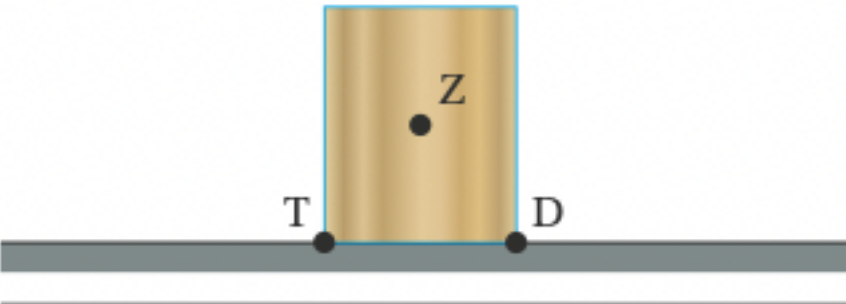


33 In figuur 4.55 zie je een blok van 50 kg. Het zwaartepunt is aangegeven met Z. Onder dit blok ligt misschien een bankbiljet van 100 euro. Wil je dit onderzoeken, dan moet je onder het blok kijken.

a Bereken de kracht die minstens nodig is om het blok op te tillen.

In plaats van het blok op te tillen, kun je ook het bij punt T omhoog trekken. Bij voldoende wrijving kantelt het blok dan om het draaipunt D.

b Leg uit dat je trekkracht de helft is van de tilkracht van vraag a.



Figuur 4.55

Opgave 33

a De tilkracht die minstens nodig is om het blok op te tillen bepaal je met de zwaartekracht op het blok. De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$F_{ZW} = m \cdot g \text{ met } m = 50 \text{ kg en } g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

$$F_{ZW} = 50 \times 9,81$$

$$F_{ZW} = 4,905 \cdot 10^2 \text{ N}$$

Als je het blok met constante snelheid omhoog tilt, dan is de resulterende kracht op het blok volgens de eerste wet van Newton gelijk aan 0 N. De minimale tilkracht is dus gelijk aan de zwaartekracht.

$$F_{\text{til}} = F_{ZW}$$

$$F_{\text{til}} = 4,905 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$\text{Afgerond: } F_{\text{til}} = 4,9 \cdot 10^2 \text{ N.}$$

b De minimale trekkracht volgt uit de hefboomwet.

$$F_{\text{trek}} \cdot r_{\text{trek}} = F_{ZW} \cdot r_{ZW}$$

De arm van de trekkracht ten opzichte van punt D is twee keer zo groot als die van de zwaartekracht.

Dus de trekkracht is de helft van de zwaartekracht.
 In situatie a is de tilkracht gelijk aan de zwaartekracht.
 Dus in situatie b is de trekkracht de helft van de tilkracht.