

Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2006-I

© havovwo.nl

Steppen

1. $v_{\text{gemiddeld}} = 3,7 \text{ m/s}$

$$200 \text{ m afgelegd in } \frac{200}{3,7} = 54 \text{ s.}$$

Er zijn 3 afzetten in 10,5 s \rightarrow 3,5 s per afzet.

Er moet $\frac{54}{3,5} = 15$ keer worden afgezet om 200 m af te leggen.

2. Volgens de gegevens geldt: $P = m \cdot a \cdot v$

Het grootste vermogen wordt dus geleverd als a en v maximaal zijn.

- v is maximaal aan het einde van een afzet (zie grafiek)
 - ook a is maximaal aan het einde van een afzet omdat daar de steilheid van de snelheidsgrafiek het grootst is.
- \rightarrow Aan het einde van een afzet is het geleverde vermogen maximaal.

3. Eigenlijk geldt: $F_{\text{res}} = m \cdot a$ met $F_{\text{res}} = F_{\text{afzet}} - F_w$

Dus zou er moeten staan: $P = F_{\text{res}} \cdot v = (F_{\text{afzet}} - F_w) \cdot v$

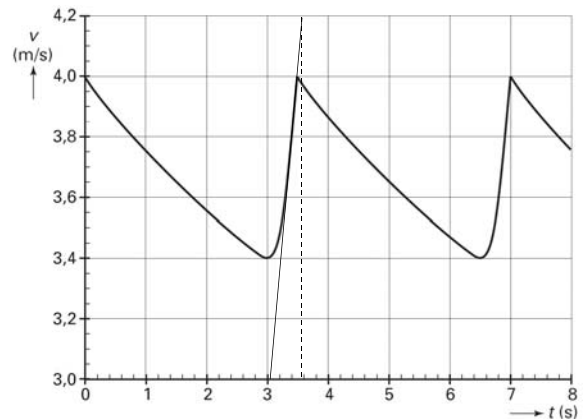
Kennelijk is dus de wrijvingskracht verwaarloosd.

4. - $v_{\text{max}} = 4 \text{ m/s}$

- $a_{\text{max}} =$ steilheid van de grafiek aan het eind van een afzet:

$$a = \frac{4,2 - 3,0}{3,56 - 3,02} = 2,2 \text{ m/s}^2$$

$$P_{\text{max}} = 67 \cdot 4 \cdot 2,2 = 6,0 \cdot 10^2 \text{ W}$$



5. Meet m.b.v. de krachtmeter bij 2 (of meer) verschillende constante snelheden de benodigde kracht.

Je meet dan in feite steeds $F_{w, \text{rol}} + F_{w, \text{lucht}}$.

Zet deze krachten in een grafiek waarbij je verticaal de kracht en horizontaal de snelheid uitzet.

Extrapoleer de grafiek naar $v = 0$, de bijbehorende kracht is de rolweerstand.

Ook goed: Bepaal de benodigde kracht op de step m.b.v. de krachtmeter bij een zodanig lage constante snelheid, dat de luchtweerstand te verwaarlozen is. Je meet dan de rolweerstand.