

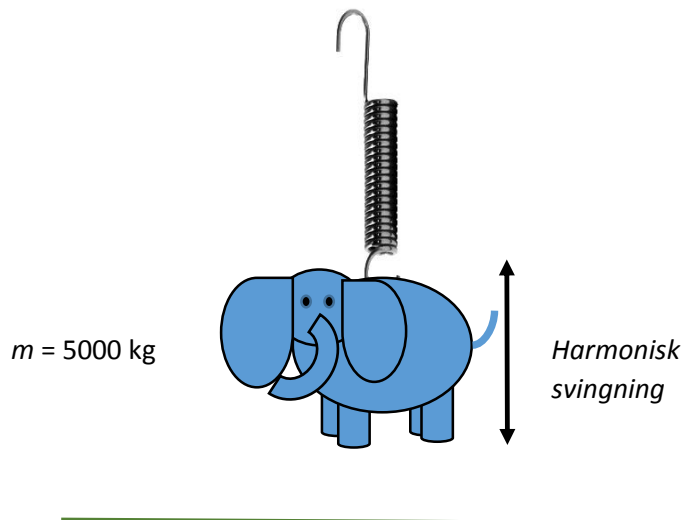
# Harmonisk svingning

## Formål

- at vise, at bevægelsen af et lod for enden af en fjeder, er en harmonisk svingning

## Teori

Hænger man et lod op i en fjeder og strækker fjederen lidt, inden man slipper, vil loddet svinge op og ned. Man kan ved hjælp af Newtons 2. lov vise, at loddet vil udføre en såkaldt *harmonisk svingning*.



Loddets lodrette position som funktion af tiden  $t$ , vil være givet ved

$$y(t) = A \cdot \sin\left(\sqrt{\frac{k}{m}} \cdot t\right),$$

hvor  $A$  er amplituden af bevægelsen,  $k$  er fjederkonstanten, og  $m$  er loddets masse.

Det betyder, at svingningstiden for den harmoniske svingning er

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

## Opgave

Lav en opstilling som på figuren nedenfor, hvor loddets bevægelse undersøges ved hjælp af dataopsamling. Sæt loddet i svingninger og undersøg bevægelsen grafisk.



Sammenlign den målte svingningstid, som kan aflæses på grafen, med den teoretiske svingningstid.

*Perspektivering:*

Vis teoretisk ved hjælp af Newtons 2. lov, at et svingende lod vil udføre en harmonisk svingning.