

# Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2005-I

© havovwo.nl

## Schommelboot

- $T = 2 \cdot 3,6 = 7,2 \text{ s}$  Met  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \rightarrow 7,2 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{9,81}}$  volgt  $\ell = 13 \text{ m}$
- men gebruikt de formule voor de mathematische slinger: de boot is dat niet.
  - het zwaartepunt ligt, gezien de massaverdeling, hoger dan punt Q.
  - de uitwijkingshoek is te groot
  - de slinger wordt elektrisch aangedreven, wellicht niet in zijn eigenfrequentie
- Afmeting foto: 72 bij 48 mm. Afmeting negatief: 36 bij 24 mm  
→ vergroting van negatief naar foto 2  
Op de foto:  $PQ = 3,95 \text{ cm}$  → op het negatief:  $PQ = 3,95 / 2 = 1,975 \text{ cm}$   
Met  $N = \frac{b}{v} \approx \frac{f}{v} = \frac{0,050}{37} = 1,35 \cdot 10^{-3}$  volgt  $\frac{0,01975}{PQ} = 1,35 \cdot 10^{-3} \rightarrow PQ = 14 \text{ m}$
- Anne: de maximale snelheid wordt in het laagste punt bereikt. Daarvoor en daarna is de snelheid kleiner. Je moet dus de stokken zo dicht mogelijk bij dat laagste punt zetten om de juiste maximale snelheid te meten.  
Bas: de stokken mogen niet te dicht bijeen staan omdat je dan afstand tussen de stokken noch tijdsduur nauwkeurig kunt meten.
- Doppler:  $f_w = f_b \cdot \frac{v_g}{v_g - v_b} \rightarrow 819 = 800 \cdot \frac{343}{343 - v_b} \rightarrow v_b = 7,96 \text{ m/s}$
- $L = 70 \text{ dB} \rightarrow$  met  $L = 120 + 10 \cdot \log I \rightarrow 70 - 120 = 10 \cdot \log I$  volgt  $I = 1 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$   
 $L = 65 \text{ dB} \rightarrow 65 - 120 = 10 \cdot \log I \rightarrow \log I = -5,5 \rightarrow I = 3,16 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$   
Het fluitje zorgt dus voor een toename in geluidsintensiteit van  $6,84 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$   
Met  $P = I \cdot 4\pi R^2$  volgt  $P = 6,84 \cdot 10^{-6} \cdot 4\pi \cdot 13^2 = 1,45 \cdot 10^{-2} \text{ W} = 15 \text{ mW}$
- In het laagste punt moet de normaalkracht (= wat de weegschaal aangeeft in N) zowel de zwaartekracht compenseren als de middelpuntzoekende kracht leveren:

$$F_N = F_z + F_{\text{mpz}} \rightarrow 99 \cdot 9,81 = 68 \cdot 9,81 + \frac{mv^2}{R}$$

$$31 \cdot 9,81 = \frac{68 \cdot v^2}{14} \rightarrow v = 7,9 \text{ m/s}$$