

Krachtenleer:

### Opgave 1

Kracht F1 werkt onder 0 graden en is 150 kN groot.

Kracht F2 werkt onder 120 graden en is 30 kN groot.

Kracht F3 werkt onder 270 graden en is 20 kN groot.

1a Maak een tekening: (op schaal !!)

1 cm = 20 kN.

Teken de krachten **kopstaart** en bepaal de grootte van de resultante.

1b Maak een tabel en **bereken** de grootte van de resultante.

1c Bereken **de hoek** waaronder de resultante werkt.

### Opgave 2

Gegeven zijn de krachten F1, F2 en F3, met  $F_1=200\text{N}$ ,  $F_2= 200\text{N}$  en  $F_3=200\text{N}$

De kracht F1 maakt een hoek van 20 graden met de x-as.

De kracht F2 maakt een hoek van 210 graden met de x-as.

De kracht F3 maakt een hoek van 320 graden me de x-as.

1a Maak een tekening: (op schaal !!)

1 cm = 40 kN.

Teken de krachten **kopstaart** en bepaal de grootte van de resultante.

1b Maak een tabel en **bereken** de grootte van de resultante.

1c Bereken **de hoek** waaronder de resultante werkt.

### Opgave 3

In driehoek ABC geldt:  $\alpha = 30^\circ$  b = 8 en a = 7

Bereken het oppervlak van driehoek ABC.

#### Opgave 4

In driehoek ABC geldt:  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\gamma = 90^\circ$ ; en  $a = 8$

Bereken de zijden  $b$  en  $c$  en bereken de oppervlakte van de driehoek.

Controleer:  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$

#### Opgave 5

In driehoek ABC geldt:  $\alpha = 40^\circ$ ,  $a = 5$  en  $b = 6$

Bereken  $\beta$  en de oppervlakte van de driehoek.

#### Opgave 6

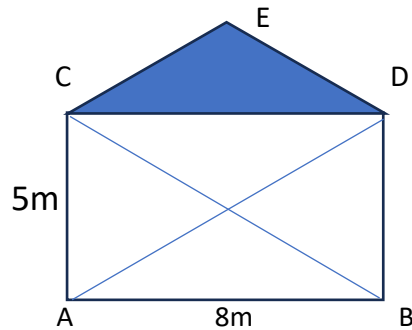
In driehoek ABC geldt:  $\beta = 45^\circ$  zijde  $c = 6$  en de oppervlakte van de driehoek is 18

Bereken alle zijden en hoeken.

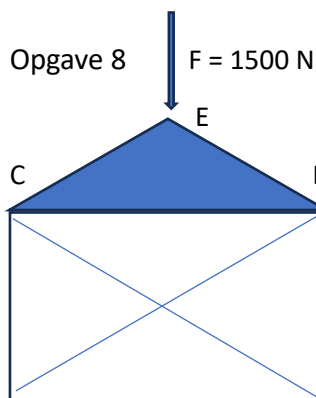
Opgave 7

Gegeven de constructie van een loods.

Zie figuur:  $AD \parallel CE$  en  $BC \parallel DE \rightarrow AD$  en  $BC$  zijn windverbanden.

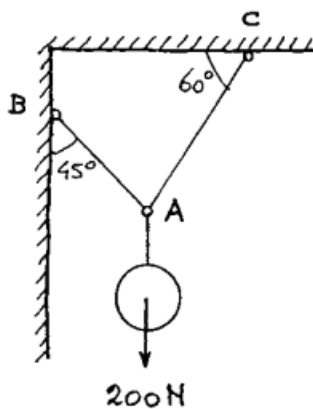


Bereken de hoeken tussen de stangen. Bereken de totale lengte van de stangen.



Vraag: Hoe groot zijn de krachten in de stangen CE en DE

Opgave 9



Gegeven een lamp van  $20 \text{ Kg} = 200 \text{ N}$  hang aan twee draden.

Hoe groot is de spankracht in elke draad ?

Maak een tekening.

Probeer grafisch op te lossen en daarna uitrekenen.

### Opgave 10

Gegeven een spant.

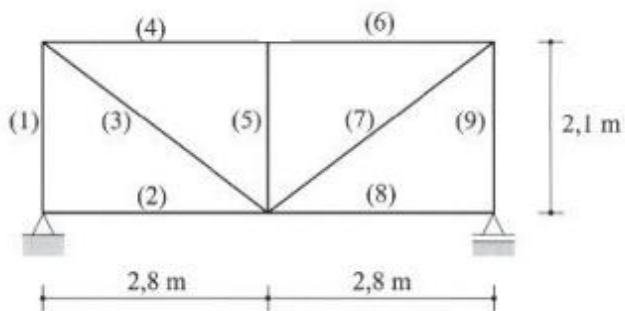
Bereken de totale lengte van alle stangen.

Bereken de hoeken tussen de stangen:

Noteer de hoek tussen stang (2) en (3) =

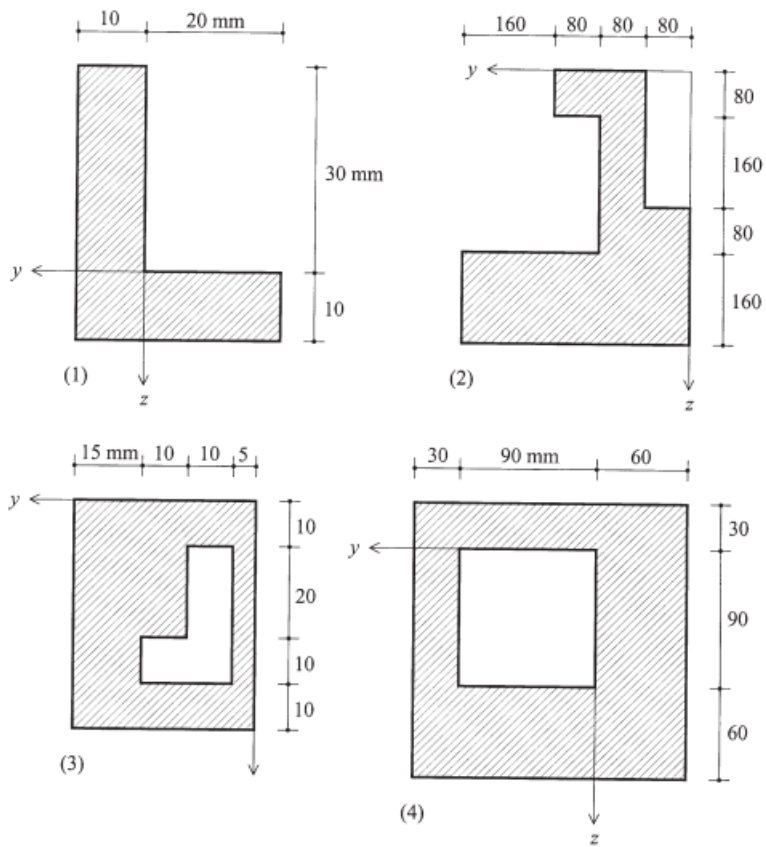
De hoek tussen de stangen(3) en (5)

De hoek tussen de stangen (3) en (4)



### Opgave 11

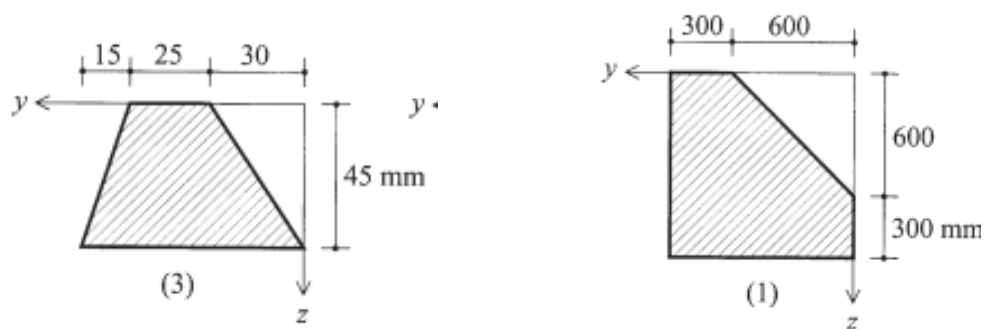
Bereken de oppervlakte van de volgende figuren:



### Opgave 12

Bereken de oppervlakte van de volgende figuren:

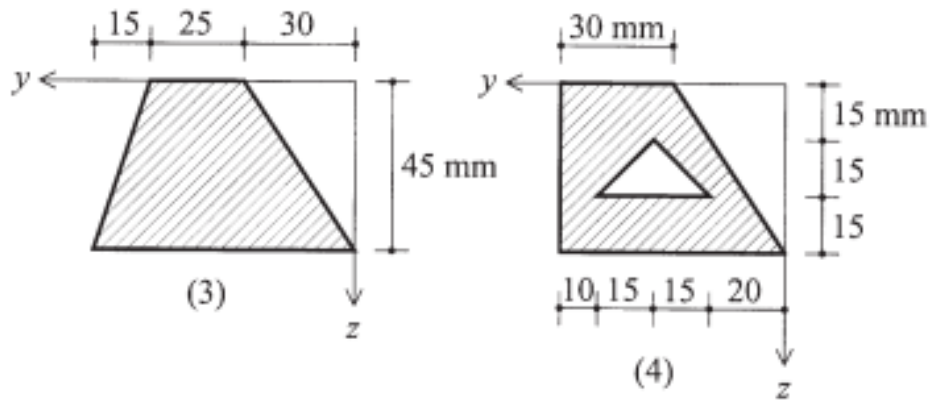
Bereken de hoeken van elke figuur.



Opgave 13

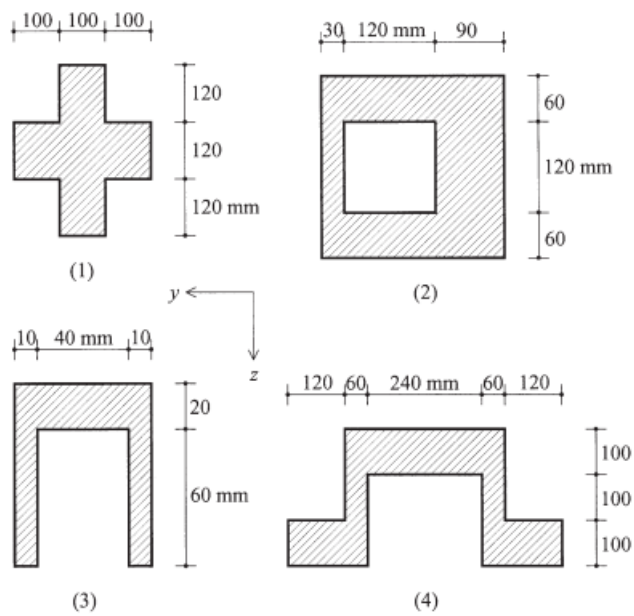
Bereken de oppervlakte van de volgende figuren:

Bereken de hoeken van elke figuur.



Opgave 14

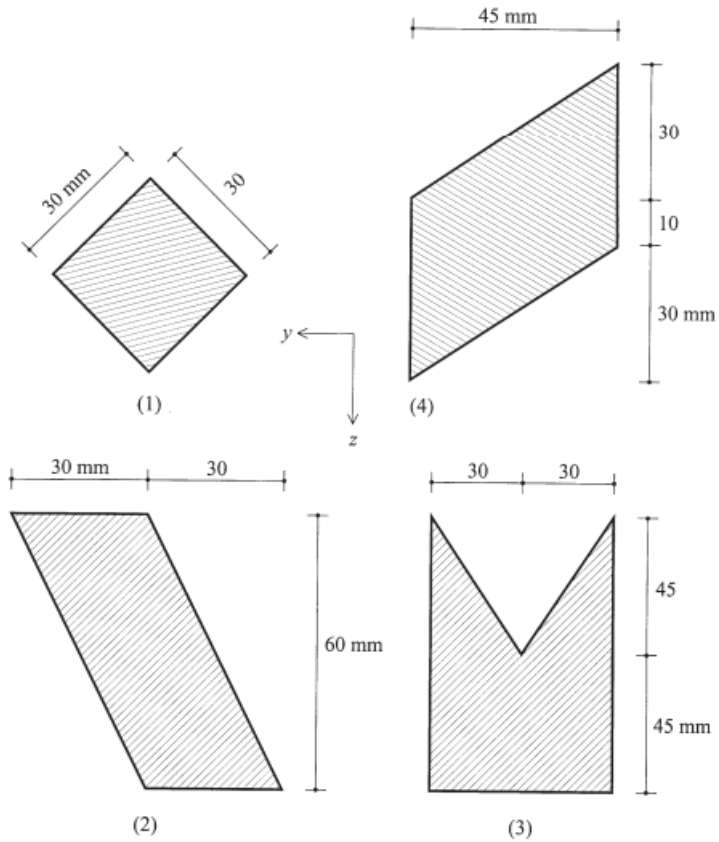
Bereken de oppervlakte van de volgende figuren:



Opgave 15

Bereken de oppervlakte van de volgende figuren:

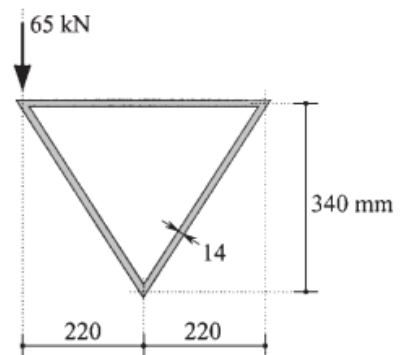
Bereken de hoeken van elke figuur.



Opgave 16 Gegeven een driehoekig profiel.

Bereken de krachten in de stangen van het profiel.

Maak eerst een krachtendriehoek.



Opgave 17

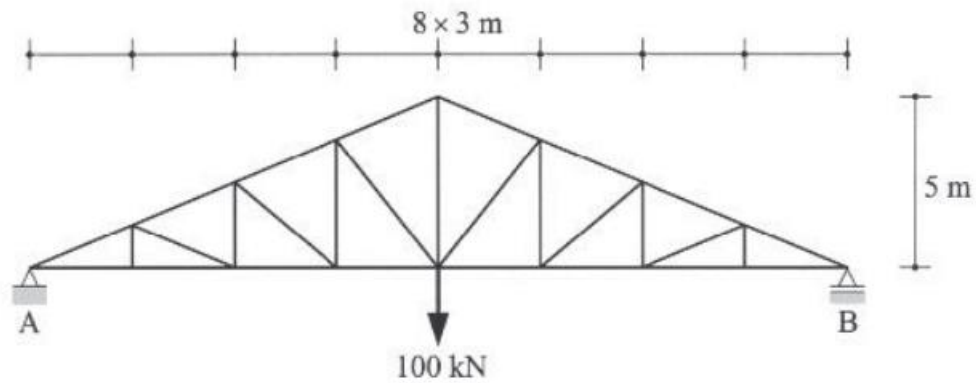
Gegeven een spant.

Teken het spant op schaal en meet de hoeken op.

Welke hoeken kun je berekenen.

Bereken de totale gestrekte lengte van het spant.

Waarom wil je de lengte weten ?



Extra oefenen met krachten:

Gegeven zijn de krachten  $F_1$ ,  $F_2$  en  $F_3$ , met  $F_1=100$  N,  $F_2= 200$  N en  $F_3=100$  N

De kracht  $F_1$  maakt een hoek van 45 graden met de x-as.

De kracht  $F_2$  maakt een hoek van 210 graden met de x-as.

De kracht  $F_3$  maakt een hoek van 300 graden me de x-as.

a) Bereken en vul de tabel in: (10 punten)

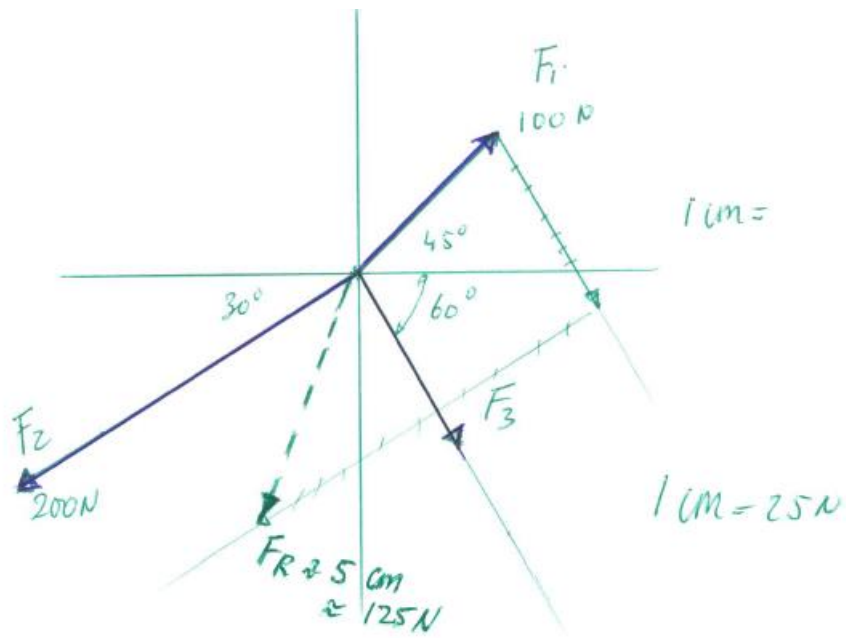
Maak een tekening op blz. 6 Teken de resultante en meet deze op. !!

Schaal: 1cm = 25 N (10 punten)

Kracht	Grootte (N)	Kracht	Grootte(N)
F1h		F1v	
F2h		F2v	
F3h		F3v	
Fh totaal		Fv totaal	



Uitwerking:



			H	V
$F_1$	100	$45^\circ$	70,71 $\rightarrow$	70,71 $\uparrow$
$F_2$	200	$30^\circ$	173,2 $\leftarrow$	100 $\downarrow$
$F_3$	100	$60^\circ$	50 $\rightarrow$	86,6 $\downarrow$
			52,49 $\leftarrow$	115,9 $\downarrow$
			$F_R = \sqrt{52,49^2 + 115,9^2}$ $127,23 \text{ N}$	