

Ontspannen lopen

15 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Het genormaliseerde vermogen \tilde{P} is onafhankelijk van de massa.

Omdat $P = m\tilde{P}$, geldt de aanname dat het geleverde vermogen P recht evenredig is met de massa m .

- inzicht dat \tilde{P} onafhankelijk is van de massa 1
- conclusie dat P recht evenredig is met de massa 1

16 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Het vermogen om recht overeind te staan is onafhankelijk van de snelheid en dus gelijk aan de constante q : $P_{\text{stil}} = q$.

Voor de voortbeweging geldt dat de netto spierkracht evenredig is met de snelheid: $F = pv$, zodat $P_{\text{bew}} = Fv = pv^2$.

Opgeteld: $\tilde{P} = P_{\text{bew}} + P_{\text{stil}} = pv^2 + q$.

- inzicht dat $\tilde{P} = P_{\text{bew}} + P_{\text{stil}}$ 1
- gebruik van $P = Fv$ 1
- completeren van het antwoord 1

17 maximumscore 5

uitkomst: $E_{\text{in}} = 5,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

voorbeeld van een bepaling:

Er geldt: $v^2 = \left(\frac{7,0}{3,6}\right)^2 = 3,78 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-2}$.

Aflezen in figuur 3 geeft: $\tilde{P} = 3,90 \text{ W kg}^{-1}$.

Er geldt: $P = m\tilde{P} = 80 \cdot 3,90 = 312 \text{ W}$.

Er geldt: $E_{\text{nuttig}} = Pt = 312 \cdot 3600 = 1,12 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Dus geldt: $E_{\text{in}} = \frac{1,12 \cdot 10^6}{0,20} = 5,6 \cdot 10^6 \text{ J}$.

- uitrekenen van v^2 in de eenheid $\text{m}^2 \text{s}^{-2}$ 1
- aflezen van \tilde{P} in figuur 3 met een marge van $0,2 \text{ W kg}^{-1}$ 1
- inzicht dat $P = m\tilde{P}$ 1
- gebruik van $E_{\text{nuttig}} = PT$ 1
- completeren van de bepaling 1

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

18 maximumscore 3

uitkomst: $S = 0,76$ m (met een marge van 0,08 m)

voorbeeld van een bepaling:

De optimale stapgrootte komt overeen bij het minimum in R .

Dit minimum ligt in figuur 4b bij $v = 1,25 \text{ m s}^{-1}$. Aflezen bij deze snelheid in figuur 4a levert: $f = 1,65 \text{ Hz}$.

Hieruit volgt: $S = \frac{v}{f} = \frac{1,25}{1,65} = 0,76 \text{ m}$.

- aflezen van v bij het minimum van R en bepalen van de overeenkomstige waarde van f 1
- inzicht dat $S = \frac{v}{f}$ 1
- completeren van de bepaling 1

Wijnfraude opsporen

19 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

$t_{\frac{1}{2}}$ van C-14 is 5730 jaar. Dit is te lang, dan is er na 5 jaar nog geen meetbare verandering in activiteit.

$t_{\frac{1}{2}}$ van O-15 is 122 seconde. Dit is te kort, na 5 jaar is er geen activiteit meer.

$t_{\frac{1}{2}}$ van H-3 is 12,3 jaar. Dit is goed, na 5 jaar is er meetbaar verschil.

- opzoeken van de halveringstijden van de drie isotopen 1
- aangeven dat de halveringstijd van C-14 te groot is en die van O-15 te klein is 1
- conclusie dat de halveringstijd van H-3 meetbare veranderingen in de activiteit geeft 1

natuurkunde vwo

Centraal examen vwo

Tijdvak 2

Correctievoorschrift

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vwo,

Bij het centraal examen natuurkunde vwo:

Op **pagina 9**, bij **vraag 8** moet het voorbeeld van een antwoord en het scoringsvoorschrift

- gebruik van $F_z = mg$ 1
- tekenen van de twee andere krachten 1
- toepassen van de schaalfactor 1
- completeren van het antwoord 1

vervangen worden door:

- inzicht dat er een component van de zwaartekracht loodrecht op de wand werkt 2
- consequente constructie van de ontbinding van F_z in twee componenten 2

Opmerking

De naamlabels bij de geconstrueerde krachten mogen genegeerd worden.

Toelichting:

Door de aard van de vraagstelling moeten leerlingen alleen een constructie maken. Er is niet gevraagd naar de bepaling van de grootte van deze krachten.

en

Op **pagina 13**, vraag **17**, moet de **vierde deelscore**

- gebruik van $E_{\text{nuttig}} = PT$ 1

vervangen worden door:

- gebruik van $E = Pt$ en toepassen van de factor 0,20 1