

Auto uit het ijs

In een filmpje op internet is te zien hoe enkele Russen met een staalkabel en houten planken een auto die door het ijs is gezakt weer boven water halen.

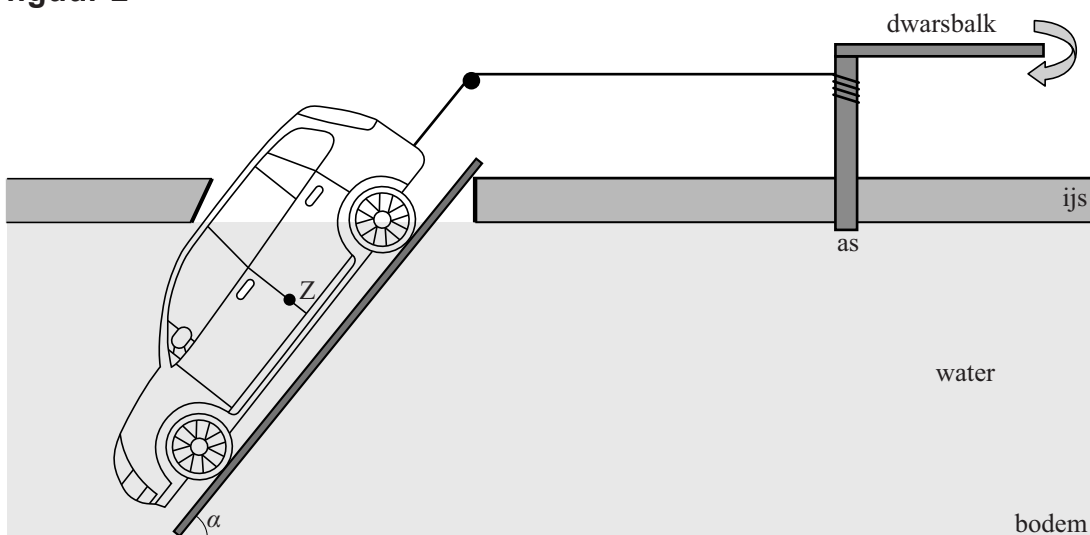
Tussen de auto en het ijs zijn planken gezet waarlangs de auto naar boven getrokken kan worden. In het ijs is een ronde as geslagen waar een dwarsbalk aan is vastgemaakt.

De staalkabel tussen de auto en de as kan worden opgedraaid door tegen deze dwarsbalk te duwen. Zie de foto in figuur 1 en het zijaanzicht in figuur 2.

figuur 1



figuur 2



De planken maken een hellingshoek α met de bodem. Op de auto werken in deze situatie een spankracht, een normaalkracht en een kracht F recht omlaag. De kracht F is de resultante van de zwaartekracht omlaag en de kracht van het water op de auto omhoog. De auto wordt met constante snelheid tegen de helling naar boven getrokken.

Als de auto net is los getrokken van de bodem is de spankracht in de kabel $6,1 \cdot 10^3$ N. Een deel van figuur 2 staat op schaal op de uitwerkbijlage. De spankracht en de werklijn van F zijn hierin getekend vanuit het zwaartepunt Z .

- 4p 24 Voer de volgende opdrachten uit op de uitwerkbijlage:
- Construeer de kracht F en de normaalkracht vanuit punt Z .
 - Bepaal de grootte van F met behulp van deze constructie.