

## 1 - PENDELEN

En pendel med masse  $m$  henger i en stang fra taket. Den kan svinge friksjonsfritt frem og tilbake, og gravitasjonskraften er eneste kraft. Differensiallikningen for  $\theta$  er

$$l\ddot{\theta} + g \sin \theta = 0$$

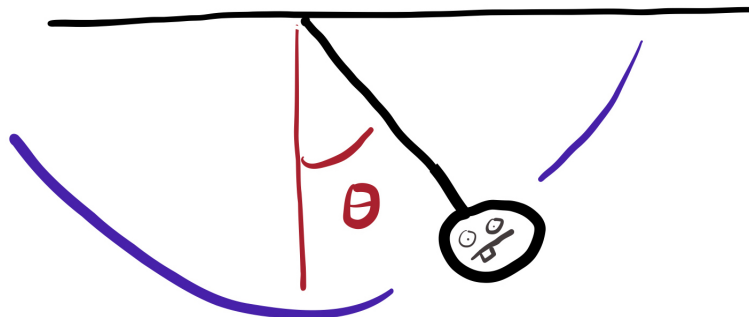
der  $l$  er stangens lengde og  $g$  er tyngdeakselerasjonen. Setter vi  $q = \theta$  og  $p = \dot{\theta}$ , får vi systemet

$$\begin{aligned}\dot{q} &= p \\ \dot{p} &= -\frac{g}{l} \sin q\end{aligned}$$

Dersom vi har luftmotstand som avhenger kvadratisk av farten, får vi systemet

$$\begin{aligned}\dot{q} &= p \\ \dot{p} &= -\frac{g}{l} \sin q - ap/|p|^3\end{aligned}$$

der  $a$  er en konstant som avhenger av  $l$  og formen på pendelen.



Ute i realfagsbygget henger Foucaults pendel. Den er så vidt jeg kan bedømme omtrent 25 m og 25 cm lang, og tilføres hver periode litt energi av en elektromagnet.

- 1 Finn et bedre estimat på hvor lang pendelen er.
- 2 Ingen jeg har snakket med til nå vet nøyaktig hvor mye energi pendelen tilføres hver periode. Finn et estimat på dette. Hvor lenge vil pendelen dingle dersom strømmen går?