

D-TOETS BLOK 8 VERWARMEN

79 **Versie A**

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

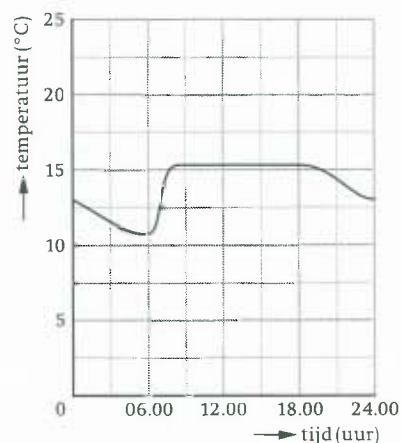
- 1 Wat is de functie van het expansievat in de centrale-verwarmingsinstallatie?
- A Het expansievat regelt de temperatuur in de kamer.
 - B Het water wordt erin opgewarmd.
 - C Het warme water wordt tijdelijk bewaard in het expansievat.
 - D Het expansievat voorkomt dat de druk van het water te groot wordt.
- 2 De centrale-verwarmingsinstallatie van een huis bestaat uit een ketel, de radiatoren, de buizen, een pomp en een thermostaat.
De warmte gaat in deze installatie:
- A van de thermostaat naar de radiatoren.
 - B van de pomp naar ketel.
 - C van de radiatoren naar de buizen.
 - D van de ketel naar de radiatoren.

- 3 In een centrale-verwarmingsinstallatie zitten verschillende beveiligingen. In moderne ketels zit een zogenaamde 'ionisatiedetector'. Deze detector controleert of de vlam wel brandt als dat moet. In oude installaties zit een waakvlambeveiliging met dezelfde functie.
Wat gebeurt er als de ionisatiedetector of waakvlambeveiliging een onveilige toestand ontdekt?

- A De gastoevoer wordt afgesloten.
- B De waterdruk wordt verlaagd.
- C De pomp gaat (harder) draaien.
- D Er gaat een bel- of piepsignaal over.

- 4 Wat is er mis met de centrale verwarmingsinstallatie waarvan het temperatuurverloop in de kamer is geschetst in nebenstaand diagram?

- A Het is voortdurend te warm in de kamer.
- B Het is voortdurend te koud in de kamer.
- C De temperatuurschommelingen zijn te klein.
- D De temperatuurschommelingen zijn te groot.



- 5 's Avonds van 21.00 tot 22.00 uur staat de thermostaat op een constante temperatuur van 19°C ingesteld.

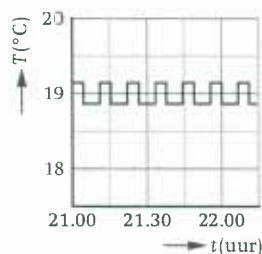


DIAGRAM 1

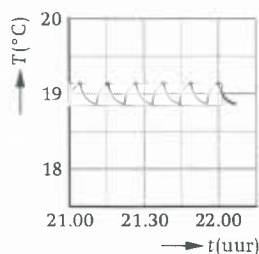


DIAGRAM 2

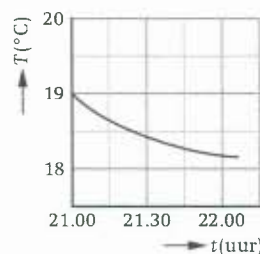


DIAGRAM 3

Hoe zou een temperatuur-tijddiagram eruit kunnen zien?

- A alleen als diagram 1
- B alleen als diagram 2
- C alleen als diagram 3
- D als de diagrammen 1 en 2

- 6** Een thermometer is geschikt om temperaturen te meten, omdat:
- A de vloeistof bij verwarming regelmatig uitzet.
 - B de vloeistof warmtestraling goed terugkaatst.
 - C bij afkoelen de vloeistof in het stijgbuisje stijgt.
 - D bij afkoelen beneden 0 °C de vloeistof in het buisje bevriest.
- 7** Het nulpunt van de celsius-schaal is zó gekozen dat die temperatuur gelijk is aan:
- A de laagste temperatuur die bestaat.
 - B de laagste temperatuur die een mens (zonder kleren) aan kan.
 - C de temperatuur waarbij ijs smelt.
 - D de temperatuur waarbij bloed kookt.
- 8** De eenheid van warmte is de:
- A graad celsius.
 - B watt.
 - C joule.
 - D joule per graad celsius.
- 9** Twee manieren waarop warmtetransport kan plaatsvinden zijn:
- A geleiding en verbranding.
 - B verbranding en isolatie.
 - C isolatie en stroming.
 - D stroming en geleiding.
- 10** Het verschil tussen warmtestroming en warmtegeleiding is dat bij stroming:
- A de molekulen van hun plaats komen.
 - B de molekulen warmte uitstralen.
 - C de molekulen dicht op elkaar gepakt zitten.
 - D de molekulen harder trillen.
- 11** Twee goede warmtegeleiders zijn:
- A hout en aluminium.
 - B aluminium en ijzer.
 - C ijzer en plastic.
 - D plastic en hout.
- 12** Twee slechte warmtegeleiders zijn:
- A koper en lucht.
 - B lucht en textiel.
 - C textiel en nikkel.
 - D nikkel en koper.
- 13** Warmtetransport kan uit zichzelf alleen plaatsvinden:
- A van een geleider naar een isolator.
 - B van een isolator naar een geleider.
 - C van een voorwerp met lage naar een voorwerp met hogere temperatuur.
 - D van een voorwerp met hoge naar een voorwerp met lagere temperatuur.

- 14** Je pakt een kartonnen pak melk en een blikje limonade uit de koelkast. Het blikje voelt het koudst aan.
Dit komt doordat:
- A blik een betere warmtegeleider is dan karton.
 - B karton een betere warmtegeleider is dan blik.
 - C karton niet zo koud kan worden als blik.
 - D blik meer warmte uitstraalt dan karton.
- 15** Als je in de winter op je fiets stapt die een hele nacht buiten heeft gestaan, voelen de handvatten niet zo koud aan als het stuur.
Hoe komt dat?
- A De temperatuur van de handvatten is niet zo laag als die van het metaal.
 - B Handvatten zijn zwart, en dat is altijd warmer dan het glimmende van het stuur.
 - C De warmte van je handen stroomt niet zo snel naar de handvatten als naar het stuur.
 - D Handvatten zijn van isolerend materiaal en dat wordt nooit erg koud.
- 16** In een advertentie wordt een thermosfles aanbevolen. Volgens de leverancier heeft de fles een goed afsluitende dop, een praktische beker als afdekkap, een koele aluminium buitenkant en een dubbele glazen fles.
Het warmteverlies wordt in deze thermosfles vooral klein gehouden door:
- A de afsluitende dop en de beker als afdekkap.
 - B de beker als afdekkap en de koele aluminium buitenkant.
 - C de koele aluminium buitenkant en de dubbele glazen fles.
 - D de dubbele glazen fles en de afsluitende dop.
- 17** Bekijk de volgende feiten:
- 1 Als een hond het warm heeft, laat hij zijn tong uit zijn bek hangen.
 - 2 De ruimte tussen dubbel vensterglas is gevuld met lucht.
 - 3 Jonge vogels zijn gehuld in donsveertjes.
- Toepassingen van lucht als warmte-isolator herken je bij:
- A 1 en 2.
 - B 1 en 3.
 - C 2 en 3.
 - D 1, 2 en 3.
- 18** Stilstaande lucht wordt als warmte-isolator gebruikt:
- A voor computers.
 - B voor thermostaten.
 - C in de wand van diepvries-kasten.
 - D in het vriesvak van koelkasten.
- 19** Wat is het grote voordeel van een HR-ketel vergeleken met een conventionele ketel?
- A Een HR-ketel gebruikt minder gas om dezelfde hoeveelheid warmte op te wekken.
 - B Een HR-ketel hoeft minder warmte op te wekken.
 - C Een HR-ketel gebruikt altijd minder gas.
 - D Een HR-ketel gebruikt altijd minder gas en hoeft dus ook minder warmte op te wekken.

20 Hieronder worden enige onderdelen genoemd die gebruikt worden in een HR-ketel. Welke onderdelen zijn dat?

- A een warmtewisselaar en een vonkontsteking
- B een dubbele warmtewisselaar en een vonkontsteking
- C een rookgasventilator en een waakvlam
- D een waakvlam en een circulatiepomp

21 Je kunt energie besparen door een aantal maatregelen te nemen, of een combinatie van maatregelen. Hieronder is het effect van een aantal maatregelen opgeschreven.

energiebesparende maatregelen	gasverbruik voor verwarmen in m ³
niet-geïsoleerd met ouderwetse ketel	3300
na isolatie en tochtwering	1500
na isolatie, tochtwering en verbeterde ketel	1250
na isolatie, tochtwering en HR-ketel	1100
nieuwbouw met goede isolatie, HR-ketel en warmte-terugwinning	850

Als je één maatregel neemt, welke geeft dan de grootste energiebesparing?

- A Het huis isoleren en tocht weren.
- B Een ouderwetse verwarmingsketel vervangen door een verbeterde ketel.
- C Een verbeterde ketel vervangen door een HR-ketel.
- D Een installatie voor warmte-terugwinning aanleggen.

22 Iemand overweegt het gasverbruik in haar woning te beperken door:

- 1 de thermostaat dag en nacht op 18 °C te laten staan;
- 2 de thermostaat 's middags op 18 °C te zetten en 's nachts weer terug op 15 °C;
- 3 de huiskamer één keer per dag 15 minuten te ventileren door het raam flink open te zetten;
- 4 de huiskamer steeds een beetje te ventileren door de ventilatie-openingen in de ramen open te laten staan.

Twée goede maatregelen zijn:

- A de maatregelen 1 en 3.
- B de maatregelen 1 en 4.
- C de maatregelen 2 en 3.
- D de maatregelen 2 en 4.

D-TOETS BLOK 8 VERWARMEN

79 Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 In een centrale-verwarmingsinstallatie zitten verschillende beveiligingen. In moderne ketels zit een zogenaamde 'ionisatiedetector'. Deze detector controleert of de vlam wel brandt als dat moet. In oude installaties zit een waakvlambeveiliging met dezelfde functie. Wat gebeurt er als de ionisatiedetector of waakvlambeveiliging een onveilige toestand ontdekt?
- A De gastoevoer wordt afgesloten.
 B De waterdruk wordt verlaagd.
 C De pomp gaat (harder) draaien.
 D Er gaat een bel- of piepsignaal over.
- 2 De centrale-verwarmingsinstallatie van een huis bestaat uit een ketel, de radiatoren, de buizen, een pomp en een thermostaat. De warmte gaat in deze installatie:
- A van de thermostaat naar de radiatoren.
 B van de pomp naar ketel.
 C van de radiatoren naar de buizen.
 D van de ketel naar de radiatoren.
- 3 Wat is de functie van het expansievat in de centrale-verwarmingsinstallatie?
- A Het expansievat regelt de temperatuur in de kamer.
 B Het water wordt erin opgewarmd.
 C Het warme water wordt tijdelijk bewaard in het expansievat.
 D Het expansievat voorkomt dat de druk van het water te groot wordt.
- 4 's Avonds van 21.00 tot 22.00 uur staat de thermostaat op een constante temperatuur van 19° C ingesteld.

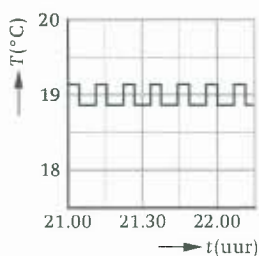


DIAGRAM 1

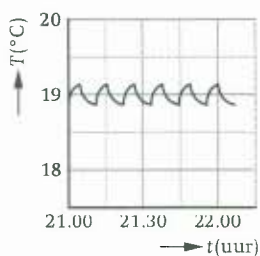


DIAGRAM 2

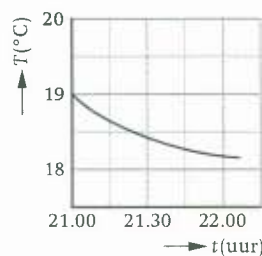


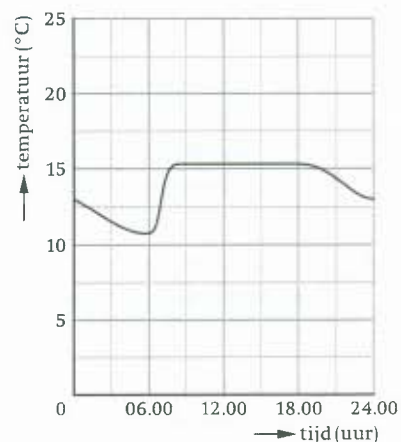
DIAGRAM 3

Hoe zou een temperatuur-tijddiagram eruit kunnen zien?

- A alleen als diagram 1
 B alleen als diagram 2
 C alleen als diagram 3
 D als de diagrammen 1 en 2

- 5 Wat is er mis met de centrale verwarmingsinstallatie waarvan het temperatuurverloop in de kamer is geschetst in nebenstaand diagram?

A Het is voortdurend te warm in de kamer.
B Het is voortdurend te koud in de kamer.
C De temperatuurschommelingen zijn te klein.
D De temperatuurschommelingen zijn te groot.



- 6 De eenheid van warmte is de:

A graad celsius.
B watt.
C joule.
D joule per graad celsius.

- 7 Het nulpunt van de celsius-schaal is zó gekozen dat die temperatuur gelijk is aan:

A de laagste temperatuur die bestaat.
B de laagste temperatuur die een mens (zonder kleren) aan kan.
C de temperatuur waarbij ijs smelt.
D de temperatuur waarbij bloed kookt.

- 8 Een thermometer is geschikt om temperaturen te meten, omdat:

A de vloeistof bij verwarming regelmatig uitzet.
B de vloeistof warmtestraling goed terugkaatst.
C bij afkoelen de vloeistof in het stijgbuisje stijgt.
D bij afkoelen beneden 0 °C de vloeistof in het buisje bevroest.

- 9 Twee manieren waarop warmtetransport kan plaatsvinden zijn:

A geleiding en verbranding.
B verbranding en isolatie.
C isolatie en stroming.
D stroming en geleiding.

- 10 Twee slechte warmtegeleiders zijn:

A koper en lucht.
B lucht en textiel.
C textiel en nikkel.
D nikkel en koper

- 11 Twee goede warmtegeleiders zijn:

A hout en aluminium.
B aluminium en ijzer.
C ijzer en plastic.
D plastic en hout.

- 12 Warmtetransport kan uit zichzelf alleen plaatsvinden:

A van een geleider naar een isolator.
B van een isolator naar een geleider.
C van een voorwerp met lage naar een voorwerp met hogere temperatuur.
D van een voorwerp met hoge naar een voorwerp met lagere temperatuur.

- 13** Het verschil tussen warmtestroming en warmtegeleiding is dat bij stroming:
- A de molekulen van hun plaats komen.
 - B de molekulen warmte uitstralen.
 - C de molekulen dicht op elkaar gepakt zitten.
 - D de molekulen harder trillen.
- 14** Als je in de winter op je fiets stapt die een hele nacht buiten heeft gestaan, voelen de handvatten niet zo koud aan als het stuur.
Hoe komt dat?
- A De temperatuur van de handvatten is niet zo laag als die van het metaal.
 - B Handvatten zijn zwart, en dat is altijd warmer dan het glimmende van het stuur.
 - C De warmte van je handen stroomt niet zo snel naar de handvatten als naar het stuur.
 - D Handvatten zijn van isolerend materiaal en dat wordt nooit erg koud.
- 15** Je pakt een kartonnen pak melk en een blikje limonade uit de koelkast. Het blikje voelt het koudst aan.
Dit komt doordat:
- A blik een betere warmtegeleider is dan karton.
 - B karton een betere warmtegeleider is dan blik.
 - C karton niet zo koud kan worden als blik.
 - D blik meer warmte uitstraalt dan karton.
- 16** Stilstaande lucht wordt als warmte-isolator gebruikt:
- A voor computers.
 - B voor thermostaten.
 - C in de wand van diepvries-kasten.
 - D in het vriesvak van koelkasten.
- 17** Bekijk de volgende feiten:
- 1 Als een hond het warm heeft, laat hij zijn tong uit zijn bek hangen.
 - 2 De ruimte tussen dubbel vensterglas is gevuld met lucht.
 - 3 Jonge vogels zijn gehuld in donsveertjes.
- Toepassingen van lucht als warmte-isolator herken je bij:
- A 1 en 2.
 - B 1 en 3.
 - C 2 en 3.
 - D 1, 2 en 3.
- 18** In een advertentie wordt een thermosfles aanbevolen. Volgens de leverancier heeft de fles een goed afsluitende dop, een praktische beker als afdekkap, een koele aluminium buitenkant en een dubbele glazen fles.
Het warmteverlies wordt in deze thermosfles vooral klein gehouden door:
- A de afsluitende dop en de beker als afdekkap.
 - B de beker als afdekkap en de koele aluminium buitenkant.
 - C de koele aluminium buitenkant en de dubbele glazen fles.
 - D de dubbele glazen fles en de afsluitende dop.

- 19** Je kunt energie besparen door een aantal maatregelen te nemen, of een combinatie van maatregelen. Hieronder is het effect van een aantal maatregelen opgeschreven.

energiebesparende maatregelen	gasverbruik voor verwarmen in m ³
niet-geïsoleerd met ouderwetse ketel	3300
na isolatie en tochtwering	1500
na isolatie, tochtwering en verbeterde ketel	1250
na isolatie, tochtwering en HR-ketel	1100
nieuwbouw met goede isolatie, HR-ketel en warmte-terugwinning	850

Als je één maatregel neemt, welke geeft dan de grootste energiebesparing?

- A Het huis isoleren en tocht weren.
 - B Een ouderwetse verwarmingsketel vervangen door een verbeterde ketel.
 - C Een verbeterde ketel vervangen door een HR-ketel.
 - D Een installatie voor warmte-terugwinning aanleggen.
- 20** Hieronder worden enige onderdelen genoemd die gebruikt worden in een HR-ketel. Welke onderdelen zijn dat?
- A een warmtewisselaar en een vonkontsteking
 - B een dubbele warmtewisselaar en een vonkontsteking
 - C een rookgasventilator en een waakvlam
 - D een waakvlam en een circulatiepomp
- 21** Wat is het grote voordeel van een HR-ketel vergeleken met een conventionele ketel?
- A Een HR-ketel gebruikt minder gas om dezelfde hoeveelheid warmte op te wekken.
 - B Een HR-ketel hoeft minder warmte op te wekken.
 - C Een HR-ketel gebruikt altijd minder gas.
 - D Een HR-ketel gebruikt altijd minder gas en hoeft dus ook minder warmte op te wekken.
- 22** Iemand overweegt het gasverbruik in haar woning te beperken door:
- 1 de thermostaat dag en nacht op 18 °C te laten staan;
 - 2 de thermostaat 's middags op 18 °C te zetten en 's nachts weer terug op 15 °C;
 - 3 de huiskamer één keer per dag 15 minuten te ventileren door het raam flink open te zetten;
 - 4 de huiskamer steeds een beetje te ventileren door de ventilatie-openingen in de ramen open te laten staan.

Twee goede maatregelen zijn:

- A de maatregelen 1 en 3.
- B de maatregelen 1 en 4.
- C de maatregelen 2 en 3.
- D de maatregelen 2 en 4.

VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 8

79 Versie A

NAAM: KLAS:

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
																															→ jouw antwoord		
D	D	A	B	B	A	C	C	D	A	B	B	D	A	C	D	C	C	A	B	A	C										→ goede antwoord		
																															aantal fouten	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											totaal	
○	○							○							○	○	○	○	○	○	○											kerndoelen	
○	○	○	○	○	○	○										○	○														2	H1	
								○	○	○	○	○				○	○														2	H2	
							○						○	○	○				○	○	○	○									1	T4 + T5	
																		○	○	○	○										1	T6	

VERWIJSBLAD D-TOETS BLOK 8

79 Versie B

NAAM: KLAS:

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
																														→ jouw antwoord	toegestaan aantal fouten	zet een rondje om de herhaalbladen die je moet doen		
A	D	D	B	B	C	C	A	D	B	B	D	A	C	A	C	C	D	A	B	A	C									→ goede antwoord				
																														aantal fouten				
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												totaal	
	○	○						○							○	○	○	○	○	○	○											kerndoelen		
○	○	○	○	○			○	○																							2	H1		
								○	○	○	○	○			○	○																2	H2	
					○								○	○			○															1	T4 + T5	
																		○	○	○	○											1	T6	

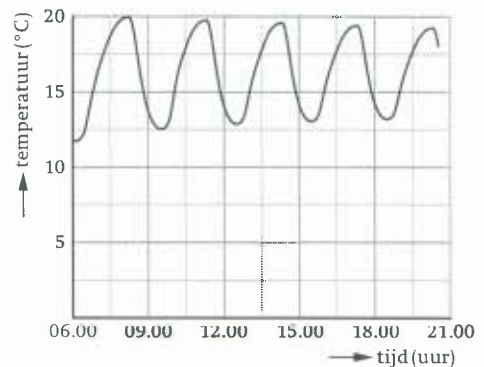
E-TOETS BLOK 8 VERWARMEN

80 **Versie A**

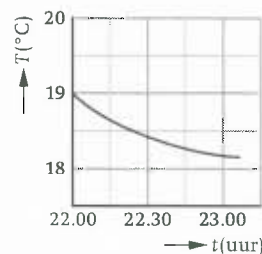
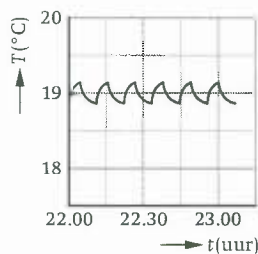
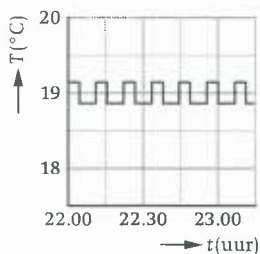
Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 Hieronder wordt een aantal onderdelen van de centrale-verwarmingsinstallatie genoemd. Kies ze in de juiste volgorde van *warm* naar *koud*.
- A warmtewisselaar, radiator, retourleiding, circulatiepomp
 - B radiator, warmtewisselaar, retourleiding, circulatiepomp
 - C warmtewisselaar, radiator, circulatiepomp, retourleiding
 - D circulatiepomp, warmtewisselaar, radiator, retourleiding
- 2 Wat is de functie van een thermokoppel in een centrale-verwarmingsinstallatie?
- A De waakvlam ontsteken als die uit waait.
 - B Signaleren of er nog genoeg water in de radiatoren aanwezig is.
 - C De gasklep sluiten als de waakvlam uitwaait.
 - D Controleren of er voldoende verse lucht wordt aangevoerd.
- 3 Drie beveiligingen van de centrale-verwarmingsinstallatie zijn:
- A de thermostaat, het thermokoppel, het expansievat.
 - B het thermokoppel, het expansievat, het overdrukventiel.
 - C het expansievat, de thermostaatkraan, het thermokoppel.
 - D het overdrukventiel, de warmtewisselaar, het thermokoppel.

- 4 Het verloop van de temperatuur in huis is weergegeven in het diagram hiernaast.
Wat is er mis?



- A Het is voortdurend te warm in de kamer.
 - B Het is voortdurend te koud in de kamer.
 - C De temperatuurschommelingen zijn te klein.
 - D De temperatuurschommelingen zijn te groot.
- 5 's Avonds om 22.00 uur wordt de thermostaat op een lagere temperatuur ingesteld.



Hoe zou een temperatuur-tijddiagram eruit kunnen zien?

- A alleen als diagram 1
- B alleen als diagram 2
- C alleen als diagram 3
- D als alle drie de diagrammen

- 6** De eenheid van temperatuur is:
- A joule
 - B joule/°C
 - C watt
 - D °C
- 7** Om de schaalverdeling op zijn thermometer te maken ging Celsius uit van een bepaalde vloeistof.
Welke vloeistof was dat?
- A water
 - B water met keukenzout
 - C kwik
 - D alcohol
- 8** Een kopje kokend water kan een brandwond veroorzaken, een gloeiende speldeknop ook. De brandwond van het kokende water is ernstiger.
Hoe komt dat?
- A Het kopje kokend water heeft een hogere temperatuur dan de speldeknop.
 - B De speldeknop heeft een hogere temperatuur dan het kopje kokend water.
 - C Het kopje kokend water bevat meer energie dan de gloeiende speldeknop.
 - D De gloeiende speldeknop bevat meer energie dan het kopje kokend water.
- 9** Als lucht plaatselijk verwarmd wordt, zal de lucht opstijgen.
Dat komt doordat:
- A warme lucht lichter is dan koude lucht.
 - B warme lucht zwaarder is dan koude lucht.
 - C de molekulen lichter worden.
 - D de molekulen kleiner worden.
- 10** Welke uitspraak is juist?
- A Bij warmtestroming geven de molekulen energie door zonder zelf van plaats te veranderen.
 - B Bij warmtestroming nemen de molekulen de energie met zich mee.
 - C Bij warmtegeleiding nemen de molekulen de energie met zich mee.
 - D Bij warmtegeleiding stralen de molekulen energie uit.
- 11** Twee slechte warmtegeleiders zijn:
- A blik en aluminium.
 - B aluminium en glas.
 - C glas en plastic.
 - D plastic en zilver.
- 12** Twee goede warmtegeleiders zijn:
- A goud en messing.
 - B messing en steen.
 - C steen en papier.
 - D papier en goud.

13 Warmtetransport gebeurt vanzelf:

- A van een voorwerp met lage naar een voorwerp met hogere temperatuur.
- B van een voorwerp met hoge naar een voorwerp met lagere temperatuur.
- C van een slecht geleidend voorwerp naar een goed geleidend voorwerp.
- D van een goed geleidend voorwerp naar een slecht geleidend voorwerp.

14 In een keuken staat een werkende koelkast. Aan de achterzijde van elke koelkast zit een radiator. Iemand laat de deur van de koelkast openstaan.

De warmte gaat:

- A van de keuken naar de radiator.
- B van de keuken naar de binnenkant van de koelkast.
- C van de binnenkant van de koelkast naar de keuken.
- D van de binnenkant van de koelkast naar de radiator.

15 Metalen voorwerpen voelen kouder aan dan veel andere voorwerpen, ook al hebben ze dezelfde temperatuur.

Dat kunnen we als volgt verklaren:

- A metalen voorwerpen zien er koud uit en voelen daarom ook koud aan.
- B in metalen voorwerpen kunnen de molekulen minder warmte bevatten dan die van andere voorwerpen.
- C bij metalen voorwerpen is er meer warmtetransport door stroming dan bij andere voorwerpen.
- D bij metalen voorwerpen is er meer warmtetransport door geleiding dan bij andere voorwerpen.

16 Op een thermosfles met hete koffie hoort een stop om het warmteverlies te beperken.

Die warmte zou anders verdwijnen door:

- A geleiding via de glazen wand.
- B stroming van de lucht boven de koffie.
- C stroming van de koffie.
- D lekkage van hete koffie.

17 Stilstaande lucht als warmte-isolator wordt toegepast bij:

- A de lucht in convectorputten van de centrale verwarming.
- B de lucht in de schoorsteen van een kachel.
- C een trui, gebreid van pluizige wol.
- D de ventilatie-openingen in een raamkozijn.

18 Bekijk de volgende feiten:

- 1 Een zeehond heeft een dikke speklaag om in koud water te kunnen leven.
- 2 Iemand die kaal wordt zet eerder een muts op dan iemand met een flinke bos haar.
- 3 Een body-warmer is gevuld met een laag vezels of met dons.

Toepassingen van lucht als warmte-isolator herken je bij:

- A 1 en 2.
- B 1 en 3.
- C 2 en 3.
- D 1, 2 en 3.

- 19** Een HR-ketel heeft een hoger rendement dan de tot voor kort gebruikelijke verwarmingsketels.

Dat rendement is vooral verbeterd door:

- A de extra warmtewisselaar die het 'retour-water' opwarmt.
- B een betere verbranding van het gas.
- C het met een hogere druk inspuiten van het gas.
- D de gesloten kast waardoor alleen buitenlucht gebruikt wordt.

- 20** Hieronder worden enige onderdelen genoemd die gebruikt worden in ouderwetse verwarmingsketels.

Welke onderdelen zijn dat?

- A een warmtewisselaar en een vonkontsteking
- B een dubbele warmtewisselaar en een vonkontsteking
- C een rookgasventilator en een waakvlam
- D een waakvlam en een circulatiepomp

- 21** Je kunt energie besparen door een aantal maatregelen te nemen, of een combinatie van maatregelen. Hieronder is het effect van een aantal maatregelen opgeschreven.

energiebesparende maatregelen	gasverbruik voor verwarmen in m ³
niet-geïsoleerd met ouderwetse ketel	3300
na isolatie en tochtwering	1500
na isolatie, tochtwering en verbeterde ketel	1250
na isolatie, tochtwering en HR-ketel	1100
nieuwbouw met goede isolatie, HR-ketel en warmte-terugwinning	850

Als je één maatregel neemt, welke geeft dan de kleinste energiebesparing?

- A Het huis isoleren en tocht weren.
- B Een ouderwetse verwarmingsketel vervangen door een verbeterde.
- C Een verbeterde ketel vervangen door een HR-ketel.
- D Een installatie voor warmte-terugwinning aanleggen.

E-TOETS BLOK 8 VERWARMEN

80 **Versie B**

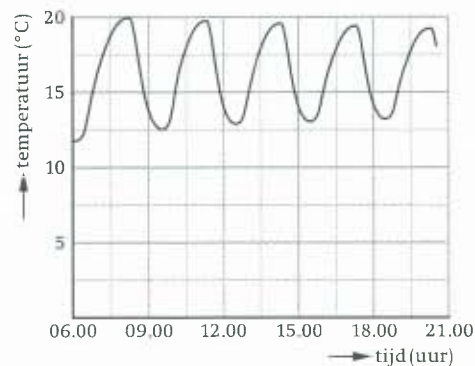
Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

80 Versie B

- 1 Het verloop van de temperatuur in huis is weergegeven in het diagram hiernaast.

Wat is er mis?

- A Het is voortdurend te warm in de kamer.
- B Het is voortdurend te koud in de kamer.
- C De temperatuurschommelingen zijn te klein.
- D De temperatuurschommelingen zijn te groot.



- 2 Wat is de functie van een thermokoppel in een centrale-verwarmingsinstallatie?

- A De waakvlam ontsteken als die uit waait.
- B Signaleren of er nog genoeg water in de radiatoren aanwezig is.
- C De gasklep sluiten als de waakvlam uitwaait.
- D Controleren of er voldoende verse lucht wordt aangevoerd.

- 3 Hieronder wordt een aantal onderdelen van de centrale-verwarmingsinstallatie genoemd. Kies ze in de juiste volgorde van *warm* naar *koud*.

- A warmtewisselaar, radiator, retourleiding, circulatiepomp
- B radiator, warmtewisselaar, retourleiding, circulatiepomp
- C warmtewisselaar, radiator, circulatiepomp, retourleiding
- D circulatiepomp, warmtewisselaar, radiator, retourleiding

- 4 Drie beveiligingen van de centrale-verwarmingsinstallatie zijn:

- A de thermostaat, het thermokoppel, het expansievat.
- B het thermokoppel, het expansievat, het overdrukventiel.
- C het expansievat, de thermostaatkraan, het thermokoppel.
- D het overdrukventiel, de warmtewisselaar, het thermokoppel.

- 5 's Avonds om 22.00 uur wordt de thermostaat op een lagere temperatuur ingesteld.

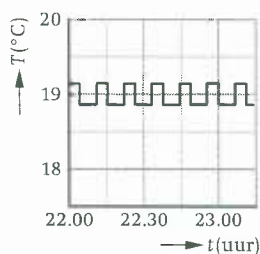


DIAGRAM 1

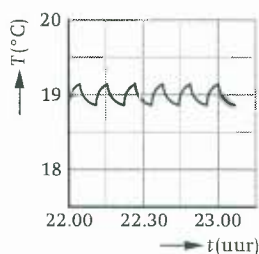


DIAGRAM 2

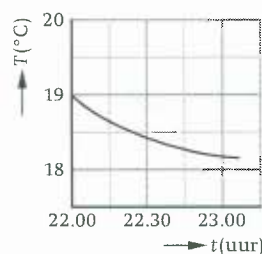


DIAGRAM 3

Hoe zou een temperatuur-tijddiagram eruit kunnen zien?

- A alleen als diagram 1
- B alleen als diagram 2
- C alleen als diagram 3
- D als alle drie de diagrammen

- 6 Om de schaalverdeling op zijn thermometer te maken ging Celsius uit van een bepaalde vloeistof.
Welke vloeistof was dat?
- A water
 - B water met keukenzout
 - C kwik
 - D alcohol
- 7 De eenheid van temperatuur is:
- A joule
 - B joule/°C
 - C watt
 - D °C
- 8 Als lucht plaatselijk verwarmd wordt, zal de lucht opstijgen.
Dat komt doordat:
- A warme lucht lichter is dan koude lucht.
 - B warme lucht zwaarder is dan koude lucht.
 - C de molekulen lichter worden.
 - D de molekulen kleiner worden.
- 9 Een kopje kokend water kan een brandwond veroorzaken, een gloeiende speldeknop ook. De brandwond van het kokende water is ernstiger.
Hoe komt dat?
- A Het kopje kokend water heeft een hogere temperatuur dan de speldeknop.
 - B De speldeknop heeft een hogere temperatuur dan het kopje kokend water.
 - C Het kopje kokend water bevat meer energie dan de gloeiende speldeknop.
 - D De gloeiende speldeknop bevat meer energie dan het kopje kokend water.
- 10 Twee goede warmtegeleiders zijn:
- A goud en messing.
 - B messing en steen.
 - C steen en papier.
 - D papier en goud.
- 11 Twee slechte warmtegeleiders zijn:
- A blik en aluminium.
 - B aluminium en glas.
 - C glas en plastic.
 - D plastic en zilver.
- 12 Warmtetransport gebeurt vanzelf:
- A van een voorwerp met lage naar een voorwerp met hogere temperatuur.
 - B van een voorwerp met hoge naar een voorwerp met lagere temperatuur.
 - C van een slecht geleidend voorwerp naar een goed geleidend voorwerp.
 - D van een goed geleidend voorwerp naar een slecht geleidend voorwerp.

13 Welke uitspraak is juist?

- A Bij warmtestroming geven de molekulen energie door zonder zelf van plaats te veranderen.
- B Bij warmtestroming nemen de molekulen de energie met zich mee.
- C Bij warmtegeleiding nemen de molekulen de energie met zich mee.
- D Bij warmtegeleiding stralen de molekulen energie uit.

14 In een keuken staat een werkende koelkast. Aan de achterzijde van elke koelkast zit een radiator. Iemand laat de deur van de koelkast openstaan.

De warmte gaat:

- A van de keuken naar de radiator.
- B van de keuken naar de binnenkant van de koelkast.
- C van de binnenkant van de koelkast naar de keuken.
- D van de binnenkant van de koelkast naar de radiator.

15 Op een thermosfles met hete koffie hoort een stop om het warmteverlies te beperken.

Die warmte zou anders verdwijnen door:

- A geleiding via de glazen wand.
- B stroming van de lucht boven de koffie.
- C stroming van de koffie.
- D lekkage van hete koffie.

16 Metalen voorwerpen voelen kouder aan dan veel andere voorwerpen, ook al hebben ze dezelfde temperatuur.

Dat kunnen we als volgt verklaren:

- A metalen voorwerpen zien er koud uit en voelen daarom ook koud aan.
- B in metalen voorwerpen kunnen de molekulen minder warmte bevatten dan die van andere voorwerpen.
- C bij metalen voorwerpen is er meer warmtetransport door stroming dan bij andere voorwerpen.
- D bij metalen voorwerpen is er meer warmtetransport door geleiding dan bij andere voorwerpen.

17 Bekijk de volgende feiten:

- 1 Een zeehond heeft een dikke speklaag om in koud water te kunnen leven.
- 2 Iemand die kaal wordt zet eerder een muts op dan iemand met een flinke bos haar.
- 3 Een body-warmer is gevuld met een laag vezels of met dons.

Toepassingen van lucht als warmte-isolator herken je bij:

- A 1 en 2.
- B 1 en 3.
- C 2 en 3.
- D 1, 2 en 3.

18 Stilstaande lucht als warmte-isolator wordt toegepast bij:

- A de lucht in convectorputten van de centrale verwarming.
- B de lucht in de schoorsteen van een kachel.
- C een trui, gebreid van pluizige wol.
- D de ventilatie-openingen in een raamkozijn.

- 19** Je kunt energie besparen door een aantal maatregelen te nemen, of een combinatie van maatregelen. Hieronder is het effect van een aantal maatregelen opgeschreven.

energiebesparende maatregelen	gasverbruik voor verwarmen in m ³
niet-geïsoleerd met ouderwetse ketel	3300
na isolatie en tochtwering	1500
na isolatie, tochtwering en verbeterde ketel	1250
na isolatie, tochtwering en HR-ketel	1100
nieuwbouw met goede isolatie, HR-ketel en warmte-terugwinning	850

Als je één maatregel neemt, welke geeft dan de kleinste energiebesparing?

- A Het huis isoleren en tocht weren.
 - B Een ouderwetse verwarmingsketel vervangen door een verbeterde.
 - C Een verbeterde ketel vervangen door een HR-ketel.
 - D Een installatie voor warmte-terugwinning aanleggen.
- 20** Een HR-ketel heeft een hoger rendement dan de tot voor kort gebruikelijke verwarmingsketels.
Dat rendement is vooral verbeterd door:
- A de extra warmtewisselaar die het 'retour-water' opwarmt.
 - B een betere verbranding van het gas.
 - C het met een hogere druk inspuiten van het gas.
 - D de gesloten kast waardoor alleen buitenlucht gebruikt wordt.
- 21** Hieronder worden enige onderdelen genoemd die gebruikt worden in ouderwetse verwarmingsketels.
Welke onderdelen zijn dat?
- A een warmtewisselaar en een vonkontsteking
 - B een dubbele warmtewisselaar en een vonkontsteking
 - C een rookgasventilator en een waakvlam
 - D een waakvlam en een circulatiepomp

Open vragen bij blok 8

- 1** Vermeld in de volgende gevallen steeds of je te maken hebt met stroming, straling of geleiding. Geef bij elk antwoord een korte toelichting.
 - a** De oren van een pan zijn niet van metaal, maar van kunststof.
 - b** Bij dubbele ramen, waar een laagje lucht tussen zit, mag de afstand tussen de beide glasplaten niet te groot zijn.
 - c** Door tussen een radiator en de muur aluminiumfolie te plakken, kan men warmteverlies via de muur beperken.
 - d** Als je met blote voeten over tegels loopt, voelt dat kouder aan dan wanneer je met blote voeten over tapijt loopt.
- 2** Bij het bouwen van huizen wordt er op verschillende manieren voor gezorgd dat er weinig warmtetransport naar buiten plaatsvindt.
 - a** Op welke drie manieren kan warmtetransport plaatsvinden?
 - b** Noem drie maatregelen om een huis te isoleren en geef aan welke manier van warmtetransport daarmee (voor een belangrijk deel) wordt tegengegaan.
 - c** Waarom hebben de meeste isolatiematerialen zo'n kleine dichtheid?
 - d** Leg uit waarom goed geïsoleerde huizen in de zomer lekker koel zijn.
- 3** Bij het bouwen van huizen kan de bouwer het transport van warmte van buiten naar binnen bevorderen of belemmeren.
 - a** In warme landen zal de bouwer proberen de warmte zoveel mogelijk buiten te houden. Noem een manier waarop dat kan en leg uit waarom dat zo is. Gebruik bij je uitleg de termen stroming en/of geleiding.
 - b** In koude landen zal de bouwer proberen zoveel mogelijk warmte binnen te krijgen. Noem een manier waarop dat kan. Geef een uitleg met de begrippen stroming en/of geleiding.
- 4** Beschrijf een proefje waaruit blijkt dat warmte iets anders is dan temperatuur.
- 5** In de ketel van een CV-installatie wordt water verwarmd en rondgepompt.
 - a** Welke vorm van warmtetransport vindt hier plaats?
Het warme water geeft zijn energie af aan de radiatorwand.
 - b** Welke vorm van warmtetransport vindt hier plaats?
- 6** In een CV-installatie zijn allerlei beveiligingen aangebracht.
 - a** Waarvoor zorgt het thermokoppel?
 - b** Wat zou er kunnen gebeuren als het thermokoppel niet in de installatie zat?

De afbeelding is een tekening van een menselijke hand die een object vasthoudt. Het object is een klein, donker, cilindrisch voorwerp met een lichtere, cilindrische basis. De hand is getekend met eenvoudige lijnen en is in een positie geplaatst die het object duidelijk toont. De afbeelding is bedoeld om de vorm en de manier waarop het object wordt vastgehouden te illustreren.