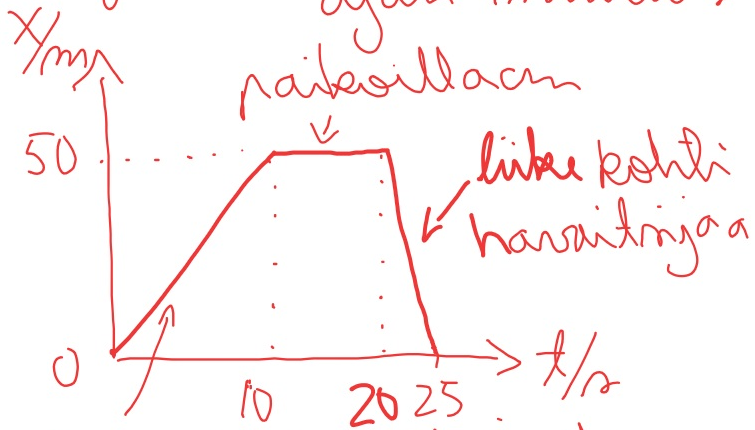


# Wopeus

- Wopeudella on **suunta** ja **itseisarvo** (suuruus)

$$\text{nopeus} = \frac{\text{paikan muutos}}{\text{ajan muutos}}$$

$$\text{suureyhtälönä } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$



$$0 \dots 10s: v_1 = \frac{50m - 0m}{10s - 0s} = 5,0 \frac{m}{s}$$

$$10 \dots 20s: v_2 = \frac{50m - 50m}{20s - 10s} = 0 \frac{m}{s}$$

$$20s \dots 25s: v_3 = \frac{0m - 50m}{25s - 20s} = \frac{-50m}{5s} = -10 \frac{m}{s}$$

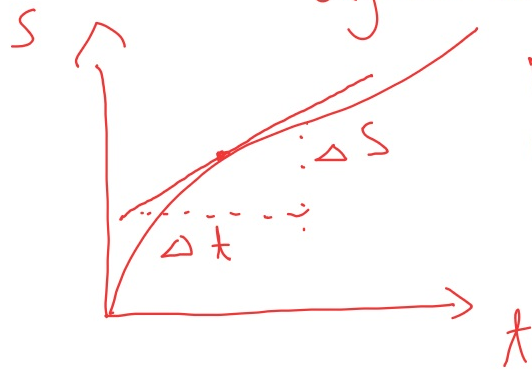
liike pois kasvaintia

## Vauhti:

- ei muuttua, vain suuruus

vauhti =  $\frac{\text{matkan muutos}}{\text{ajan muutos}}$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$



hetkellisen nopeus voidaan Tangentin  
kulmakertoimena  $k = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

1-6.



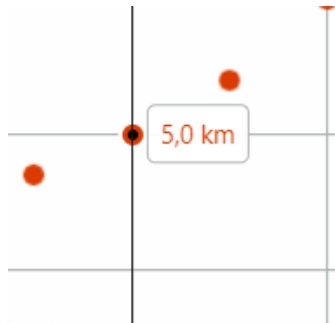
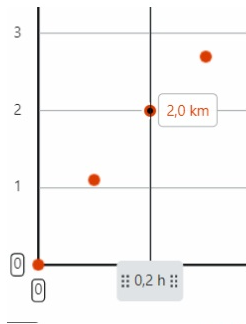
Kuvaaja esittää kävelijän paikkaa ajan

funktiona. Määritä kävelijän

a) paikkaa hetkellä 0,20 h ja 1,0 h

b) keskinopeus aikavälillä 0,20...1,0 h

c) nopeus hetkellä 0,50 h.



$$b) \text{ Keskinopeus: } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5,0 \text{ km} - 2,0 \text{ km}}{1,0 \text{ h} - 0,2 \text{ h}} = \frac{3,0 \text{ km}}{0,8 \text{ h}} = \underline{\underline{3,75 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

c)



Hiukkellinen nopeus saadaan  
tangentin kulmakertoimena

$$v = 3,78 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx \underline{\underline{3,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$