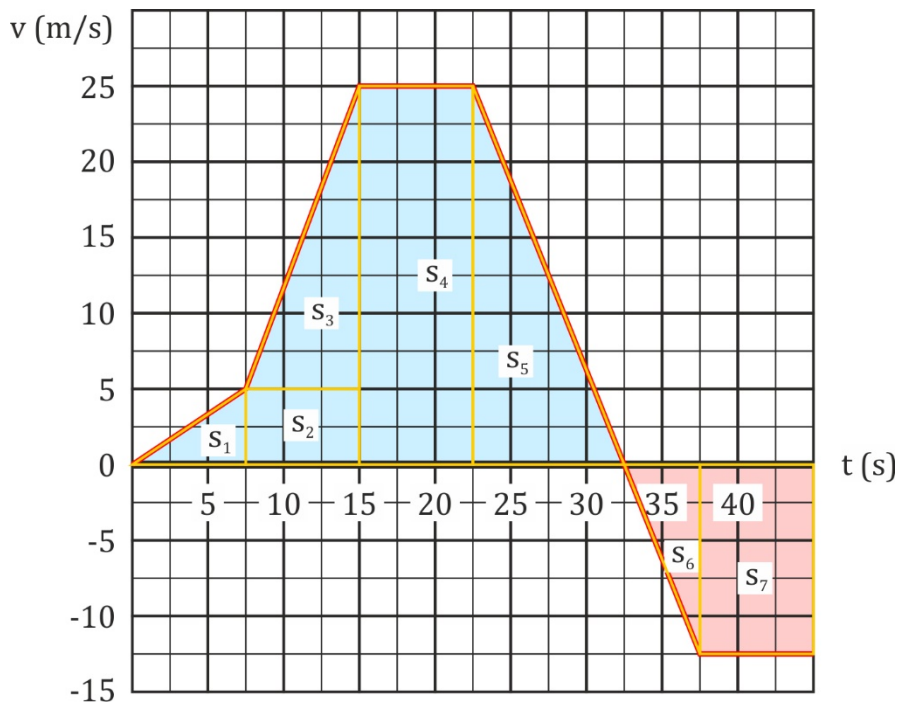


(Plaats, tijd)- diagram versus (afstand, tijd)- diagram**Opgave: Verplaatsing versus afgelegde weg**

Er is een grafiek gegeven. Dus even kijken:

1. punt aflezen levert een snelheid
2. steilheid van een raaklijn bepalen levert een versnelling ($\text{m/s} / \text{s} = \text{m/s}^2$)
3. oppervlakte onder de grafiek levert een afstand ($\text{m/s} \cdot \text{s} = \text{m}$)

- a) Er is een afstand gevraagd, dus kijk je naar de oppervlakte onder de grafiek tussen de tijdstippen $t = 0 \text{ s}$ en $t = 45 \text{ s}$.



$s \hat{=} \text{oppervlakte}$

$$\Rightarrow s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 + s_6 + s_7$$

$$* s_1 = \frac{1}{2} \cdot 7,5 \cdot 5 = 18,75 \text{ m}$$

$$* s_2 = (15,0 - 7,5) \cdot 5 = 37,5 \text{ m}$$

$$* s_3 = \frac{1}{2} \cdot (15,0 - 7,5) \cdot (25 - 5) = 75 \text{ m}$$

$$* s_4 = (22,5 - 15,0) \cdot 25 = 187,5 \text{ m}$$

$$* s_5 = \frac{1}{2} \cdot (32,5 - 22,5) \cdot 25 = 125 \text{ m}$$

$$* s_6 = \frac{1}{2} \cdot (37,5 - 32,5) \cdot 12,5 = 31,25 \text{ m}$$

$$* s_7 = (45,0 - 37,5) \cdot 12,5 = 93,75 \text{ m}$$

$$\Rightarrow s = 18,75 + 37,5 + 75 + 187,5 + 125 + 31,25 + 93,75 = 568,75 \text{ m} = 5,7 \cdot 10^2 \text{ m}$$

- b) Er is een versnelling gevraagd, dus kijk naar de steilheid van de raaklijn op dat punt.

$a \hat{=} \text{steilheid van de raaklijn}$

$$\Rightarrow a = \frac{\text{hoogte driehoek } s_2}{\text{breedte driehoek } s_2} = \frac{25 - 5}{15,0 - 7,5} = 2,667 = 2,7 \text{ m/s}^2$$

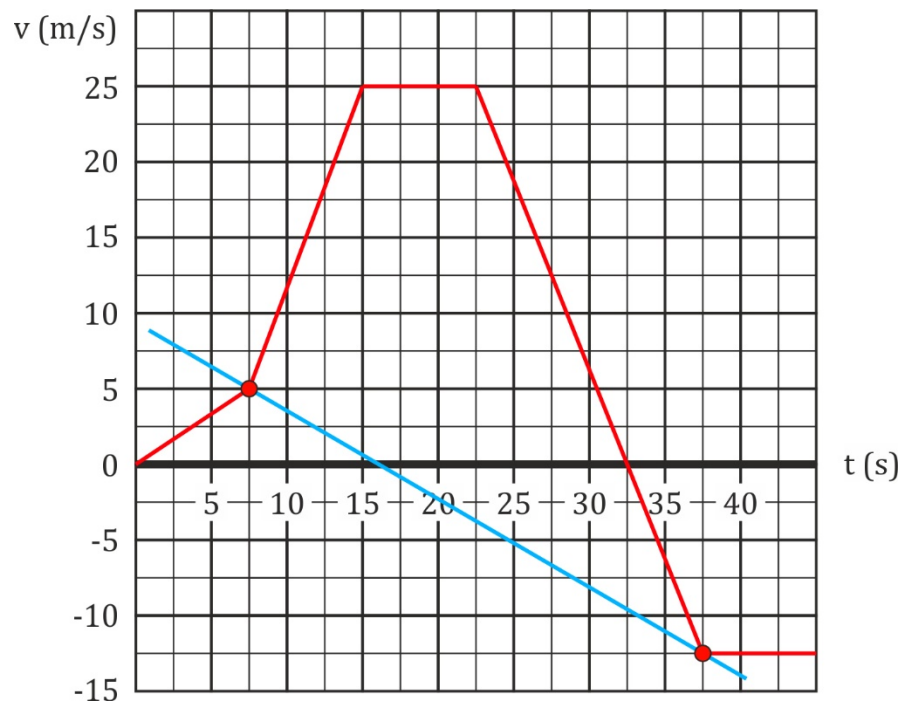
- c) Er is een afstand gevraagd, dus kijk je naar de oppervlakte onder de grafiek tussen de tijdstippen $t = 0$ s en $t = 40$ s.

$s \hat{=} \text{oppervlakte}$

$$\Rightarrow s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 - s_6 - s_7$$

$$\Rightarrow s = 18,75 + 37,5 + 75 + 187,5 + 125 - 31,25 - 93,75 = 318,75 \text{ m} = 3,2 \cdot 10^2 \text{ m}$$

- d) De versnelling komt overeen met de steilheid in het (v,t)-diagram.
De versnelling op een tijdstip komt overeen met de steilheid van een raaklijn op dat tijdstip. De gemiddelde versnelling tussen twee tijdstippen komt overeen met de steilheid van de snijlijn door die twee tijdstippen.



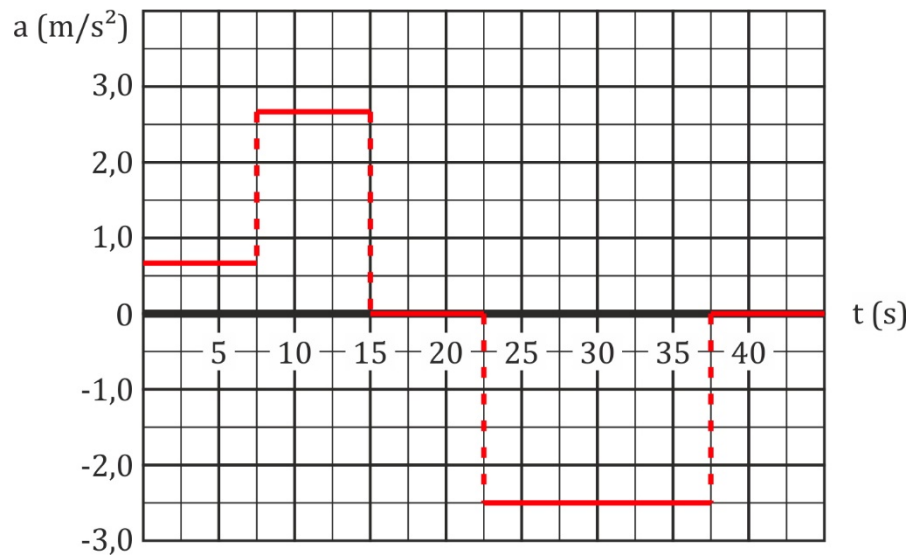
$a \hat{=} \text{steilheid van de raaklijn}$

$$\Rightarrow a = -\frac{(12,5 + 5)}{37,5 - 7,5} = -0,58 \text{ m/s}^2$$

e)

	0 s tot 7,5 s	7,5 s tot 15,0 s	15,0 s tot 22,5 s	22,5 s tot 32,5 s	32,5 s tot 37,5 s	37,5 s tot 45,0 s
Eenparig versneld	x	x			x!!	
Eenparig vertraagd				x		
Eenparig rechtlijnig			x			x

- f) De opdracht is “Tekenen” en niet “Schets”, dus bereken enkele karakteristieke waarden voor de versnelling en teken het gevraagde diagram zo precies mogelijk.



Je ziet dat een knik in het (v,t)-diagram correspondeert met een sprong in het (a,t)-diagram. Dit wordt meestal weergegeven met een streepjeslijn.