

Teho ja hyötysuhde

- Teho kuvaa kuinka nopeasti energia muuntuu muodosta toiseen ("työntekovauhti")
- Teho P saadaan jakamalla tehty työ W siihen käytetyllä ajalla t

$$P = \frac{W}{t}$$

- Tehon yksikkö $[P] = [W]/[t] = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$ (watti)
- Hyötysuhde η ilmoittaa kuinka suuren osuuden ottamastaan energiasta kone tuottaa eli muuttaa haluttuun muotoon.

$$\eta = \frac{E_{\text{anto}}}{E_{\text{otto}}} = \frac{P_{\text{anto}}}{P_{\text{otto}}}, \quad 0 \leq \eta < 1$$

- Hyötysuhteella ei ole yksikköä ja se ilmoitetaan usein prosentteina ($\eta < 100 \%$).

t. 9.14, s. 113

$$\text{a) } P = \frac{W}{t} = \frac{2100 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} \left(= \frac{2\,100\,000 \text{ J}}{60 \cdot 60 \text{ s}} \right) = 583,33 \dots \text{ W} \approx 580 \text{ W}$$

SpeedCrunch: 2100 kilo joule / (1 hour)
= 583,3333333333333333333333 watt

$$\text{b) } P = \frac{W}{t} = \frac{440 \text{ kJ}}{0,5 \text{ h}} \approx 240 \text{ W} \qquad 440 \text{ kilo joule} / (0.5 \text{ hour})$$

= 244,4444444444444444444444 watt

t. 9.16, s. 113

$$\eta = \frac{P_{anto}}{P_{otto}} \quad \Leftrightarrow \quad \eta P_{otto} = P_{anto}$$

$$P_{otto} = \frac{P_{anto}}{\eta} = \frac{7,3 \text{ kW}}{0,85} \approx 8,6 \text{ kW}$$