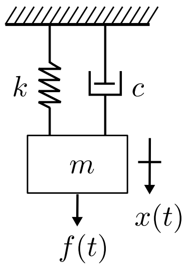
Nyquist-Diagramm

- Auftragen von $\mathrm{Im}\{\alpha(\omega)\}$ über $\mathrm{Re}\{\alpha(\omega)\}$ mit ω als Kurvenparameter

1 Einmassenschwinger



$$m\ddot{x} + d\dot{x} + kx = f(t) \tag{1}$$

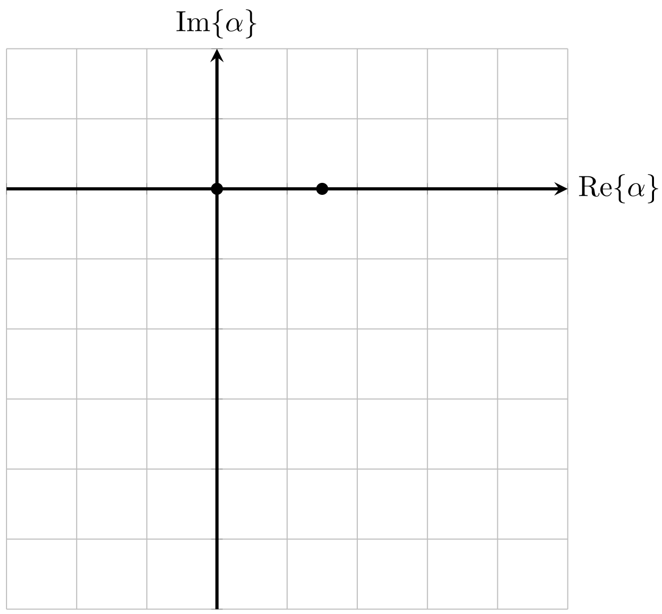
$$\alpha(\omega) = \frac{1}{k - \omega^2 m + \mathrm{i}\omega c} = \underbrace{\frac{k - \omega^2 m}{(k - \omega^2 m)^2 + (\omega c)^2}}_{\mathrm{Re}\{\alpha(\omega)\}} + \mathrm{i} \underbrace{\frac{-\omega c}{(k - \omega^2 m)^2 + (\omega c)^2}}_{\mathrm{Im}\{\alpha(\omega)\}} \tag{2}$$

$$\omega_r = \sqrt{\frac{k}{m}},\ \zeta_r = \frac{c}{2\sqrt{\omega_r m}},\ \bar{\omega}_r = \omega_r \sqrt{1 - 2\zeta_r^2},\ r = 1 \tag{3}$$

unterkritischer Fall: $\omega \ll \bar{\omega}_r$ $\quad$ $\mathrm{Re}\{\alpha(\omega)\} \approx$ ……… $\quad$ $\mathrm{Im}\{\alpha(\omega)\} \approx$ ………

überkritischer Fall: $\omega \gg \bar{\omega}_r$ $\quad$ $\mathrm{Re}\{\alpha(\omega)\} \approx$ ……… $\quad$ $\mathrm{Im}\{\alpha(\omega)\} \approx$ ………

Resonanzerscheinung: $\omega = \omega_r$ $\quad$ $\mathrm{Re}\{\alpha(\omega_r)\} =$ ……… $\quad$ $\mathrm{Im}\{\alpha(\omega_r)\} =$ ………



2 Mehrgrößensysteme

$$\alpha_{jk}(\omega) = \sum_{r=1}^{N} \frac{{}_rA_{jk}}{\omega_r^2 - \omega^2 + \mathrm{i}2\omega_r\omega\zeta_r} \tag{4}$$

$$\approx \frac{1}{\omega_R^2 - \omega^2 + \mathrm{i}\,{}_RD_{jk}} \quad {}_RA_{jk} \quad + \quad {}_RB_{jk} \tag{5}$$