

Zelfbouw zaklamp

20 maximumscore 4

uitkomst: 3 accu's

voorbeeld van een antwoord:

– Voor de spanning over de led geldt:

$$U = \frac{P}{I} = \frac{1,0 \cdot 10^2}{3,0} = 33,3 \text{ V.}$$

Om deze spanning te bereiken zijn $\frac{33,3}{11,1} = 3$ accu's nodig.

– De accu's staan in serie.

- gebruik van $P = UI$ 1
- inzicht dat $n_{\text{accu's}} = \frac{U_{\text{led}}}{U_{\text{accu}}}$ 1
- completeren van de berekening 1
- keuze voor serie 1

21 maximumscore 4

uitkomst: $t = 13$ (minuten)

voorbeeld van een antwoord:

Voor de tijd dat het accupakket 1 led kan voeden geldt:

$$t_{\text{led}} = \frac{\text{capaciteit}}{I_{\text{led}}} = \frac{5,0}{3,0} = 1,67 \text{ h.}$$

Voor 8 leds geldt:

$$t = \frac{t_{\text{led}}}{8} = \frac{1,67}{8} = 0,21 \text{ h.}$$

Dit komt overeen met $0,21 \cdot 60 = 13$ minuten.

- inzicht dat $t = \frac{\text{capaciteit}}{I}$ 1
- toepassen van de factor 8 1
- omrekenen van uren naar minuten 1
- completeren van de berekening 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

22 maximumscore 5

uitkomst: $t = 32$ s

voorbeeld van een antwoord:

Voor de warmte die het water in één koelblok heeft opgenomen zodra het kookt geldt:

$$Q = cm\Delta T = 4,18 \cdot 10^3 \cdot 25 \cdot 10^{-3} \cdot (100 - 20) = 8,36 \cdot 10^3 \text{ J.}$$

De 4 leds op een koelblok leveren per seconde een warmte van:

$$P_{\text{warmte}} = 4 \cdot (1,00 - 0,35) \cdot 1,0 \cdot 10^2 = 2,60 \cdot 10^2 \text{ W.}$$

Voor de tijd geldt:

$$t = \frac{Q}{P_{\text{warmte}}} = \frac{8,36 \cdot 10^3}{2,60 \cdot 10^2} = 32 \text{ s.}$$

- gebruik van $Q = cm\Delta T$ met opzoeken van c 1
- inzicht dat $P_{\text{warmte}} = (1 - \eta) \cdot P_{\text{led}}$ 1
- toepassen van factor 4 1
- inzicht dat $t = \frac{Q}{P}$ 1
- completeren van de berekening 1

23 maximumscore 2

plek	situatie	belangrijkste vorm van warmtetransport
I	warmtetransport door de wand van het koelblok	geleiding
II	warmtetransport van koelblok naar radiator	stroming
III	warmtetransport van de radiator naar de omgeving door het draaien van de ventilator	stroming

- indien drie antwoorden juist 2
- indien twee antwoorden juist 1
- indien een of geen antwoord juist 0

24 B

25 B