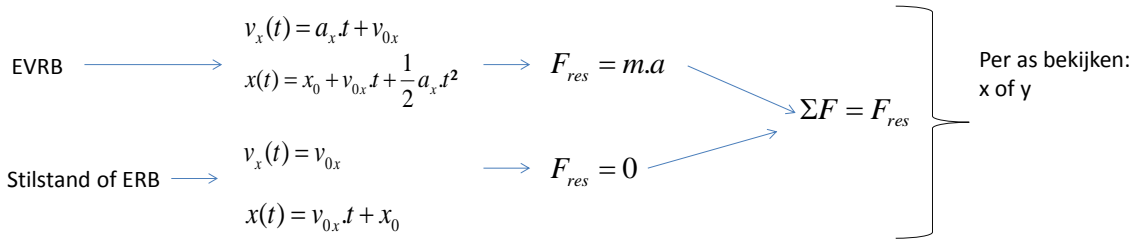


Vraagstukken met Newton

De beweging is gekend.

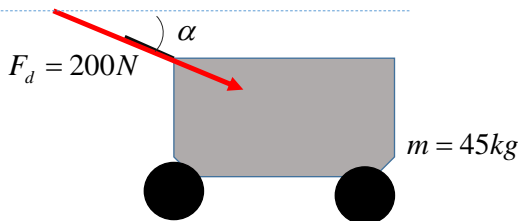
Bereken één of meerdere onbekende krachten die aanleiding geven tot deze beweging.



De gekende krachten ontbinden volgens de beide assen.

Vraagstukken met Newton

Voorbeeld: Je duwt een winkelkarretje voort met een duwkracht van 200N onder een hoek van -20° . De massa van het karretje is 45 kg. Hierdoor versnelt het karretje in 2,0 seconden vanuit stilstand tot 2,6 m/s. Bereken de wrijvingskracht en de normaalkracht.



Volgens de y-as: geen versnelling. $F_{res,Y} = 0$

Volgens de X-as: versnelling: EVRB

$$v_x(t) = a_x \cdot t + v_{0x} \quad a_x = \frac{v_x}{t} = \frac{2,6 \frac{m}{s}}{2,0s} = 1,3 \frac{m}{s^2}$$

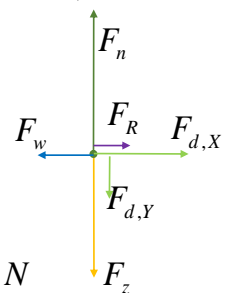
$$F_{d,X} = 200N \cdot \cos 20^\circ = 188N$$

$$F_{R,X} = 45kg \cdot 1,3 \frac{m}{s^2} = 59N$$

$$F_{d,Y} = 200N \cdot \sin 20^\circ = 68N \quad F_z = m \cdot g = 45 \cdot 9,81 = 4,4 \cdot 10^2 N$$

$$F_{R,X} = 59N = F_d - F_w \quad F_w = F_d - F_{R,X} = 188 - 59 = 129N$$

$$F_{R,Y} = 0N = F_z + F_{d,Y} - F_n \quad F_n = F_z + F_{d,Y} = 4,4 \cdot 10^2 N + 68N = 5,1 \cdot 10^2 N$$



Vraagstukken met Newton

De krachten zijn gekend.

Krachten opdelen volgens X-Y

$$\Sigma F_X = F_{res,X}$$

$$\Sigma F_Y = F_{res,Y}$$



$$F_{res} = 0$$

Stilstand of ERB

$$F_{res} = m.a$$

EVRB

$$v(t) = v_0$$

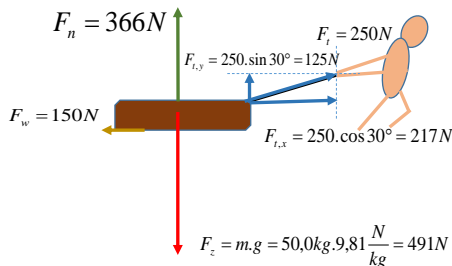
$$x(t) = v_0.t + x_0$$

$$v(t) = a.t + v_0$$

$$x(t) = x_0 + v_0.t + \frac{1}{2}a.t^2$$

Vraagstukken met Newton

Voorbeeld: Je trekt een slede voort met daarop je kleine zusje. Je oefent een trekkracht uit van 250 Newton onder een hoek van $30,0^\circ$. De massa van je zusje en slee samen bedraagt $50,0 \text{ kg}$. De wrijvingskracht die uitgeoefend wordt bedraagt 150 N en de normaalkracht 366 N . Indien je de trekkracht uitoefent gedurende 2 seconden, welke snelheid bereik je dan als je uit stilstand vertrok?



Krachten in Y-richting:

$$F_{res,Y} = F_n + F_{t,Y} - F_z = 366 + 125 - 491 = 0$$

Krachten in X-richting:

$$F_{res,X} = F_{t,X} - F_w = 217 - 150 = 67 \text{ N}$$

$$F_{res,X} = m.a_x \quad a_x = \frac{F}{m} = \frac{67 \text{ N}}{50,0 \text{ kg}} = 1,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_x(t) = a_x.t + v_{0,x} \quad v_x(t) = 1,3.2,0 + 0 = 2,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$