

Frie svingninger, masse-fjærsystem

Udempet system: $my'' + ky = 0$

$$y(t) = A \cos \omega_0 t + B \sin \omega_0 t = C \cos(\omega_0 t - \delta)$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}, \quad C = \sqrt{A^2 + B^2}, \quad \tan \delta = \frac{B}{A}$$

Harmoniske svingninger med periode $T = 2\pi/\omega_0$, frekvens $\omega_0/2\pi$, amplitude C og fasevinkel δ .

Dempet system: $my'' + cy' + ky = 0$

Karakteristisk ligning har røtter

$$(*) \quad \lambda_{1,2} = \frac{-c \pm \sqrt{c^2 - 4mk}}{2m}.$$

	Røttene (*)	Betingelse	Dempning
I	reelle $\lambda_1 \neq \lambda_2$	$c^2 > 4mk$	overkritisk
II	dobbelrot $\lambda_1 = \lambda_2$	$c^2 = 4mk$	kritisk
III	komplekse $\lambda_{1,2}$	$c^2 < 4mk$	underkritisk