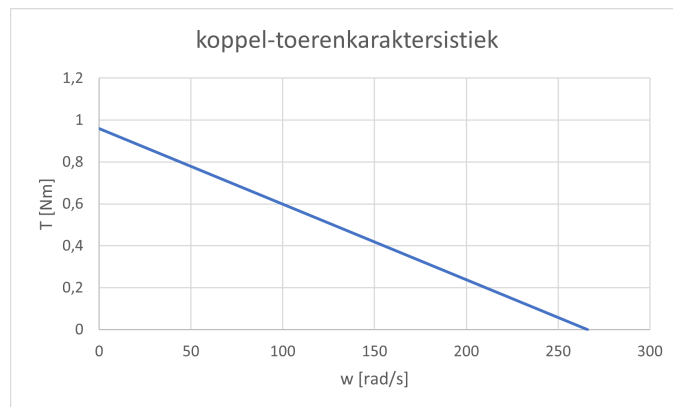
- a. **Bepaal het nominale vermogen op de as van de motor ($P_{\text{as_nom}}$):**

$$P_{\text{nominiaal}} = \text{Nominal Voltage} \times \text{Nominal Current} \times \text{Efficiency} = 24 \times 10,71 \times 0,70 = 179,24 \text{ W}$$

- b. **Teken de koppeltoeren-karakteristiek van de motor. Geef duidelijk aan bij welke waarde de karakteristiek de verticale as snijdt en bij welke waarde de karakteristiek de horizontale as snijdt.**

$$T_{\text{stall}} = \frac{U_{\text{klem}}}{R_r} \times K_{\text{em}} = \frac{U_{\text{klem}}}{\frac{U_{\text{klem}}}{I_{\text{klem}}}} \times K_{\text{em}} = \frac{24}{10,71} \times 0,09 = 0,96 \text{ Nm}$$

$$\omega_{\text{null}} = \frac{U_{\text{klem}}}{K_{\text{em}}} = 266,66 \text{ rad/s}$$



Figuur 1: koppel-toerenkarakteristiek

- c. **Een belangrijke parameter van de motor is de motorconstante K_{em} . Bereken deze.**

$$K_{\text{em}} = \frac{T_{\text{as}}}{I_{\text{klem}}} = \frac{1,0}{10,71} = 0,09 \text{ Nm/A}$$

- d. **De motor wordt gebruikt voor het aandrijven van een toerental onafhankelijke last van $T_{\text{last}} = 200 \text{ mNm}$. De klemspanning van de motor is ingesteld op 24V. Bepaal nu het werkpunt van de motor: het toerental en het koppel. Wat is bij dit werkpunt de opgenomen stroom?**
dit is het antwoord.

- e. **De motor wordt gebruikt voor het aandrijven van een toerental onafhankelijke last van $T_{\text{last}} = 200 \text{ mNm}$. Dus dat is nog dezelfde situatie als bij opgave d). De klemspanning wordt nu echter 12V. Bepaal nu weer het werkpunt van de motor: het toerental en het koppel. Wat is bij dit werkpunt de opgenomen stroom?**
dit is het antwoord.