

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

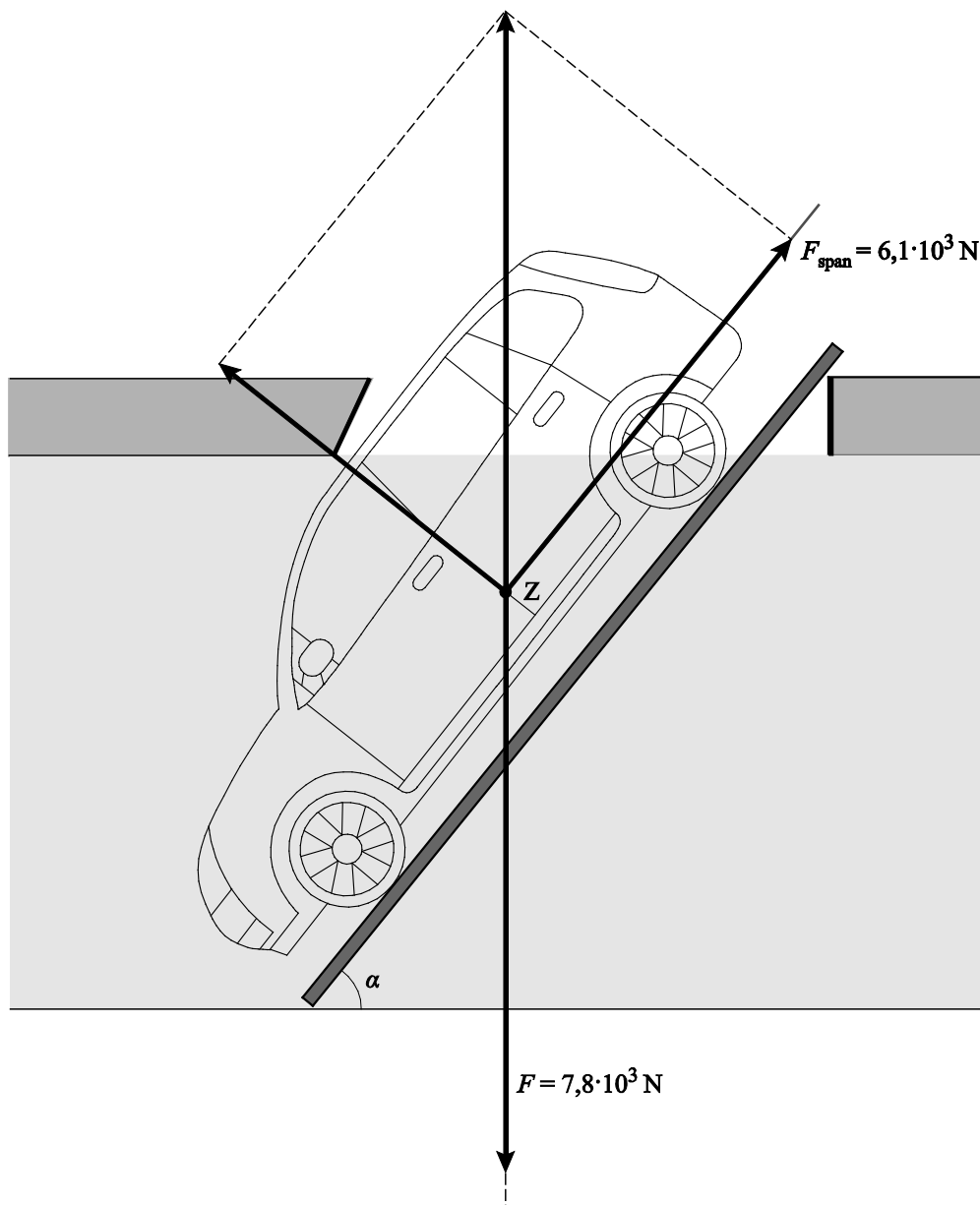
Auto uit het ijs

24 maximumscore 4

uitkomst: $F = 7,8 \cdot 10^3 \text{ N}$

voorbeeld van een bepaling:

—



- juiste constructie van de normaalkracht 1
- juiste constructie van F uit F_{span} en F naar beneden ingetekend 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

– Uit de vector van de spankracht volgt de schaal: $1,0 \text{ cm} = 1,0 \cdot 10^3 \text{ N}$.
 Hieruit volgt voor de kracht F : $F = 7,8 \cdot 1,0 \cdot 10^3 = 7,8 \cdot 10^3 \text{ N}$.

- bepalen van de schaal met behulp van vector F_{span} 1
- completeren van de bepaling van F met een marge van $0,5 \cdot 10^3 \text{ N}$ 1

Opmerking

Wanneer F niet naar beneden is ingetekend, vervalt de tweede deelscore, maar is de vierde deelscore nog wel te behalen.

25 maximumscore 3

uitkomst: $F = 1,1 \cdot 10^2 \text{ N}$

voorbeeld van een berekening:

In deze situatie geldt de hefboomwet: $F_1 r_1 = F_2 r_2$.

De balk is 5,0 m lang; de as heeft een diameter van 18 cm; de spankracht in de kabel is $6,1 \cdot 10^3 \text{ N}$. Invullen geeft:

$F \cdot 5,0 = 6,1 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 10^{-2}$. Hieruit volgt dat $F = 110 \text{ N} = 1,1 \cdot 10^2 \text{ N}$.

- gebruik van $F_1 r_1 = F_2 r_2$ 1
- inzicht dat geldt: $r_2 = \frac{1}{2} d$ 1
- completeren van de berekening 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

26 maximumscore 4

uitkomst: $\Delta\ell = 5,7 \cdot 10^{-3}$ m

voorbeeld van een berekening:

Voor de spanning in de kabel geldt $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{6,1 \cdot 10^3}{80 \cdot 10^{-6}} = 7,63 \cdot 10^7 \text{ Nm}^{-2}$.

De elasticiteitsmodulus van koolstofstaal is $0,20 \cdot 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$. De relatieve

rek in de kabel is dan gelijk aan $\varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{7,63 \cdot 10^7}{0,20 \cdot 10^{12}} = 3,81 \cdot 10^{-4}$.

De lengteverandering van de kabel is dan

$\Delta\ell = \varepsilon \cdot \ell_0 = 3,81 \cdot 10^{-4} \cdot 15 = 5,7 \cdot 10^{-3}$ m.

- gebruik van $\sigma = \frac{F}{A}$ 1
- gebruik van $\varepsilon = \frac{\sigma}{E}$ 1
- gebruik van $\varepsilon = \frac{\Delta\ell}{\ell_0}$ 1
- completeren van de berekening 1

27 A

28 Deze vraag moeten de kandidaten overslaan.

In Wolf is reeds voor alle kandidaten de maximale score ingevoerd bij deze vraag.

29 maximumscore 3

verandering in ontwerp	de kracht die één man aan het einde van de balk moet uitoefenen		
	wordt groter	wordt kleiner	blijft gelijk
langere dwarsbalk		X	
kleinere hellingshoek		X	
dikkere as	X		
langere kabel			X

- indien vier antwoorden juist 3
- indien drie antwoorden juist 2
- indien twee antwoorden juist 1
- indien één of geen antwoord juist 0