

- 13 Een parachutist springt uit een helikopter.
- a Teken een  $(v, t)$ -diagram tijdens de eerste 5 s van de val, als er geen luchtweerstandskracht op de parachutist zou werken. Zet een a bij deze lijn.
- In werkelijkheid werkt er wel luchtweerstandskracht op de parachutist.
- b Schets in het diagram een tweede lijn die het werkelijke snelheidsverloop laat zien. Zet een b bij deze lijn.

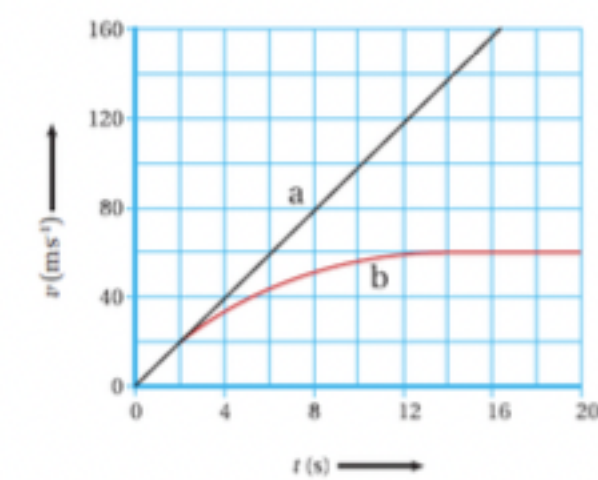
### 4.3 Valbeweging met luchtweerstand

#### Opgave 13

a Zie figuur 4.6.

*Toelichting*

Als er geen luchtweerstandskracht werkt, dan is de zwaartekracht de enige kracht op de parachutist. Hij voert dan een vrije val uit met  $g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$ . Dus de steilheid van grafiek a is  $9,81 \text{ m s}^{-2}$ .



Figuur 4.6

b Zie figuur 4.6.

*Toelichting*

Als er wel een luchtweerstandskracht werkt, dan hangt die af van de snelheid. Hoe groter de snelheid, des te groter is de luchtweerstandskracht. Deze neemt toe totdat hij gelijk is aan de zwaartekracht. Dan is de resulterende kracht 0 N en blijft volgens de eerste wet Newton de snelheid constant.