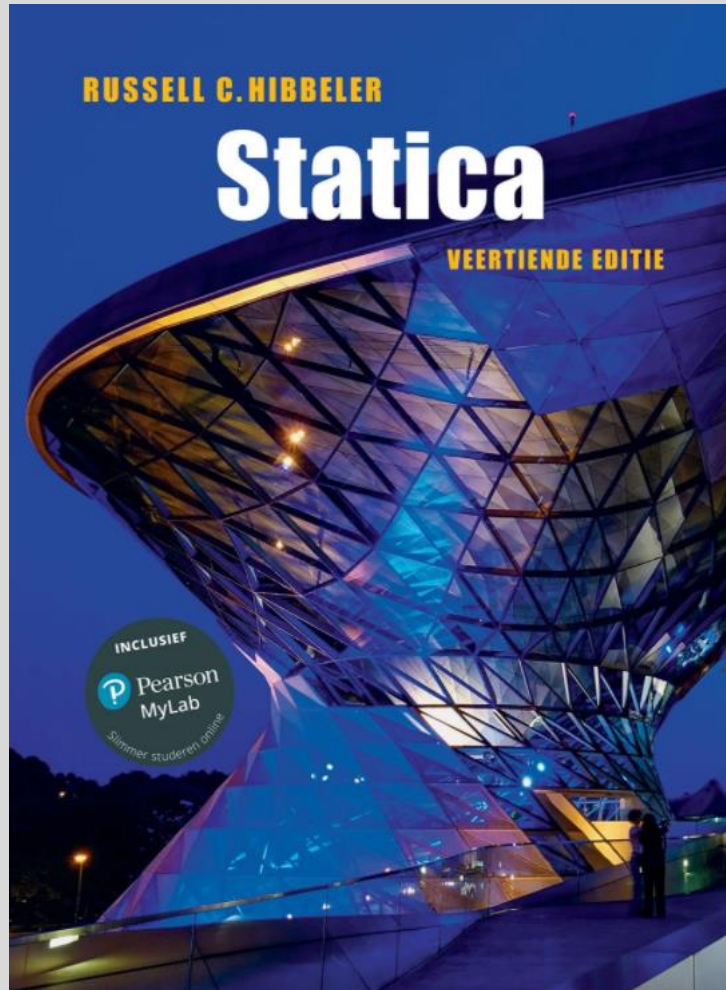


Statica van Constructies



Statica van Constructies

Open lessen – herfstvakantie 2024



Prof. dr. ir.-arch. Jan Belis
ir. Kito Luyten
ir.-arch. Cas Maertens

08:30-09:45
10:00-11:15



**FACULTY OF ENGINEERING
AND ARCHITECTURE**

H5 – Evenwicht van een Star Lichaam



Opfrissing – H5


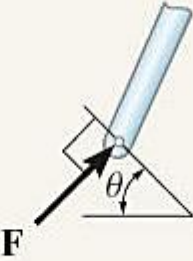
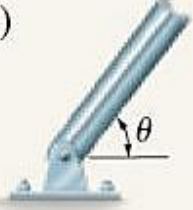


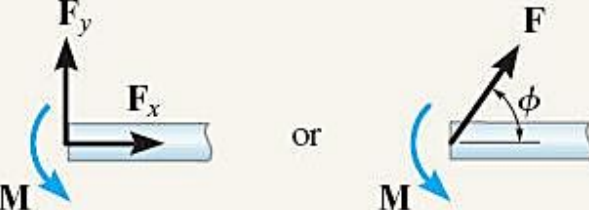
Vrijlichaamsschema – 2D

2D (xy)

Vereenvoudigde weergave (omtrek)

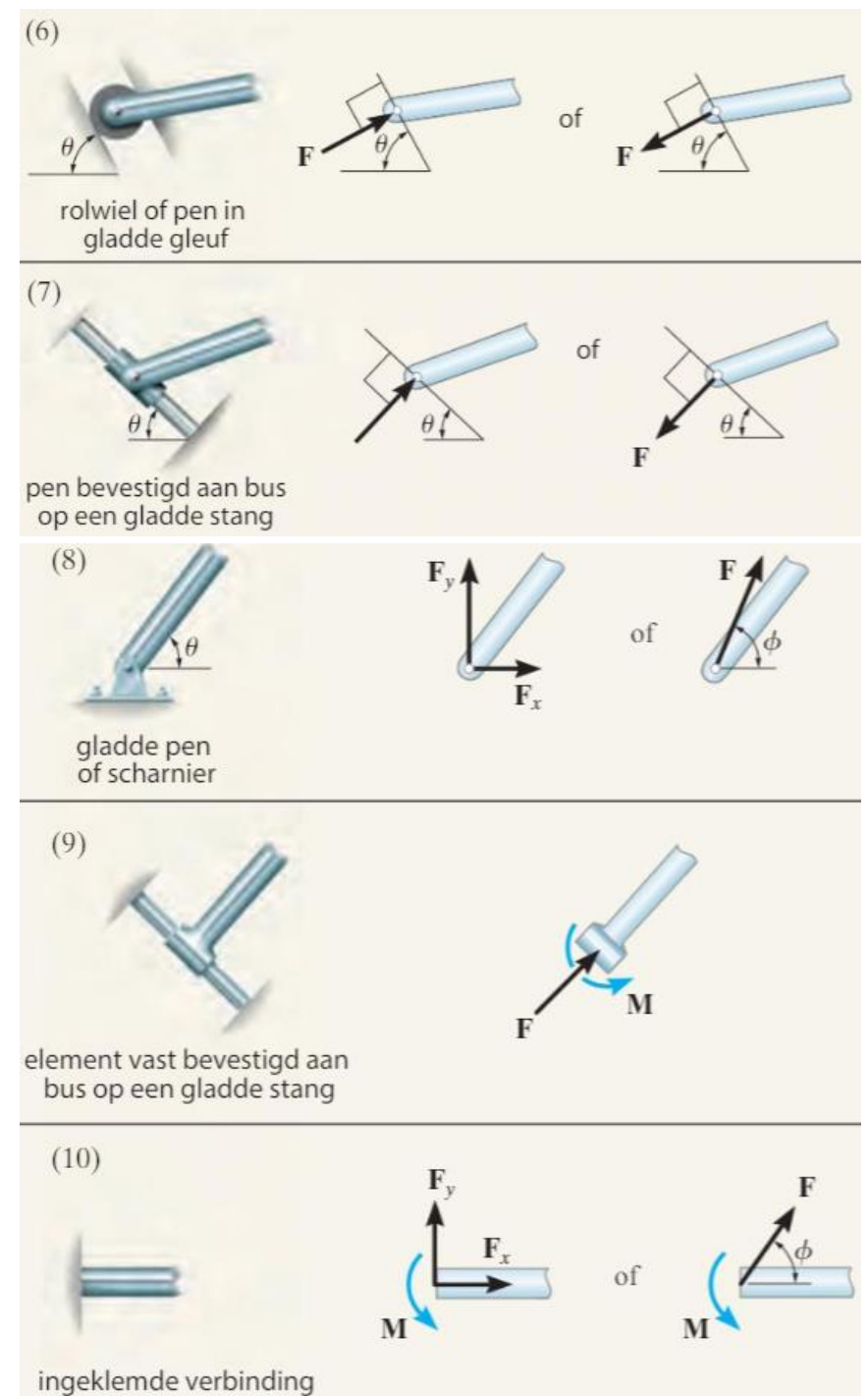
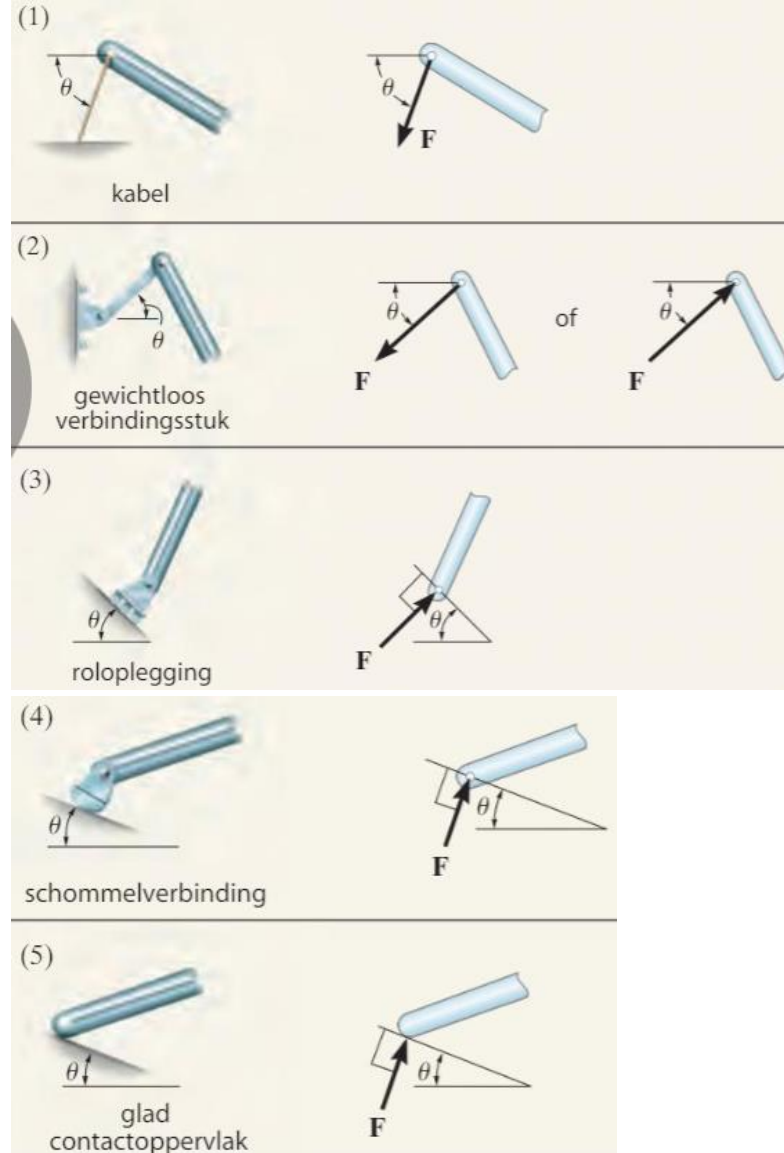
Identificeer krachten en momenten

1. Aangebrachte lasten
2. Gewicht
3. Reacties – [Tabel 5.1!](#)

Types of Connection	Reaction
(3)  roller	
(8)  smooth pin or hinge	
(10)  fixed support	

Opfrissing – H5 – Tabel 5.1!

2D



Opfrissing – H5

Evenwichtsvergelijkingen – 2D

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \quad \rangle \sum F_x = 0$$

$$\rangle \sum F_y = 0$$

$$\sum \vec{M} = \vec{0} \quad \rangle \sum M_O = 0$$

3 vergelijkingen oplossen naar (max 3) onbekenden

Opfrissing – H5


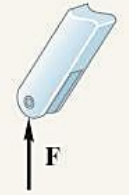

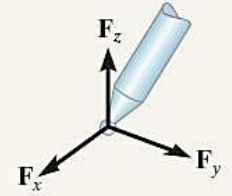

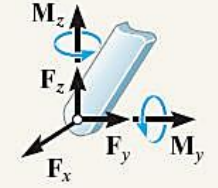

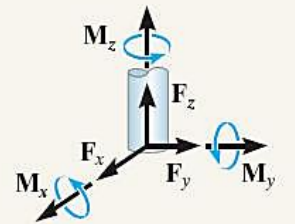
Vrijlichaamsschema – 3D

3D (xyz)

Vereenvoudigde weergave (omtrek)






Identificeer krachten en momenten






1. Aangebrachte lasten
2. Gewicht
3. Reacties – [Tabel 5.2!](#)

Types of Connection	Reaction
(3)  roller	
(4)  ball and socket	
(8)  single smooth pin	
(10)  fixed support	

Opfrissing – H5 – Tabel 5.2!

3D

(1)	
kabel	
(2)	
verbinding op glad oppervlak	
(3)	
roloplegging	
(4)	
kogelscharnier	
(5)	
aslager	

(6)	
aslager met vierkante as	
(7)	
druklager	
(8)	
penscharnier	
(9)	
bladscharnier	
(10)	
ingeklemde verbinding	

Opfrissing – H5

Evenwichtsvergelijkingen – 3D

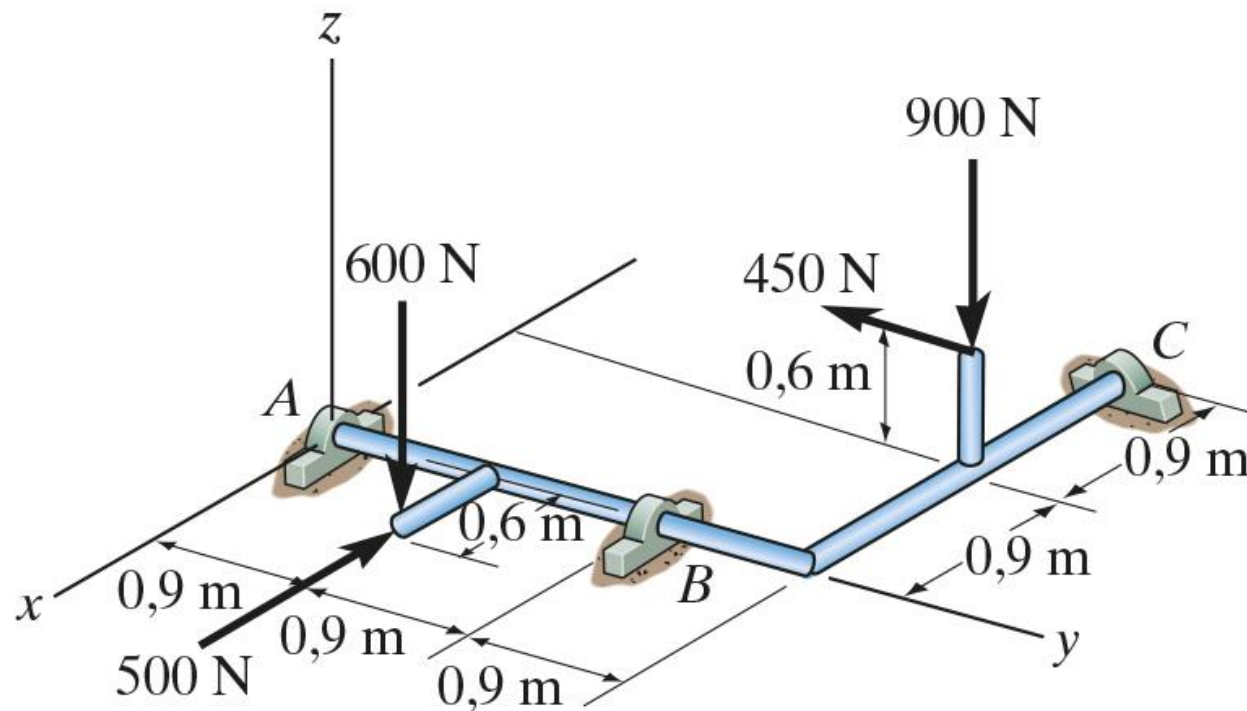
$$\begin{array}{l} \sum \vec{F} = \vec{0} \\ \sum \vec{M} = \vec{0} \end{array} \quad \begin{array}{l} \rangle \sum F_x = 0 \\ \rangle \sum F_y = 0 \\ \rangle \sum F_z = 0 \\ \rangle \sum M_x = 0 \\ \rangle \sum M_y = 0 \\ \rangle \sum M_z = 0 \end{array}$$

6 vergelijkingen oplossen naar (max 6) onbekenden

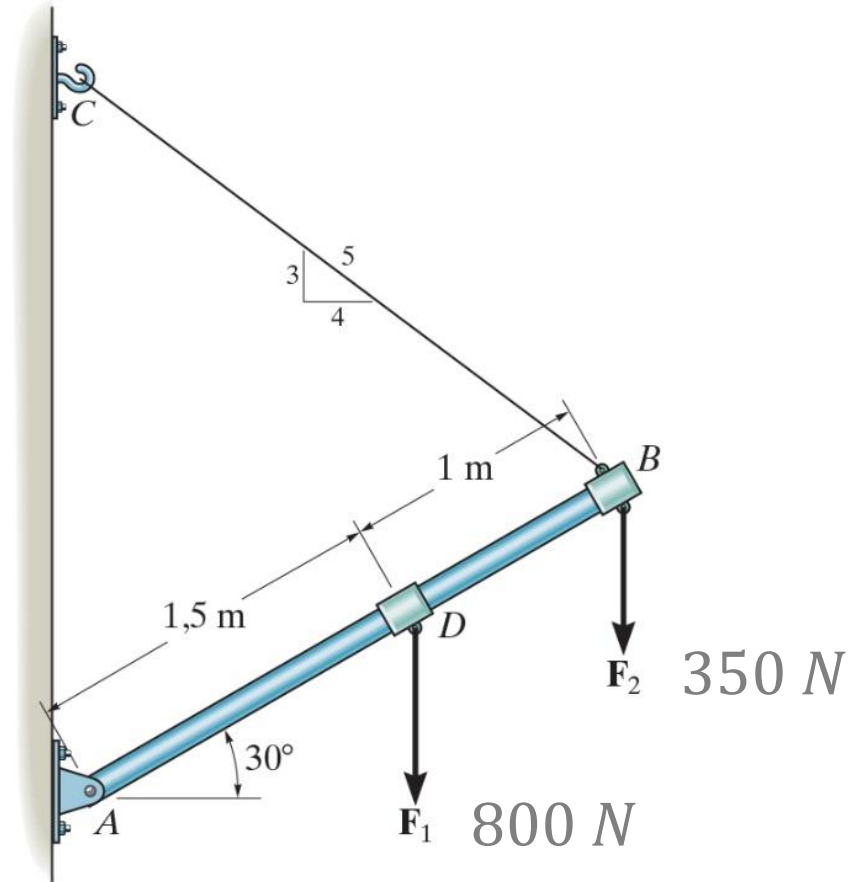
Voorbeeldoefening

p.268 – 5.81

De as wordt gedragen door drie gladde aslagers in A, B en C. Bepaal de componenten van de reactiekrachten in deze lagers.



Opgave 1



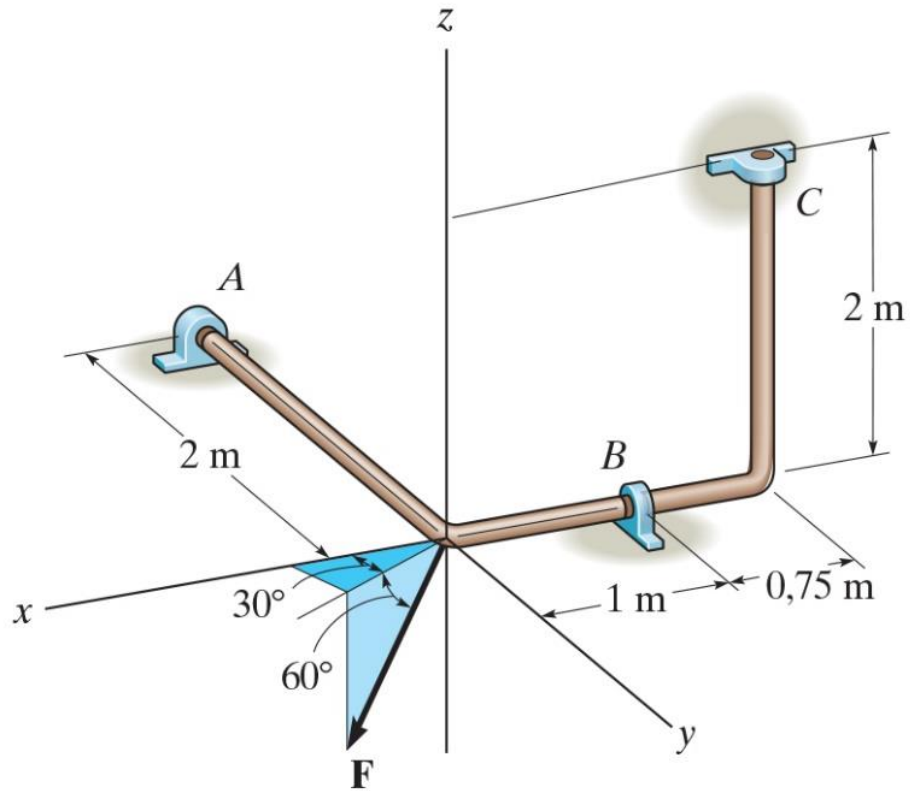
p.241 – 5.37

- 5.37.** Aan de giek hangen twee belastingen. Verwaarloos de afmetingen van de moffen in D en B en de dikte van de giek. Bereken dan de horizontale en verticale krachtcomponenten in het scharnierpunt A en de kracht in de kabel CB . Neem aan dat $F_1 = 800\text{ N}$ en $F_2 = 350\text{ N}$.

$$A_x = 625.3\text{ N} \quad F_{CB} = 781.6\text{ N}$$

$$A_y = 681\text{ N}$$

Opgave 2



p.267 – 5.74

5.74. De gebogen stang wordt ondersteund bij A , B en C door gladde aslagers. Bepaal de componenten van de reactiekrachten bij de lagers als de stang wordt belast met de kracht $F = 800 \text{ N}$. De lagers zijn zuiver uitgelijnd en oefenen alleen reactiekrachten op de stang uit.

$$A_x = -400 \text{ N}$$

$$B_y = 600 \text{ N}$$

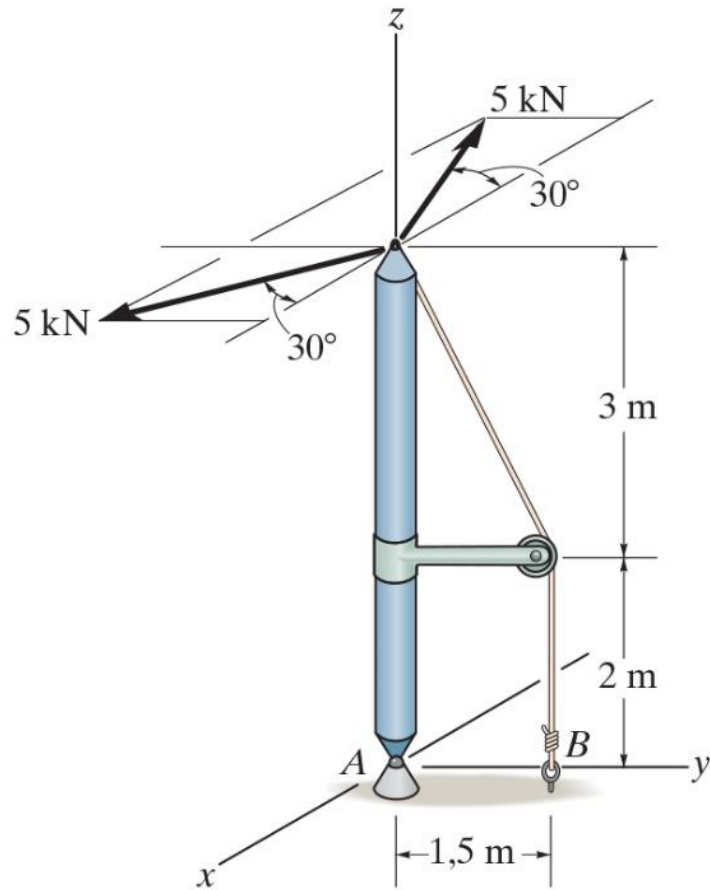
$$C_x = 53.3 \text{ N}$$

$$A_z = 800 \text{ N}$$

$$B_z = -106.7 \text{ N}$$

$$C_y = -800 \text{ N}$$

Opgave 3



p.268 – 5.80

***5.80.** De giek wordt gedragen door een kogelscharnier in A en een tuikabel in B . Als de belasting van 5 kN in een vlak evenwijdig aan het x - y -vlak ligt, bepaal dan de x -, y - en z -componenten van de reactiekracht in A en de trekkracht in de kabel in B .

$$A_x = 0 \text{ kN}$$

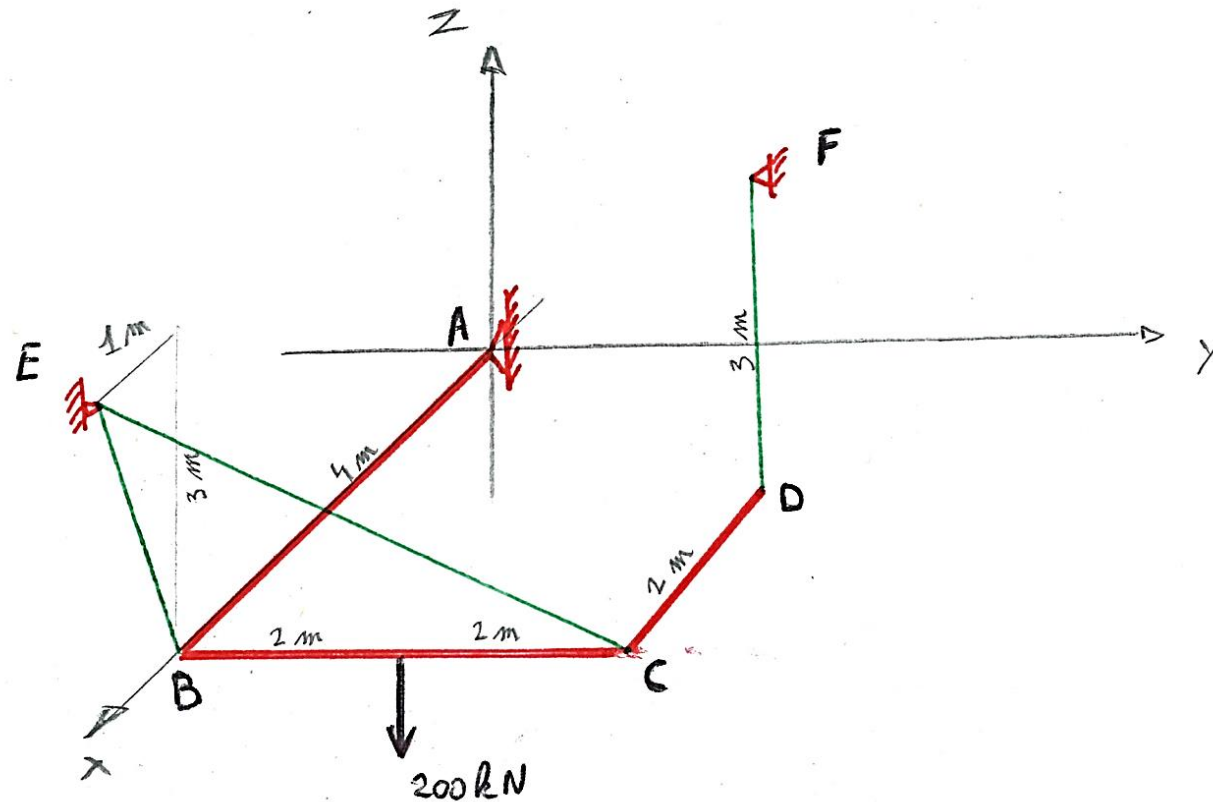
$$T_B = 16.67 \text{ kN}$$

$$A_y = 5 \text{ kN}$$

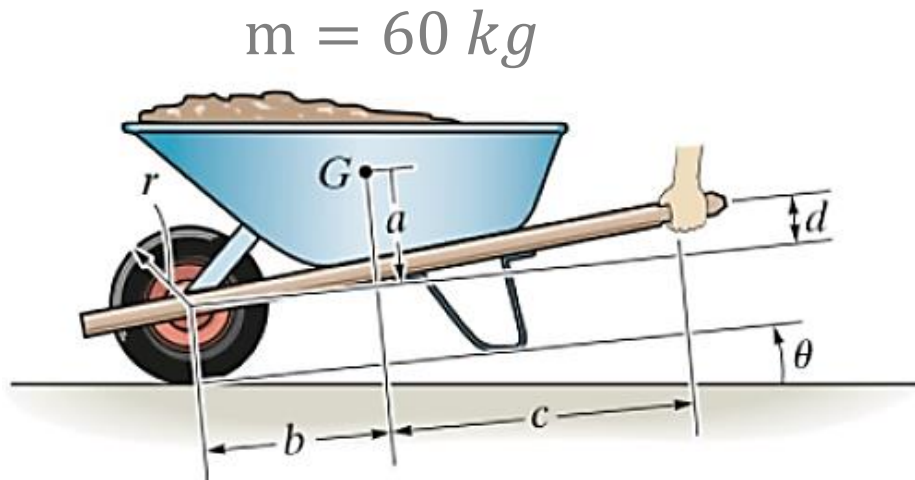
$$A_z = 16.67 \text{ kN}$$

Thuisopgave

Een stavenstelsel wordt ondersteund door een kogelscharnier in A en door drie kabels in de punten B, C en D. Een puntlast van 200 kN grijpt aan halverwege de staaf BC. Bepaal de reactiekrachten in A en de trekkrachten in de kabels.



Extra Opgave 1



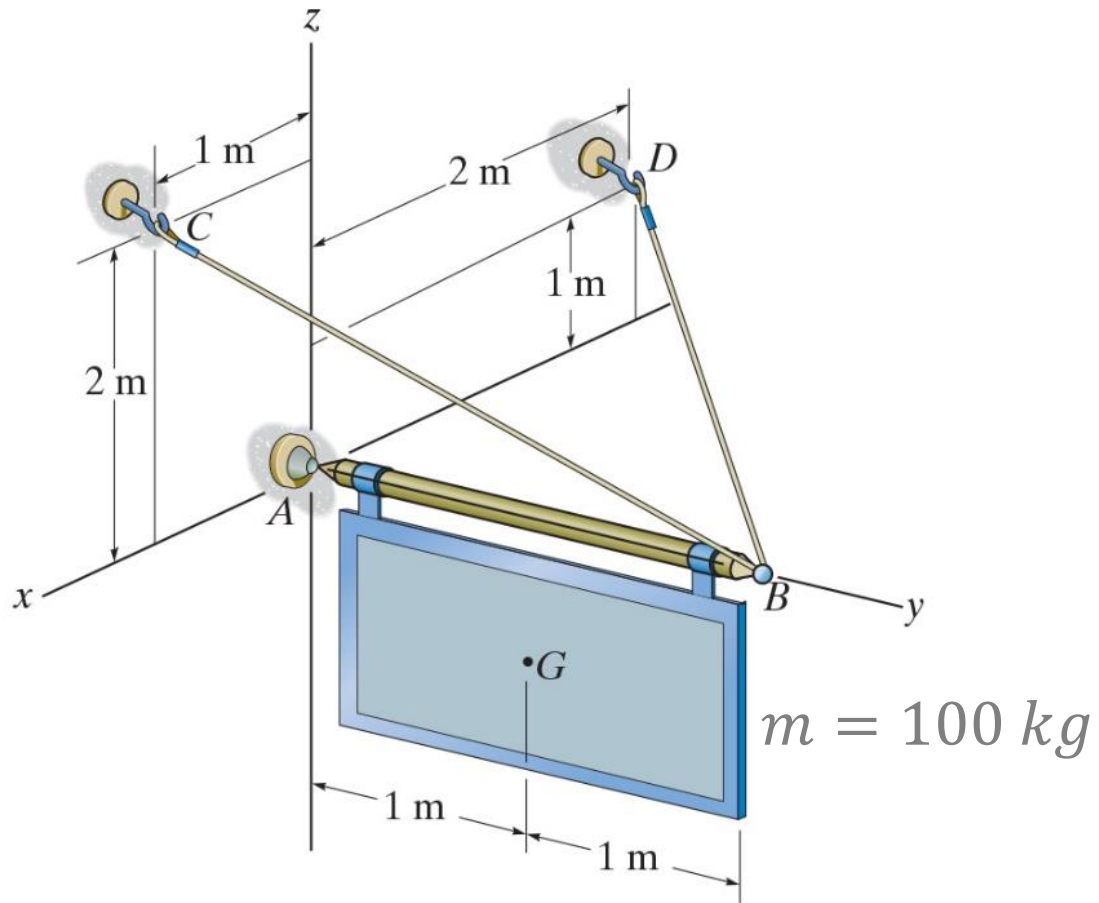
De kruitwagen met inhoud heeft een massa $m = 60 \text{ kg}$ en het massamiddelpunt bevindt zich ter plaatse van G . Bepaal de normale reactie op de band en de verticale kracht op elk van de handvatten om die onder een hoek $\theta = 30^\circ$ te houden. Veronderstel dat $a = 0,3 \text{ m}$, $b = 0,45 \text{ m}$, $c = 0,75 \text{ m}$ en $d = 0,1 \text{ m}$.

Niet in handboek

$$P = 71.315 \text{ N}$$

$$N = 445.97 \text{ N}$$

Extra Opgave 2



p.269 – 5.85

- 5.85.** Het uithangbord heeft een massa van 100 kg en het massamiddelpunt bevindt zich in G . Bepaal de x -, y - en z -component van de reactiekracht in het kogelgewricht A en de trekkracht in de draden BC en BD .

$$A_x = 0 \text{ N}$$

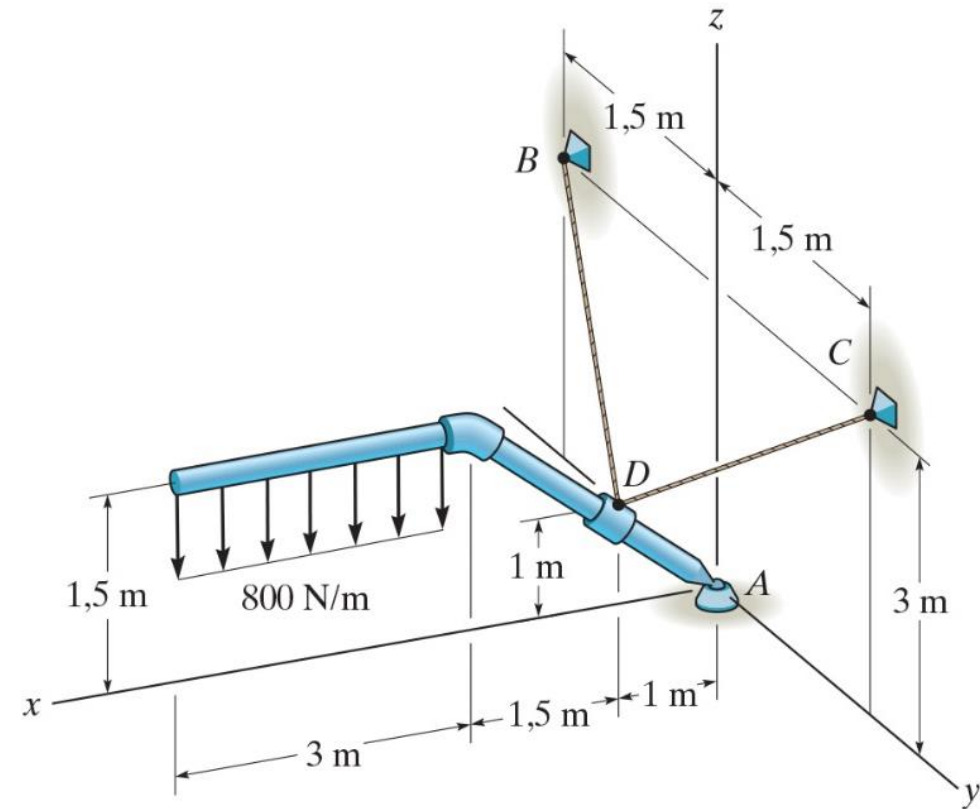
$$F_{BC} = 588.6 \text{ N}$$

$$A_y = 588.6 \text{ N}$$

$$F_{BD} = 294.3 \text{ N}$$

$$A_z = 490.5 \text{ N}$$

Extra Opgave 3



p.267 – 5.75

5.75. Bepaal de componenten van de reactiekrachten bij het kogelgewricht A en de trekkracht in de tuien DB en DC .

$$A_x = 3200 \text{ N}$$

$$F_{DB} = 4320 \text{ N}$$

$$A_y = 0 \text{ N}$$

$$F_{DC} = 4320 \text{ N}$$

$$A_z = -4000 \text{ N}$$

H5 – Evenwicht van een Star Lichaam

