

Energieproductie – weektaak 1

Opgave W101: energiecentrale 1

- De dikke “schoorstenen” zijn de koeltorens. Rivierwater wordt in de condensor gebruikt om van waterdamp weer vloeibaar water te maken. Daarbij wordt het rivierwater opgewarmd. Dit opgewarmde rivierwater wordt in de koeltorens gekoeld. Daarbij verdampt een klein deel van het rivierwater. Dat verdampte rivierwater ontsnapt uit de koeltoren. Het afgekoelde rivierwater kan dan weer terug in de rivier worden geloosd. De stoffen die ontsnappen zijn dus gewoon lucht en rijkelijk waterdamp.
- De smalle torens zijn daadwerkelijk schoorstenen. Via deze worden de verbrandingsgassen afgevoerd. Bij fossiele brandstoffen en volledige verbranding zijn dat dus waterdamp en rijkelijk koolstofdioxide.
- Zoals bij a reeds genoemd: koeltorens.

Opgave W102: energiecentrale 2

- Een elektriciteitscentrale zet water om in stoom onder hoge druk. Een turbine gebruikt die stoom onder hoge druk om de as van een generator te laten draaien.
- De as van een generator wordt door de turbine aangedreven. De generator kan die draaibeweging omzetten in elektrische energie.
De draaibeweging zorgt ervoor dat een spoel draait in een magneetveld. Hierdoor ontstaat een elektrische spanning, een zogenaamde inductiespanning.
- Die heet inductiespanning.
- Een dynamo.

Opgave W103: lampje op batterij

Het aantal joule per seconde is hetzelfde als Watt. Dus eigenlijk wordt gevraagd om het vermogen uit te rekenen.

$$P = U \cdot I$$

$$* U = 9 \text{ V}$$

$$* I = 350 \text{ mA} = 0,350 \text{ A}$$

$$\Rightarrow P = 3,15 \text{ W}$$

Opgave W104: lampje op stopcontact

Let op de [eenheden](#).

$$P = U \cdot I$$

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

$$* P: E = P \cdot t$$

$$* E = 0,0025 \text{ kWh} = 9,0 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$* t = 5,0 \text{ minuten} = 300 \text{ s}$$

$$\Rightarrow 9,0 \cdot 10^3 = P \cdot 300$$

$$\Rightarrow P = 30 \text{ W}$$

$$\Rightarrow 30 = 230 \cdot I$$

$$\Rightarrow I = 0,13 \text{ A}$$

OpgaveW105: koffiepadmachine

In joule:

$$E_{\text{tot}} = E_1 + E_2$$

$$* E_1 = P \cdot t$$

$$* P = 1,2 \text{ kW} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ W}$$

$$* t = 30 \text{ s}$$

$$\Rightarrow E_1 = 1,2 \cdot 10^3 \cdot 30$$

$$\Rightarrow E_1 = 3,6 \cdot 10^4 \text{ J}$$

$$* E_2 = P \cdot t$$

$$* P = 0,20 \text{ kW} = 0,20 \cdot 10^3 \text{ W}$$

$$* t = 80 - 60 = 20 \text{ s}$$

$$\Rightarrow E_2 = 0,20 \cdot 10^3 \cdot 20$$

$$\Rightarrow E_2 = 4,0 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{tot}} = E_1 + E_2 = 3,6 \cdot 10^4 + 4,0 \cdot 10^3 = 4,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

In kWh:

$$E_{\text{tot}} = E_1 + E_2$$

$$* E_1 = P \cdot t$$

$$* P = 1,2 \text{ kW}$$

$$* t = 30 \text{ s} = 8,33 \cdot 10^{-3} \text{ h}$$

$$\Rightarrow E_1 = 1,2 \cdot 8,33 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow E_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ kWh}$$

$$* E_2 = P \cdot t$$

$$* P = 0,20 \text{ kW}$$

$$* t = 80 - 60 = 20 \text{ s} = 5,56 \cdot 10^{-3} \text{ h}$$

$$\Rightarrow E_2 = 0,20 \cdot 5,56 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow E_2 = 1,11 \cdot 10^{-3} \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow E_{\text{tot}} = E_1 + E_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} + 1,11 \cdot 10^{-3} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ kWh}$$

Je kunt natuurlijk ook joule omrekenen naar kWh of omgekeerd.

$$\Rightarrow E_{\text{tot}} = 4,0 \cdot 10^4 \text{ J} = \frac{4,0 \cdot 10^4}{3,6 \cdot 10^6} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ kWh}$$

of

$$\Rightarrow E_{\text{tot}} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ kWh} = 1,1 \cdot 10^{-2} \cdot 3,6 \cdot 10^6 = 4,0 \cdot 10^4 \text{ J}$$

Opgave W106: energie besparen 1

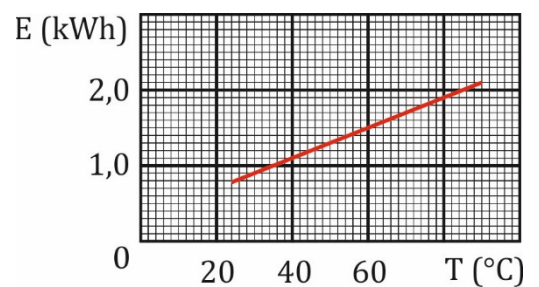
$$* T = 60^\circ\text{C} \Rightarrow E = 1,5 \text{ kWh}$$

$$* T = 30^\circ\text{C} \Rightarrow E = 0,90 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow \text{ze bespaart dus } 1,5 - 0,90 = 0,60 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow \text{ze bespaart dus } 0,60 \cdot 0,23 = \text{€ } 0,14 \text{ per wasbeurt.}$$

Dat is € 14,35 per jaar.



Opgave W107: energie besparen 2

a) $E = P \cdot t$

* $P = 4,0 \text{ W}$

* $t = 1 \text{ y} = 3,15 \cdot 10^7 \text{ s}$

$\Rightarrow E = 1,26 \cdot 10^8 \text{ J}$

$E = P \cdot t$

* $P = 4,0 \text{ W} = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ kW}$

* $t = 1 \text{ y} = 8,76 \cdot 10^3 \text{ h}$

$\Rightarrow E = 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot 8,76 \cdot 10^3 = 35 \text{ kWh}$

Als geen specifieke eenheid nadrukkelijk wordt gevraagd, mag je kiezen.

b) $E_{\text{stand-by}} = P \cdot t$

* $P = 4,0 \text{ W} = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ kW}$

* $t = 365 \cdot (24 - 2,5) = 7,85 \cdot 10^3 \text{ h}$

$\Rightarrow E_{\text{stand-by}} = 31,39 \text{ kWh}$

$E_{\text{bedrijf}} = P \cdot t$

* $P = 260 \text{ W} = 0,260 \text{ kW}$

* $t = 365 \cdot 2,5 = 912,5 \text{ h}$

$\Rightarrow E_{\text{bedrijf}} = 0,260 \cdot 912,5 = 237,25 \text{ kWh}$

$\Rightarrow E_{\text{tot}} = E_{\text{stand-by}} + E_{\text{bedrijf}} = 31,39 + 237,25 = 269 \text{ kWh}$

c)

percentage = $\frac{31,39}{268,6} \cdot 100\% = 12\%$