

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

X-stream

6 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

- In buisdeel AB is geen sprake van een beweging loodrecht naar beneden, maar van een beweging langs een hellend vlak met een hellingshoek (van 77°).
Er is geen sprake van een vrije val / er is sprake van wrijving.
- De versnelling is: $a = g \sin \alpha = 9,81 \sin(77^\circ) = 9,6 \text{ ms}^{-2}$.
- inzicht dat er geen sprake is van een beweging loodrecht naar beneden / dat er wrijving optreedt 1
- opmeten van de hellingshoek (met een marge van 3°) 1
- inzicht in $a = g \sin \alpha$ 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerking:

Als een kandidaat het derde scorepunt niet behaalt, mag het vierde scorepunt niet toegekend worden.

7 maximumscore 2

uitkomst: $F = 1,4 \cdot 10^2 \text{ N}$

voorbeeld van een berekening:

Er geldt: $P = Fv$.

Invullen geeft: $1,5 \cdot 10^3 = F \cdot 11$.

Dit levert: $F = 1,4 \cdot 10^2 \text{ N}$.

- gebruik van $P = Fv$ 1
- completeren van de berekening 1

8 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

- Een grotere k betekent meer wrijving, dus ‘minder water’.
- De constante k heeft geen eenheid / heeft de eenheid 1.
Dit volgt uit regel $F_w = k \cdot m \cdot g \cdot \cos(\text{hoek})$: het product $m \cdot g$ heeft al de eenheid N net als F_w en de cosinus is dimensieloos.
- gebruik van $F_w = k \cdot m \cdot g \cdot \cos(\text{hoek})$ 1
- consequente conclusie 1
- eenheden links en rechts gelijkstellen in de vergelijking 1
- completeren van het antwoord 1

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

9 maximumscore 3

uitkomst: $s_{AB} = 3,8$ m (met een marge van 0,3 m)

voorbeeld van een bepaling:

s_{AB} is gelijk aan de oppervlakte onder de grafiek van nul tot de eerste knik.

Dit geeft: $s_{AB} = \frac{1}{2} \cdot 0,92 \cdot 8,3 = 3,8$ m.

- inzicht dat de afstand overeenkomt met de oppervlakte onder de grafiek 1
- inzicht dat de eerste knik ligt als $s = s_{AB}$ 1
- completeren van de bepaling 1

10 maximumscore 3

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

- Modelregel:
als $s > s_{AC}$ dan $F_w = (F_w +) k_2 \cdot v^2$ eindals
- Startwaarde: $k_2 = 17$
- Stopvoorwaarde: $v < 0$

of

methode 2

- Modelregels:
 $F_{rem} = 17v^2$
als $s > s_{AC}$: $F_{res} = (F_{vooruit})(-F_w) - F_{rem}$
- Stopvoorwaarde: $v < 0$

- inzicht dat als $s > s_{AC}$ in het model de remkracht moet worden toegevoegd 1
- inzicht dat $F_{rem} = 17v^2$ 1
- inzicht dat het model stopt als $v < 0$ 1

Opmerkingen

- *De uitbreiding van het model moet beoordeeld worden op de natuurkundige juistheid, niet op de juistheid van een modeltaal.*
- *Het tweede scorepunt kan behaald worden via een modelregel met als nodig een startwaarde.*
- *De plaats van nieuwe modelregels in het model wordt niet beoordeeld.*

11 maximumscore 1

voorbeelden van een antwoord:

- Bij het passeren van punt B en/of C is de kracht op de persoon anders veel te groot.
- De beweging verloopt veel soepeler.
- De persoon krijgt minder schokken te verduren.