

Wieg

8 maximumscore 2

uitkomst: $u = 9,2 \cdot 10^{-2}$ m

voorbeeld van een berekening:

Als de wieg stil hangt, geldt: $F_{\text{veer}} = F_z$. Hierin is $F_z = mg$ en $F_{\text{veer}} = Cu$.

Invullen geeft: $12,2 \cdot 9,81 = 1,3 \cdot 10^3 \cdot u$.

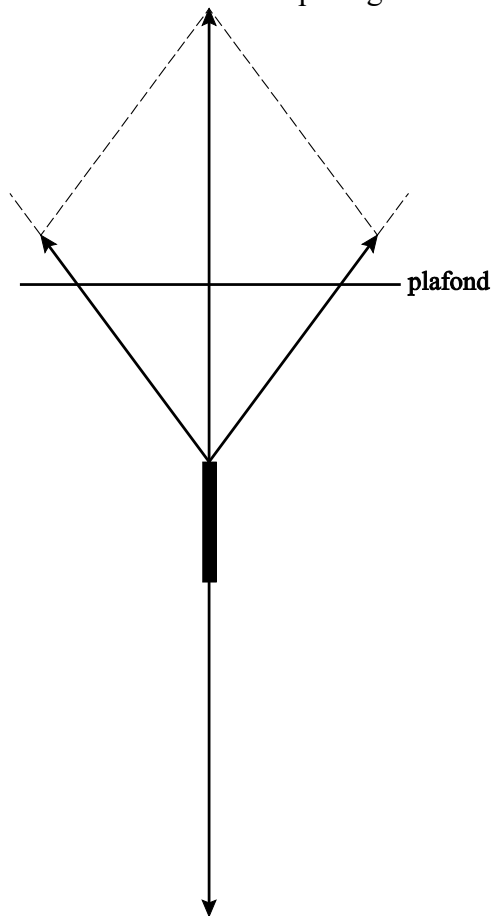
Hieruit volgt dat: $u = \frac{12,2 \cdot 9,81}{1,3 \cdot 10^3} = 9,2 \cdot 10^{-2}$ m.

- gebruik van $F_{\text{veer}} = Cu$ met $F_{\text{veer}} = F_z$ 1
- completeren van de berekening 1

9 maximumscore 3

uitkomst: 74 N (met een marge van 10 N)

voorbeeld van een bepaling:



- tekenen van F_z 1
- construeren van de spankrachten 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerking

Als een kandidaat consequent heeft doorgewerkt met een foutieve waarde voor F_z uit vraag 8 dit niet opnieuw aanrekenen.

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

10 maximumscore 3

uitkomst: $f = 1,5 \text{ Hz}$

voorbeeld van een berekening:

Voor de trillingstijd van de wieg geldt: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m_{\text{totaal}}}{C}}$.

Hierin is $m_{\text{totaal}} = 12,2 + 3,2 = 15,4 \text{ kg}$ en $C = 1,3 \cdot 10^3 \text{ N m}^{-1}$.

Invullen geeft: $T = 2\pi\sqrt{\frac{15,4}{1,3 \cdot 10^3}} = 0,684 = 6,8 \cdot 10^{-1} \text{ s}$.

Hieruit volgt voor de frequentie: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,68} = 1,47 = 1,5 \text{ Hz}$.

- gebruik van $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{C}}$ 1
- inzicht dat $m_{\text{totaal}} = 12,2 + 3,2 = 15,4 \text{ kg}$ 1
- completeren van de berekening 1

11 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Marloes moet de tijd tussen twee of meer hartslagen bepalen om de periode T van het hart te bepalen. Op het cardiogram staat een schaal die aangeeft met hoeveel seconde een schaaldeel (of hokje) overeenkomt, zodat ze T kan berekenen.

Daarna moet zij nog berekenen hoeveel slagen er in één minuut plaatsvinden.

- inzicht in het bepalen van de periode van het hart 1
- noemen van de schaal 1
- inzicht dat hartslag = $\frac{60}{T}$ of $60 \cdot f$ 1

Opmerking

Als de hartslag uitsluitend met een berekening bepaald is volgens bovenstaande methode: goed rekenen.

12 maximumscore 2

- Marloes kan de massa van de wieg groter maken 1
- Zij kan voor een veer kiezen met een kleinere veerconstante 1

Voor vraag 12 moet altijd het tweede scorepunt worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.