

Tvungne svingninger, masse–fjærsystem

Udempet system: $my'' + ky = F_0 \cos \omega t$

$\omega \neq \omega_0$ ($\omega_0 = \sqrt{k/m}$, se frie svingninger):

$$y = C \cos(\omega_0 t - \delta) + \frac{F_0}{m(\omega_0^2 - \omega^2)} \cos \omega t$$

$\omega = \omega_0$ (resonans):

$$y = C \cos(\omega_0 t - \delta) + \frac{F_0}{2m\omega_0} t \sin \omega_0 t$$

Dempet system: $my'' + cy' + ky = F_0 \cos \omega t$

Enhver løsning av den tilhørende homogene ligningen nærmer seg null når $t \rightarrow \infty$. Den inhomogene ligningen har en partikulær løsning av formen

$$y_p(t) = a \cos \omega t + b \sin \omega t = C^* \cos(\omega t - \eta).$$

Den såkalte **transiente** løsningen

$$y(t) = y_h(t) + y_p(t)$$

av den inhomogene ligningen nærmer seg mot den **stasjonære** løsningen $y_p(t)$ når $t \rightarrow \infty$.