

Stad van de zon

6. Maximaal opvallend vermogen per m² : 1000 W
 Rendement 13% dus één paneel heeft een piekvermogen van

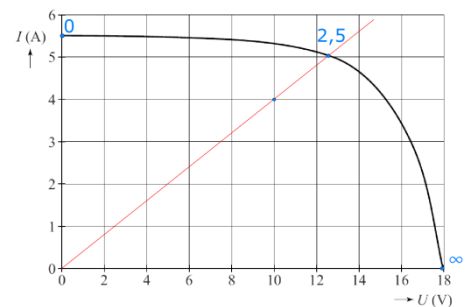
$$0,13 \cdot 1000 = 130 \text{ W/m}^2 .$$

$$\begin{aligned} \text{Totale piekvermogen} &= \text{oppervlakte} \cdot 130 = A \cdot 130 = 3,75 \cdot 10^6 \\ \rightarrow A &= 29 \cdot 10^3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

7. Panelen leveren samen op jaarbasis gemiddeld $0,10 \cdot 3,75 \cdot 10^6 = 3,75 \cdot 10^5 \text{ W}$.
 Dat is per jaar: $3,75 \cdot 10^5 \cdot 24 \cdot 365 = 3,285 \cdot 10^9 \text{ Wh} = 3,285 \cdot 10^6 \text{ kWh}$.

Er is nodig: $1600 \cdot 3656 = 5,85 \cdot 10^6 \text{ kWh}$.
 De zonnepanelen leveren dus onvoldoende.

8. - bij kortsluiting is de weerstand 0 dus als $U = 0$
 - als de weerstand ∞ is, dan is $i = 0$
 - zoek het snijpunt van de grafiek met de lijn door de oorsprong en met steilheid 0,4 (rode lijn)



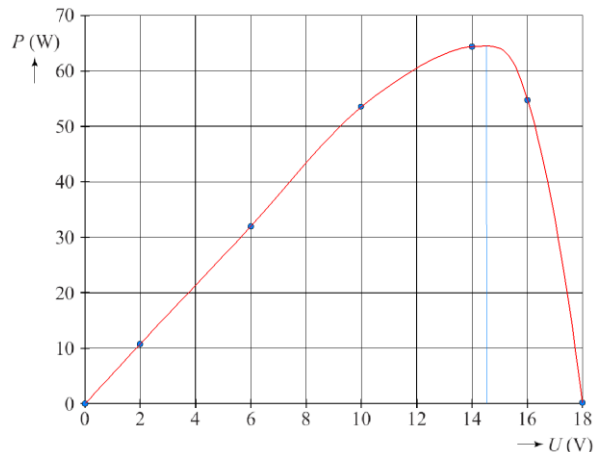
9. $P = i \cdot U$

U	0	2	6	10	14	16	18
i	5,5	5,5	5,4	5,3	4,6	3,4	0
P	0	11	32	53	64	54	0

Bij 14,5 V een maximaal vermogen van 64 W

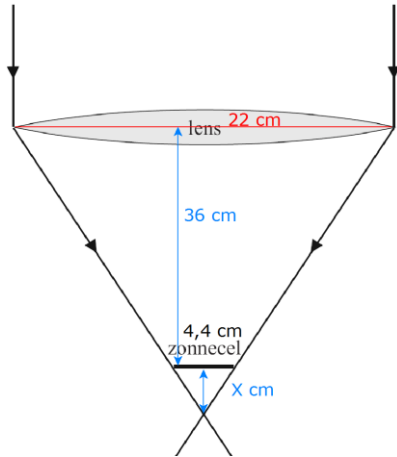
$$P = i \cdot U \quad 64 = i \cdot 14,5 \quad i = 4,41 \text{ A}$$

$$U = i \cdot R \quad 14,5 = 4,41 \cdot R \quad R = 3,3 \ \Omega$$



10. Oppervlak cirkel: πR^2

Bij een concentratiefactor 25 moet de lens een 25 maal grotere oppervlakte hebben dan de cel, dus een 5 maal grotere straal en dus ook een 5 maal grotere diameter: $D_{\text{lens}} = 5 \cdot 4,4 = 22 \text{ cm}$



Zonlicht valt loodrecht op de lens, de lichtstralen worden naar het brandpunt gefocuseerd. (zie figuur)

$$\frac{4,4}{22} = \frac{x}{x+36} \rightarrow (x+36) \cdot 4,4 = 22x \rightarrow x = 9,0 \text{ cm}$$

waarmee $f = 36 + 9,0 = 45 \text{ cm}$

11. $i = 30^\circ$
 $b = 50^\circ$

Breking van glas naar lucht:

$$\frac{1}{n} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 30}{\sin 50} = \frac{0,5}{0,766} = 0,653$$

$$n = 1,5$$

