

## Opgave 10.1

Betragt en DC motor med parametre givet i Tabel 2. Analyser systemet via følgende

1. Opstil en model for systemet, der inkluderer et lastmoment  $\tau_l$ .
2. Opstil en overføringsfunktion fra ankerspænding til omdrejningshastighed (lad  $\tau_l = \tau_c = 0$  Nm). Tegn et Bode plot for den.

| Navn             | Symbol   | Værdi               | Enhed          |
|------------------|----------|---------------------|----------------|
| Inerti for motor | $J_m$    | $8 \cdot 10^{-5}$   | $\text{kgm}^2$ |
| Motorkonstant    | $K$      | 0.03                | Nm/A           |
| Vådfriktion      | $B$      | $5 \cdot 10^{-5}$   | Nm/(rad/s)     |
| Coulomb friktion | $\tau_c$ | 0.025               | Nm             |
| Ankerinduktans   | $L_a$    | $2.4 \cdot 10^{-3}$ | H              |
| Ankermodstand    | $R_a$    | 1.2                 | $\Omega$       |
| Ankerspænding    | $u_a$    | -                   | V              |
| Ankerstrøm       | $I_a$    | -                   | A              |
| Lastmoment       | $\tau_l$ | -                   | Nm             |

Tabel 2: Parametre og variable for DC motoren.

## Opgave 10.2

I denne opgave skal du benytte data fra en UR-robot.

- Opstil en model for led 6 som en DC-motor. Estimér modellens parametre for de to eksperimenter. Ændrer estimatet af inertimomentet sig som forventet? Husk friktion.

Plot jeres resultater; i begge tilfælde skal I:

- Plot den målte strøm  $I_a$  og den estimerede strøm  $\hat{I}_a$ .
- Plot residualfejlen  $\tilde{I}_a = I_a - \hat{I}_a$ .
- Plot  $\tilde{I}_a$  mod  $\dot{q}$ . Hvad fortæller dette plot?