

1 Kermis

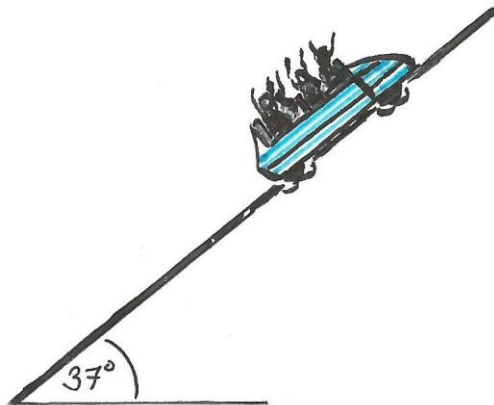
Een meisje van 34 kg zet zich af op een trampoline en beweegt op het moment van de foto omhoog met $0,50 \text{ m/s}^2$, geholpen door twee elastieken.



- a Toon aan dat de elastieken samen voor $3,5 \cdot 10^2 \text{ N}$ zorgen.
- b Leg uit: welk elastiek levert de grootste kracht?
- c Bepaal de spankrachten.

2 Boomerangbaan

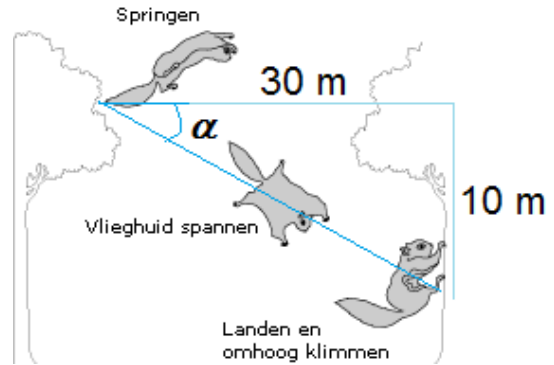
Op het hoogste punt van de boomerangbaan keert de snelheid van de 1,1 ton zware kar (inclusief de passagiers) van richting om.



- a Wat was de richting van \vec{F}_w toen de kar helling op reed?
- b Bereken F_n .
► Even later is $a = 2,5 \text{ m/s}^2$.
- c Bereken F_w .

3 Vliegende eekhoorn

Een vliegende eekhoorn van 150 g springt uit een boom en komt 30 m verder en 10 m lager op de stam van een andere boom terecht.



- a Toon aan: $\alpha = 18^\circ$.
► In glijvlucht is de constante snelheid 5 m/s.
- b Schat de duur van de vlucht.
- c Hoe groot is ΣF op de eekhoorn tijdens de glijvlucht? Licht je antwoord toe.



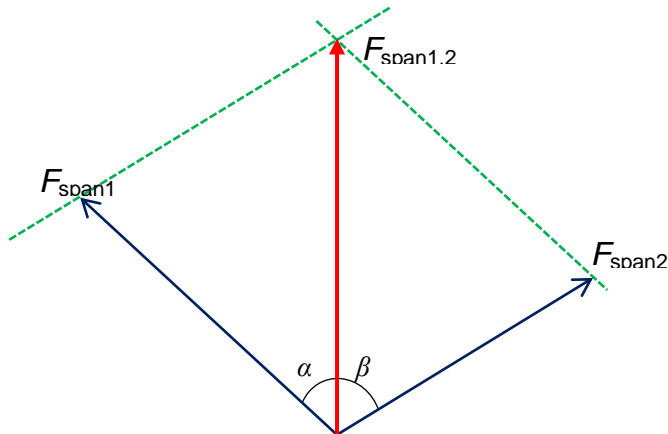
- d Bereken $F_{w,lucht}$.

De antwoorden staan op de volgende pagina's.

De antwoorden van de toets

1 Kermis

- a** $F_{\text{res}} = m \cdot a = 34 \cdot 0,50 = 17 \text{ N}$ (omhoog)
 $F_z = 34 \cdot 9,81 = 333 \text{ N}$ (omlaag)
 $F_{\text{span1,2}} = 17 + 333 = 351 = 3,5 \cdot 10^2 \text{ N}$ (omhoog)
- b** Meet in de foto: het linker elastiek hangt 10 graden steiler dan het rechter elastiek (met de verticaal is de hoek 50° en het rechter elastiek maakt met de verticaal een hoek van 60°), dus de linker 'tilt' het meeste gewicht en levert de grootste kracht.
- c** Opmeten $\alpha = 50^\circ$ en $\beta = 60^\circ$
 Parallelogram tekenen
 Geeft $F_{\text{span1}} = 320 \text{ N}$ en $F_{\text{span2}} = 290 \text{ N}$



2 Boomerangbaan

- a** F_w staat altijd tegen de beweging in, dus omlaag.
- b** $F_z = 1100 \cdot 9,81 = 10791 \text{ N}$
 $F_n = F_{z,y} = F_z \cdot \cos 37^\circ = 8618 = 8,6 \cdot 10^3 \text{ N}$
- c** $F_{z,x} = F_z \cdot \sin 37^\circ = 6494 \text{ N}$
 $F_{\text{res}} = 1100 \cdot 2,5 = 2750 \text{ N}$
 $F_w = F_{z,x} - F_{\text{res}} = 6494 - 2750 = 3744 = 3,7 \cdot 10^3 \text{ N}$

3 Vliegende eekhoorn

- a** $\tan \alpha = 10/30 \Rightarrow \alpha = 18^\circ$
- b** $\Delta x = \sqrt{10^2 + 30^2} = 31,6 \text{ m}$
 $\Delta t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{31,6}{5} = 6,3 \text{ s}$
- c** v is constant, dus ΣF is gelijk aan 0.
- d** $F_z = 0,150 \cdot 9,81 = 1,47 \text{ N}$
 $F_w = F_{z,x} = 1,47 \cdot \sin 18^\circ = 0,45 \text{ N}$