Fontein van Genève

6 **maximumscore 3**
uitkomst: $I = 417$ A

voorbeeld van een berekening:
De pompen hebben elk een vermogen van 500 kW, samen 1000 kW.
De pompen zijn parallel aangesloten op 2400 V.
Voor het vermogen P geldt: $P = UI$, invullen geeft $1000 \cdot 10^3 = 2400 \cdot I$.
Hieruit volgt dat $I = 417$ A.

- gebruik van $P = UI$ — 1
- inzicht dat $P_{\text{totaal}} = (2 \cdot 500)$ kW en $U = 2400$ V — 1
- completeren van de berekening — 1

Opmerking
Als een kandidaat de berekening heeft gemaakt voor één pomp, dus heeft gerekend met P = 500 kW *en U* = 2400 V, *dit niet aanrekenen.*

7 **maximumscore 3**
uitkomst: $\eta = 69{,}4\%$ (of 0,694)

voorbeeld van een berekening:
De kinetische energie van het water dat uit de spuitmond komt is
$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 450 \cdot (55{,}56)^2 = 6{,}94 \cdot 10^5$ J.
Het rendement van de pompen is dan:
$\eta = \dfrac{E_{\text{kin}}}{E_{\text{pompen}}} = \dfrac{6{,}94 \cdot 10^5}{1000 \cdot 10^3} = 0{,}694$. Dit komt overeen met $69{,}4\%$.

- gebruik van $E_{\text{k}} = \frac{1}{2}mv^2$ — 1
- inzicht dat $\eta = \dfrac{E_{\text{kin}}}{E_{\text{pompen}}}$ — 1
- completeren van de berekening — 1

Opmerking
Als een kandidaat heeft gerekend met E_z *in plaats van* E_{kin} *hiervoor maximaal 1 scorepunt toekennen.*

8 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

methode 1

Er geldt: $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ (mits er geen rekening gehouden wordt met wrijving)

zodat $h = \frac{\frac{1}{2}v^2}{g} = \frac{\frac{1}{2}(55,6)^2}{9,81} = 157$ m.

Het is dus mogelijk dat het water een hoogte van 140 m haalt.

- gebruik van $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ — 1
- berekenen van de hoogte h — 1
- consequente conclusie — 1

of

methode 2

Er geldt: $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ (mits er geen rekening gehouden wordt met wrijving)

zodat $v^2 = 2gh = 2 \cdot 9,81 \cdot 140 = 2,747 \cdot 10^3$. Hieruit volgt dat $v = 52,5 \text{ m s}^{-1} = 189 \text{ km h}^{-1}$. Dit is minder dan 200 km h^{-1}, dus het water kan een hoogte van 140 m halen.

- gebruik van $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ — 1
- berekenen van de snelheid — 1
- consequente conclusie — 1

Opmerking
Bij het berekenen van de hoogte of de snelheid hoeft niet op de significantie gelet te worden.

Opmerking
Als een kandidaat heeft doorgerekend met een foutieve E_{kin} *van vraag 7 hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

9 maximumscore 3

uitkomst: $v = (-)19 \text{ m s}^{-1}$ met een marge van 1 m s^{-1}

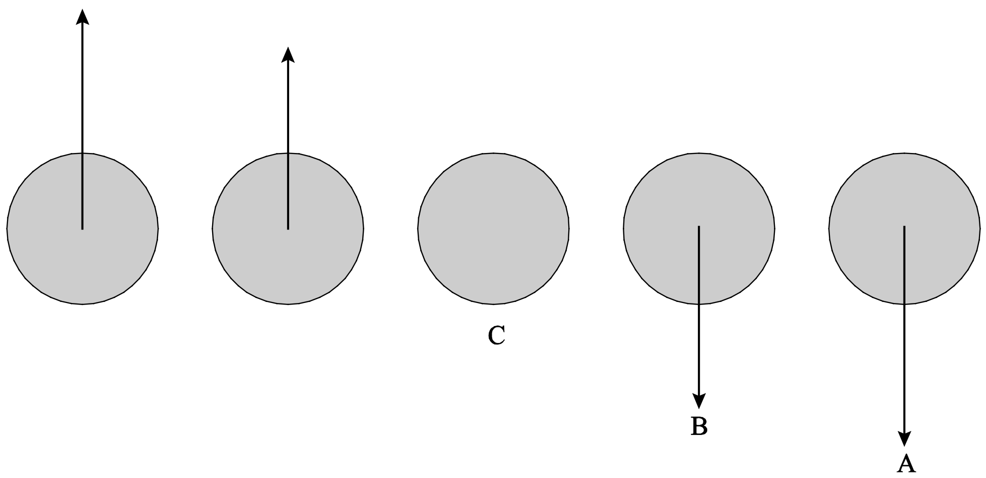
voorbeeld van een bepaling:
De snelheid van de druppel is te bepalen als de helling (van de raaklijn) van de (h,t)-grafiek bij $t = 14 \text{ s}$. Deze helling is

$$\frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{(-)75}{4,0} = (-)18,75 = (-)19 \text{ m s}^{-1}.$$

- inzicht dat de gevraagde snelheid de helling (van de raaklijn) van de (h,t)-grafiek is — 1
- gebruik van $v = \left(\frac{\Delta x}{\Delta t}\right)_{\text{raaklijn}}$ — 1
- completeren van de bepaling — 1

10 maximumscore 1

antwoord:



A, B en C juist — 1

Opmerking
Wanneer één , twee of drie letters verkeerd geplaatst zijn geen scorepunt toekennen.