

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

3 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

De buis heeft nu een open en een gesloten uiteinde met een buik en een knoop:

K	B
----------	----------

De golflengte van de grondtoon is daardoor langer geworden. Dat betekent dat (bij gelijkblijvende geluidssnelheid) de frequentie is afgenomen/de toon lager is geworden.

- een schets waaruit het inzicht van een knoop bij het gesloten einde en een buik bij het open einde blijkt 1
- inzicht dat de golflengte van de grondtoon is toegenomen 1
- consequente conclusie 1

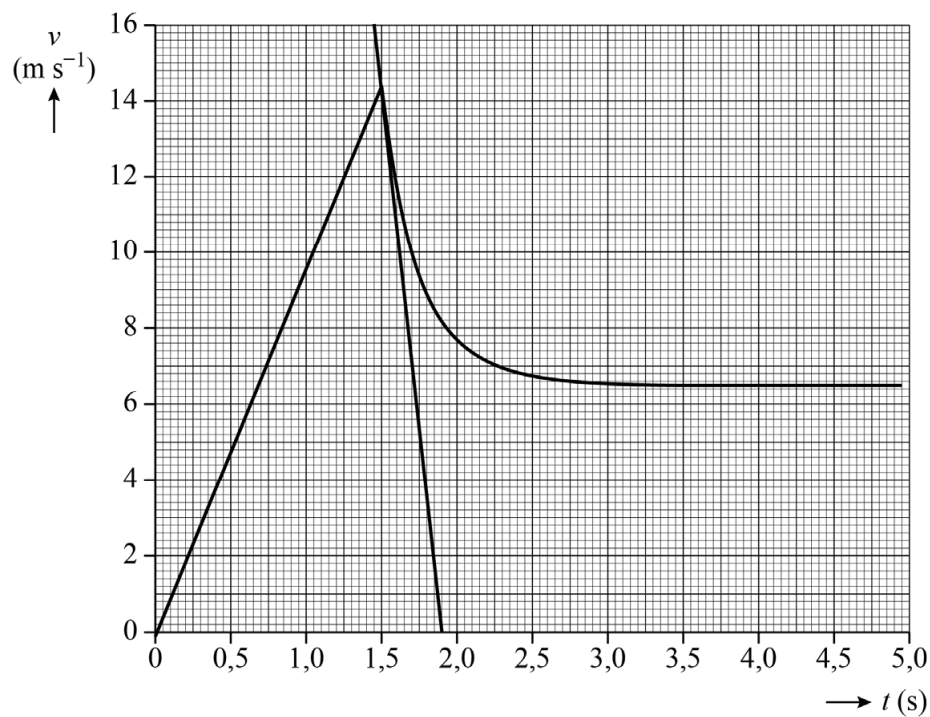
Veilig ontsnappen

4 B

5 maximumscore 3

uitkomst: $a_{\max} = 35,6 \text{ ms}^{-2}$ (met een marge van $12,0 \text{ ms}^{-2}$)

voorbeeld van een antwoord:



Uit de raaklijn aan de grafiek vlak na het openen van de parachute volgt:

$$a = \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right) = \frac{16,0}{1,90 - 1,45} = 35,6 \text{ ms}^{-2}. \text{ Dat is lager dan de veiligheidseis.}$$

- tekenen van een raaklijn direct na $t = 1,5 \text{ s}$ of gebruik van een relevant recht deel in de grafiek 1
- gebruik van $a = \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right)_{\text{raaklijn}}$ 1
- completeren van de bepaling en consequente conclusie 1

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

6 maximumscore 5

uitkomst: $m = 1,4 \text{ kg}$

voorbeeld van een antwoord:

Voor de warmte die in de remschijf wordt opgenomen geldt:

$$Q = \eta E_z = \eta mgh = 0,85 \cdot 280 \cdot 9,81 \cdot 150 = 3,50 \cdot 10^5 \text{ J.}$$

Voor de massa van de remschijf geldt:

$$\text{Binas: } m = \frac{Q}{c\Delta T} = \frac{3,50 \cdot 10^5}{0,46 \cdot 10^3 \cdot (600 - 50)} = 1,4 \text{ kg.}$$

$$\text{Sciencedata: } m = \frac{Q}{c\Delta T} = \frac{3,50 \cdot 10^5}{0,449 \cdot 10^3 \cdot (600 - 50)} = 1,4 \text{ kg.}$$

- gebruik van $E_z = mgh$ 1
- inzicht dat $Q = \eta E_z$ 1
- gebruik van $Q = cm\Delta T$ 1
- completeren van de berekening 1
- significantie 1

7 maximumscore 4

uitkomst: $F_{\text{res}} = 1,4 \cdot 10^3 \text{ N}$

$$v = 2,0 \text{ ms}^{-1}$$

voorbeeld van een antwoord:

- Tijdens een veilige landing is de maximale resulterende kracht op de monteur gelijk aan $F_{\text{res}} = ma = 140 \cdot 10 = 1,4 \cdot 10^3 \text{ N}$.
- Er geldt:

$$E_k = W \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = F_{\text{res}}s \rightarrow v = \sqrt{\frac{2F_{\text{res}}s}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,4 \cdot 10^3 \cdot 0,20}{140}} = 2,0 \text{ ms}^{-1}.$$

- gebruik van $F = ma$ 1
- gebruik van $W = Fs$ 1
- gebruik van $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ 1
- completeren van de berekeningen 1