

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

Opgave 1

Een bronzen standbeeld van 560 kg heeft een temperatuur van $4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Per seconde vallen er 20 droge sneeuwvlokken van gemiddeld $0,050\text{ g}$ en $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ op.

- Bereken** hoeveel energie er aan het standbeeld moet worden onttrokken om zijn temperatuur tot $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ te laten dalen.
- Bereken** hoe lang het duurt voordat de sneeuw blijft liggen. Eigenlijk vindt er bij dit proces ook nog een omzetting van kinetische energie in warmte plaats.
- Laat zien dat die bijdrage te verwaarlozen is.

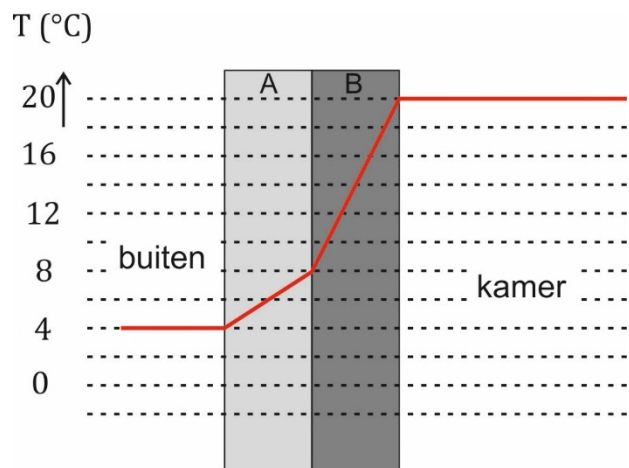
Opgave 2

In nevenstaande afbeelding is de doorsnede van een wand van een kamer getekend, met daarin de temperatuur als functie van de plaats. Binnen is het $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, buiten is het $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Deze temperaturen blijven zo lange tijd bestaan.

De wand bestaat uit 2 even dikke delen, echter van verschillende materialen.

Leg uit welk van de twee materialen het beste geleidt.



Opgave 3

Een geiser levert $6,0\text{ L}$ heet water per minuut.

In de geiser wordt koud leidingwater van $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ verwarmd tot $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Bereken** het vermogen dat de geiser aan het water levert.

Een andere geiser levert $6,6\text{ L}$ heet water per minuut. De watertemperatuur is dan $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Deze temperatuur is te hoog om te douchen. Daarom wordt er koud leidingwater van $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ bijgemengd. De temperatuur van het douchewater is dan $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Bereken** hoeveel liter koud water per minuut moet worden bijgemengd.

Opgave 4

In een joulemeter met een warmtecapaciteit van $75\text{ J}/^{\circ}\text{C}$ zit $0,10\text{ L}$ water. De joulemeter en het water hebben een gezamenlijke temperatuur van $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Men schudt een beker melk van $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ bij het water. Hierdoor krijgen de melk, het water en de joulemeter een gezamenlijke temperatuur van $32\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bereken de massa van de melk.