# Portefølje 2 regulering (State space)

# 4. Semester robotteknologi 2011

## Indledning:

Der er taget udgangspunkt i et robotkøretøj udarbejdet af en gruppe studerende på sommerkurset 2010.

Der er også taget udgangspunkt i den DC motor der blev udarbejdet en karakteristik på i første porteføljeopgave, og de konstanter vi fandt frem til er blevet genbrugt.

Følgende konstanter og dimensioner er blevet fastsat for Køretøjet:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol** | **Forklaring** | **Enhed** | **værdi** |
|  | Motorkonstanten (elektrisk) |  |  |
|  | Motorkonstanten (mekanisk) |  |  |
|  | Motorens indre modstand |  |  |
|  | Radius på hjul |  |  |
|  | Gearingsratio |  |  |
|  | Masse af systemet |  |  |
|  | Afstand mellem hjul |  | 0.26 |
|  | afstand mellem massemidtpunkt og omdrejningspunkt |  |  |
|  | Motorens indre viskosefriktion |  |  |
|  | Motorens inertimoment |  | 0.39 |
|  | Vinkelhastighed for højre motor |  |  |
|  | Vinkelhastighed for venstre motor |  |  |
|  | Vinkelaccelerationen |  |  |
|  | Spænding på venstre motor |  |  |
|  | Spænding på højre motor |  |  |

## Opgave 1: Udled en tilstandsmodel for det robotkøretøj, der er beskrevet i opgaven

Ligningen for (x,x) substitueres ind i ligningen (x,x) og (x,x) og og isoleres:

Koefficienterne foran og trækkes sammen i de nye respektive konstanter k1,k2 og k3. Nævneren kaldes k4.

## Opgave 2: Lav en åben-sløjfe karakteristik for den opstillede model

### a. er systemet stabilt

## Opgave 3: Lav en regulator baseret på en tilstandstilbagekobling med observer

### a. hvor stabilt er regulatoren overfor støj

## Opgave 4: Lav en simulation i Simulink af robotkøretøjet, hvor det kører en meter frem, drejer 45 grader til

## højre og fortsætter yderligere en meter frem

### a. er dette en realistisk simulation