

Figuur 4.45

- 29 In figuur 4.45 is de lengte van het brugdek 2,8 m. Het brugdek wordt opgehaald door het touw dat is vastgemaakt aan het uiteinde D van het brugdek. De spankracht in het touw heeft een moment ten opzichte van draaipunt E. De arm van de spankracht in het touw is gelijk aan 2,1 m.
- Toon dit aan door de volgende opdrachten uit te voeren:
 - Teken de arm van de spankracht.
 - Laat met een goniometrische formule zien dat de arm van de spankracht gelijk is aan 2,1 m.
- De spankracht heeft een waarde van $2,2 \cdot 10^3$ N.
- Bereken de grootte van het moment van de spankracht ten opzichte van draaipunt E.
- De zwaartekracht op het brugdek zorgt ook voor een moment. Tijdens het ophalen verandert dit moment.
- Leg uit dat het moment van de zwaartekracht tijdens het ophalen kleiner wordt. Tijdens het ophalen wordt het moment van de spankracht ook kleiner.
 - Leg uit of de arm van de spankracht dan groter of kleiner wordt.
 - Leg uit of de spankracht dan groter of kleiner wordt.

Opgave 29

- De arm is de kleinste afstand van het draaipunt tot aan de werklijn van de kracht. Dit is de lijn die loodrecht staat op de werklijn en door het draaipunt loopt. Zie figuur 4.12.

$$\sin(\alpha) = \frac{r}{l_{\text{brugdek}}}$$

$$\alpha = 50^\circ$$

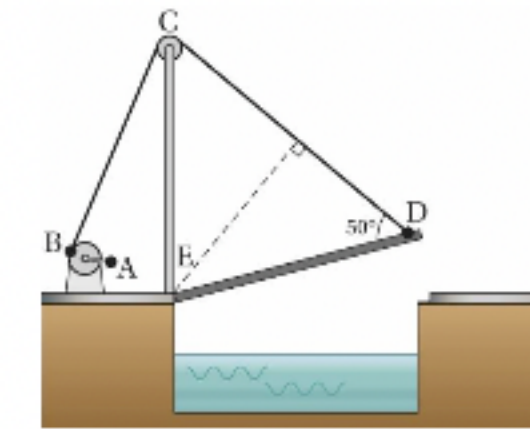
$$l_{\text{brugdek}} = 2,8 \text{ m}$$

$$\sin(50) = \frac{r}{2,8}$$

$$r = 2,8 \times \sin(50)$$

$$r = 2,14 \text{ m}$$

$$\text{Afgerond } r = 2,1 \text{ m.}$$



Figuur 4.12

- Het moment bereken je met de formule voor moment.

$$M = F \cdot r$$

$$F = 2,2 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$r = 2,1 \text{ m}$$

$$M = 2,2 \cdot 10^3 \times 2,1$$

$$M = 4,62 \cdot 10^3 \text{ Nm}$$

$$\text{Afgerond: } M = 4,6 \cdot 10^3 \text{ Nm.}$$

- Dat het moment van de zwaartekracht kleiner wordt, beredeneer je met de formule voor moment.

Voor het moment van de zwaartekracht geldt: $M_{zw} = F_{zw} \cdot r$.
De grootte van de zwaartekracht verandert niet tijdens het ophalen.
De arm van de zwaartekracht is de kleinste afstand tussen de werklijn van de zwaartekracht en het draaipunt E.

Als het brugdek schuiner komt te staan, wordt de arm van de zwaartekracht kleiner.
Het moment van de zwaartekracht wordt dus kleiner tijdens het ophalen.

- Tijdens het ophalen komt de kabel steeds meer horizontaal te liggen. De arm wordt dus groter.
- Voor het moment van de spankracht geldt: $M_{\text{span}} = F_{\text{span}} \cdot r$.
Het moment van de spankracht wordt tijdens het ophalen kleiner.
Als het brugdek schuiner komt te staan, wordt de arm van de spankracht groter.
De spankracht wordt dus kleiner tijdens het ophalen.