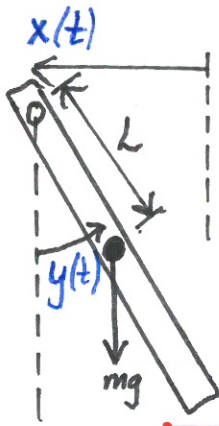


# SYSTEMEXEMPEL - TVINGAD PENDELSVÄNGNING

(En pendlande/svängande meterlinjal)



Modell: Punktformad massa  $m \approx 0,5 \text{ kg}$   
med masscentrum på avståndet  
 $L \approx 0,5 \text{ m}$  från upphängningspunkten

Från tidigare i kursen (för små  $y(t)$ ):

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + \frac{c}{m} \frac{dy(t)}{dt} + \frac{g}{L} y(t) = \frac{1}{L} \frac{d^2 x(t)}{dt^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 2c \frac{dy(t)}{dt} + 20 y(t) = 2 \frac{d^2 x(t)}{dt^2}$$

Kausalt system (och låt vara energifritt)  $\Rightarrow \mathcal{L}_T\{U\} = \mathcal{L}_T\{H\}$

$$\Rightarrow s^2 Y(s) + 2cs Y(s) + 20 Y(s) = 2s^2 X(s)$$

$$\Rightarrow (s^2 + 2cs + 20) Y(s) = 2s^2 X(s)$$

$$\Rightarrow \underline{H(s)} = \frac{Y(s)}{X(s)} = \underline{\underline{\frac{2s^2}{s^2 + 2cs + 20}}}$$

Egentligen  $\frac{Y_{zs}(s)}{X(s)}$

Konvergensområde & pol-nollställediagram  
kommer snart...