

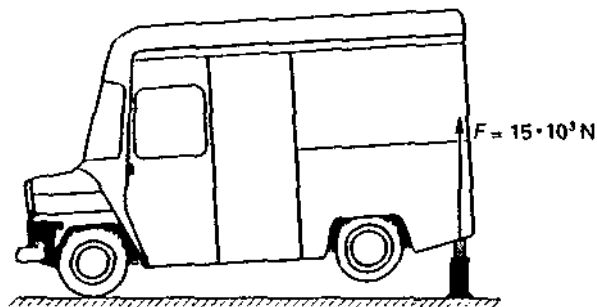
Opgaven: Hefbomen

Amy en Ilse zitten in de speeltuin op een wip. Amy heeft een gewicht van 250 N en zit 3,0 m van het draaipunt af. Ilse heeft een gewicht van 200 N. De wip is in evenwicht.

1. Bereken de massa van Amy.
▶
2. Maak een overzichtelijke tekening van de situatie. Geef het draaipunt, de krachten en de armen aan. De tekening hoeft niet op schaal te zijn.
▶
3. Bereken de op welke afstand van het draaipunt Ilse moet zitten om de wip in evenwicht te brengen.
▶

Een auto is aan de achterkant omhoog gebracht met een krik.

Neem aan dat onder de achterkant van de opgekrikte auto een kracht van $15 \cdot 10^3$ N (15.000 N) omhoog wordt uitgeoefend. Van deze auto staan de voorwielen nog op de grond. Zie onderstaande figuur.

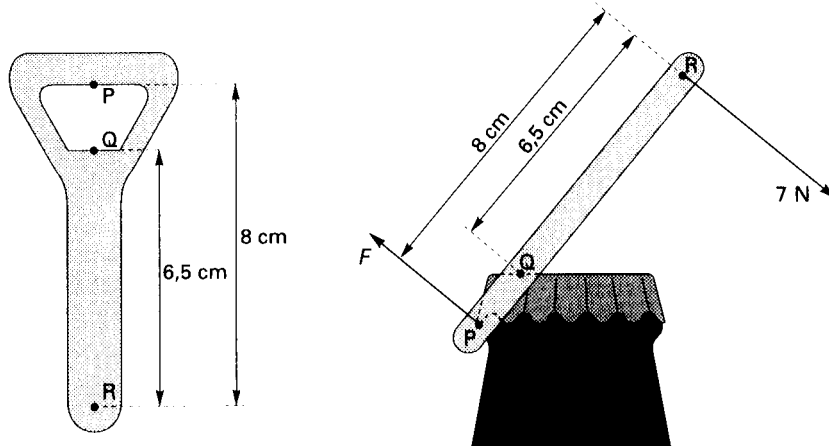


4. Leg uit of het gewicht van de auto kleiner, groter of even groot is als $15 \cdot 10^3$ N.
▶

Met een takel wordt een kist 5 m omhoog gehesen. De kist heeft een massa van 200 kg. Het takel bestaat uit twee losse en twee vaste katrollen.

5. Bereken het gewicht van de kist.
▶
6. Bereken de benodigde spierkracht.
▶
7. Bereken hoeveel meter touw ingehaald moet worden.
▶

Een flessenopener wordt gebruikt om een dop los te krijgen.
 In de situatie van hieronder is in R een kracht van 7 N nodig om de dop los te krijgen.
 Enkele maten zijn in deze figuur gegeven.



De krachten in P en R zijn niet op schaal getekend.

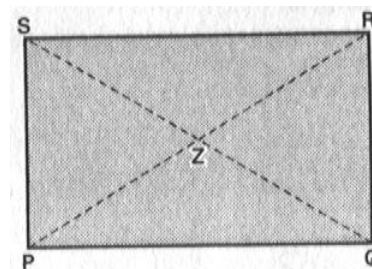
8. Bereken de grootte van de kracht F die dan in de aangegeven richting in punt P op de dop werkt.



In de figuur hiernaast is een biljarttafel in bovenaanzicht getekend.

De punten P, Q, R en S geven de poten aan.

Z is het zwaartepunt van het biljart. Poot Q moet van de grond om er iets onder te leggen, omdat het biljart niet helemaal vlak staat.



Dat kan door de lange kant PQ op te tillen.

Het kan ook door de korte kant QR op te tillen.

9. Leg uit wat de manier is om poot Q met de minste kracht van de grond te krijgen.



Extra opgaven: Een gewichtheffer tilt een gewicht met een massa van 150 kg boven zijn hoofd. Hij verplaats het gewicht daarbij over een afstand van 2,2 m.

10. bereken de spierkracht die nodig is om het gewicht met een constante snelheid omhoog te bewegen.



11. Bereken hoeveel arbeid de gewichtheffer verricht heeft.



12. Leg uit dat de gewichtheffer (natuurkundig gezien) geen arbeid verricht als hij het gewicht vervolgens een half uur in de lucht houdt.

