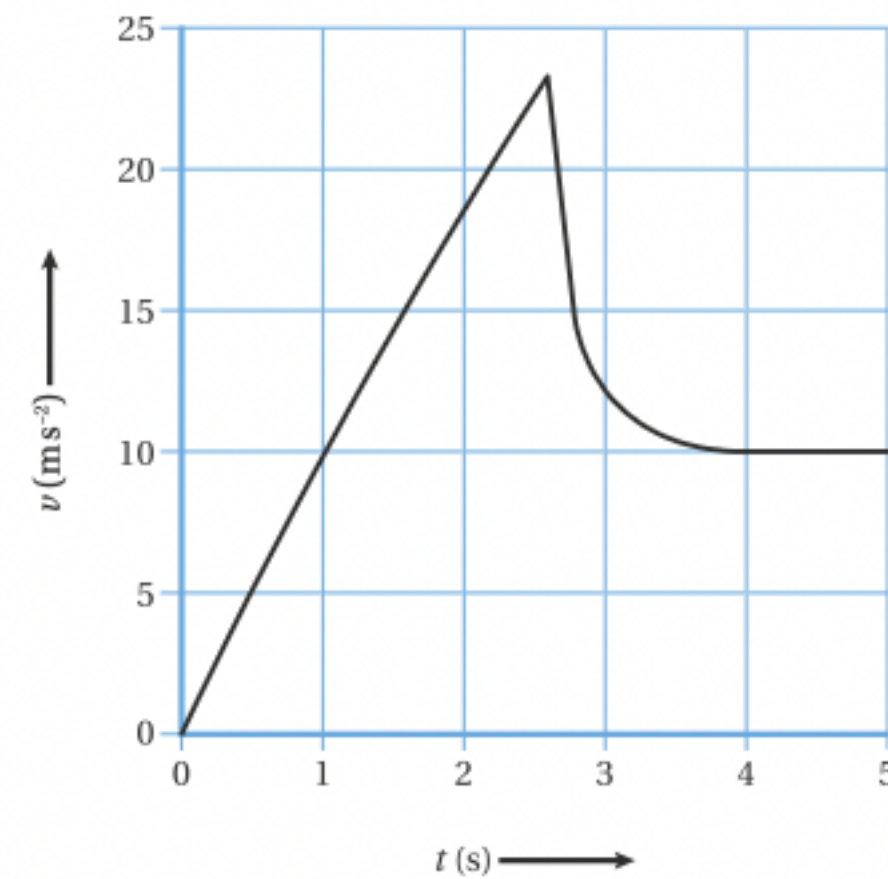


- d 17 Figuur 4.23 is een foto van een basejumper. Zo'n parachutist springt vanaf een hoog gebouw in plaats van uit een vliegtuig. In figuur 4.24 staat het (v,t) -diagram van een sprong. Vlak voor het moment dat de basejumper zijn parachute opent, is de luchtweerstandskracht kleiner dan de zwaartekracht.

- Leg uit hoe dit uit het diagram blijkt.
 - Toon aan dat de versnelling op $t = 3,0$ s gelijk is aan $-6,1 \text{ m s}^{-2}$.
- De massa van de basejumper inclusief zijn parachute was 82 kg .
- Bereken de luchtweerstandskracht op $t = 3,0$ s.



Figuur 4.23



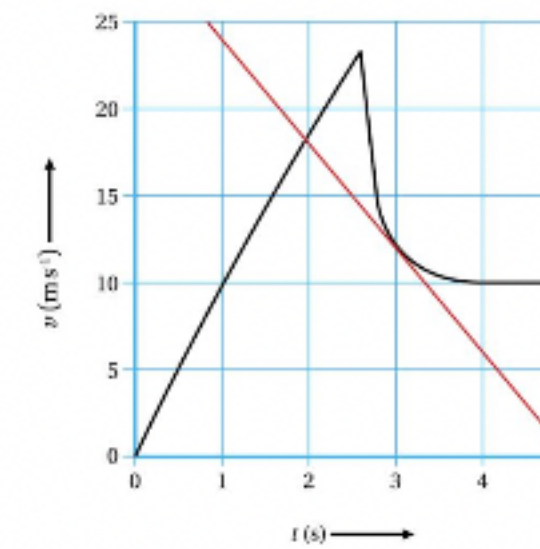
Figuur 4.24

Opgave 17

- Dat de luchtweerstand kleiner is dan de zwaartekracht bereken je met de resulterende kracht van de zwaartekracht en de luchtweerstandskracht.
De zwaartekracht is constant.
De resulterende kracht bereken je met de versnelling.
De versnelling bereken je met de steilheid van de (v,t) -grafiek.

Op $t = 2,5$ s is de steilheid van de (v,t) -grafiek groter dan 0.
Dus is de versnelling groter dan 0 m s^{-2} . De resulterende kracht is dus groter dan 0 N.
De resulterende kracht wordt gevormd door de zwaartekracht en de luchtweerstandskracht.
Dus is de luchtweerstandskracht kleiner dan de zwaartekracht.
- De versnelling volgt uit de steilheid van de (v,t) -grafiek.

Zie figuur 4.8.



Figuur 4.8

$$a = \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right)_{\text{grafieklijn}}$$

$$a = \frac{0,0 - 25,0}{5,0 - 0,9}$$

$$a = -6,09 \text{ m s}^{-2}$$

$$\text{Afgerond: } a = -6,1 \text{ m s}^{-2}$$

- De grootte van de luchtweerstandskracht bereken je met de resulterende kracht en de zwaartekracht.
De resulterende kracht bereken je met de tweede wet van Newton.
De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$F_{ZW} = m \cdot g$$

$$F_{ZW} = 82 \times 9,81$$

$$F_{ZW} = 8,04 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$F_{\text{res}} = m \cdot a$$

$$F_{\text{res}} = F_{ZW} - F_{W,\text{lucht}} \text{ (omdat je naar beneden beweegt, neem je de richting naar beneden positief)}$$

$$m = 82 \text{ kg}$$

$$a = -6,1 \text{ m s}^{-2}$$

$$8,04 \cdot 10^2 - F_{W,\text{lucht}} = 82 \times (-6,1)$$

$$F_{W,\text{lucht}} = 1,304 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$\text{Afgerond: } F_{W,\text{lucht}} = 1,3 \cdot 10^3 \text{ N.}$$