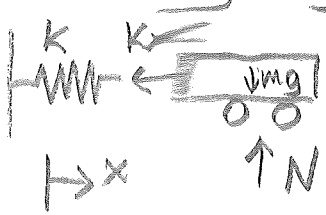


Föreläsning 22 23/03-15

Svängningar



$x=0$ vid naturlig längd på fjädern

k : fjäderkonstant

m : massa

Kraftekvation i x-led:

$$-kx = m\ddot{x}$$

$$\Rightarrow \ddot{x} + kx = 0$$

$$\underbrace{\frac{k}{m}}_{\omega_n^2}$$

$$\Rightarrow \ddot{x} + \omega_n^2 x = 0$$

Ansats: $x = A \sin \omega_n t$

$$\dot{x} = A \omega_n \cos \omega_n t$$

$$\ddot{x} = -A \omega_n^2 \sin \omega_n t$$

Insättning:

$$\Rightarrow -A \omega_n^2 \sin \omega_n t + \omega_n^2 A \sin \omega_n t = 0$$

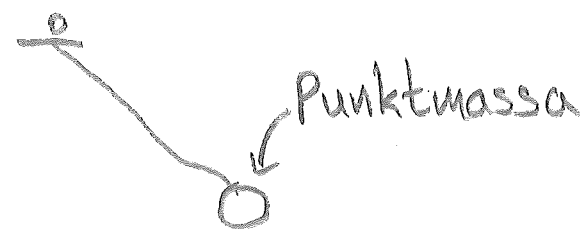
ω_n : Vinkelhastighet [rad/s]

Bild: s. 144 (266) Nyberg

Frekvens: $f_n = \frac{\omega_n}{2\pi}$

Periodtid: $T = \frac{2\pi}{\omega_n}$

Matematisk pendel:

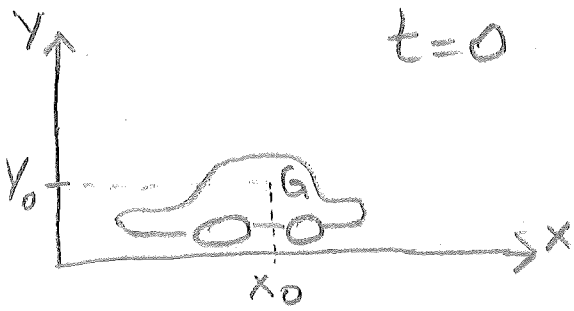


Fysikalisk pendel:



Tröghetsmoment:
Beskriver fördelning
av massa. Mått
på motstånd mot
ändring av rotationss.

Parti kelas kinematik



t=0

$$x_0 = x(t=0)$$

$$y_0 = y(t=0)$$

Givet: $\ddot{x}(t) = kt$,

$$\ddot{y}(t) = 0,$$

$$\ddot{x}(t) = kt$$

$$\ddot{y}(t) = 0$$

$$\dot{x}(t) = \frac{kt^2}{2} + \dot{x}_0$$

$$\dot{y}(t) = \dot{y}_0$$

$$x(t) = \frac{kt^3}{6} + \dot{x}_0 t + x_0$$

$$y(t) = \dot{y}_0 t + y_0$$