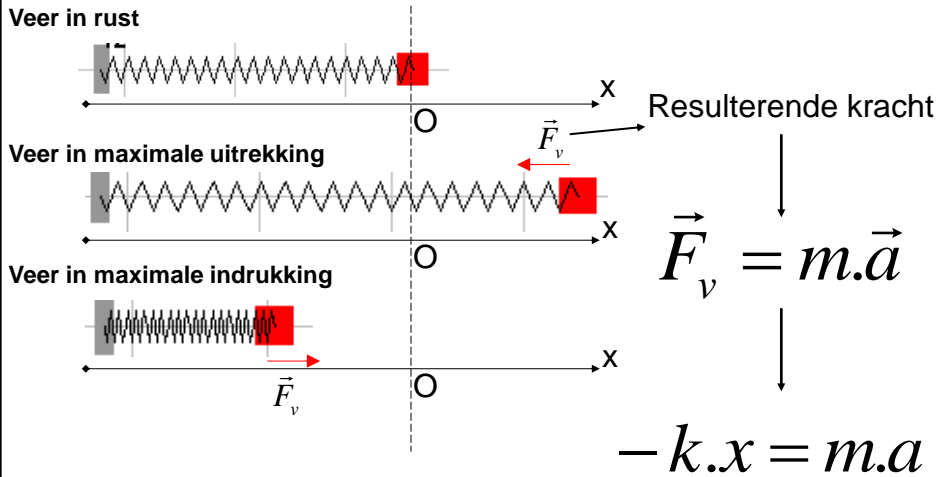


Resultierende kracht op een veer



De differentiaalvergelijking

$$-k \cdot x = m \cdot a \quad \longrightarrow \quad a_x = \frac{-k}{m} \cdot x$$

$$a_x = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{-k}{m} \cdot x$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi) \quad x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$-A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi) = \frac{-k}{m} A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \qquad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\vec{F}_{res} = m \cdot \vec{a}$$

(a) Terugroepende kracht, (b) naar het evenwichtspunt en
(c) evenredig met de uitwijking.

Als we een voorwerp van 2,0 kg aan een veer hangen, rekt de veer 5,0 cm uit. Met welke frequentie zal de veer beginnen trillen als ze in beweging gebracht wordt?

$$F = m \cdot g = 2,0 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 20 \text{ N} \qquad F_v = k \cdot \Delta x \qquad k = \frac{F_v}{\Delta x} \qquad k = \frac{20 \text{ N}}{0,050 \text{ m}} = 4,2 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{4,0 \cdot 10^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}}{2,0 \text{ kg}}} = 2,3 \text{ Hz}$$