

1. Aan welke 4 zaken herken je dat een kracht werkt?  
Verandering van richting, vorm, snelheid of het houdt iets op zijn plaats.
2. Welke 3 eigenschappen heeft een Vector  
aangrijppunt, richting en grootte
3. Onderstaande vector heeft een krachtschaal waarbij  $1 \text{ cm} \hat{=} 500 \text{ N}$

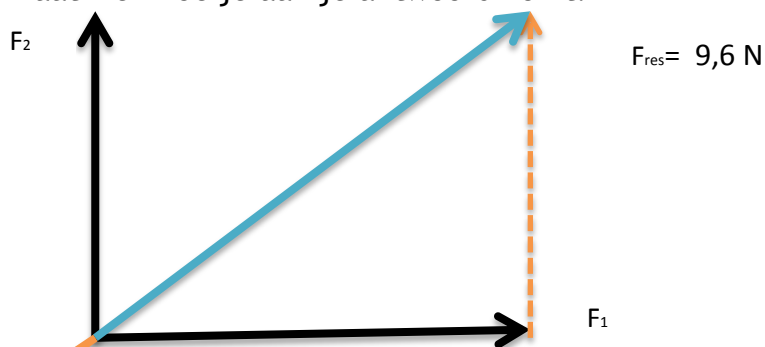


Hoe groot is de kracht die hier een rol speelt.

$$l = 8,1 \text{ cm} \quad F = 8,1 \times 500 = 4050 \text{ N}$$

4. Teken een kracht van 1250 N.  
Vermeld er bij welke krachtschaal je hebt gebruikt.  
 $1 \text{ cm} \hat{=} 100 \text{ N}$  vector is 12,5 cm
5. Een kracht  $F_1$  met een grootte van 8 N staat loodrecht op een kracht  $F_2$  die 6 N groot is.  
Gebruik een schaal van  $1 \text{ cm} \hat{=} 2 \text{ N}$ .

- a Teken beide krachten en bepaal de grootte van de somkracht.  
Laat zien hoe je aan je antwoord komt.



- b Leg uit hoe groot een kracht  $F_3$  moet zijn die je moet uitoefenen om evenwicht te krijgen.

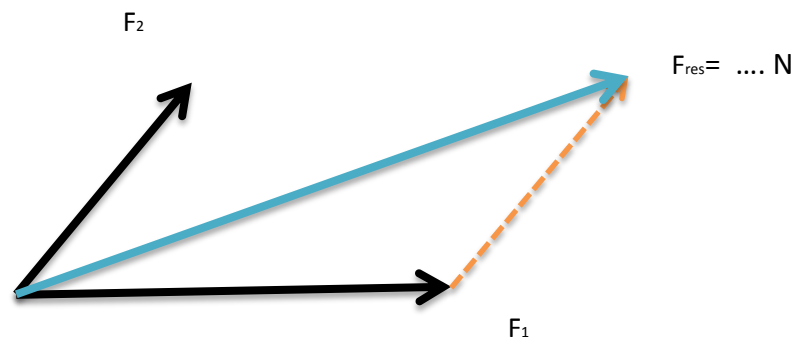
Tegengesteld zie oranje vector

Er zijn twee mogelijkheden voor de beweging van een voorwerp wanneer zoals in vraag b er evenwicht van krachten is.

c Welke twee mogelijkheden zijn dat?

1) staat stil 2) constante snelheid

d Teken de somkracht, uit vraag a, als de hoek tussen de twee krachten  $55^\circ$  is.



6. Een veer van 25 cm hangt aan een haak. Er wordt een massa van 25 kg aan gehangen en de veer rekt uit t/m 37,5 cm.  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

Bereken de veerconstante

$$m = 25 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$F = ?$$

$$\Delta l = 37,5 - 25 = 12,5 \text{ cm}$$

$$C = ?$$

$$F = m \times g$$

$$F = 25 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}$$

$$F = 250 \text{ N}$$

$$C = F / \Delta l$$

$$C = 250 \text{ N} / 12,5 \text{ cm}$$

$$C = 20 \text{ N/cm}$$

7. Een veer van 25 cm hangt aan een haak. De veer heeft een veerconstante van 25 N/cm. Bereken de lengte van de veer als er een massa van 25 kg aan gehangen wordt.  $g = 10$  N/kg.

$$m = 25 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$F = ?$$

$$l = ?$$

$$C = 25 \text{ N/cm}$$

$$F = m \times g$$

$$F = 25 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}$$

$$F = 250 \text{ N}$$

$$\Delta l = F / C$$

$$\Delta l = 250 \text{ N} / 25 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = 10 \text{ cm}$$

$$l = 25 \text{ cm} + \Delta l$$

$$l = 25 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$$

- Een veer van 25 cm hangt aan een haak. De veer heeft een veerconstante van 25 N/cm. Bereken de massa die aan de veer hangt als deze 37,5 cm uitrekt.  $g = 10$  N/kg.

$$m = ?$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$F = ?$$

$$\Delta l = 37,5 \text{ cm}$$

$$C = 25 \text{ N/cm}$$

$$F = C \times \Delta l$$

$$F = 25 \text{ N/cm} \times 37,5 \text{ cm}$$

$$F = 937,5 \text{ N}$$

$$m = F / g$$

$$m = 937,5 \text{ N} / 10 \text{ N/kg}$$

$$m = 94 \text{ kg}$$

8. Twee leerlingen, Erin en Elise, vertellen elkaar hoe zwaar ze zijn.  
Elise zegt dat ze 523 N zwaar is en Erin beweert dat zij 53 kg zwaar is. ( $g = 9,81 \text{ N/kg}$ )
- a Welke grootte bedoelt Erin? **massa**
- b Over welke grootte spreekt Elise? **Kracht**
- c Bereken de massa van Elise; rond af op een geheel getal.
- $m = ?$   
 $F = 523 \text{ N}$   
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$   
 $m = F / g$   
 $m = 523 \text{ N} / 9,81 \text{ N/kg}$   
 $m = 53 \text{ kg}$
- d Bereken de kracht waarmee de aarde aan Erin trekt.  
Rond weer af op een geheel getal.
- $m = 53 \text{ kg}$   
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$   
 $F = ?$   
 $F = m \times g$   
 $F = 53 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$   
 $F = 520 \text{ N}$
- e Welk meetinstrument heeft Erin gebruikt? **Balans**
- f Hoe heet het meetinstrument dat Elise heeft afgelezen? **Veerunster**

9. Een duiker staat op de duikplank met een massa van 75 kg
- a. Bereken de zwaartekracht als hij op de duikplank staat.

$$m = 75 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$F_z = ?$$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 75 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}$$

$$F_z = 75 \text{ N}$$

- b. Bereken het gewicht als hij op de duikplank staat.

$$F_g = F_z = 75 \text{ N}$$

- c. Bereken de zwaartekracht als hij duikt

$$F_z = 75 \text{ N Zie a}$$

- d. Bereken zijn gewicht als hij duikt

$$F_g = 0 \text{ N (geen hang en steunpunt)}$$

10. Een kist met een massa van 300 kg valt uit een vliegtuig met een constante snelheid van 160 km/h naar beneden.

- a. Wat weet je van de zwaartekracht op de kist?

$$F_z = m \times g$$

- b. Wat weet je van de resultante kracht op de kist

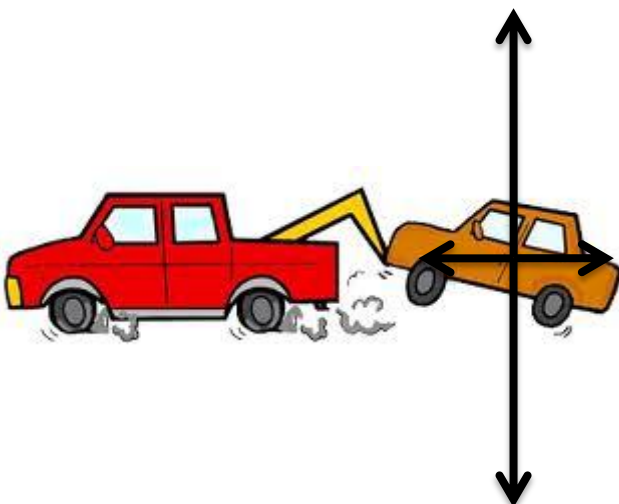
$$F_{\text{res}} = 0 \text{ N (1}^{\text{ste}} \text{ wet van Newton)}$$

- c. Wat weet je van het gewicht van de kist.

$$F_g = 0 \text{ N (Geen hang en/of steunpunt)}$$

11. Een auto met een massa van 1350 kg wordt met een constante snelheid naar de garage getrokken met een kracht van 300 N.

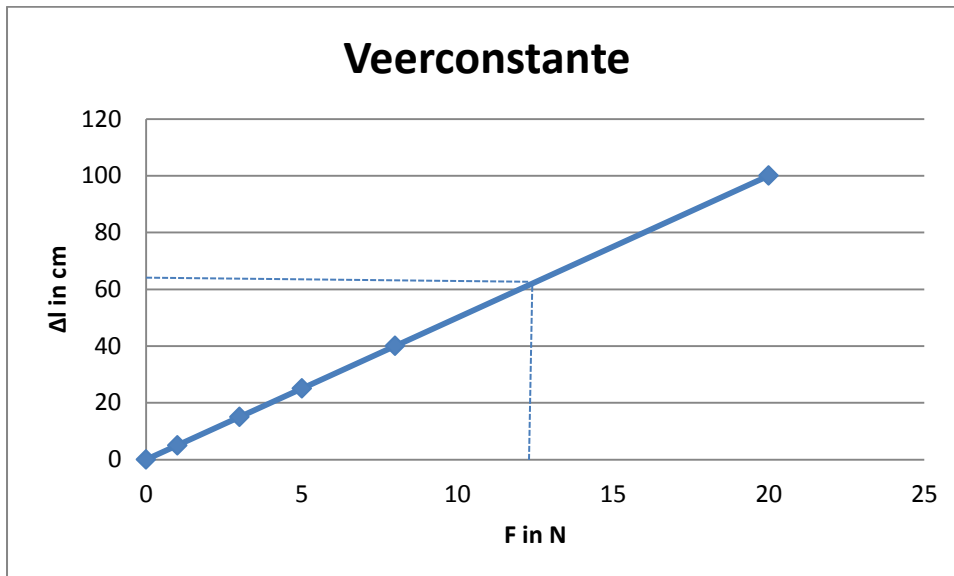
Teken de auto met de krachten die er op werken.



Er wordt een experiment uitgevoerd met een veer. De resultaten staan in onderstaande tabel

F in N	0	1	3	5	8	20
$\Delta l$ in cm	0	5	15	25	40	100

- a. Teken het diagram (grafiek)



- b. Bepaal uit de grafiek de uitrekking als de veer belast wordt met 12,5 N.  
63 cm
- c. Bereken de veerconstante

$$F = 20 \text{ N} - 0 \text{ N} = 20 \text{ N}$$

$$\Delta l = 100 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$$

$$C = ?$$

$$C = F / \Delta l$$

$$C = 20 \text{ N} / 100 \text{ cm}$$

$$C = 0,2 \text{ N/cm}$$