

Joulen laki

- Laitteen/komponentin kuluttama sähköteho P on suoraan verrannollinen laitteen aiheuttamaan jännitehäviöön U ja laitteen läpi kulkevaan sähkövirtaan I

$$P = UI$$

- Vastaavalla kaavalla voidaan laskea myös laitteen (virtalähteen) tuottama sähköteho
- Sähkötehon yksikkö on $[P] = [U][I] = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 1 \text{ VA} = 1 \text{ W}$ (Perustelu, miksi $1 \text{ VA} = 1 \text{ W}$ käydään myöhemmin kurssilla)
- Sähkön avulla siirretty energiamäärä on $E = Pt = UIt$, missä t on laitteen käyttöaika
- Sähköenergian yksikkö on $[E] = [P][t] = 1 \text{ W} \cdot 1 \text{ s} = 1 \text{ Ws} = 1 \text{ J}$
- Usein yksikkönä on *kilowattitunti* (kWh)
 - Energiamäärä, jonka 1 kW:n tehoinen laite kuluttaa/tuottaa tunnissa
- $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ Ws} = 3,6 \text{ MJ}$
- Ohmin lain $U = RI$ avulla saadaan Joulen laki (laitteessa/komponentissa, jonka resistanssi on R) muotoon $P = RI^2 = \frac{U^2}{R}$.