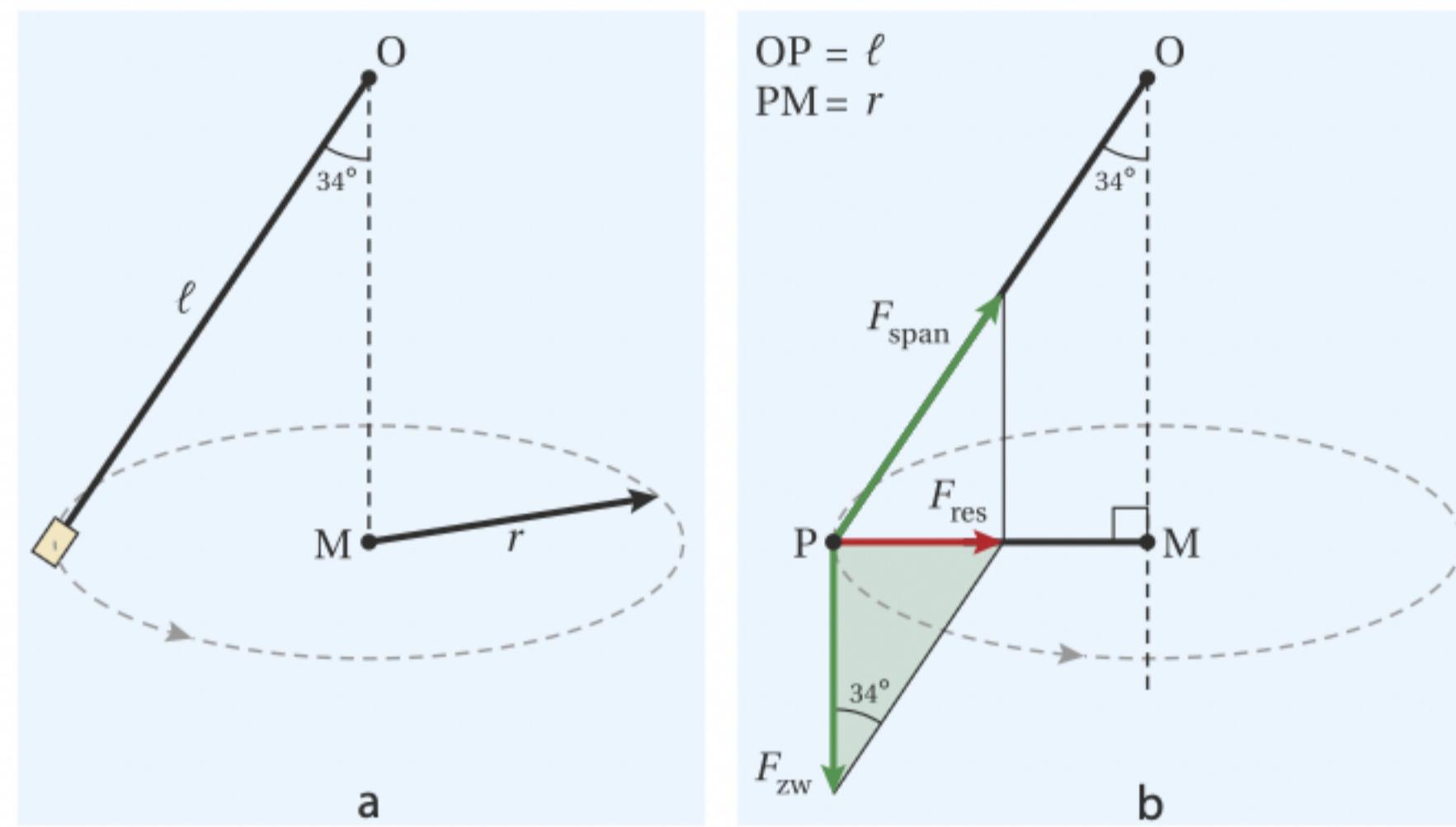


- 13 Helle maakt een touwtje met een lengte van 75 cm vast aan een blokje. Dit blokje laat ze ronddraaien in een horizontaal vlak. Zie figuur 7.12a.
 De straal van de cirkel die het blokje maakt is 42 cm. De massa van het blokje is 50 g.
 Een omloop duurt 1,59 s.
 a Toon aan dat $F_{mpz} = 0,33$ N.



Figuur 7.12

Op het blokje werken twee krachten: de zwaartekracht en de spankracht. De resultante van deze twee krachten is geconstrueerd in figuur 7.12b. Je ziet in figuur 7.12b ook dat de spankracht groter is dan de zwaartekracht. Is het blokje in rust, dan is de spankracht gelijk aan de zwaartekracht.

- b Leg uit dat de spankracht toeneemt als Helle het blokje laat ronddraaien.
 De resulterende kracht F_{res} werkt als middelpuntzoekende kracht.
 c Toon met behulp van figuur 7.12b aan dat $F_{res} = 0,33$ N.

Opgave 13

- a De middelpuntzoekende kracht bereken je met de formule voor de middelpuntzoekende kracht.
 De baansnelheid bereken je met de formule voor de baansnelheid.

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$r = 42 \text{ cm} = 42 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$T = 1,59 \text{ s}$$

$$v = \frac{2\pi \cdot 42 \cdot 10^{-2}}{1,59}$$

$$v = 1,659 \text{ ms}^{-1}$$

$$F_{mpz} = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$m = 50 \text{ g} = 50 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$F_{mpz} = \frac{50 \cdot 10^{-3} \times 1,659^2}{42 \cdot 10^{-2}} = 3,27 \cdot 10^{-1}$$

Afgerond: 0,33 N.

- b In figuur 7.12b van het leerboek zie je dat de spankracht gelijk is aan de schuine zijde van de gearceerde rechthoekige driehoek. De zwaartekracht is een van de rechthoekszijden.
 In een rechthoekige driehoek is de schuine zijde altijd langer dan elk van de rechthoekszijden.
 c De middelpuntzoekende kracht bereken je met de gearceerde rechthoekige driehoek in figuur 7.12b van het leerboek.
 De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

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

$$m = 50 \text{ g} = 50 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

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

$$F_{zw} = 50 \cdot 10^{-3} \times 9,81 = 0,4905 \text{ N}$$

$$\tan(34) = \frac{F_{res}}{F_{zw}}$$

$$\tan(34) = \frac{F_{res}}{0,4905}$$

$$F_{res} = 0,3308 \text{ N}$$

Afgerond 0,33 N.