

Energie en Vermogen



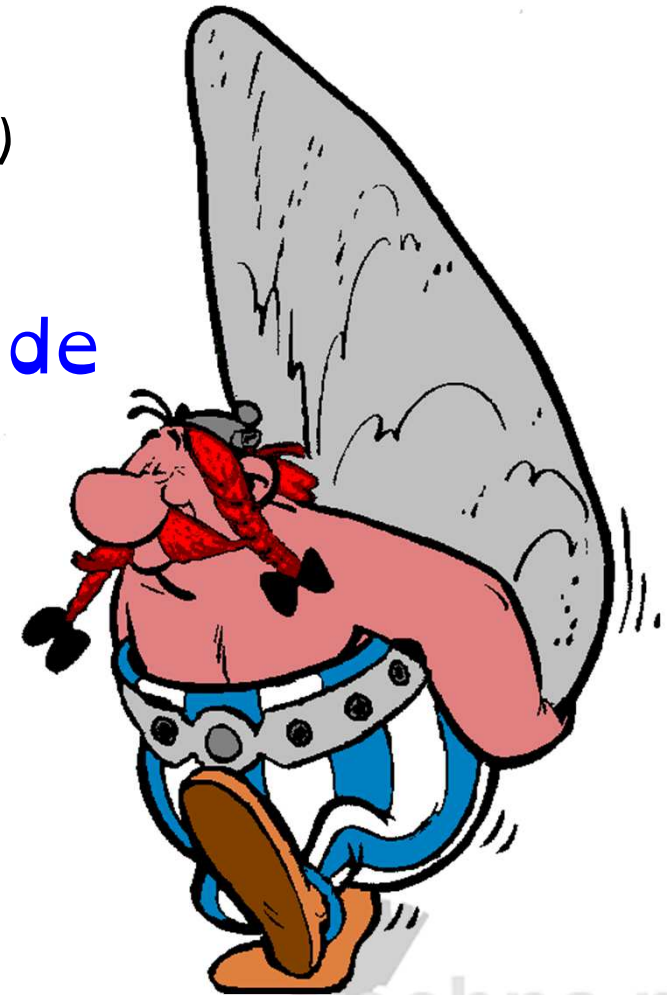
De 'sommeljes'

$$P = U \times I$$

$$E = P \cdot t.$$

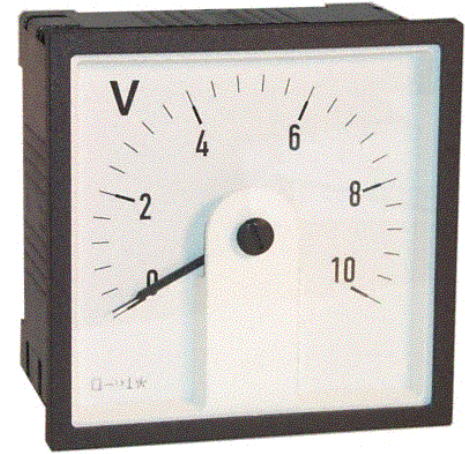
$P = \text{vermogen}$

- [P] (power = grootheid, symbool)
- De energie [J] per seconde
- eenheid = Watt [W]



U = Spanning

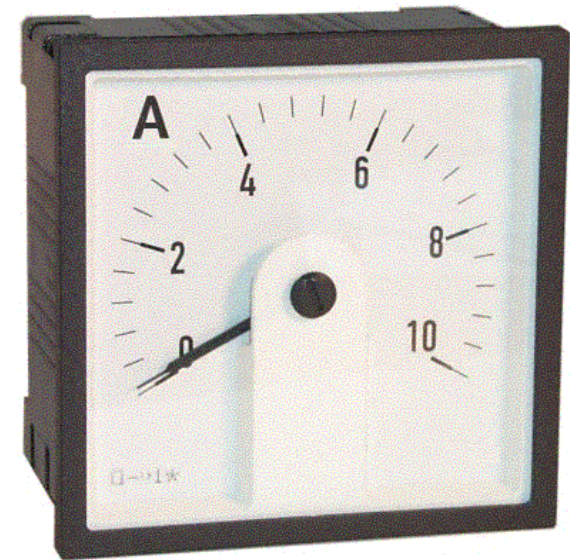
- Hoeveel energie krijgen de **elektronen** mee



- **symbol** = [**U**] U komt van urgère (betekent 'duwen')
- eenheid = **Volt** [**V**].

I = Stroom

- Hoeveel elektronen per seconde (door 1 meter koperdraad)
- Symbol = [I] (intensity)
- Eenheid = **Ampère** [A].



Door een wasmachine loopt een stroom van 2A
De aansluitspanning is 230 V
Hoe groot is het vermogen van de wasmachine?

Stap 1: de formule

$$P = U \times I.$$



- Door een wasmachine **loopt** een stroom van 2 A
- Er **staat** een aansluitspanning van 230 V op het stopcontact

Stap 2: invullen

$$P = 230 \times 2.$$

- Door een wasmachine **loopt** een stroom van 2 A
- Er **staat** een aansluitspanning van 230 V op het stopcontact (WCD)

Stap 3: uitrekenen

$$P = 230 \times 2 = 460.$$

- Door een wasmachine loopt een stroom van 2 A
- De aansluitspanning is 230 V

Stap 4: de eenheid

$$P = 460 \text{ Watt}$$

Eenheid vergeten: som = fout!!

Voorbeeld 2

Het vermogen van een LEDlamp is 15 W
De aansluitspanning is 230 V
Bereken de stroom.

$$P = U \times I$$

$$15 = 230 \times I$$

Rechts een onbekende: dan... links / rechts

$$I = 15 : 230$$

$$I \approx 0,07\text{A.}$$



Een zekering in huis kan **maximaal 16 A** aan
De combimagnetron heeft een **max.** vermogen van 3450 W
Wordt de stroom hoger dan 16 A dan zal de zekering uitgaan

- A) Wat is de stroom?
B) Blijft de zekering werken?

- $P = U \times I$
- $3450 = 230 \times I$
- $3450 : 230 = I$
- A) $I = 15 \text{ A}$
- B) De zekering gaat niet uit (want is minder dan 16A).



Energieverbruik

$$E = P \times t$$



Elektrische energie

- De hoeveelheid verbruikte energie
- Eenheid = **KiloWattuur** [kWh]



Energie berekenen

- Energie = vermogen x tijd

$$E = P \times t$$

- kWh = kW x h (uur)



Bereken energieverbruik

1) Vermogen = 5 kW tijd = 2 uur

2) Vermogen = 100 W tijd = 6 uur

3) $P = 2 \text{ kW}$ tijd = 45 minuten

1) Vermogen = 5 kW tijd = 2 uur

- Energie = vermogen x tijd
- Energie = 5 x 2
- Energie = 10 kWh

Altijd met
berekening



2) Vermogen = 100 W tijd = 6 uur

- Energie = vermogen x tijd
- Energie = 0,1 x 6
- Energie = 0,6 kWh



100W = 0,1 kW !!!

3) $P = 2 \text{ kW}$

tijd = 45 minuten

- $E = P \times t$
- $E = 2 \times 0,75$
- $E = 1,5 \text{ kWh}$

45 min = 0,75 uur!!!

