

Herhalingsopgaven bij H2 - Beweging - UITWERKING

Opgave 1 - Kogel

Een kogel bereikt met een snelheid van 72 m/s een stuk hout van 2,6 cm dik en gaat hier in 0,40 ms doorheen. In het hout vertraagt de kogel eenparig.

a) Bereken de snelheid waarmee de kogel het stuk hout verlaat.

$$\begin{aligned}v_{\text{gem}} &= \Delta X / \Delta t \\&= 0,026 / 0,0004 \\&= 65 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{\text{gem}} &= (v_{\text{begin}} + v_{\text{eind}}) / 2 \\65 &= (72 + v_{\text{eind}}) / 2 \\72 + v_{\text{eind}} &= 2 \cdot 65 = 130 \\v_{\text{eind}} &= 130 - 72 = \underline{58 \text{ m/s}}\end{aligned}$$

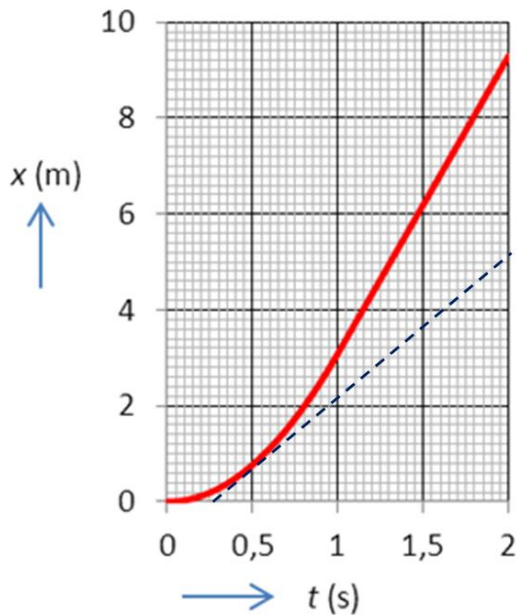
b) Bereken de versnelling van de kogel.

$$\begin{aligned}a &= \Delta v / \Delta t \\&= (58-72) / 0,0004 \\&= \underline{-3,5 \cdot 10^4 \text{ m/s}^2}\end{aligned}$$

Opgave 2 – Start van een hardloper

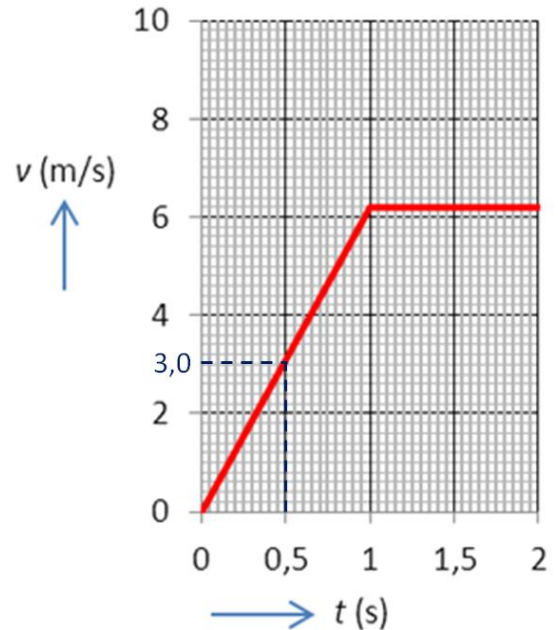
In figuur 1 staat het (x, t) -diagram van de eerste twee seconden na de start van een hardloper. In figuur 2 staat de bijbehorende (v, t) -diagram.

a) Ga na dat uit beide diagrammen dezelfde snelheid volgt op $t = 0,50$ s.



x, t -diagram:

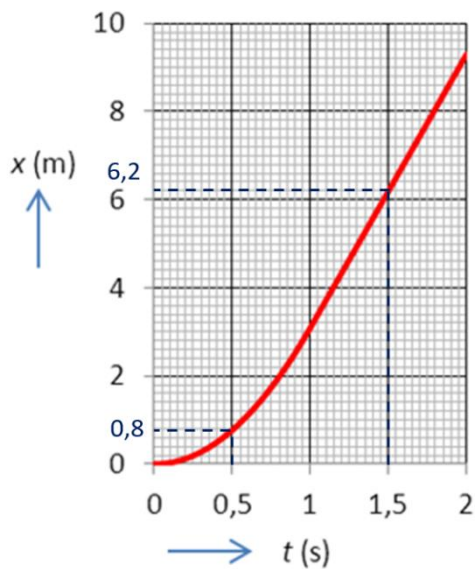
$$\begin{aligned} v &= (\Delta x / \Delta t)_{\text{raaklijn}} \\ &= (5,2 - 0) / (2 - 0,25) \\ &= \underline{3,0 \text{ m/s}} \end{aligned}$$



v, t -diagram:

aflezen
 $t = 0,5 \text{ s} : v = \underline{3,0 \text{ m/s}}$

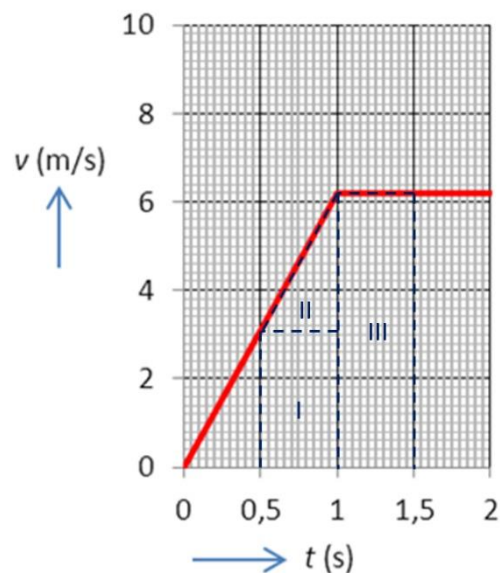
b) Ga na dat beide diagrammen tussen $t = 0,50$ s tot $t = 1,50$ s dezelfde verplaatsing leveren.



x, t -diagram:

aflezen:

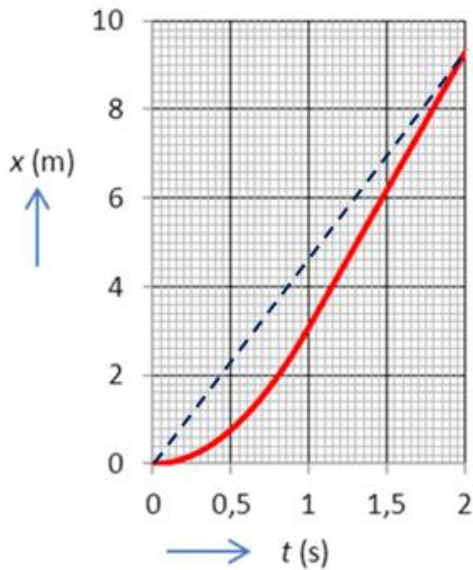
$$\Delta x = 6,20 - 0,80 = \underline{5,4 \text{ m}}$$



v, t -diagram:

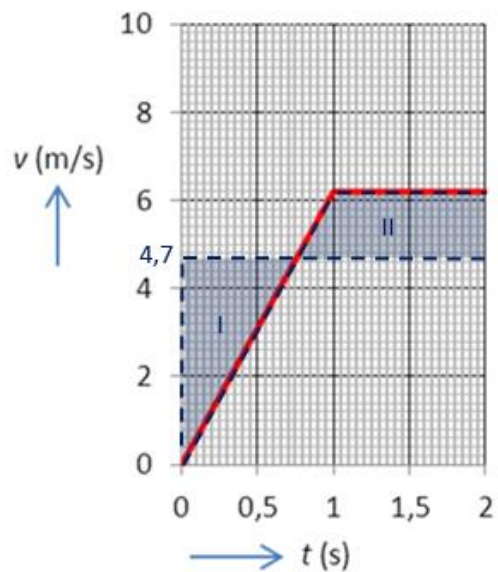
$$\begin{aligned} \Delta x &= \text{oppervlak onder grafiek} \\ &= \text{opp I} + \text{II} + \text{III} \\ &= 3,1 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 3,1 \cdot 0,5 + 6,2 \cdot 0,5 \\ &= 1,55 + 0,775 + 3,1 \\ &= \underline{5,4 \text{ m}} \end{aligned}$$

- c) Ga na dat beide diagrammen tussen $t = 0,0$ s tot $t = 2,0$ s dezelfde gemiddelde snelheid leveren.



x, t -diagram:

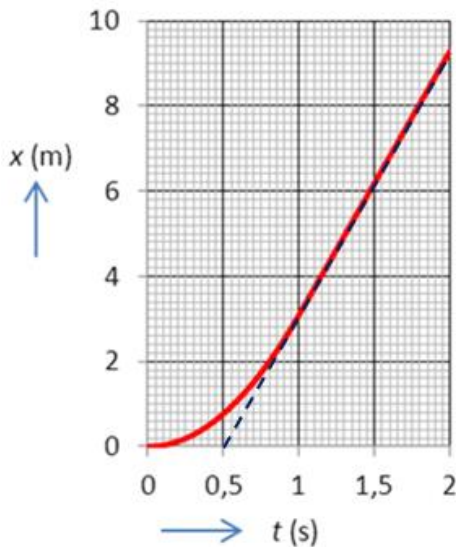
$$\begin{aligned} v_{\text{gem}} &= (\Delta x / \Delta t)_{\text{snijlijn}} \\ &= 9,3 / 2 \\ &= 4,65 \text{ m/s} \\ &= \underline{4,7 \text{ m/s}} \end{aligned}$$



v, t -diagram:

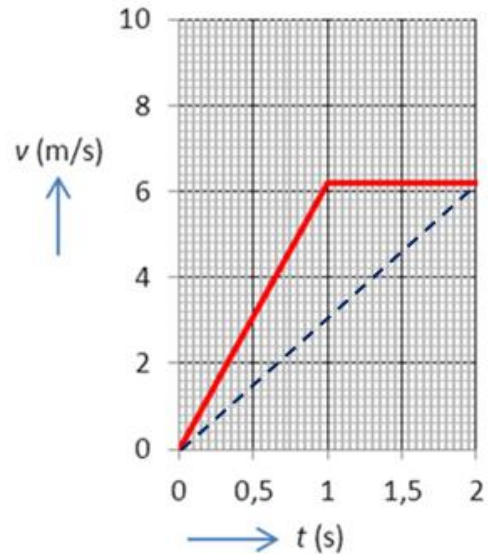
bepaal v_{gem} via horizontale lijn waarvoor opp ① = opp ②.
 $v_{\text{gem}} = \underline{4,7 \text{ m/s}}$

- d) Ga na dat beide diagrammen tussen $t = 0,0$ s tot $t = 2,0$ s dezelfde gemiddelde versnelling leveren.



x, t -diagram :

$$\begin{aligned} v_{\text{eind}} &= (\Delta x / \Delta t)_{\text{raaklijn}} \\ &= 9,3 / 1,5 \\ &= 6,2 \text{ m/s} \\ v_{\text{begin}} &= (\Delta x / \Delta t)_{\text{raaklijn}} \\ &= 0 \text{ m/s} \\ \Delta v &= 6,2 - 0 = 6,2 \text{ m/s} \\ a_{\text{gem}} &= (\Delta v / \Delta t) \\ &= (6,2 - 0) / 2 \\ &= \underline{3,1 \text{ m/s}^2} \end{aligned}$$



v, t -diagram:

$$\begin{aligned} a_{\text{gem}} &= (\Delta v / \Delta t)_{\text{snijlijn}} \\ &= 6,2 / 2 \\ &= \underline{3,1 \text{ m/s}^2} \end{aligned}$$