

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \cdot I$$

$$E = P \cdot t$$

$$C = I \cdot T_{(vwo)}$$

$$\text{Netspanning} = 230 \text{ V}$$

2p **Opdracht 1** – Reken om.

- a 5 mA = 0,005 A
- b 0,04 A = 40 mA
- c 255 W = 0,255 kW
- d 0,3 kV = 300 V

**Opdracht 2** – Een kleurentelevisie van 150 W staat aan van 9:15 uur tot 17:35 uur.  
Bereken hoeveel elektrische energie die televisie kost als één kilowattuur €0,15 kost.

2p

$$P = 150 \text{ W} = 0,15 \text{ kW}$$

$$E = P \times t$$

$$t = 8 \text{ h en } 20 \text{ min} = 8,3333 \text{ h}$$

$$E = 0,15 \times 8,3333 = 1,25 \text{ kWh}$$

$$E = ? , \text{ Kosten} = ?$$

$$\text{Kosten} = \text{€}0,19$$

**Opdracht 3** – Een lamp is aangesloten op 46 V en verbruikt, in 16 uur, 1,28 kWh aan energie.  
Bereken de stroomsterkte door de lamp.

3p

$$U = 46 \text{ V}$$

$$P = E / t$$

$$t = 16 \text{ h}$$

$$P = 1,28 / 16 = 0,08 \text{ kW} = 80 \text{ W}$$

$$E = 1,28 \text{ kWh}$$

$$I = P / U = 80 / 46 = 1,74 \text{ A}$$

$$I = ?$$

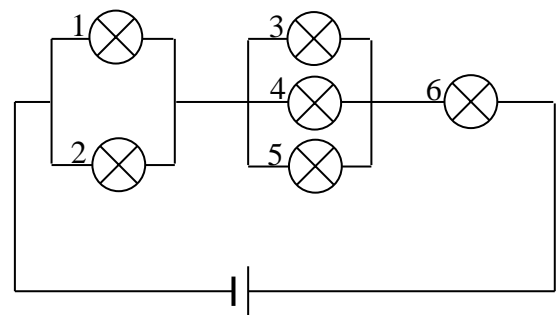
**Opdracht 4** – In de figuur hiernaast zijn alle lampjes aan elkaar gelijk. Door lampje 1 loopt een stroom van 0,6 A.  
Hoe groot is de stroomsterkte door de andere lampjes?

2p

$$L1 = L2 = 0,6 \text{ A}$$

$$L3 = L4 = L5 = 1,2 / 3 = 0,4 \text{ A}$$

$$L6 = 1,2 \text{ A}$$



**Opdracht 5** - Stan is bang in het duister en heeft op zijn slaapkamer altijd een smurfenlampje branden. De gebruikte spaarlamp heeft een vermogen van 9 W. Gemiddeld brandt de lamp 10 uur per dag. 1 kWh kost €0,25.

3p Hoeveel moet hij per jaar voor deze lamp aan de elektriciteit maatschappij betalen.

$$P = 9 \text{ W} = 0,009 \text{ kW}$$

$$E = P \times t$$

$$t = 10 \text{ h} \times 365 = 3650 \text{ h}$$

$$E = 0,009 \times 3650 = 32,85 \text{ kWh}$$

$$E = ? \quad \text{Kosten} = ?$$

$$\text{Kosten} = 32,85 \times 0,25 = \text{€} 8,21$$

**Opdracht 6** – Spongebob geeft een concert bij Octo thuis. De microfoon (met versterker) waar hij in zingt heeft een vermogen van 150 W. De gitaar (met versterker) van Spongebob en Sandy hebben beide een vermogen van 500 W. Gerrit doet de lichteffecten en gebruikt hierbij 10 lampen van 150 Watt. De bellenblaas machine van 125 W is stuk, daarom doet Patrick dit klusje handmatig.



2p a. Bereken het totale vermogen van alle apparaten die hierboven gebruikt worden tijdens het concert.

$$P_{\text{zang}} = 150 \text{ W}$$

$$P_{\text{totaal}} = 1500 + 150 + 1000$$

$$P_{\text{gitaar}} = 2 \times 500 = 1000 \text{ W}$$

$$P_{\text{totaal}} = 2650 \text{ W}$$

$$P_{\text{lampen}} = 10 \times 150 = 1500 \text{ W}$$

2p b. De zekering schakelt bij 16 A de stroom uit. Ga na of de stroom wel of niet uitgeschakeld wordt.

$$I = P / U = 2650 / 230 = 11,5 \text{ A, dus de zekering schakelt de}$$

**Stroom niet uit.**

**Opdracht 7** - In de grafiek hiernaast is het verband weergegeven tussen de totale kosten van een gloeilamp van 80 Watt en het aantal branduren van deze gloeilamp

1p a. Wat waren de aanschafkosten van de lamp?

$$\text{€} 1,40$$

1p b. Wat waren de kosten aan elektrische energie na 200 branduren?

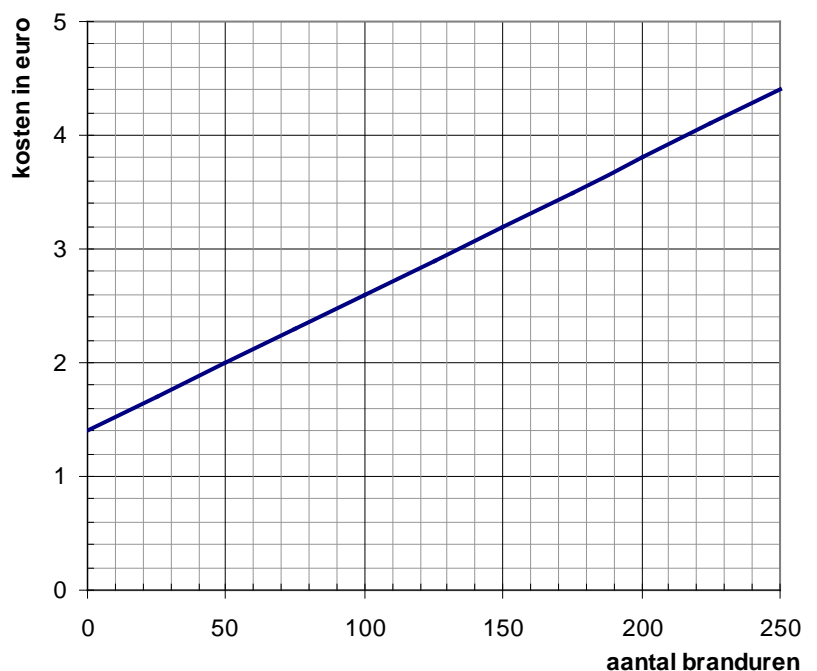
$$\text{€} 3,80 - \text{€} 1,40 = \text{€} 2,40$$

3p c. Bereken hoeveel 1 kWh elektrische energie kost.

$$E = P \times t$$

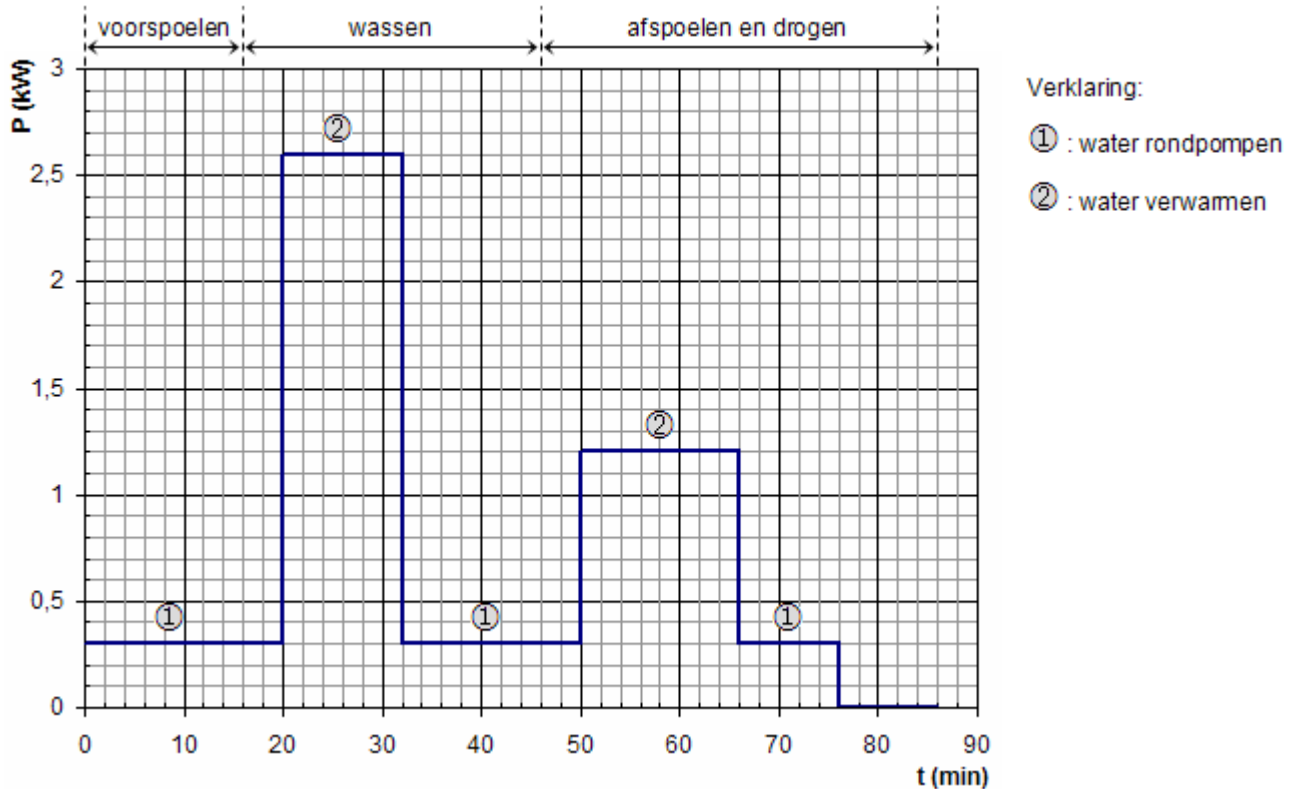
$$E = 0,08 \times 200 = 16 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ kWh} = 2,40 / 16 = \text{€} 0,15$$



**Opdracht 8** - In een folder staan de volgende gegevens over de afwasmachine AEG Favorit 8080. Zie tabel hiernaast. Anneke gaat onderzoeken hoe het precies zit met het energieverbruik. Tijdens een afwasbeurt meet ze met een vermogensmeter het vermogen van het apparaat als functie van de tijd. Zie de grafiek hieronder.

Afwastemperatuur	50 °C
Tijdsduur	1 uur en 26 min
Waterverbruik	16 liter
Energieverbruik	1,08 kWh
Netspanning	230 V



2p **a.** Bepaal de grootte van de stroomsterkte tijdens het verwarmen van het water bij het wassen.

$$P = 2,6 \text{ kW} = 2600 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = P / U = 2600 / 230 = 11,3 \text{ A}$$

3p **b.** De afwasmachine wordt iedere dag één keer gebruikt. Hoeveel kost het energieverbruik van die afwasmachine per jaar. Eén kWh kost € 0,20.

$$E_{\text{per dag}} = 1,08 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{jaar}} = 1,08 \times 365 = 394,2 \text{ kWh}$$

$$\text{Kosten} = 394,2 \times 0,20 = \text{€ } 78,84$$

**Opdracht 9** – Een schakeling bestaat uit vijf lampjes, snoeren en één batterij.

Als je lampje 1 losdraait, gaan lampje 2 en 3 ook uit.

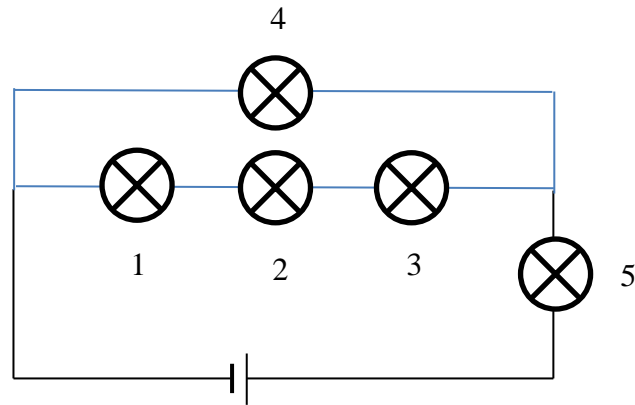
Als je lampje 2 losdraait, gaan lampje 1 en 3 ook uit.

Als je lampje 3 losdraait, gaan lampje 1 en 2 ook uit.

Als je lampje 4 losdraait, gaat alleen lampje 4 uit.

Als je lampje 5 losdraait, gaan alle lampjes uit.

3p Maak de schakeling hieronder af met de boven genoemde voorwaarden.



**Opdracht 10** (vwo) – Een accu heeft een capaciteit van 2400 mAh en levert een spanning van 5 V. Joris gebruikt deze accu in zijn mp3-speler. De mp3-speler heeft een weerstand van 20 Ohm.

3p Bereken na hoeveel tijd deze accu leeg is.

$$I = U / R = 5 / 20 = 0,25 \text{ A}$$

$$t = C / I = 2400 / 0,25 = 9600 \text{ h}$$

---

---

---