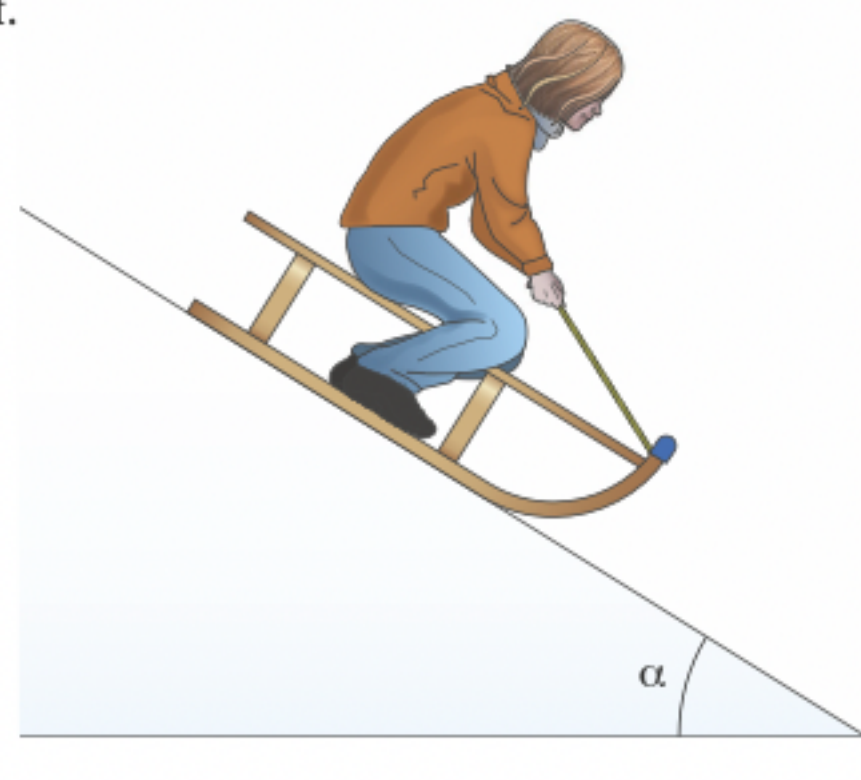


- 40 Margreet glijdt op haar slee een helling af. Ze heeft een versnelling van  $3,0 \text{ m s}^{-2}$ . Zie figuur 3.75. De massa van Margreet en haar slee samen is  $41 \text{ kg}$ .
- Toon met een constructie aan dat de component van de zwaartekracht evenwijdig aan de helling gelijk is aan  $2,1 \cdot 10^2 \text{ N}$ .
  - Bereken de hellingshoek  $\alpha$ .
  - Bereken de tegenwerkende kracht die Margreet met haar slee ondervindt.



Figuur 3.75

#### Opgave 40

- De component van de zwaartekracht langs de helling bereken je uit de lengte van de pijl en de krachtschaal. De component van de zwaartekracht construeer je door het ontbinden van de zwaartekracht. De krachtschaal bepaal je met de lengte van de pijl en de zwaartekracht. De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$F_{ZW} = m \cdot g$$

$$F_{ZW} = 41 \times 9,81$$

$$F_{ZW} = 402 \text{ N}$$

In figuur 3.35 is een schaal van  $1 \text{ cm} \triangleq 100 \text{ N}$  gekozen.

De pijl van de zwaartekracht is dan  $4,0 \text{ cm}$  lang.

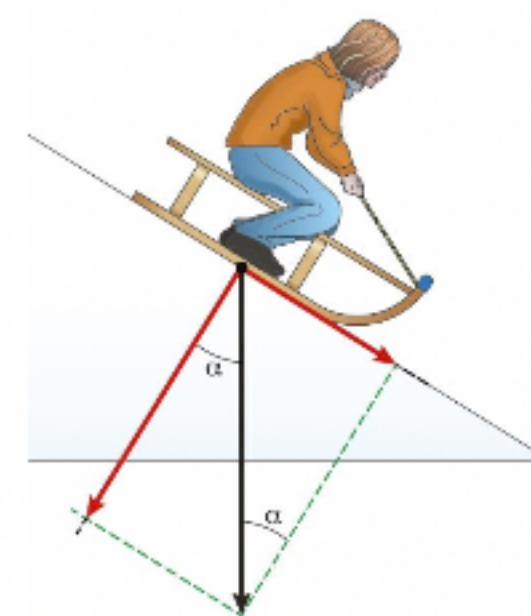
De component  $F_{ZW,||}$  evenwijdig aan de helling vind je door het ontbinden van de zwaartekracht.

De lengte van de pijl  $F_{ZW,||}$  is  $2,1 \text{ cm}$ .

De schaal is  $1,0 \text{ cm} \triangleq 100 \text{ N}$ .

$$F_{ZW,||} = 2,1 \times 100 = 210 \text{ N}$$

Afgerond  $F_{ZW,||} = 2,1 \cdot 10^2 \text{ N}$ .



Figuur 3.35

- De hellingshoek  $\alpha$  bereken je met een goniometrische formule. De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$F_{ZW} = m \cdot g$$

$$F_{ZW} = 52 \times 9,81$$

$$F_{ZW} = 510 \text{ N}$$

$$\sin(\alpha) = \frac{F_{ZW,||}}{F_{ZW}}$$

$$\sin(\alpha) = \frac{2,1 \cdot 10^2}{402}$$

$$\alpha = 31,4^\circ$$

Afgerond:  $\alpha = 31^\circ$ .

- De tegenwerkende kracht bereken je met de resulterende kracht en de component van de zwaartekracht evenwijdig aan de helling. De resulterende kracht bereken je met de tweede wet van Newton.

$$F_{res} = m \cdot a$$

$$F_{res} = 41 \times 3,0$$

$$F_{res} = 123 \text{ N}$$

$$F_{res} = F_{voorwaarts} - F_{tegen}$$

$$F_{res} = 123 \text{ N}$$

$$F_{voorwaarts} = F_{ZW,||} = 2,1 \cdot 10^2 \text{ N (antwoord vraag a)}$$

$$123 = 2,1 \cdot 10^2 - F_{tegen}$$

$$F_{tegen} = 87 \text{ N}$$

Afgerond:  $9,0 \cdot 10^1 \text{ N}$ .