

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

22 maximumscore 4

uitkomst: $T = 1,3 \cdot 10^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ (met een marge van $0,1 \cdot 10^2 \text{ } ^\circ\text{C}$)

voorbeeld van een antwoord:

- De soortelijke weerstand van grafiet neemt af met toenemende temperatuur (dus de weerstandswaarde neemt af). De koelfilmweerstand gedraagt zich als een NTC.
- Bij $20 \text{ } ^\circ\text{C}$ is de soortelijke weerstand $12,8 \cdot 10^{-6} \text{ }\Omega\text{m}$. Een afname van 10% is toegestaan, dus de soortelijke weerstand mag afnemen tot $11,5 \cdot 10^{-6} \text{ }\Omega\text{m}$. Uit figuur 8 volgt een maximumtemperatuur van $1,3 \cdot 10^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

- inzicht dat de soortelijke weerstand afneemt met het toenemen van de temperatuur 1
- consequente conclusie 1
- toepassen van de 10% afname van de soortelijke weerstand 1
- completeren van de bepaling en significantie 1

Paraplu spin

23 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

De snelheid neemt (ten gevolge van de resulterende kracht van het web op de spin) toe vanaf de lancering totdat de spin (voor het eerst) door de evenwichtsstand gaat. De uitrekking van het web komt dus overeen met de oppervlakte onder de grafiek tot aan de eerste top, dus diagram II is correct.

- inzicht dat de snelheid toeneemt tot aan de evenwichtsstand 1
- consequente keuze voor diagram II 1

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

24 maximumscore 3

uitkomst: $F_{\text{res}} = 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

voorbeeld van een antwoord:

Volgens de wet van arbeid en kinetische energie geldt:

$$W_{\text{tot}} = \Delta E_{\text{k}} \rightarrow Fs = \frac{1}{2}mv_{\text{e}}^2 - \frac{1}{2}mv_{\text{b}}^2$$

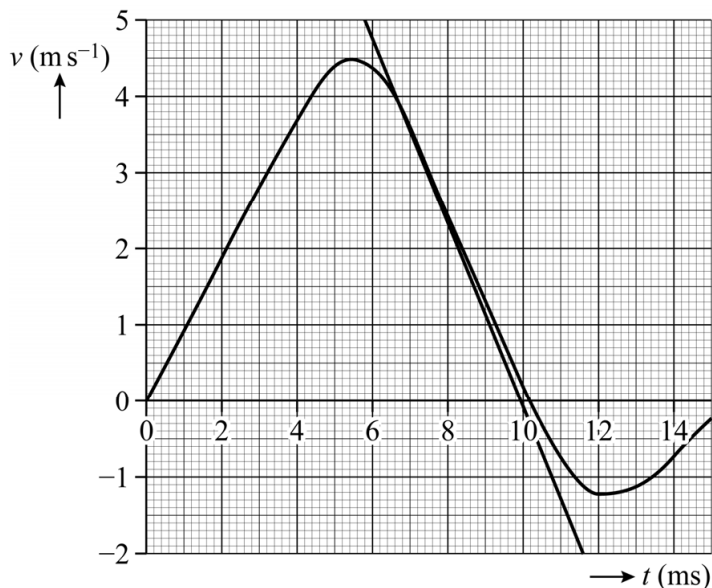
$$F_{\text{res}} \cdot 8,0 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 2,0 \cdot 10^{-7} \cdot 3,0^2 \rightarrow F_{\text{res}} = \frac{9,0 \cdot 10^{-7}}{8,0 \cdot 10^{-3}} = 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ N.}$$

- gebruik van $W_{\text{tot}} = \Delta E_{\text{k}}$ 1
- gebruik van $W = Fs$ en $E_{\text{k}} = \frac{1}{2}mv^2$ 1
- completeren van de berekening en significantie 1

25 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

De maximale versnelling wordt bereikt waar de helling van de (v,t) -grafiek het steilst is.



Hieruit volgt: $a = \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right)_{\text{raaklijn}} = \frac{-2,0 - 5,0}{11,6 \cdot 10^{-3} - 5,8 \cdot 10^{-3}} = (-)1,2 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-2}.$

Uitgedrukt in de valversnelling is dit $\frac{1,2 \cdot 10^3}{9,81} = 1,2 \cdot 10^2 g.$

Dit is meer dan $10 \cdot 9g$, dus de bewering klopt.

- tekenen van de raaklijn op het steilste deel van de grafiek/aangeven van een relevant recht stuk van de grafiek 1
- bepalen van a met een marge van $0,2 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-2}$ 1
- inzicht dat a naar g omgerekend moet worden of vice versa 1
- completeren van de bepaling en consequente conclusie 1

Opmerking

De versnelling mag ook bepaald worden op de opgaande flank van de grafiek.

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

26 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

De formule voor de trillingstijd van een massa-veersysteem luidt:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{C}}$. Als de spin een prooi vangt, wordt de massa groter (bij gelijkblijvende veerconstante). Dit resulteert in een grotere trillingstijd en dus diagram II.

- gebruik van $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{C}}$ met het inzicht dat de massa toeneemt 1
- consequente conclusie 1