

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Schommelen

5 maximumscore 3

- $T = 6,28 \cdot \sqrt{\frac{1,80}{9,81}} \approx 2,69$ (seconden) 1
- Het aantal keer heen en weer zwaaien per minuut kan berekend worden met $\frac{60}{2,69}$ 1
- Het antwoord: 22 (keer per minuut) (of nauwkeuriger) 1

6 maximumscore 5

- $\left(6,28 \cdot \sqrt{\frac{L}{9,81}}\right)^2 = T^2$ 1
- $6,28^2 \cdot \frac{L}{9,81} = T^2$ 1
- $6,28^2 \cdot L = 9,81 \cdot T^2$ 1
- $L = \frac{9,81}{6,28^2} \cdot T^2$ (of $L = 9,81 \cdot \frac{T^2}{6,28^2}$) (of $L = \frac{9,81 \cdot T^2}{6,28^2}$) 1
- $\frac{9,81}{6,28^2} \approx 0,249$, dus (bij benadering geldt) $L = 0,249T^2$ 1

of

- $\sqrt{\frac{L}{9,81}} = \frac{T}{6,28}$ 1
- $\frac{L}{9,81} = \left(\frac{T}{6,28}\right)^2$ 1
- $\frac{L}{9,81} = \frac{T^2}{6,28^2}$ 1
- $L = \frac{9,81}{6,28^2} \cdot T^2$ (of $L = 9,81 \cdot \frac{T^2}{6,28^2}$) (of $L = \frac{9,81 \cdot T^2}{6,28^2}$) 1
- $\frac{9,81}{6,28^2} \approx 0,249$, dus (bij benadering geldt) $L = 0,249T^2$ 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	• $\sqrt{\frac{L}{9,81}} = \frac{T}{6,28}$	1
	• $\sqrt{\frac{L}{9,81}} = \frac{1}{6,28} \cdot T$, dus $\frac{L}{9,81} = \left(\frac{1}{6,28} \cdot T\right)^2$	1
	• $\frac{L}{9,81} = \left(\frac{1}{6,28}\right)^2 \cdot T^2$	1
	• $L = 9,81 \cdot \left(\frac{1}{6,28}\right)^2 \cdot T^2$	1
	• $9,81 \cdot \left(\frac{1}{6,28}\right)^2 \approx 0,249$, dus (bij benadering geldt) $L = 0,249T^2$	1
7	maximumscore 4	
	• Invullen van $T = 3$ in $L = 0,249T^2$ geeft $L \approx 2,24$ (m) (of nauwkeuriger) (dus het schommeltouw moet minimaal 2,24 m lang zijn)	1
	• Het zitje moet minimaal 0,35 m boven de grond hangen, dus het schommeltouw mag maximaal $(2,70 - 0,35 =) 2,35$ m lang zijn	1
	• Het zitje mag maximaal 0,63 m boven de grond hangen, dus het schommeltouw moet minimaal $(2,70 - 0,63 =) 2,07$ m lang zijn	1
	• De minimale lengte is 2,24 m (of 224 cm), de maximale lengte is 2,35 m (of 235 cm)	1
	of	
	• Beschrijven hoe de vergelijking $6,28 \cdot \sqrt{\frac{L}{9,81}} = 3$ (of de ongelijkheid $6,28 \cdot \sqrt{\frac{L}{9,81}} \geq 3$) kan worden opgelost, resulterend in de oplossing $L \approx 2,24$ (m) (of nauwkeuriger) (dus het schommeltouw moet minimaal 2,24 m lang zijn)	1
	• Het zitje moet minimaal 0,35 m boven de grond hangen, dus het schommeltouw mag maximaal $(2,70 - 0,35 =) 2,35$ m lang zijn	1
	• Het zitje mag maximaal 0,63 m boven de grond hangen, dus het schommeltouw moet minimaal $(2,70 - 0,63 =) 2,07$ m lang zijn	1
	• De minimale lengte is 2,24 m (of 224 cm), de maximale lengte is 2,35 m (of 235 cm)	1

Opmerking

Als de formule van de vorige vraag met een nauwkeurigere waarde dan 0,249 is gebruikt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
8	maximumscore 3	
	• $U = 0,867 \cdot 2,33 + 1,75 \approx 3,77$ (m) (of nauwkeuriger)	1
	• De oppervlakte is $3 \cdot 2 \cdot (0,867 \cdot 2,33 + 1,75) \approx 22,62$ (m ²) (of nauwkeuriger)	1
	• Vermenigvuldigen met 38 geeft (afgerond) 860 (euro)	1
9	maximumscore 4	
	• De oppervlakte is $3 \cdot 2U$ (of $6U$) (m ²)	1
	• De kosten zijn $3 \cdot 2U \cdot 38$ (of $228U$) (euro)	1
	• $K = 3 \cdot 2 \cdot (0,867 \cdot L + 1,75) \cdot 38$ (of $228 \cdot (0,867 \cdot L + 1,75)$)	1
	• $K = 198 \cdot L + 399$ (dus $a = 198$ en $b = 399$)	1
	of	
	• De berekening van de juiste waarde van K bij een waarde van L , bijvoorbeeld $K \approx 695,51$ (of nauwkeuriger) als $L = 1,50$	1
	• De berekening van de juiste waarde van K bij een waarde van L , bijvoorbeeld $K \approx 859,59$ (of nauwkeuriger) als $L = 2,33$	1
	• Dit geeft $a = \frac{859,59 - 695,51}{2,33 - 1,50} \approx 198$	1
	• Dit geeft $b = 859,59 - a \cdot 2,33 \approx 399$	1

Opmerkingen

- Als in deze en de vorige vraag de factor 2 beide keren vergeten is, hiervoor bij deze vraag niet opnieuw 1 scorepunt in mindering brengen.
- Als de in de vorige vraag berekende waarde van K niet correct is, maar bij deze vraag op correcte wijze is gebruikt, hiervoor bij deze vraag geen scorepunten in mindering brengen.
- Als in het tweede antwoordalternatief de kosten zijn afgerond op gehele getallen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.