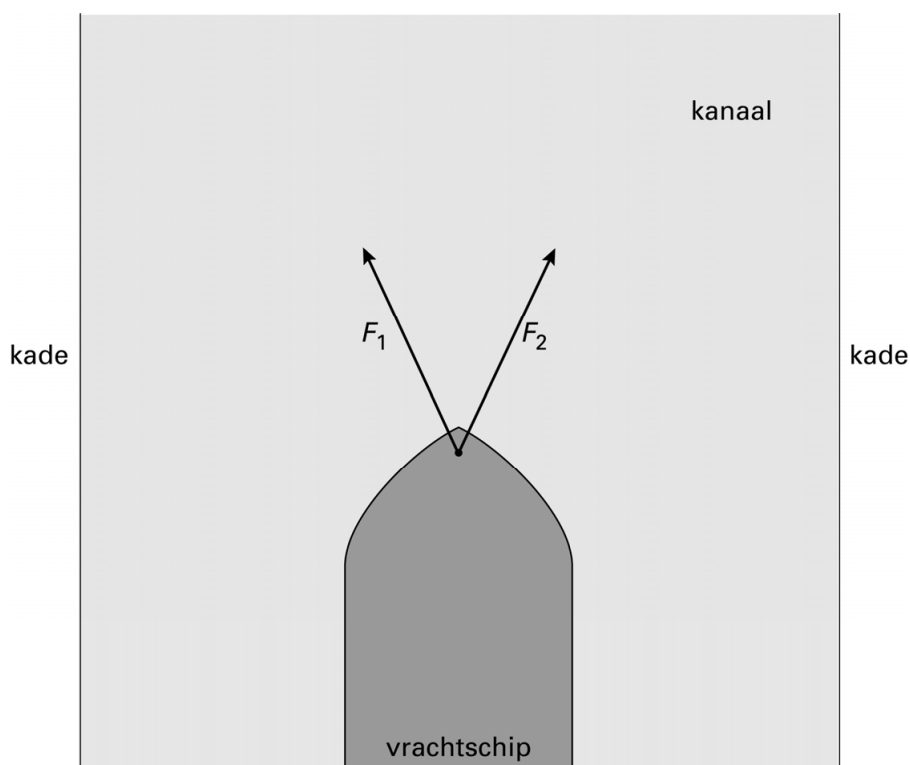


## Containerschip

Een containerschip wordt door een kanaal gesleept.

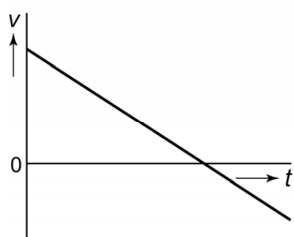


- 3p 11 Het kanaal is 8,8 km lang. De tocht door het kanaal begint om 14:00 uur en eindigt om 14:40 uur. De maximumsnelheid op het kanaal is 12 km/h.  
→ Laat met een berekening zien dat het schip te snel gevaren heeft.
- 3p 12 Twee sleepboten slepen het containerschip. De sleepboten oefenen krachten  $F_1$  en  $F_2$  uit. Deze zijn elk  $1,5 \cdot 10^5$  N. Je ziet een afbeelding van het bovenaanzicht. Deze afbeelding staat ook in de uitwerkbijlage en is op schaal.

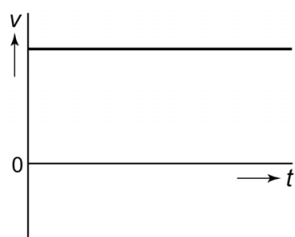


- Bepaal met een constructie in de uitwerkbijlage de resultante (resulterende kracht) van  $F_1$  en  $F_2$ . Noteer de grootte onder de afbeelding.

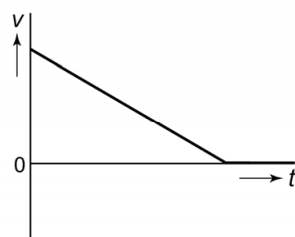
- 1p 13 Vanaf een bepaald moment is de sleepkracht (de resultante van  $F_1$  en  $F_2$ ) kleiner dan de wrijvingskracht op het containerschip.  
Welk van de  $v,t$ -diagrammen geeft het best weer, wat er dan met de snelheid van het containerschip gebeurt?



A



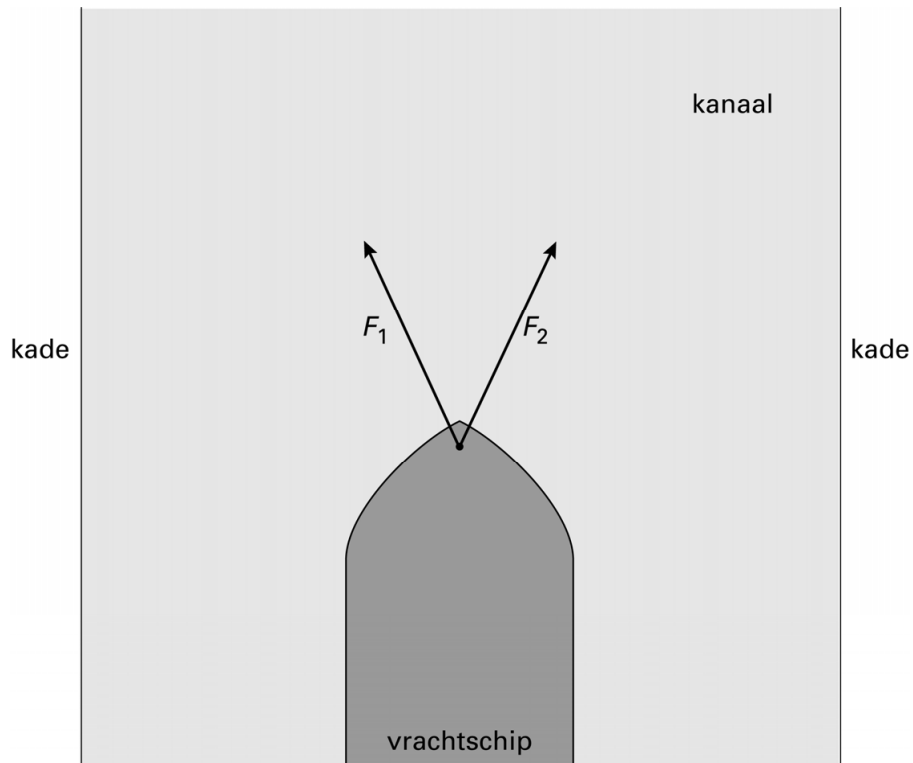
B



C

## uitwerkbijlage

- 12 Bepaal met een constructie de resultante (resulterende kracht) van  $F_1$  en  $F_2$  en noteer de grootte onder de afbeelding.



$F_r = \dots\dots\dots$  N