

# Arbeidshefte

## Harmonisk svingning

### Definisjon

Tyngdekraften :  $G = mg$

konstant størrelse

$m$  = loddets masse

$g$  = tyngdeakselerasjonen  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Fjærkraften :  $F = k(x_0 + s)$  ,

den kraften fjæra trekker eller skyver loddet med

$s$  = avstand fra likevektstillingen

$k$  = fjærkonstant som oppgis for de ulike fjærene

Friksjonskraften :  $R = qv = qs'$

en kraft sammensatt av friksjon i fjæra og luftmotstanden

$R$  er proporsjonal med kulas fart  $v$ , og motsatt rettet av farten

Når loddet henger i ro er fjærkraften lik tyngdekraften.

$$\Sigma F = ma$$

$$G - F - R = ma$$

$$mg - k(x_0 + s) - qv = ma$$

$$mg - kx_0 - ks - qv = ma$$

$$ma + qv + ks = mg - kx_0$$

$$ms'' + qs' + ks = mg - kx_0$$

Når loddet henger i ro er  $mg = kx_0$ , da får vi

$$ms'' + qs' + ks = 0$$

$$f(x) = A \cos(\omega t - \phi)$$

$$f(x) = A \sin(cx + \phi) + d$$

Faseforskyvning :  $\phi/c$

periode :  $2\pi/c$

$$f = \omega/2\pi$$

$$\omega = \sqrt{k/m}$$