

Mekaaninen energia

- Kappaleen potentiaalienergia

$$E_p = mgh$$

- m = kappaleen massa (kg)
- g = putoamiskiihtyvyyys (= 9,81 m/s²)
- h = kappaleen painopisteen korkeusero valittuun nollatasoon nähden (m)

Yksikkö:

$$\begin{aligned}[E_p] &= [m][g][h] = 1 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} \\ &= 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J (joule)}\end{aligned}$$

- Kappaleen liike-energia

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

- m = kappaleen massa (kg)
- v = kappaleen nopeus (m/s)

Yksikkö:

$$\begin{aligned}[E_k] &= [m][v]^2 \\ &= 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J (joule)}\end{aligned}$$

t. 12-2, s. 118

Olkoon $E_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ henkilöauton liike-energia, missä $v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ($= \frac{90 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$) ja $m_1 = 1\,250 \text{ kg}$.

Vastaavasti $E_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$ on rekan liike-energia, missä $m_2 = 40\,000 \text{ kg}$ ja v_2 on tuntematon.

Koska liike-energiat ovat yhtä suuria, saadaan yhtälö:

$$\begin{array}{l} \cancel{\frac{1}{2}} m_1 v_1^2 = \cancel{\frac{1}{2}} m_2 v_2^2 \\ v_2^2 = \frac{m_1}{m_2} v_1^2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} : m_2 \\ : \sqrt{} \end{array} \right.$$
$$v_2 = \sqrt{\frac{m_1}{m_2} v_1^2} = v_1 \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \sqrt{\frac{1\,250 \text{ kg}}{40\,000 \text{ kg}}} \approx 15,91 \text{ km/h}$$

V: 16 km/h.

Jos laskettaisiin liike-energian määrä, niin nopeus pitäisi muuttaa metreiksi sekunnissa.