

Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2006-II

© havovwo.nl

Zonnetoren

16. Jaarlijks 700 GWh = $700 \cdot 10^3$ MWh \rightarrow per dag $\frac{700 \cdot 10^3}{365} = 1,92 \cdot 10^3$ MWh

De centrale levert 200 MW dus moet hij per dag $\frac{1,92 \cdot 10^3}{200} = 9,549$ uur in bedrijf zijn.

17. Soortelijke warmte lucht: $1,00 \cdot 10^3$ J/kg °C

Het betreft een cirkelvormige plaat met straal 2500 m

$$\rightarrow \text{opp: } \pi R^2 = \pi \cdot 2500^2 = 1,96 \cdot 10^7 \text{ m}^2$$

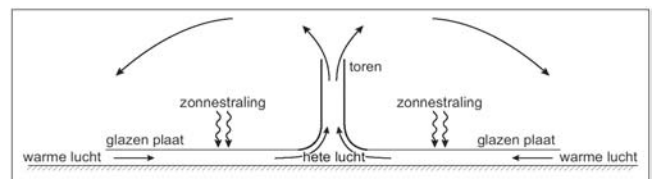
Op elke m^2 valt $1,3 \cdot 10^3$ W totaal dus $1,3 \cdot 10^3 \cdot 1,96 \cdot 10^7 = 2,55 \cdot 10^{10}$ W

Rendement $\eta = 80\%$ de $4,3 \cdot 10^7$ kg krijgt $0,8 \cdot 2,55 \cdot 10^{10} = 2,04 \cdot 10^{10}$ W

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \rightarrow 2,04 \cdot 10^{10} = 4,3 \cdot 10^7 \cdot 1,00 \cdot 10^3 \cdot \Delta t \rightarrow \Delta t = 0,4749 \text{ °C/s}$$

Dat is per minuut: $60 \cdot 0,4749 = 28 \text{ °C}$

18. Hete lucht stijgt door afgenomen dichtheid op de toren in. Daardoor wordt lucht aan de rand van de cirkel naar binnen gezogen.



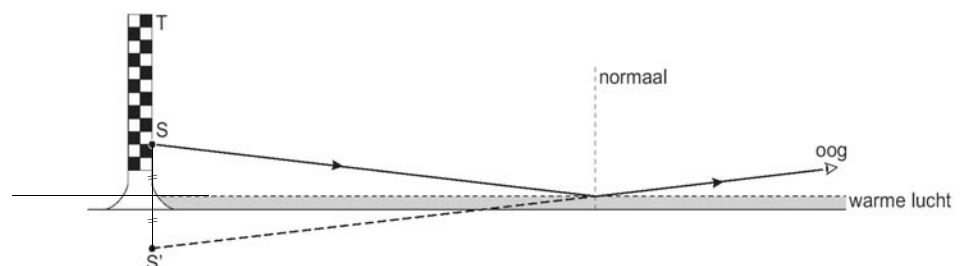
19. $\Delta V = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot 56^2 \cdot 54 = 7,168 \cdot 10^5 \text{ m}^3$

$$p \cdot \Delta V = n \cdot R t \rightarrow n = \frac{1,02 \cdot 10^5 \cdot 7,168 \cdot 10^5}{8,31 \cdot (273 + 80)} = 2,49 \cdot 10^7$$

Dus $m = 2,49 \cdot 10^7 \cdot 29 \cdot 10^{-3} = 7,228 \cdot 10^5 \text{ kg}$

Energie: $\frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 7,228 \cdot 10^5 \cdot 54^2 = 1,1 \cdot 10^9 \text{ J}$

20.



21. Komt de lichtstraal vanuit S dan is de invalshoek op de warme luchtlaag groter dan de grenshoek en treedt totale reflectie op. Vanuit T is de invalshoek op de warme luchtlaag kleiner dan de grenshoek en treedt het effect van totale reflectie niet op.