

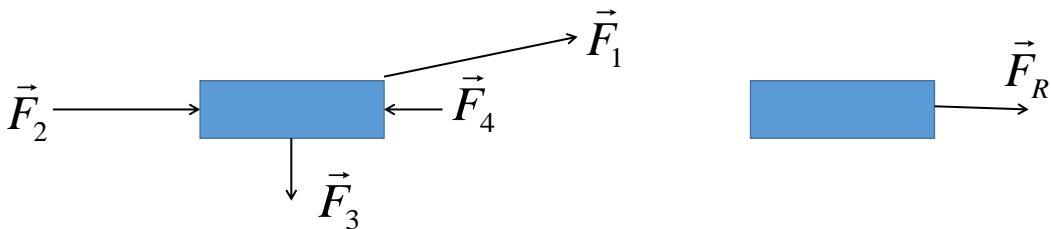
De tweede wet van Newton

$$\left. \begin{array}{l} a \sim F \\ a \sim \frac{1}{m} \end{array} \right\} a \sim \frac{F}{m}$$

$$F \sim m \cdot a$$

$$F = m \cdot a$$

De tweede wet van Newton



$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n \quad \vec{F}_R = \Sigma \vec{F}_i$$

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{F}_{Rx} = m \cdot \vec{a}_x$$

$$\vec{F}_{Ry} = m \cdot \vec{a}_y$$

Eén newton is de kracht die aan een voorwerp met een massa van 1 kg een versnelling van 1 m/s² geeft.

Voorbeelden

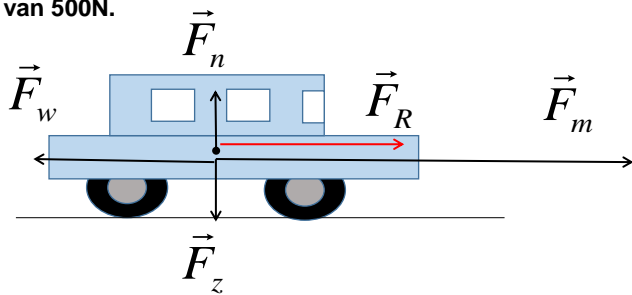
1) Op een massa van 50 kg werkt een resultante kracht in van 250N. Bereken de versnelling.

Gegeven: $m = 50\text{kg}$; $F_{res} = 250\text{N}$ Gevraagd: a

Opl: $F_{res} = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m}$ $a = \frac{250\text{N}}{50\text{kg}} = 5,0 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

2) Een auto, met een massa van 1500kg rijdt op de autosnelweg met een snelheid van 110 km/h. Hij trekt op naar 120km/h gedurende 5 seconden. Hij ondervindt een wrijvingskracht van 500N.

Teken de krachten in het zwaartepunt van de auto op deze figuur:



Voorbeelden (2)

De vectorsom: $\vec{F}_R = \vec{F}_z + \vec{F}_n + \vec{F}_m + \vec{F}_w$

Voor de x-as: $\vec{F}_w + \vec{F}_m = m \cdot \vec{a}_x$

Voor de y-as: $\vec{F}_n + \vec{F}_z = m \cdot \vec{a}_y \longrightarrow F_{R,y} = 0$

a_x ?

want $a_y = 0$

$v_0 = 110\text{km/h} = 30,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $v = 120\text{km/h} = 33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $t = 5,0\text{s}$

$v = a \cdot t + v_0$ $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{33,3 - 30,6}{5,0} = 0,54 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$F_{R,x} = m \cdot a_x = 1500 \text{ kg} \cdot 0,54 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 8,1 \cdot 10^2 \text{ N}$$

Welke kracht levert de motor?

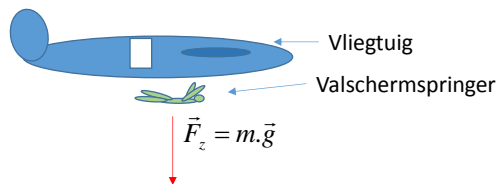
$$\vec{F}_w + \vec{F}_m = m \cdot \vec{a}_x = \vec{F}_{R,x}$$

$$\vec{F}_m = \vec{F}_{R,x} - \vec{F}_w$$

$$F_m = 8,1 \cdot 10^2 \text{ N} + 500 \text{ N} = 1,3 \cdot 10^3 \text{ N}$$

De tweede wet van Newton

Voorbeeld: een valscherspringer



$$\vec{F}_z = \vec{F}_R$$

$$m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a}$$

$$\frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Massa valt weg: doet er niet toe!