

26 Je schiet een waterraket weg onder een bepaalde hoek met de horizon. De beginsnelheid is $18,2 \text{ m s}^{-1}$. In het hoogste punt is de horizontale snelheid van de raket $6,1 \text{ m s}^{-1}$. De luchtweerstandskracht wordt verwaarloosd. Bereken de maximale hoogte die de raket bereikt.

Opgave 26
De maximale hoogte bereken je met de formule voor de zwaarte-energie.
De zwaarte-energie bereken je met de wet van behoud van arbeid en energie.
Bij de wet van behoud van energie bepaal je eerst de energievormen die van belang zijn.

- A (raket is op de grond)
De snelheid is $18,2 \text{ m s}^{-1}$.
Dus de kinetische energie is van belang.
- B (raket is in het hoogste punt)
De raket bereikt een bepaalde hoogte.
De snelheid is $6,1 \text{ m s}^{-1}$.
Dus de zwaarte-energie en de kinetische energie zijn van belang.

$$E_{\text{tot, in, A}} = E_{\text{tot, uit, B}}$$

$$\begin{aligned} E_{k, A} &= E_{zw, B} + E_{k, B} \\ \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_A^2 &= m \cdot g \cdot h_B + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 \\ \frac{1}{2} \cdot v_A^2 &= g \cdot h_B + \frac{1}{2} \cdot v_B^2 \quad (\text{na wegstrepen } m) \\ v_A &= 18,2 \text{ m s}^{-1} \\ g &= 9,81 \text{ m s}^{-2} \\ v_B &= 6,1 \text{ m s}^{-1} \\ \frac{1}{2} \times (18,2)^2 &= 9,81 \cdot h_B + \frac{1}{2} \times (6,1)^2 \\ h_B &= 14,98 \text{ m} \\ \text{Afgerond: } h_B &= 15 \text{ m.} \end{aligned}$$