

43 Een zonnecel zet stralingsenergie om in elektrische energie. Sommige zakrekenmachines werken op stralingsenergie. In figuur 6.94 zie je op ware grootte de display met erboven vier zonnecellen.



Figuur 6.94

De zonnecel van dit type rekenmachine werkt vanaf een verlichtingssterkte van 12 W m^{-2} . Het elektrisch vermogen dat de zonnecel dan afgeeft is 0,40 mW. Bepaal het rendement van deze zonnecel. Maak hiervoor gebruik van figuur 6.94.

Opgave 43
Het rendement bereken je met de formule voor rendement.
Het P_{in} bereken je met de verlichtingssterkte en de oppervlakte van de zonnecel.

$$A_{\text{cel}} = \ell \cdot b$$
$$\ell = 6,8 \text{ cm} \quad (\text{opmeten in figuur 6.94 van het leerboek})$$
$$b = 1,2 \text{ cm} \quad (\text{opmeten in figuur 6.94 van het leerboek})$$
$$A_{\text{cel}} = 6,8 \times 1,2 = 8,16 \text{ cm}^2$$

$$P_{\text{in}} = \text{verlichtingssterkte} \times \text{oppervlakte van de cel}$$
$$\text{verlichtingssterkte} = 12 \text{ W m}^{-2}$$
$$A_{\text{cel}} = 8,16 \text{ cm}^2 = 8,16 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$
$$P_{\text{in}} = 12 \times 8,16 \cdot 10^{-4} = 9,79 \cdot 10^{-1} \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{nuttig}}}{P_{\text{in}}}$$
$$P_{\text{nuttig}} = 0,40 \text{ mW} = 0,40 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$
$$\eta = \frac{0,40 \cdot 10^{-3}}{9,79 \cdot 10^{-1}} = 0,0408$$

Afgerond: 0,041 (4,1%).