

Liikemäärä säilyy törmäyksissä

- Yksi luonnon suurista säilymislaeista
- Eristytyissä systeemissä

Liikemäärä alussa = Liikemäärä lopussa

Katso kirja sivu 150

- Lukiossa liikemäärän säilymislakia käytetään enimmäkseen tarkasteltaessa
 - 1) Törmäyksiä
 - 2) Tiettyjä radioaktiivisuuteen liittyviä ilmiöitä
- Lukiossa tarkasteltavat törmäykset ovat joko täysin kimmottomia tai täysin kimmoisia.
 - Täysin kimmoisa törmäys:
 - Liikemäärä säilyy
 - Liike-energia säilyy
 - Muodonmuutokset palautuvat

Kahden kappaleen tapaus:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$$

• Täysin kimmoton törmäys

→ Liikemäärä säilyy

→ Törmäyksen jälkeen yhteinen nopeus u

→ Liike-energia EI säily

→ Muodonmuutokset ei palaudu

Kahden kappaleen tapaus:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{u}$$

Huom: Kuvion piirtäminen

Huom: Voit joutua käyttämään samassa tehtävässä liikemäärän säilymlakia ja esim. mekaanisen energian säilymlakia molempia.

Esim. 16–13

Liikemäärä säilymlaki, törmäys täysin kimmoisa.

$$m_a v_a + 0 = m_a (-u_a) + m_b u_b$$

$$u_b = \frac{m_a v_a + m_a u_a}{m_b} = \frac{80_kg \cdot 5.0 \cdot \frac{m}{s} + 80_kg \cdot 1.45 \frac{m}{s}}{320_kg}$$

$$= 1.6125 \cdot \frac{m}{s}$$

Mekaanisen energian säilymislaki:

$$\frac{1}{2} m_b \cdot u_b^2 = m_b g h$$

$$h = \frac{u_b^2}{2g} = \frac{\left(1.6125 \cdot \frac{m}{s}\right)^2}{2 \cdot 9.81 \cdot \frac{m}{s^2}} \approx 0.13m$$

Tehtävät: 16-6, 16-12