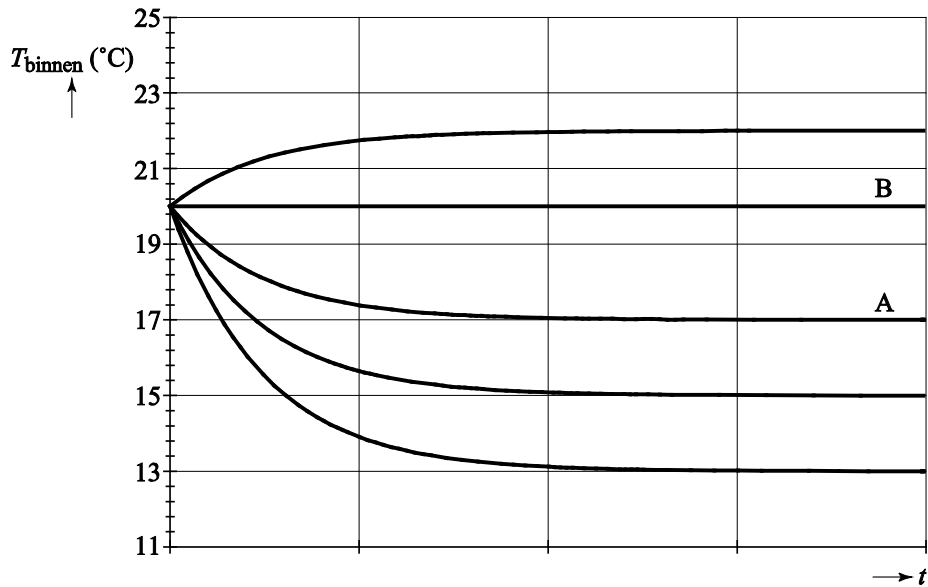


## Opgave 5 Binnenklimaat

21 maximumscore 3

antwoord:



- juiste keuze van  $(T, t)$ -grafiek bij huis A 1
- inzicht dat de temperatuur constant blijft voor huis B 1
- juist temperatuurverloop voor huis B getekend 1

22 maximumscore 2

antwoord:

	wordt kleiner	blijft gelijk	wordt groter
$P$	X		
$k$		X	
$A$		X	
$\Delta T$		X	
$d$			X

- per juist antwoord 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**23 maximumscore 2**

uitkomst: 2,0

voorbeeld van een berekening:

Het volume van de kamer is  $2,44 \cdot 44 = 107,36 \text{ m}^3$ . Per uur wordt er  $215 \text{ m}^3$

lucht ververst zodat het ventilatievoud gelijk is aan  $\frac{215}{107,36} = 2,0$ .

- berekenen van het volume van de kamer 1
- completeren van de berekening 1

**24 maximumscore 5**

uitkomst: 100 mm

voorbeeld van een antwoord:

Er wordt  $215 \text{ m}^3$  lucht per uur ververst, zodat het debiet gelijk is aan

$$\frac{215}{60 \cdot 60} = 5,97 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}.$$

De oppervlakte van twee buizen is dan gelijk aan

$$\frac{\text{debiet}}{v} = \frac{5,97 \cdot 10^{-2}}{4,0} = 0,0149 \text{ m}^2.$$

Per buis is de oppervlakte  $\frac{0,0149}{2} = 7,47 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ .

De diameter van een buis is dan  $\sqrt{\left(\frac{7,47 \cdot 10^{-3}}{\frac{1}{4} \cdot \pi}\right)} = 0,097 \text{ m}$ .

De buis moet dus minstens een diameter hebben van 100 mm.

- berekenen van het debiet 1
- gebruik van  $\text{debiet} = vA$  1
- gebruik van factor 2 in de berekening van oppervlak van een buis 1
- berekenen van straal of diameter van een buis 1
- consequente keuze in buisdiameter 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**25 maximumscore 3**

uitkomst:  $0,11 \text{ m}^3$

voorbeeld van een berekening:

Voor het opwarmen van de lucht geldt:  $Q = cm\Delta T$ , waarbij

$c = 1,00 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ;  $m = 255 \text{ kg}$  en  $\Delta T = (19,0 - 5,1) = 13,9 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Invullen levert:  $Q = 3,54 \cdot 10^6 \text{ J}$ .

Bij verbranden van  $1 \text{ m}^3$  aardgas komt  $32 \cdot 10^6 \text{ J}$  vrij.

Er wordt  $\frac{3,54 \cdot 10^6}{32 \cdot 10^6} = 0,11 \text{ m}^3$  aardgas per uur gebruikt.

- gebruik van  $Q = cm\Delta T$  1
- opzoeken van  $c_{\text{lucht}}$  1
- completeren van de berekening 1

**26 maximumscore 2**

uitkomst:  $17,1 \text{ }^\circ\text{C}$

voorbeeld van een berekening:

Voor deze installatie geldt:  $Q_{\text{op}} = Q_{\text{af}}$ . Omdat de massa en de soortelijke

warmte gelijk zijn, geldt:  $(19,0 - 7,0) = (T - 5,1)$ . Hieruit volgt dat de

temperatuur waarmee de lucht de kamer binnen komt gelijk is aan  $17,1 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- inzicht dat het temperatuurverschil bij de afvoerlucht gelijk is aan het temperatuurverschil bij de toevoerlucht 1
- completeren van de berekening 1