

Opgave 1

CCVN 24 april 2021
aan deze uitwerking kunnen geen rechten worden
ontleend!

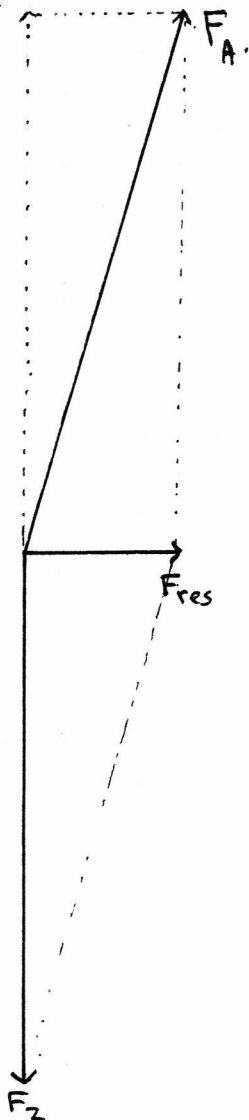
a) aflezen U_z wordt 600 J

$$U_z = mgh \Rightarrow h = \frac{U_z}{mg} \quad \left. \vphantom{U_z = mgh} \right\} h = \frac{U_z}{mg} = \frac{600}{35 \cdot 9,81} \approx 1,7475 \approx 1,75 \text{ m}$$

b) $W = P \cdot \Delta t \rightarrow P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{600}{0,60} \approx 1,0 \cdot 10^3 \text{ W}$
 $W = U_z = 600 \text{ J}$
aflezen $\Delta t = 0,60$
opm: ook goed $\Delta t = 0,58 - 0,04 \rightarrow \Delta t = 0,54 \rightarrow P = 1,1 \cdot 10^3 \text{ W} \rightarrow$ antwoorden tussen $1,0 \cdot 10^3 \leftrightarrow 1,1 \cdot 10^3$ zijn goed

c) $U_z = mgh = 35 \cdot 9,81 \cdot 1,1 = 377,7 \text{ J}$
 $\frac{1}{2} mU^2 = \frac{1}{2} 35 (1,5)^2 = 39,4 \text{ J}$
 $E_t = \frac{1}{2} mU^2 \Rightarrow U = \sqrt{\frac{2 E_t}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 417}{35}} = 4,882 \approx 4,9 \text{ m/s}$
} E_t totale energie bij loslaten is
dus 417,1 J

d) op de halter werkt ook $F_z = mg \approx 35 \cdot 10 = 350 \text{ N}$ deze kracht moet worden gecompenseerd



de verhouding van de lengte van de vector $F_z : F_{res}$ moet 3,5 : 1 zijn

Dit voortentamen is wegens de uitbraak van het coronavirus ingekort tot 140 minuten en bevat daardoor minder vragen dan normaal.

Opgave 2

- a) Eén trilling bedraagt 3,2 hokje. Eén hokje komt overeen met 0,5 ms.
Dus geldt: $T = 3,2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 1,60 \cdot 10^{-3} \text{ s}$.

Voor de frequentie geldt dan: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1,60 \cdot 10^{-3}} = 625 \text{ Hz} \approx 0,63 \text{ kHz}$
(met een marge van 0,03 kHz)

- b) De amplitude van het geluid in Q is kleiner dan van het geluid in P. Dus moet het kanaal van de microfoon in Q een grotere gevoeligheid hebben om een even hoog scoopbeeld te geven.

- c) Het verschil tussen de toppen van de trillingen bedraagt 0,8 hokje. Eén trilling komt overeen met 3,2 hokje. Dus voor het gereduceerd faseverschil geldt: $\Delta\varphi = \frac{0,8}{3,2} = 0,25$.

Op de tekening zijn P en Q ongeveer 1,25 golflengte van elkaar verwijderd. Dus is de gereduceerde fase gelijk aan 0,25.

In figuur 1 is de gereduceerde fase van P 0,25 groter. Dus het beeld van de microfoon in P moet 0,25 trilling vóórlopen. Dus de microfoon in P is aangesloten op kanaal 1.

- d) Het gereduceerd faseverschil is gelijk aan 0 bij de volgende frequenties: 440 Hz en 660 Hz en bij 880 Hz. Bij deze frequenties komt de afstand van 1,19 m tussen P en Q overeen met een geheel aantal golflengtes. Dus bij 220 Hz komt dit overeen met 1 golflengte. Er geldt dus: $v = \lambda f = 1,19 \cdot 220 = 2,62 \cdot 10^2 \text{ m s}^{-1}$.