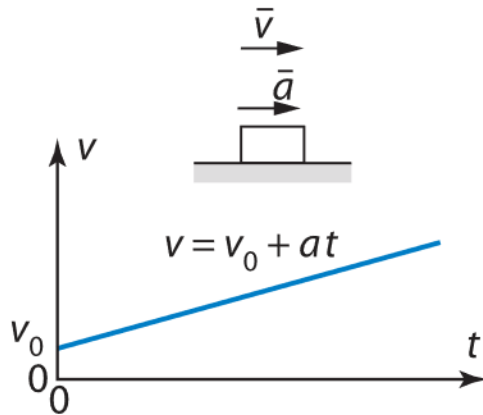


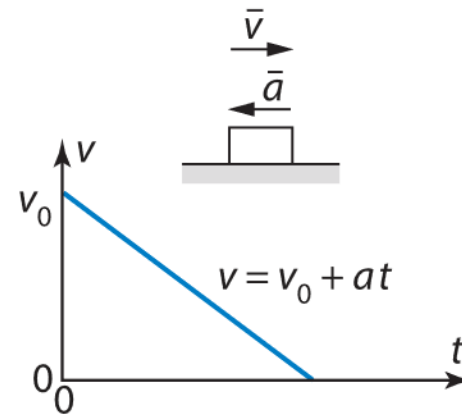
4. Muuttuvan liikkeen matemaattinen mallintaminen

Nopeus tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä

- Jos kiihtyvyys $a > 0$, on kappaleen nopeus tasaisesti kasvava
- Jos kiihtyvyys $a < 0$, on kappaleen nopeus tasaisesti hidastuva



a) Jos suoraviivaisessa liikkeessä olevan kappaleen nopeus ja kiihtyvyys ovat samansuuntaiset, kappaleen nopeus kasvaa.

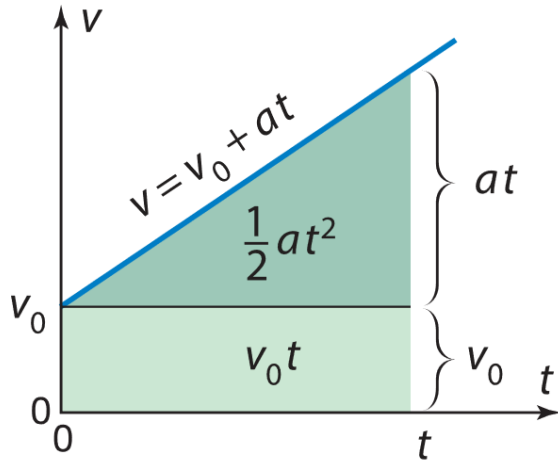


b) Jos nopeus ja kiihtyvyys ovat vastakkaisuuntaiset, kappaleen nopeus pienenee.

- Monissa käytännön tilanteissa kiihtyvyys ei todellisuudessa pysy täysin vakiona, mutta usein voidaan kuitenkin näin olettaa
 - Tällöin voidaan laskea kappaleen keskinopeus $v_k = \frac{v_0 + v}{2}$

Paikka tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä

- Tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä kappaleen paikan muutos Δx riippuu sekä nopeudesta liikkeen alussa että nopeuden muuttumisesta liikkeen aikana



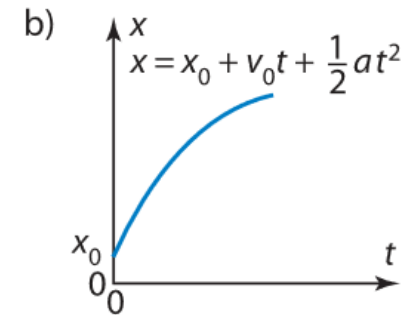
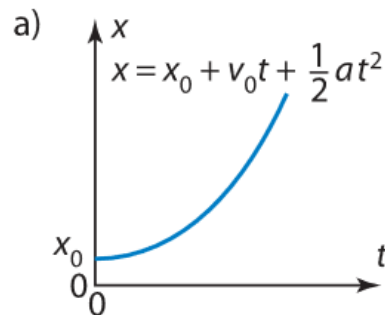
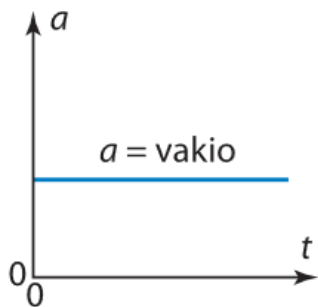
Kappaleen alkunopeus on v_0 .

Graafisella integroinnilla saadaan kappaleen kulkema matka:

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$



Tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä olevan kappaleen kiihtyvyys on vakio. Kuvaaja on t -akselin suuntainen suora.

Tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä olevan kappaleen paikan kuvaaja on paraabeli. a-kohdassa kiihtyvyys $a > 0$ ja b-kohdassa $a < 0$.