

# Reguleringsteknik 1

J. Christian Andersen

Kursusuge 12

## Plan

- Feed forward af input
- Feed forward af forstyrrelser
- Systemer med tidsforsinkelse

## Hjemmeopgave

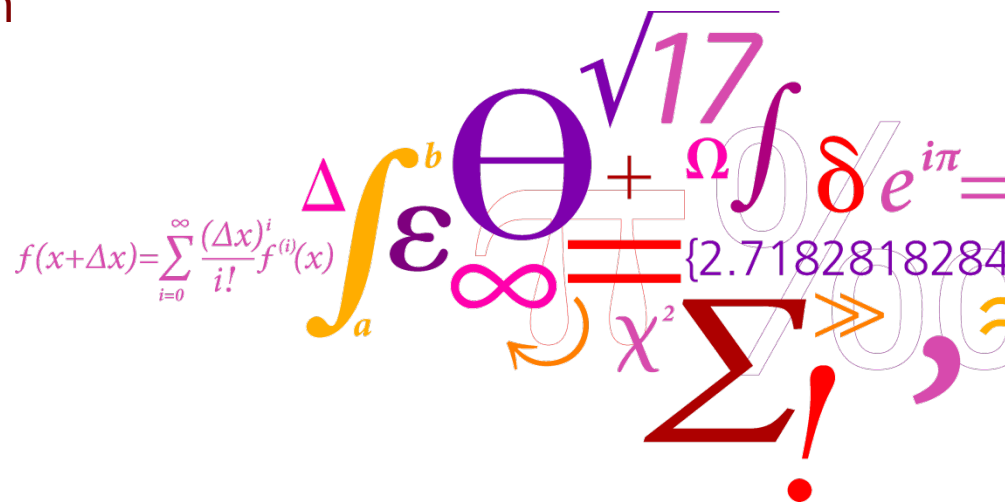
- Feed forward og delay design

Øvelse 10+11+12

- REGBOT balance øvelse

DTU Electrical Engineering  
Department of Electrical Engineering

---

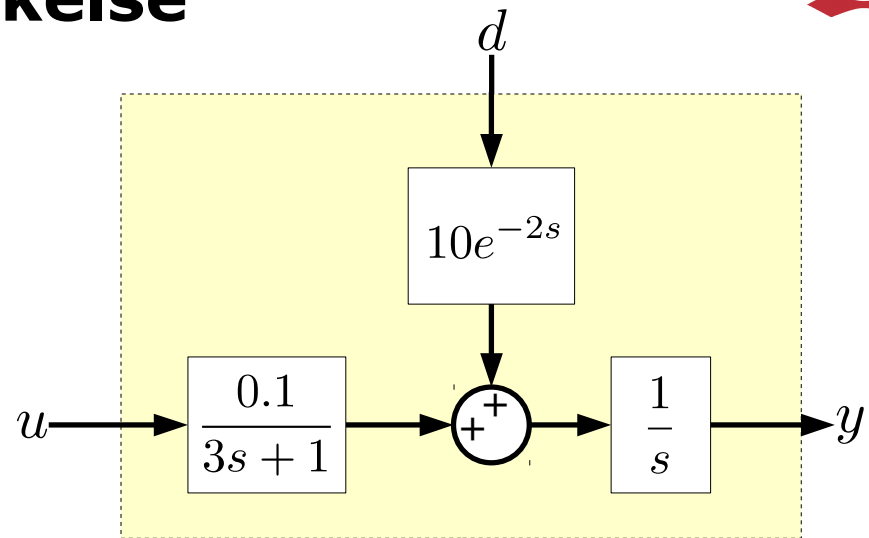


# Hjemmeopgave

## Feed forward og forsinkelse

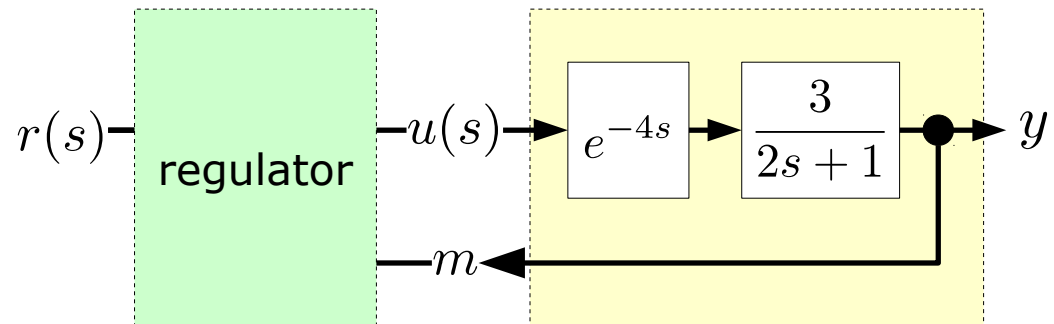
Grupperegningsopgaver:

- 1a) Design en feed forward af forstyrrelse fra  $d$  til  $u$  (figur 1).
- 1b) afprøv i simulink med step på  $d$  (og plot  $y$ )  
- vurder resultat



Figur 1

- 2a) Design en regulator til  
Det viste system i figur 2, med  
en fasemargin på 60 grader,  
og ingen statisk fejl



Figur 2

- 2b) Afprøv system og regulator i Simulink med et steprespons.  
- plot  $y$  og vurder resultat

# Hjemmeopgave

## Feed forward og forsinkelse

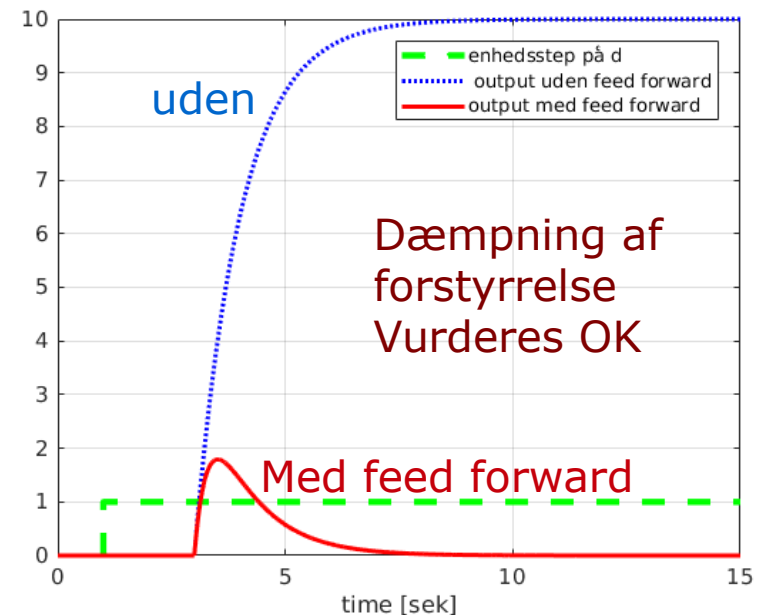
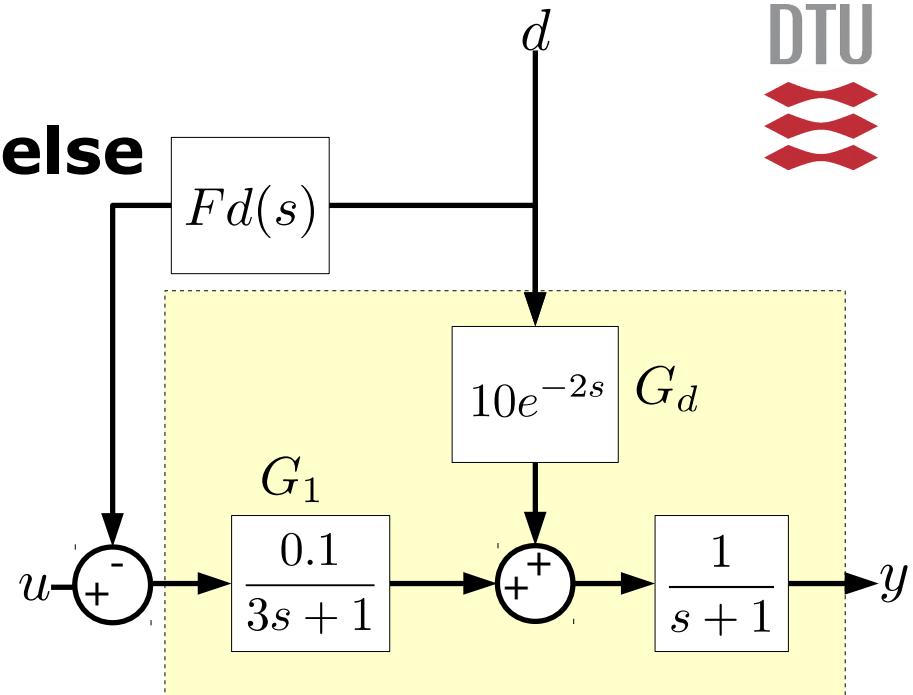
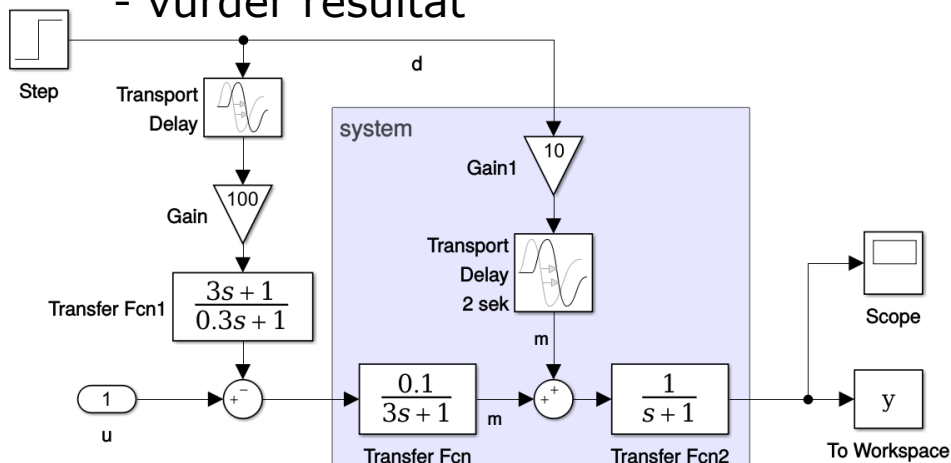
Grupperegningsopgaver:

1a) Design en feed forward af forstyrrelse fra  $d$  til  $u$  (figur 1).

Forstyrrelse virker forsinket, det er OK, da  $F_d = \frac{G_d}{G_1}$

Med ekstra pol  $F_d = \frac{10(3s + 1)e^{-2s}}{0.1(0.3s + 1)}$

1b) afprøv i simulink med step på  $d$  (og plot  $y$ )  
- vurder resultat



# Hjemmeopgave Forsinkelse

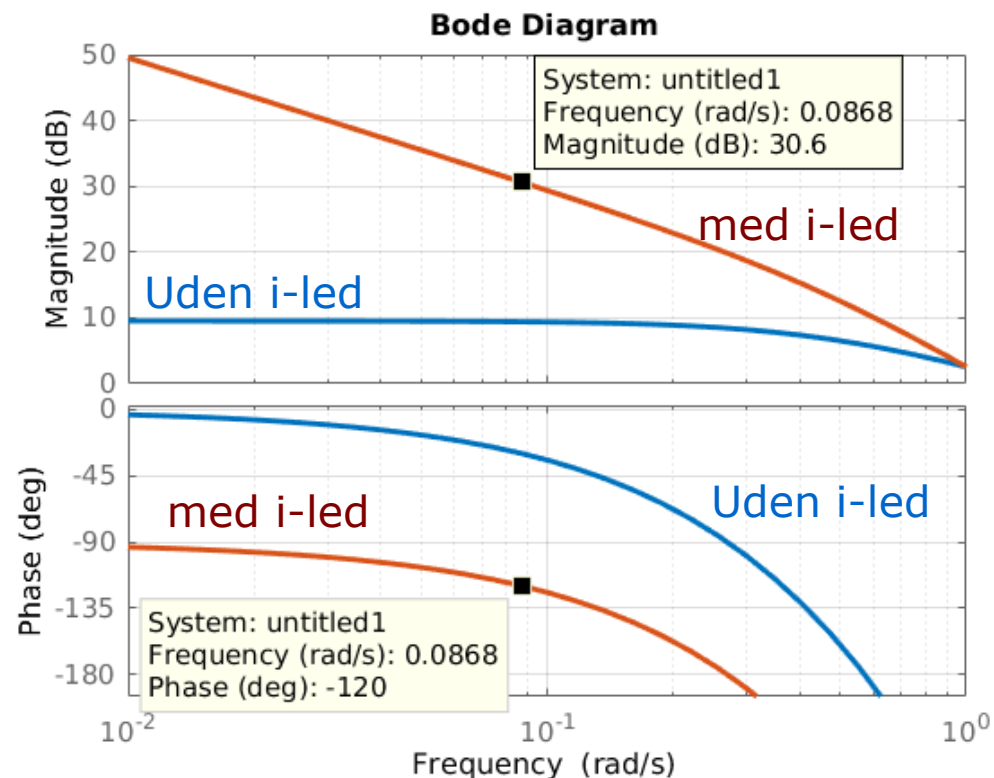
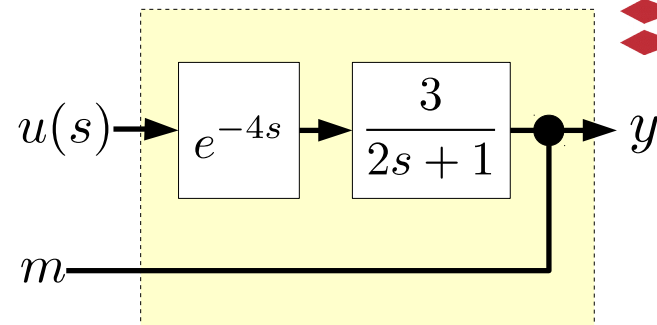
Grupperegningsopgaver:

2a) Design en regulator til  
Det viste system, med  
en fasemargin på  
60 grader og ingen statisk fejl

En I-regulator er nok passende  
Bodeplot af G + integrator  
fra regulator:

Krydsfrekvens ved -120 grader  
=>  $\omega_c = 0.0868$  rad/sek,  
Gain ved  $\omega_c = 30.6$  dB

$K_p = -30.6$  dB = 0.0295



# Hjemmeopgave Forsinkelse

Grupperegningsopgaver:

2a) Design en regulator til  
Det viste system, med  
en fasemargin på  
60 grader og ingen statisk fejl

$$K_p = 0.0295$$

2b) Afprøv system og regulator  
i Simulink med et steprespons.  
- plot  $y$ , vurder resultat

Rimeligt OK.

