

Tressfysikk – Løsning oppgave 4.315

- a) Den kinetiske energien E_k til en lastebil med massen 8,0 tonn og farten 72 km/h er:

Må regne om massen 8,0 tonn til kg: $8,0 \cdot 1000 \text{ [kg]} = 8000,0 \text{ [kg]}$

Må også regne om farten 72 km/h til m/s:

$$v = 72 \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right] = 72 \left[\frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \right] = \frac{72}{3,6} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = 20 \text{ [m/s]}$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 8000,0 \text{ [kg]} \cdot 20^2 \left[\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right] = 1,6 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \right] = 1,6 \text{ [MJ]}$$

- b) En personbil med massen 800 [kg] må ha farten v_2 for å ha den samme kinetiske energien som lastebilen:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^6 \text{ [J]}}{800 \text{ [kg]}}} = \sqrt{4000 \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2}{\text{kg}} \right]} = 63 \text{ [m/s]}$$

Vi regner om dette til [km/h]:

$$v_2 = 63 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = 63 \left[\frac{10^{-3} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} \right] = 63 \cdot 3,6 \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right] = 228 \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$$