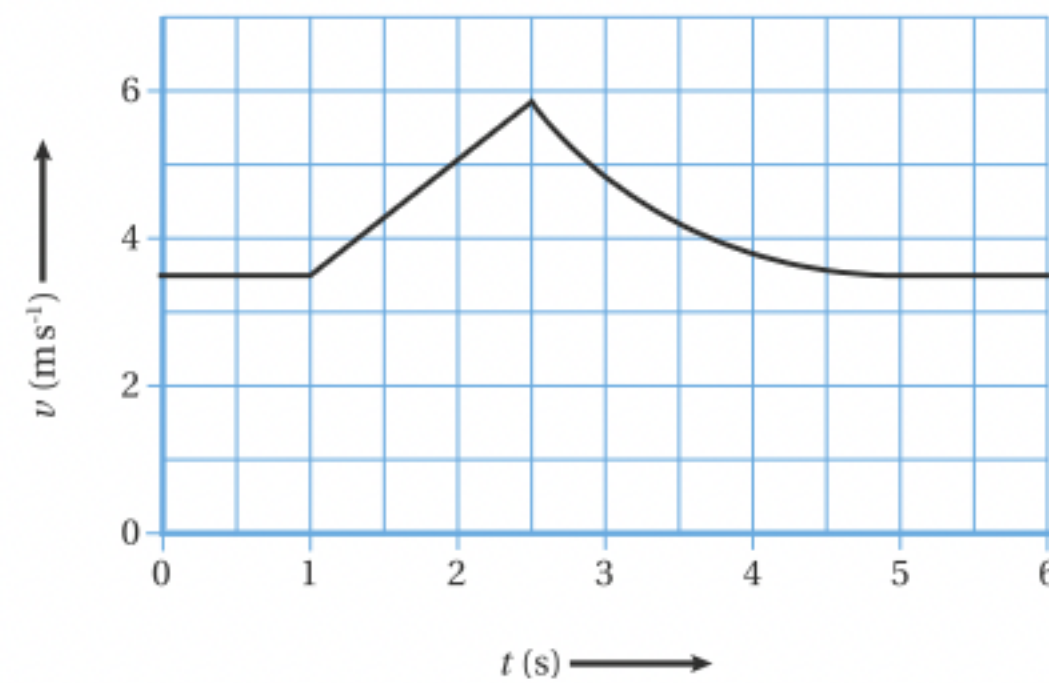


- 23 In figuur 2.49 staat het  $(v,t)$ -diagram van de beweging van Danai op haar fiets. Zij rijdt richting een verkeerslicht als het op  $t = 1,0$  s op oranje springt. Om niet door rood te rijden, versnelt ze totdat zij het verkeerslicht is gepasseerd. Op  $t = 2,5$  s passeert Danai het verkeerslicht.
- Bepaal hoe ver ze op  $t = 1,0$  s van het verkeerslicht verwijderd was.
  - Bepaal de versnelling tussen  $t = 1,0$  s en  $t = 2,5$  s.
- Na  $2,5$  s stopt Danai met trappen waardoor de fiets vertraagt. Op  $t = 5,0$  s trapt ze weer.
- Bepaal de versnelling op  $t = 3,0$  s.
  - Bepaal de afstand die Danai heeft afgelegd tussen  $t = 2,5$  s en  $t = 5,0$  s.

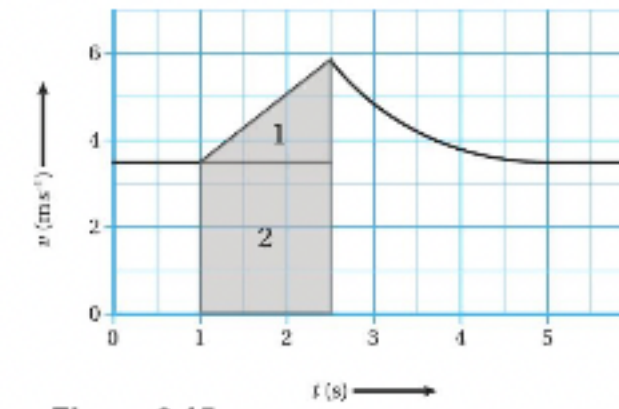


Figuur 2.49

### Opgave 23

- a De verplaatsing bepaal je met de oppervlakte onder de  $(v,t)$ -grafiek tussen  $t = 1,0$  s en  $t = 2,5$  s.  
of  
De verplaatsing bepaal je met de formule voor gemiddelde snelheid bij een willekeurige beweging. De gemiddelde snelheid bij een eenparig versnelde beweging bereken je met de beginsnelheid en de eindsnelheid.

Zie figuur 2.15.



Figuur 2.15

$$s = A_1 + A_2$$

$$s = \frac{1}{2} \times (2,5 - 1,0) \times (5,8 - 3,5) + (2,5 - 1,0) \times (3,5 - 0,0)$$

$$s = 6,97 \text{ m}$$

Afgerond:  $s = 7,0 \text{ m}$ .

of

$$s = v_{\text{gem}} \cdot t$$

$$v_{\text{gem}} = \frac{v_{2,5} + v_1}{2} = \frac{5,8 + 3,5}{2} = 4,65 \text{ ms}^{-1}$$

$$t = 2,5 - 1,0 = 1,5 \text{ s}$$

$$s = 4,65 \times 1,5 = 6,975 \text{ m}$$

Afgerond:  $s = 7,0 \text{ m}$ .

- b De versnelling bepaal je met de steilheid van de  $(v,t)$ -grafiek.

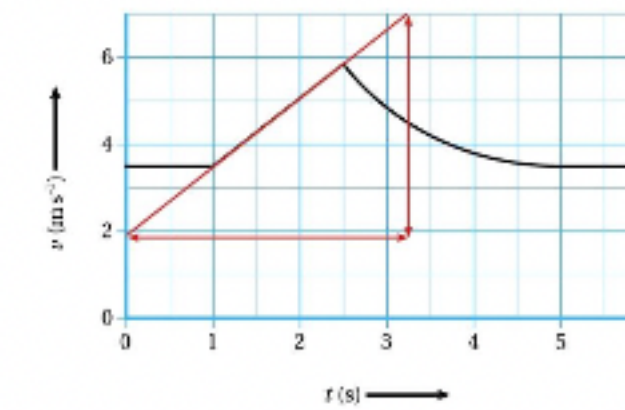
Zie figuur 2.16.

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

$$a = \frac{7,0 - 1,9}{3,2 - 0}$$

$$a = 1,59 \text{ m s}^{-2}$$

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



Figuur 2.16

- c De versnelling op  $t = 3,0$  s bepaal je met de steilheid van de raaklijn.

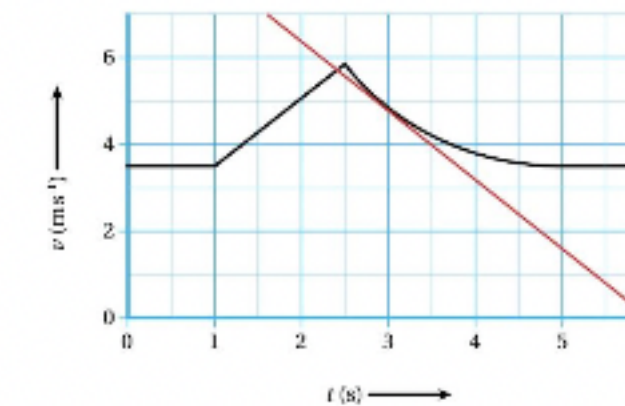
Zie figuur 2.17.

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

$$a = \frac{0,0 - 7,0}{6,0 - 1,6}$$

$$a = -1,59 \text{ ms}^{-2}$$

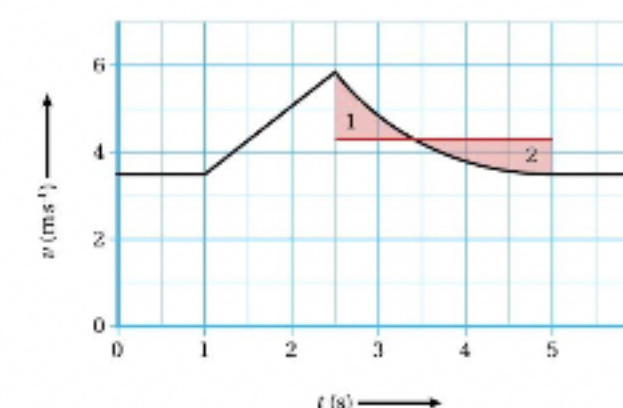
Afgerond:  $a = -1,6 \text{ ms}^{-2}$ .



Figuur 2.17

- d De verplaatsing volgt uit de oppervlakte onder de  $(v,t)$ -grafiek.

Je tekent de lijn die de gemiddelde snelheid aangeeft tussen  $t = 2,5$  s en  $t = 5,0$  s. Oppervlakte 1 is dan gelijk aan oppervlakte 2. Zie figuur 2.18.



Figuur 2.18

$$\Delta x = v_{\text{gem}} \cdot \Delta t$$

$$v_{\text{gem}} = 4,3 \text{ m s}^{-1} \text{ (zie figuur 2.18)}$$

$$\Delta t \text{ is de tijdsduur.}$$

$$\Delta x = 4,3 \times (5,0 - 2,5)$$