

Statistisk inlärnin g och dataanalys  
Projekt  
August 27, 2023

## 1 Introduktion

Vi betraktar en modell av en tvättmaskin enligt angiven figur. Det finns en klump med våta kläder med massan  $m$  inuti maskinen som skapar en obalans när maskinen roterar. Massan av maskinens roterande del utan kläder är  $M$  och lasttrummans radie är  $r$ . Rotationsdelens rörelse styrs och dämpas av ett system som kan modelleras med fjädrar och dämpare enligt figuren, där  $k$  och  $c$  är fjäderkonstanten respektive dämpningskonstanten.

## 2 Kod

Listing 1: foo

```
1 m = 10; % massan klader
2 M = 20; % massan utan klader
3 r = 0.25; % radius
4 k = 1000; % spring
5 c = 15; % damper
6 w = 250*2*pi/60; % rpm
7 w_n = sqrt(k/(M+m)); % naturlig frekvens
8 xi = c/(2*w_n*(M+m)); % weird greek symbol
9 X = ((m/(M+m))*r*w^2)/(sqrt((w_n^2-w^2)^2+(2*xi*w_n*w)^2)); % amplitud
10 a = atan((2*w_n*w)/(w_n^2-w^2)); % fas vinkeln
11 t = 1:0.01:10; % tid punkter
12 y = X*sin(w*t-a);
13 F_Y_stat = abs(k*X*sin(w*t-a)+c*X*cos(w*t-a));
14 F_X_stat = abs(m*cos(w*t)*w^2*r);
15 % plot(t,y);
16 plot(t,F_X_stat)
```