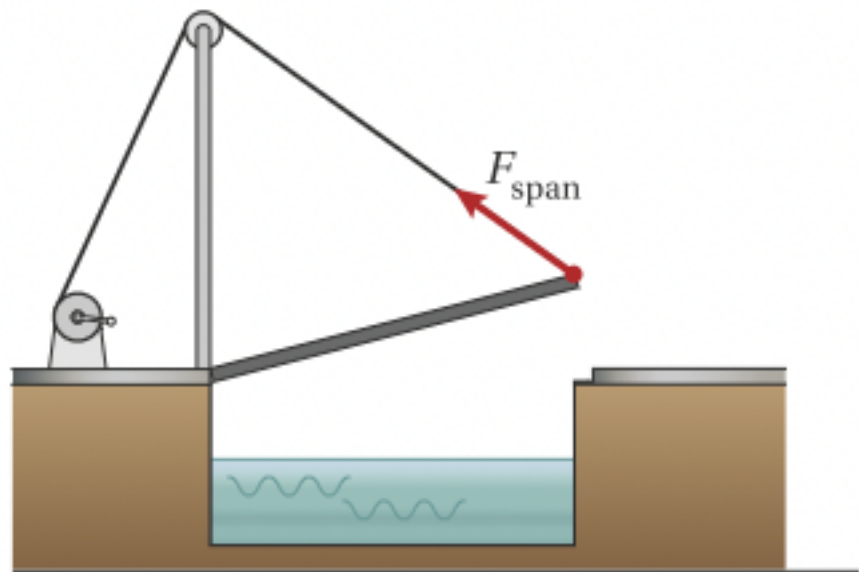


- 31 In figuur 4.52 zie je nogmaals de ophaalbrug uit opgave 28. Het brugdek hangt stil, het touw houdt het brugdek op zijn plaats. Er werken twee momenten op het brugdek. De spankracht zorgt voor het ene moment en de zwaartekracht zorgt voor het andere moment.
- a Geef van ieder moment de draai-richting.
  - b Leg uit wat je weet over de grootte van de twee momenten.
  - c Is de zwaartekracht groter dan, kleiner dan of even groot als de spankracht? Leg je antwoord uit.



Figuur 4.52

Omdat de resulterende kracht op het brugdek 0 N moet zijn, werkt er nog een derde kracht.

- d Waar bevindt zich het aangrijpingspunt van deze derde kracht?

#### 4.6 De hefboomwet

**Opgave 31**

- a Moment van de spankracht: linksom.  
Moment van de zwaartekracht: rechtsom
- b De momenten zijn even groot, want het brugdek wordt op zijn plaats gehouden.
- c Of de zwaartekracht groter dan, kleiner of gelijk is aan de spankracht beredeneer je met de hefboomwet.  
De arm van een kracht bepaal je in figuur 4.52.  
  
De zwaartekracht grijpt aan in het midden van het brugdek. De spankracht grijpt aan in het uiteinde van het brugdek. De arm van de spankracht is groter dan de arm van de zwaartekracht.  
  
Het touw houdt het brugdek op zijn plaats waardoor er evenwicht is.  
De momenten zijn even groot:  
 $M_{zw} = M_{span}$   
 $F_{zw} \cdot r_{zw} = F_{span} \cdot r_{span}$   
 $r_{span}$  is groter dan  $r_{zw}$ .  
De zwaartekracht is dus groter dan de spankracht.
- d In het draaipunt van het brugdek.  
(Dit is de normaalkracht.)