

ribNat0a

natuurkunde - bijspijker

Huiswerkopdracht week 06

Naam Student:

Studienummer:

Opdracht 01

Gegeven: Zie fig. 19-49.

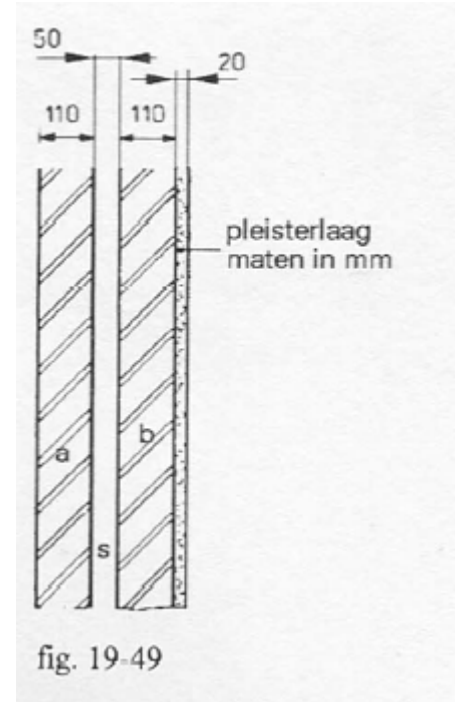
$$\lambda_{\text{baksteen}} = 0,7 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}};$$

$$\lambda_{\text{pleister}} = 1,2 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}; T_i = 23 \text{ }^\circ\text{C}$$

en $T_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$

Gevraagd:

- Bereken en teken het temperatuurverloop voor de muur.
- Bereken de k -waarde van de muur.



Opdracht 02

Gegeven: Voor een materiaal (fig. 19-46) met $\lambda = 0,24 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ is R_t bij een bepaalde dikte gelijk aan $1,0 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$.

De overgangsweerstanden zijn

$$r_e = 0,04 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$\text{en } r_i = 0,13 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}.$$

Gevraagd: Bereken de dikte d van het materiaal.

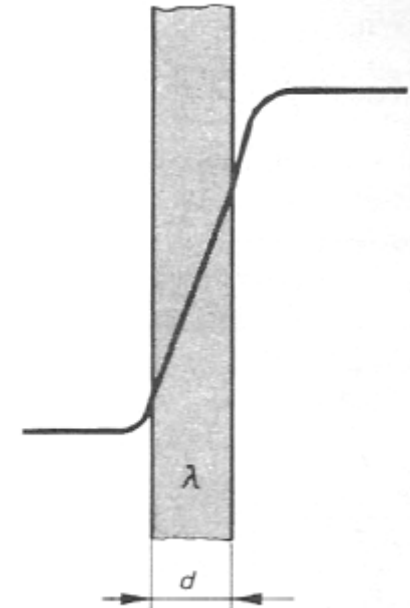


fig. 19-46

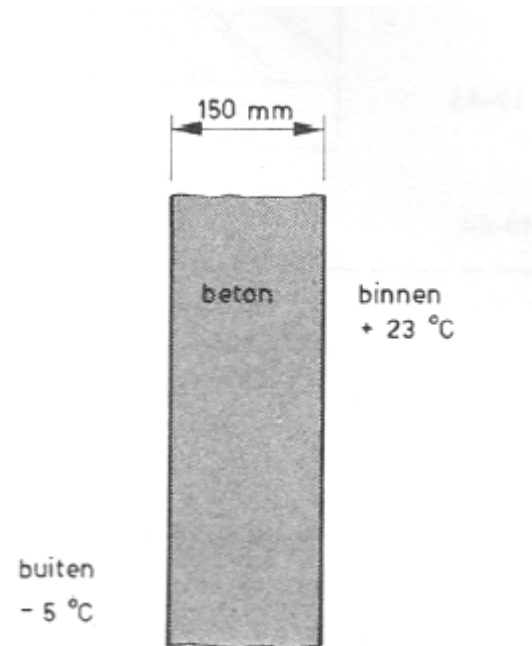
Opdracht 03

Gegeven: Zie fig. 19-47.

$$\lambda_{\text{beton}} = 2 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$$

Gevraagd:

- Bereken en teken het temperatuurverloop voor de betonmuur.
- Bereken de k -waarde van deze muur.



Opdracht 04

Gegeven: Dezelfde betonmuur als in opdracht 6, maar nu met 50 mm dik isolatiemateriaal (zie fig. 19-48). $\lambda_{\text{isolatie}} = 0,06 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$;

$$\lambda_{\text{isolatie}} = 0,06 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}};$$

$T_i = 23 \text{ }^\circ\text{C}$ en $T_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Gevraagd:

- a Bereken en teken het temperatuurverloop voor deze muurconstructie.
- b Bereken ook de k -waarde van de muurconstructie.

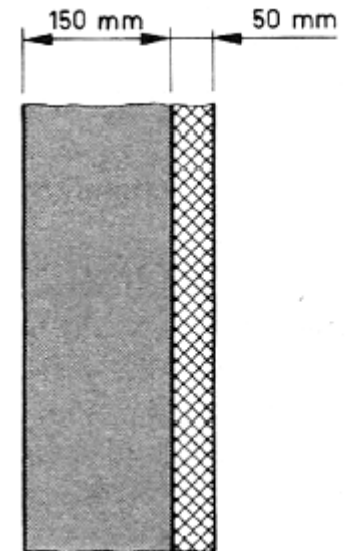


fig. 19-48

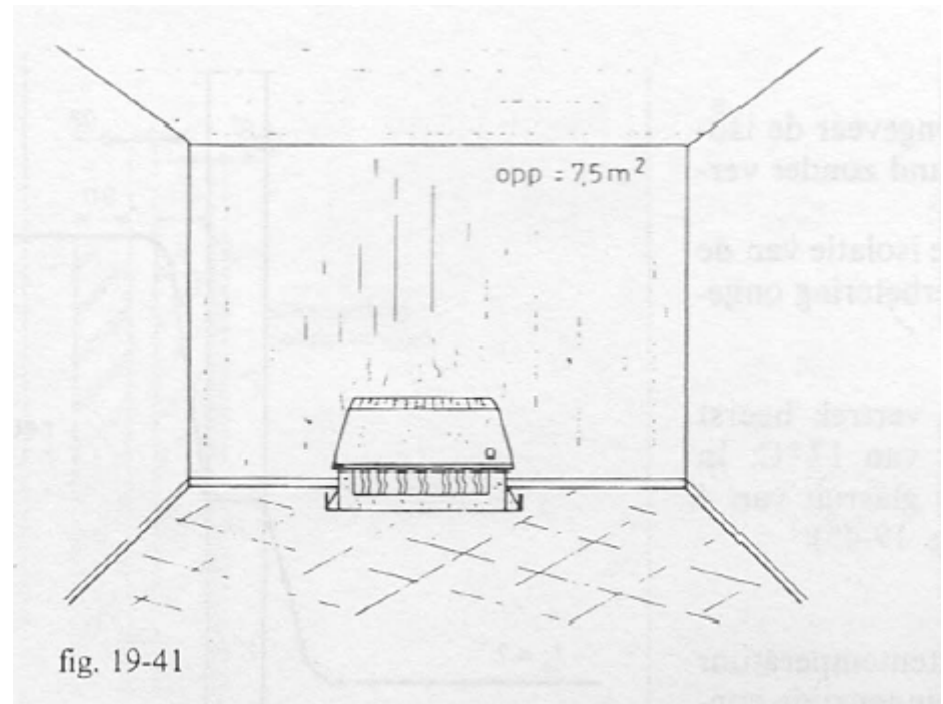
Opdracht 05

Gegeven: In een vertrek (fig. 19-41) staat een gaskachel die in staat is om bij een buiten-temperatuur van $-10\text{ }^\circ\text{C}$ een binnentemperatuur van $+20\text{ }^\circ\text{C}$ te onderhouden. De oppervlakte van de steens buitenmuur, waartegen de gaskachel staat is $7,5\text{ m}^2$. Deze buitenmuur is gemetseld van hardgrauw, waarvoor geldt:
warmtegeleidingscoëfficiënt:

$$\lambda = 1,0 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$$

Gevraagd:

- Bereken de k -waarde van deze muurconstructie.
- Controleer het temperatuurverloop, aangegeven in fig. 19-42.



Opdracht 5 (vervolg)

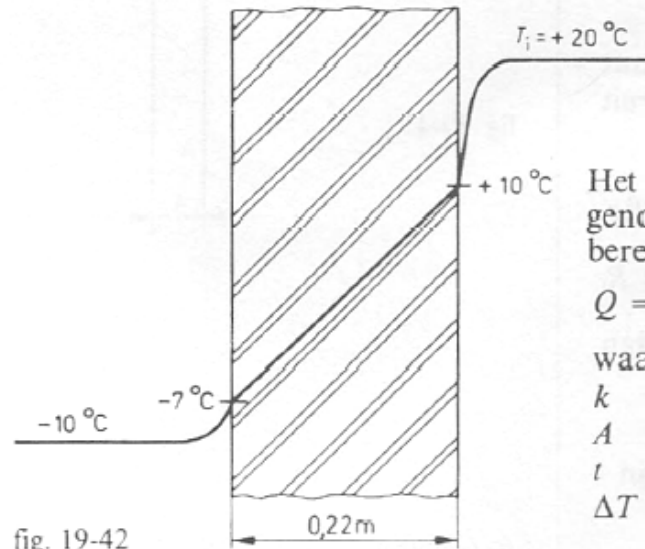
Als het aardgas ongeveer f 1,50 per m^3 kost, dan is dat in energie omgerekend ca. f 0,30 per kWh.

Op een dag blijven de temperaturen 10 uur lang constant.
c Hoeveel geld verdwijnt er door de muur?

Nu wordt tegen de muur een isolatielaag van schuimbetonsteen aangebracht (fig. 19-43). De warmtegeleidingscoëfficiënt hiervan is:

$$\lambda = 0,2 \frac{W}{m \cdot K}$$

d Hoeveel geld verdwijnt er nu door de muur?



Het in de figuren 19-5 en 19-6 genoemde warmteverlies Q wordt berekend met de formule:

$$Q = k \cdot A \cdot t \cdot \Delta T$$

waarin:

k = warmtedoorgangscoefficiënt;

A = oppervlakte;

t = tijd (aantal uren);

ΔT = temperatuurverschil

($1^\circ C \cong 1 K$).