

Keskeiset kaavat

Yleisiä suureita

x_0 : Paikka alkutilanteessa

v_0 : Nopeus alkutilanteessa

g : Putoamiskiihtyvyys (Maassa $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$)

h : Korkeus

\bar{T} : Langan jännitysvoima

\bar{N} : Pinnan tukivoima, tai nesteen/kaasun aiheuttama noste

\bar{F}_v : Väliaineen vastus

\bar{F}_μ : Kitka

\bar{F}_i : Ilmanvastus

Liike

Tasainen liike:

Nopeus: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, eli siirtymän ja siihen kuluneen ajan osamäärä

Paikka: $x = x_0 + vt$

Tasaisesti kiihtyvä liike

Kiihtyvyys: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Nopeus: $v = v_0 + at$

Keskinopeus: $v_k = \frac{v_0 + v}{2}$

Paikka: $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Jos paikka x tunnetaan, niin muodostuu toisen asteen yhtälö, $\frac{1}{2}at^2 + v_0t + (x_0 - x) = 0$, josta voi ratkaista muuttujan t .

Voima

Kokonaisvoima: $\Sigma \bar{F} = m\bar{a}$

Painovoima: $G = mg$

Mekaaninen energia

Siirtymän x suuntainen työ: $W = F_x \Delta x$

Kaltevassa tasossa korkeudelle h nostettuun kappaleeseen tehty työ: $F \Delta x = Gh$

Teho: $P = \frac{W}{\Delta t}$

Vakiovoiman teho: $P = Fv$

Liike-energia: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

Potentiaalienergia: $E_p = mgh$

Mekaniikan energiaperiaate: $E_{ka} + E_{pa} + W = E_{kl} + E_{pl}$

Työperiaate: $E_{ka} + W = E_{kl}$

Mekaanisen energian säilymlaki: $E_{ka} + E_{pa} = E_{kl} + E_{pl}$

Liikemäärä

Liikemäärä: $\bar{p} = m\bar{v}$

Impulssiperiaate: $\bar{I} = \Delta \bar{p}$

Liikemäärän säilymlaki: $\bar{p}_a = \bar{p}_l$