

Zonnecollector

De zon verwarmt de pijpen van een zonnecollector (zie figuur). Bovenin, bij het uiteinde van de pijpen, krijgt water in de rechthoekige bakken een hoge temperatuur. Verderop, in huis, kun je met dit hete water de inhoud van een grote tank water verwarmen.



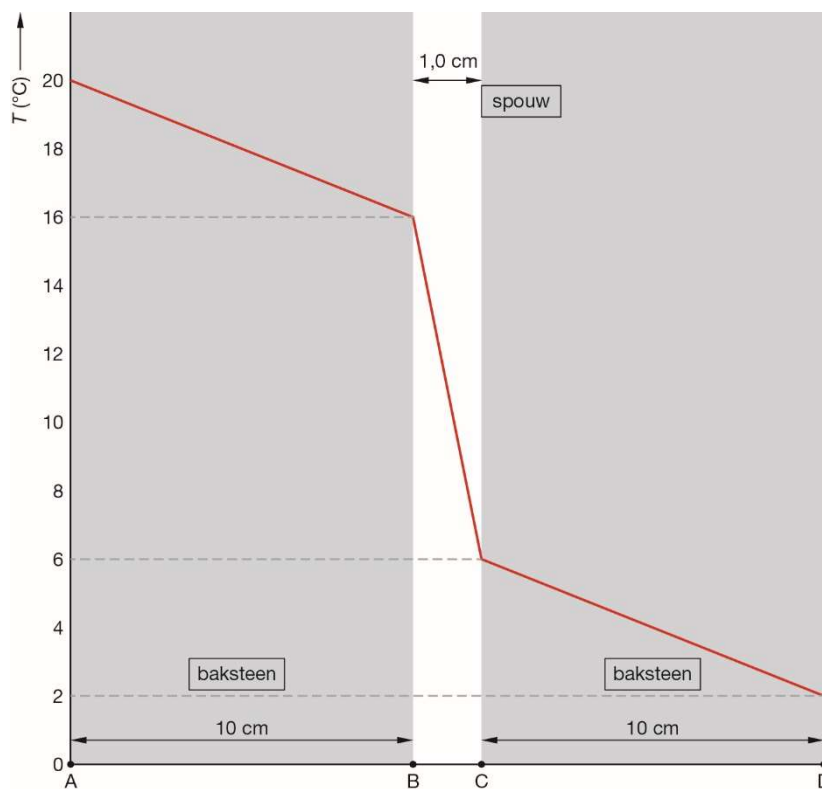
- 2p [T] **16** Noem twee manieren van transport van warmte die in dit systeem van de zonnecollector optreden. Geef ook aan waar die vormen optreden.
- 3p [T] **17** Met de warmte van de zon ontvangt een grote tank in huis op een dag 25,2 MJ aan warmte. Daarmee wordt water opgewarmd van 12,2 °C tot 68,7 °C.
Bereken hoeveel kg water de zonnecollector kan opwarmen.
- 2p [T] **18** Bij elke douchebeurt wordt 26,5 kg water uit de tank gehaald. Dit water wordt gemengd met koud water van 12,2 °C zodat uit de sproeier van de douche water van 34,4 °C komt.
Om te berekenen hoeveel energie het warme water tijdens het mengen afstaat aan het koude water, gebruik je weer $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$.
Welke waarde ga je in de formule invullen voor ΔT ?
- 1p [T] **19** Het water dat de collector verlaat, heeft een temperatuur van 75 °C. Maar onderweg daalt die temperatuur omdat de leidingen warmte uitstralen naar de omgeving.
Leg uit waarom de leidingen in de winter meer warmte afstaan aan de omgeving dan in de zomer.

Bakstenen muren

In de figuur zie je dat de buitenkant van huizen bestaat uit twee muren (elk 10 cm dik) en een luchtlaag daartussen (een zogenaamde spouw van 1 cm dik).



2p [T] 20



In het diagram staat het verloop van de temperatuur als je vanuit de binnenkant van het huis (waar het $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ is) via de muren AB en CD naar buiten gaat (waar het $2\text{ }^{\circ}\text{C}$

is).

Een buitenmuur van een kamer heeft een oppervlak van 30 m^2 .
De warmtegeleidingscoëfficiënt van baksteen is $0,50\text{ W}/(\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C})$.
Bereken de warmtestroom die door de muur AB naar buiten gaat.

1p [I] 21

Stel dat tussen de twee muren de spouw is weggelaten (de bakstenen van de ene muur zijn tegen de bakstenen van de andere muur gemetseld).

Beredeneer hoeveel $^{\circ}\text{C}$ het verschil in temperatuur is tussen de ene en de andere kant van de muur AB.