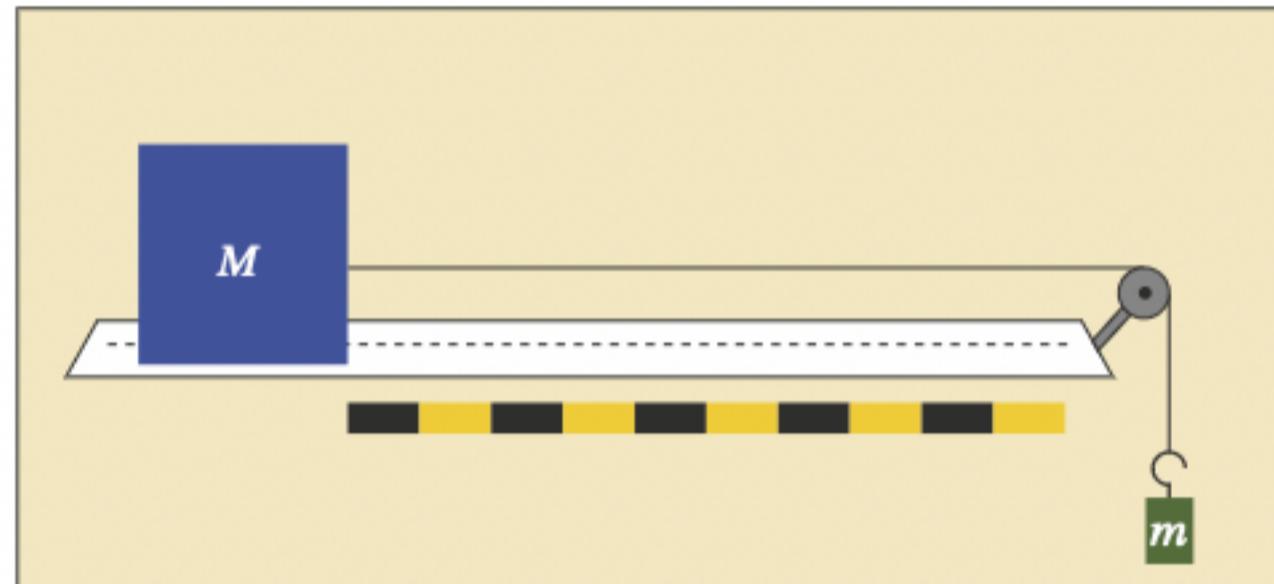


43 Figuur 3.76 is een figuur vergelijkbaar met die in de applet. Blok M bevindt zich op een luchtkussenbaan. Dit is een baan met gaatjes waardoor lucht stroomt, zodat het blok zonder weerstand over de baan kan bewegen. Blok M wordt versneld door een blok m met een massa van $10,0 \text{ g}$. Blok M heeft een massa van 200 g .

- Toon aan dat de kracht die de blokken versnelt $9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ is.
- Bereken de versnelling die blok M krijgt.

De spankracht in het touw is voor en na de katrol dezelfde.

- Leg uit of de spankracht in touw tijdens het versnellen groter dan, kleiner dan of even groot is als $9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$.



Figuur 3.76

Opgave 43

- De kracht die de blokken M en m versnelt, bereken je met de zwaartekracht op m . De zwaartekracht op m bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

De resulterende kracht op M en m samen is de zwaartekracht op m .

$$F_{zw} = m \cdot g$$

$$m = 10,0 \text{ g} = 10,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

$$F_{zw} = 10,0 \cdot 10^{-3} \times 9,81 = 9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_{res} = F_{zw} = 9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

Opmerking

Je moet de massa's M en m als een geheel beschouwen. Dan spelen de spankrachten geen rol.

De spankracht op M is gelijk aan de spankracht op m maar werkt in tegengestelde richting.

- De versnelling van blok M volgt uit de versnelling van de twee massa's samen. De versnelling van de twee massa's samen bereken je met behulp van de tweede wet van Newton.

$$F_{res} = m_{tot} \cdot a_{tot}$$

$$m_{tot} = 200 + 10 = 210 \text{ g} = 210 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$F_{res} = 9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

$$9,81 \cdot 10^{-2} = 210 \cdot 10^{-3} \times a$$

$$a_{tot} = 0,4671 \text{ m s}^{-2}$$

Dus de versnelling op blok M is afgerond: $0,467 \text{ m s}^{-2}$.

- De spankracht tijdens het versnellen berecneer je met de resulterende kracht op m en de zwaartekracht op m .

Voor de resulterende kracht op m geldt:

$$\bar{F}_{res} = \sum \bar{F}_i = F_{zw} + F_{span}$$

$$F_{res} = F_{zw} - F_{span}$$

Blokje m versnelt. Dus is er een resulterende kracht op m .

Dat betekent dat tijdens het versnellen de spankracht op m kleiner is dan de zwaartekracht op m .

De zwaartekracht op m blijft gelijk aan $9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$.

Dus is de spankracht in het touw kleiner dan $9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$.