

paino

$$\vec{G} = m\vec{g}$$

# Newton II

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

# jousen potentiaalienergia

$$\Delta E_p = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$$

# harmoninen voima

$$\vec{F} = -k \Delta \vec{x}$$



# Newton III

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

etenemisen liike-energia

$$E_{\text{k}} = \frac{1}{2}mv^2$$

painovoiman  
potentiaalienergia  
(approksimaatio)

$$\Delta E_p = m g \Delta h$$

# mekaanisen energian säilymislaki

$$\Delta E_p + \Delta E_k = 0$$



# energian säilymislaki

$$\frac{dE}{dt} = 0$$

# Newton I

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow (\vec{a} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \text{vakio})$$

# Newtonin painovoimalaki

$$G = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

noste

$$N = \rho V g$$



normaali-ilmanpaine

$$p_0$$

# hydrostaattinen paine

$$p = \rho gh$$

# voiman tekemä työ

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{s}$$

teho

$$P = \frac{dE}{dt}$$



# liukukitka

$$F_{\mu} = \mu N$$

paine

$$P = \frac{F}{A}$$

# lepokitka

$$F_{\mu_0} = \mu_0 N$$

# keskinopeus

$$\vec{v}_k = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$



# keskikiihtyvyys

$$\vec{a}_k = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

(hetkellinen) nopeus

$$\vec{v} = \frac{d\vec{x}}{dt}$$

(hetkellinen) kiihtyvyys

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

# liikemäärän säilymislaki

$$\sum \vec{p}_{\text{alussa}} = \sum \vec{p}_{\text{lopus}}}$$



# impulssi

$$\vec{I} = \vec{F} \Delta t = \Delta \vec{p}$$

# Coulombin laki

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_r\epsilon_0 r^2}$$

# Sijainti tasaisessa kiihdytyksessä

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} (\Delta t)^2$$