

1. Nopeus ja vauhti tarkoittavat
fysiikassa eri asiaa

Suoraviivainen liike

- Kappale voi liikkua luonnossa hyvin monella erilaisella tavalla
 - Suoraan eteenpäin ajavan pyöräilijän liike on **yksiulotteista liikettä**
 - Tietokoneen hiiren liike on **kaksiulotteista liikettä**
 - Perhosen lento on **kolmiulotteista liikettä**
- Yksiulotteista liikettä kutsutaan myös suoraviivaiseksi liikkeeksi

Kappaleen siirtymä

- Siirtymä kuvaa kappaleen alku- ja loppupaikan välistä muutosta.

- Kappaleen siirtymä on

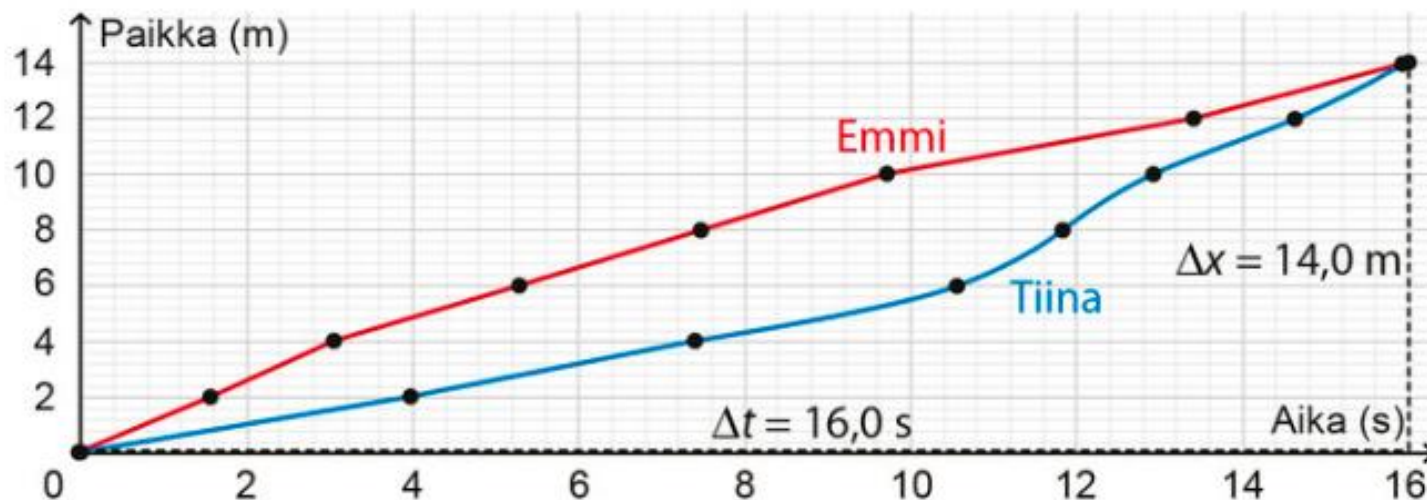
$$\Delta x = x_2 - x_1,$$

jossa x_1 on kappaleen paikka hetkellä t_1 ja x_2 kappaleen paikka hetkellä t_2

Keskinopeus v_k

- Kuvaa liikkuvan kappaleen keskimääräistä nopeutta liikkeen aikana

- $v_k = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
 - Δx on kappaleen siirtymä (m)
 - Δt on siirtymiseen käytetty aika (s)

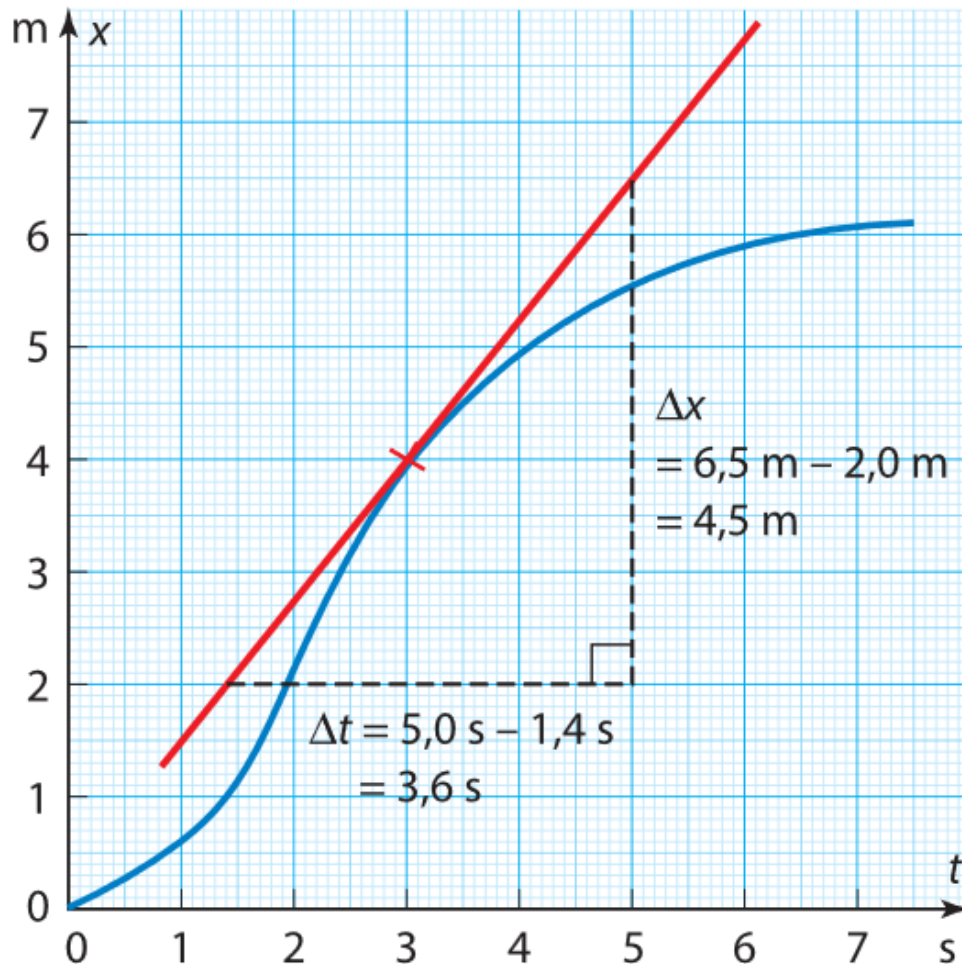


Emmin ja Tiinan keskinopeus aikavälillä 0,0...16,0 s on

$$v_k = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{14,0 \text{ m}}{16,0 \text{ s}} \approx 0,88 \text{ m/s.}$$

Hetkellinen nopeus

- Kappaleen hetkellinen nopeus määritetään kuten keskinopeus, mutta piirretään suora siten, että se on käyrän tangentti halutussa kohdassa



$$v(3,0 \text{ s}) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4,5 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \approx 1,3 \text{ m/s}$$

Nopeus ja vauhti

- Fysiikassa vauhdin ja nopeuden merkitys on erilainen!
- **Vauhti** kuvaa sellaista liikettä, jonka suuntaan ei kiinnitetä huomiota ja vain kuljetun matkan pituudella on merkitystä
- **Nopeuden** määrittämisessä otetaan huomioon myös se, mihin suuntaan kappale on liikkunut
- **Keskivauhti** (eli keskimääräinen vauhti tietyllä matkalla s) saadaan kaavasta

$$v = \frac{s}{t}, \text{ missä } s \text{ on kappaleen kulkema matka ja } t \text{ matkaan käytetty aika}$$



Asunnon ja tienristeyksen välinen matka s on 1100 m, mutta siirtymä Δx "lennuntietä" on 950 m.