

## Tvungne svingninger

- med periodisk ytre kraft

$$my'' + cy' + ky = F_0 \cos \omega t.$$

### Tilfelle I: Udempet svingning, $c = 0$

Når  $\omega \neq \pm\omega_0$  er partikulær løsningen på formen:

$$y_p(t) = a \cos \omega t + b \sin \omega t$$

og den generelle løsningen  $y = y_h + y_p$  er en sum av to harmoniske svingninger.

### Resonans

Når  $\omega = \pm\omega_0$  må  $y_p$  modifieres

$$y_p(t) = t(a \cos \omega_0 t + b \sin \omega_0 t)$$

og  $y_p \rightarrow \infty$  når  $t \rightarrow \infty$ .

### Tilfelle II. $c > 0$

Partikulær løsning på formen

$$y_p(t) = a \cos \omega t + b \sin \omega t$$

Den generelle løsningen  $y = y_h + y_p$  vil gå mot den **stasjonære løsningen**  $y_p$  når  $t$  blir stor nok ( $y_h \rightarrow 0$  når  $t \rightarrow \infty$ ).

I begge tilfeller finnes  $y_h$  som i kap. 2.4 (frie svingninger),  $\omega/2\pi$  er frekvensen til den ytre kraften, mens  $\omega_0/2\pi$  er den naturlige frekvensen, og  $\omega_0 = \sqrt{k/m}$ .