

Workshop Krachten

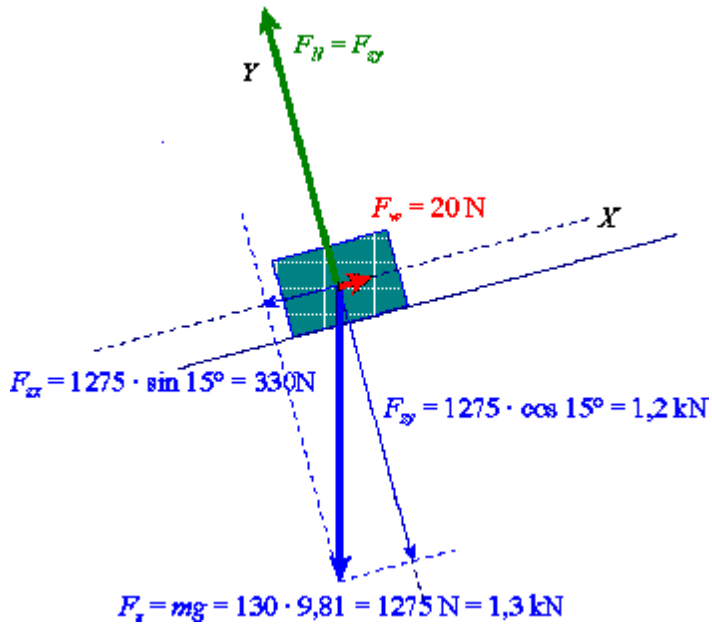
Naam: _____

Klas: _____

Nummer: _____

Intro krachten

Twee jongens glijden met een kar (zonder motor) van een helling af. De kar met belading heeft een massa van 130 kg. De helling is 650 m lang. De wrijvingskracht is maar 20 N. De hellingshoek is 15° . Verklaar onderstaande berekeningen.



Ander voorbeeld .



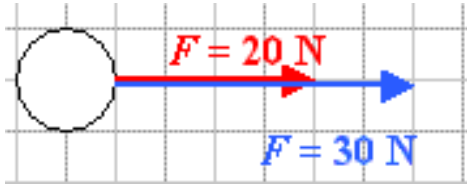
Workshop Krachten



Het samenstellen van krachten

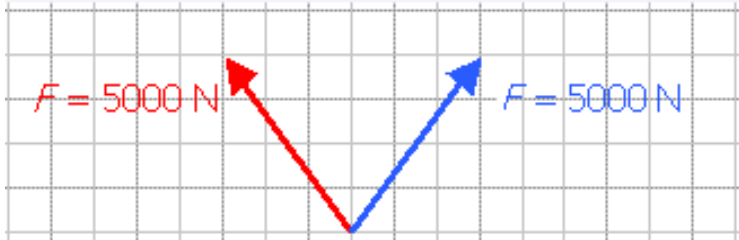
1 Teken de onderstaande krachten en de bijbehorende resulterende kracht F_R in je schrift en gebruik daarbij als schaal: $1\text{ cm} \equiv 10\text{ N}$

a) Hier twee krachten $F_1 = +20\text{ N}$ en $F_2 = +30\text{ N}$

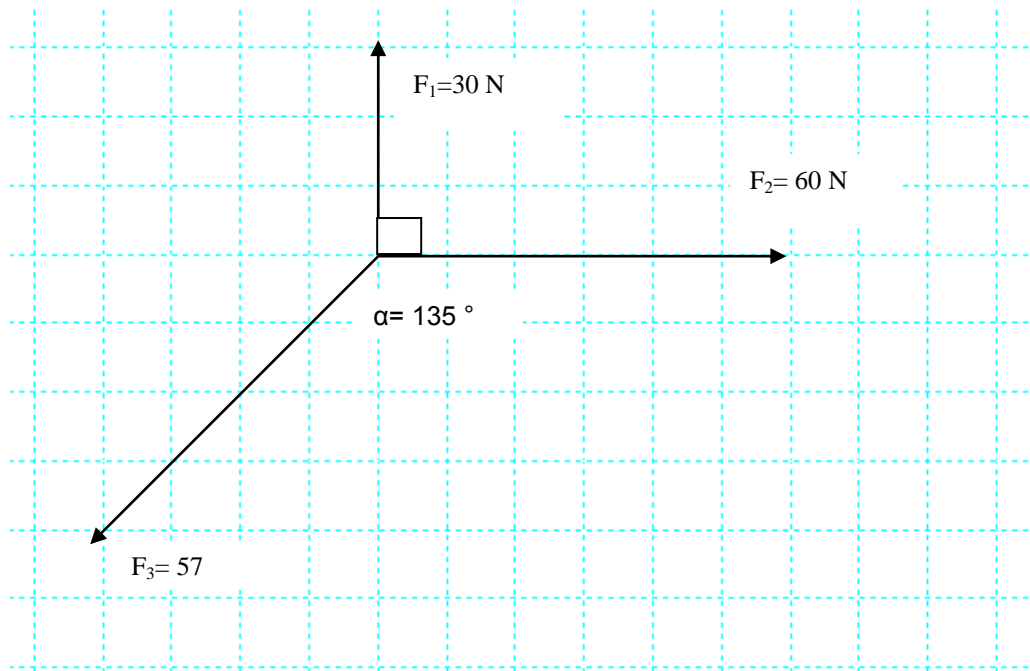


b) Neem nu als krachten $F_1 = +40\text{ N}$ en $F_2 = -60\text{ N}$ (Opmerking: het teken $-$ geeft aan dat de kracht naar links)

c) Teken de onderstaande krachten en de bijbehorende resulterende kracht F_R in je schrift. Neem bij deze krachten als schaal $1\text{ cm} \equiv 1000\text{ N}$, de hoek tussen de krachten is 74°



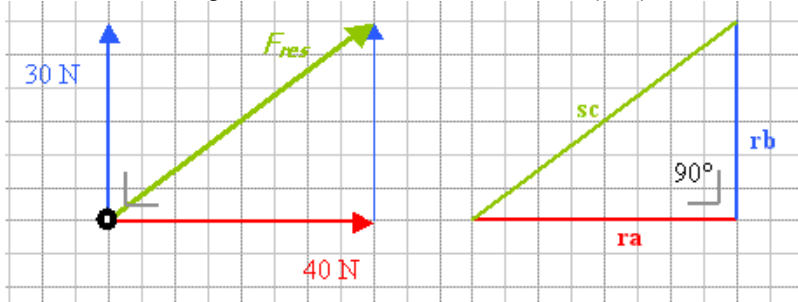
d) In onderstaande tekening zijn drie krachten gebruikt. Voer deze grafische optelling van krachten uit in jouw schrift met $F_1 = 30\text{ N}$, $F_2 = 60\text{ N}$ en $F_3 = 57\text{ N}$.



Workshop Krachten

2 In deze opdracht gaan we niet alleen krachten tekenen maar ook de resultante berekenen.

a) Neem de tekening over en bereken de resultante (F_{res}) in onderstaande situatie:



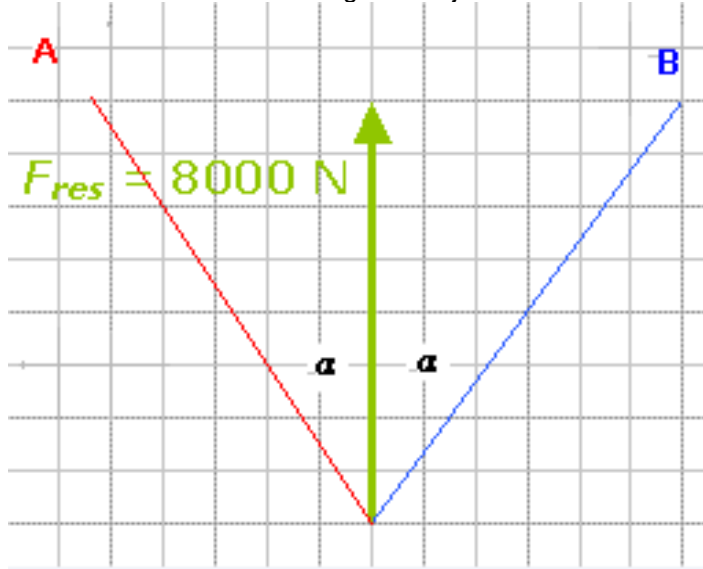
b) Bereken ook de grootte van de hoek van de resulterende kracht t.o.v. de horizontale kracht.

c) Herhaal de berekeningen voor de volgende situaties en maak ook bijbehorende tekeningen:

1. $F_h = \dots$ N en $F_v = \dots$ N
2. $F_h = \dots$ N en $F_v = \dots$ N
3. $F_h = \dots$ N en $F_v = \dots$ N

Het ontbinden van krachten

3 Neem onderstaande tekening over in je schrift en neem voor $\alpha = 25^\circ$. Kies als schaal $1\text{cm} \equiv 1000\text{ N}$



- a) Ontbind de kracht F_{res} langs de werklijnen A en B.
- b) Bepaal met behulp van metingen de grootte van F_A en F_B
- c) Herhaal dit voor een kracht $F_{res} = \dots$ N en een hoek $\alpha = \dots^\circ$. Kies zelf een geschikte schaal
- d) Nogmaals voor $F_{res} = \dots$ N en een hoek $\alpha = 45^\circ$.

Workshop Krachten

Ontbinden en samenstellen van krachten

- 4 Teken een assenstelsel op je A4-papier met de oorsprong in het midden van je papier. De bij de krachten genoemde richting is de hoek met de X as in graden. Deze hoek wordt tegen de klok in gemeten. Kies je schaal **zodanig** dat de tekening past op een A4 en je tekening zo groot mogelijk wordt en geef bij jouw tekening aan 1 cm = .. N.

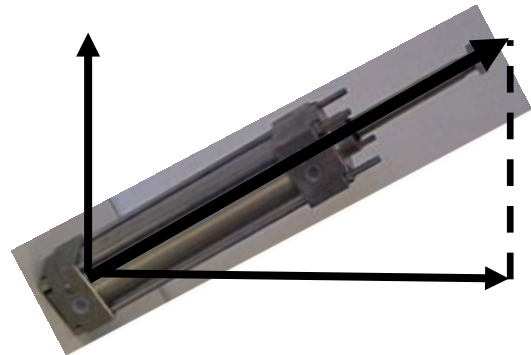
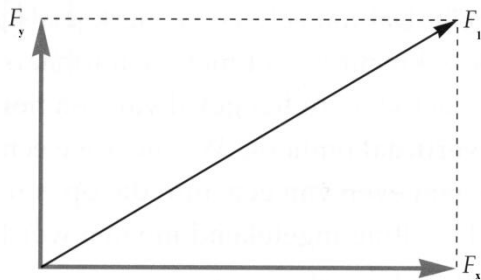
Kracht 1 =N met richting van de hoek=°

Kracht 2 =N met richting van de hoek=°

Kracht 3 =N met richting van de hoek=°

Verwerking

Nummer de krachten en ontbind alle krachten in de X en Y-richting d.m.v. een rechthoek. Meet de x en y componenten op en reken deze om naar Newton met de door jouw gekozen krachtschaal. Tel de x componenten op van een tekening. **Houd rekening met positieve en negatieve richting.** Doe hetzelfde voor de y richting



Verwerk een en ander in deze tabel:

Tekening schaal: 1cm =N					
kracht	Lengte [cm]	Grootte [N]	kracht	Lengte [cm]	Grootte [N]
F_{1x}			F_{1y}		
F_{2x}			F_{2y}		
F_{3x}			F_{3y}		
$F_{X\text{totaal}}$			$F_{y\text{totaal}}$		

Workshop Krachten

- 5 Gegeven twee krachten $F_1=12\text{ N}$ en $F_2=18\text{ N}$
 De hoek van F_1 met de x-as is 0° en van F_2 met de x-as is 50° . (Zie tekening onderaan)

- a) Teken de resultante.
 Uit eindpunt van F_2 wordt een loodlijn neergelaten op x-as. Snijpunt F_{2x}
 Uit eindpunt van F_2 wordt een loodlijn neergelaten op y-as. Snijpunt F_{2y}

- b) Bereken F_{2x} en F_{2y} (gebruik sinus en cosinus) en vul die in in de tabel ($F_{2x}=11,57\text{ N}$ en $F_{2y}=13,79\text{ N}$)

kracht	Grootte [N]	kracht	Grootte [N]
F_{1x}		F_{1y}	
F_{2x}		F_{2y}	
$F_{x\text{totaal}}$		$F_{y\text{totaal}}$	

- c) Bereken de lengte van de resultante. (27,31 N)
 Tip: Bereken eerst de som van horizontale en verticale componenten $F_{x\text{totaal}}$ en $F_{y\text{totaal}}$ met de tabel
- d) Bereken de hoek van de resultante met de positieve x-as. (30,3°)
- e) Herhaal de berekeningen als $F_1 = \dots\dots\dots\text{ N}$ en de hoek met de x-as blijft 0°
 $F_2 = \dots\dots\dots\text{ N}$ en de hoek met de x-as $\dots\dots\dots^\circ$

