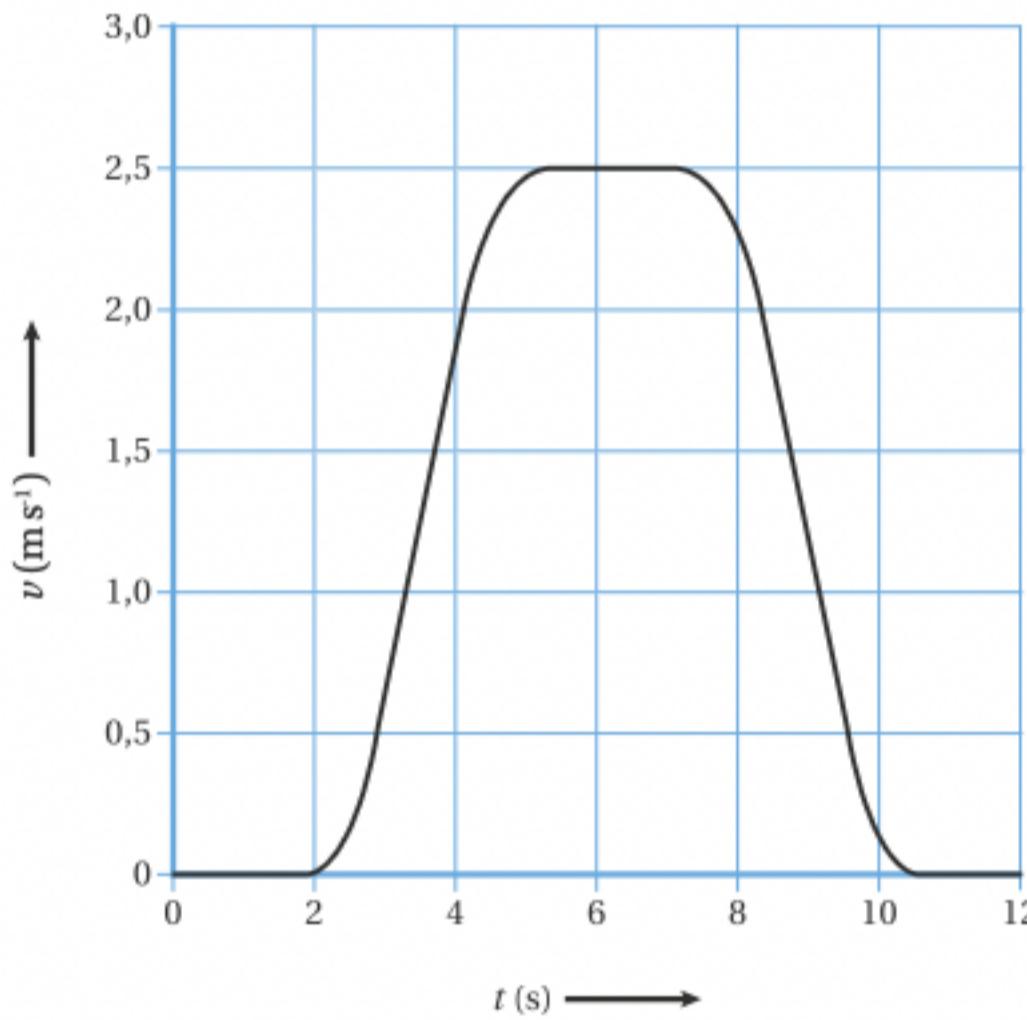


- 47 Inez staat in een lift. Haar massa bedraagt 53 kg. In figuur 3.87 is van de beweging van de lift een (v, t)-diagram gemaakt.

- a Noem drie intervallen waarop $\vec{F}_{\text{gew}, \text{Inez}} = \vec{F}_{\text{zw}, \text{Inez}}$.
Er zijn twee tijdstippen waarop de lift met een snelheid van $1,0 \text{ m s}^{-1}$ omhoog gaat.
b Toon aan dat op het eerste tijdstip $a = 1,2 \text{ m s}^{-2}$.
c Bereken het gewicht van Inez op het eerste tijdstip.
d Is het gewicht op het tweede tijdstip groter dan, kleiner dan of gelijk aan haar gewicht op eerste tijdstip?
Licht je antwoord toe.



Figuur 3.87

Opgave 47

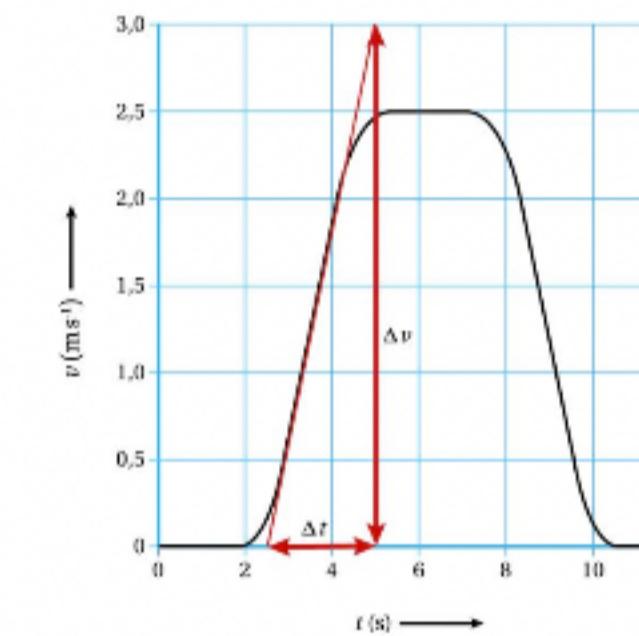
- a Het gewicht van Inez volgt uit de normaalkracht op Inez.
De normaalkracht op Inez is even groot als de zwaartekracht van Inez als de resulterende kracht gelijk aan 0 N.
Volgens de eerste wet van Newton is dat het geval als de snelheid constant is.

Het gewicht van Inez is even groot als de zwaartekracht van Inez:

- tussen $t = 0,0$ en $t = 2,0$ s;
- tussen $t = 5,0$ en $t = 7,0$ s;
- tussen $t = 10,5$ en $t = 12,0$ s.

- b De versnelling volgt uit de steilheid van de (v, t)-grafiek als $v = 1,0 \text{ m s}^{-1}$.

Zie figuur 3.38.



Figuur 3.38

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

$$a = \frac{3,0 - 0,0}{5,0 - 2,5}$$

$$a = 1,20 \text{ m s}^{-2}$$

Afgerond: $1,2 \text{ m s}^{-2}$.

- c Het gewicht van Inez volgt uit de normaalkracht op Inez.
De normaalkracht 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.

$$\begin{aligned} F_{\text{zw}} &= m \cdot g \\ F_{\text{zw}} &= 53 \times 9,81 \\ F_{\text{zw}} &= 5,199 \cdot 10^2 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\sum_i \vec{F}_i = m \cdot \vec{a}$$

$$\sum_i \vec{F}_i = F_n - F_{\text{zw}} \quad (\text{Omdat de lift naar boven beweegt, neem je richting naar boven positief.})$$

$$\begin{aligned} F_n - F_{\text{zw}} &= m \cdot a \\ F_n - 5,199 \cdot 10^2 &= 53 \times 1,3 \\ F_n &= 5,88 \cdot 10^2 \text{ N} \end{aligned}$$

Dus het gewicht van Inez is $5,88 \cdot 10^2 \text{ N}$.
Afgerond: $F_{\text{gew}} = 5,9 \cdot 10^2 \text{ N}$.

- d Op het tweede tijdstip is $a = -1,3 \text{ m s}^{-2}$. De resulterende kracht heeft dan een negatieve waarde. Dat betekent dat F_n kleiner is dan F_{zw} .

Dus het gewicht van Inez is op het tweede tijdstip kleiner dan op het eerste tijdstip.