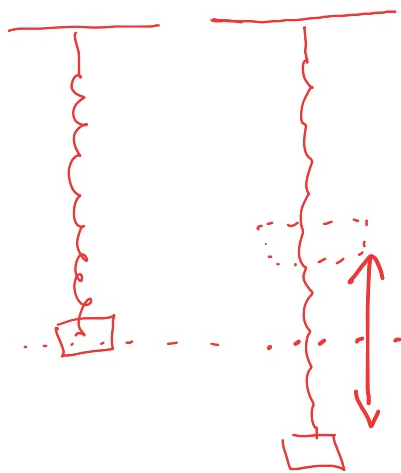
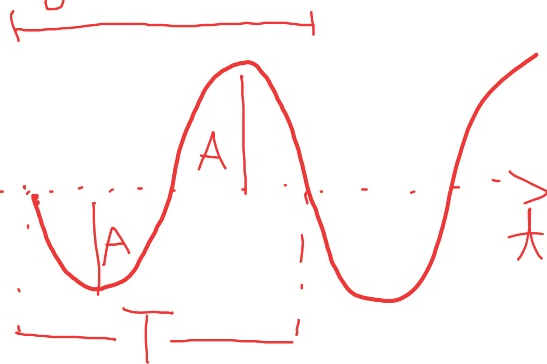


# Harmoninen liike

- Harmoninen voima aiheuttaa harmonisen liikkeen esim. poikkeutetun punnruksen liike jousessa



$A =$  amplitudi (laajuus) (m)  
 $T =$  jakson aika (s)  
jakso



Harmonisen liikkeen  
taajuus (frekvenssi)

$$\boxed{f = \frac{1}{T}} \quad [f] = \frac{1}{s} = \text{Hz (Hertsi)}$$

Värähdysajan lauske

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

$m$  = massa (kg)

$k$  = jousivakio ( $\frac{N}{m}$ )

Matemaattinen heiluri

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$l$  = heilurin langan pituus (m)

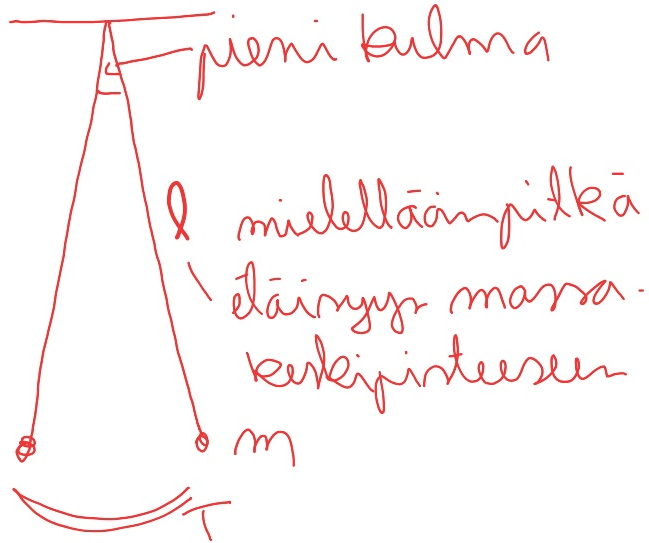
$g$  = putoamis kiihtyvyyden  $9,81 \frac{m}{s^2}$

Työ:

- jousivakio
- värähtelyn jakson aika
  - teoriassa
  - kullolla
  - kursorajasta

Työ 2.

Putoamisjärhtyyden määrittäminen matemaattisella heilurilla.



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ ratkaistaan}$$

$$\frac{T}{2\pi} = \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\frac{T}{4\pi^2} = \frac{l}{g}$$

$$g = \frac{l \cdot 4\pi^2}{T^2}$$