



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

TEGNIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL 2

MODEL 2017

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en twee gegewensblaaië.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
2. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
8. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings ensovoorts waar nodig.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Skryf die vraagnommer (1.1–1.10) neer, kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) oor die letter (A–D) van jou keuse in die ANTWOORDEBOEK.

VOORBEELD:

1.11

 A B C D

1.1 'n Enkele vibrasie wat deur 'n medium beweeg is...

A periode.

B golflengte.

C puls.

D golf.

(2)

1.2 Watter EEN van die volgende stellings oor 'n transversale golf is KORREK?

A Die deeltjies van die medium vibreer parallel met die voortplantingsrigting (voorwaartse rigting) van die puls.

B Die deeltjies van die medium vibreer teenoor die voortplantingsrigting (voorwaartse rigting) van die puls.

C Die deeltjies van die medium vibreer in dieselfde rigting as die voortplantingsrigting (voorwaartse rigting) van die puls.

D Die deeltjies van die medium vibreer reghoekig met die voortplantingsrigting (voorwaartse rigting) van die puls.

(2)

1.3 Wat is die SI-eenheid van frekwensie?

A Joule

B Meter per sekonde

C Hertz

D Meter

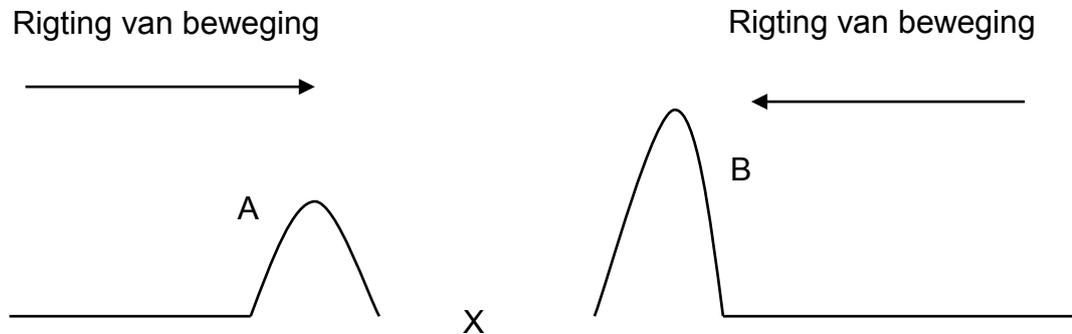
(2)

- 1.4 Die tyd wat dit neem om een golf te voltooi word die ... genoem.
- A periode
 - B frekwensie
 - C golflengte
 - D tydinterval (2)
- 1.5 Watter EEN van die volgende is binne die gehooromvang van 'n mens?
- A Tussen 20 Hz en 20 000 Hz
 - B Tussen 2 Hz en 20 Hz
 - C Tussen 20 000Hz en 200 000 Hz
 - D Tussen 0 Hz en 2 Hz (2)
- 1.6 'n Transversale golf met golflengte λ word in 'n tou gegeneer deur die een punt van die tou te skud. Die tou word nou twee keer vinniger geskud. Hoe sal die nuwe golflengte met die oorspronklike golflengte vergelyk?
- A 2λ
 - B λ
 - C 4λ
 - D $\frac{1}{2}\lambda$ (2)
- 1.7 Die hoeveelheid hitte wat benodig word om die temperatuur van 1 kg van 'n stof met 1 °C te verhoog, word ... genoem.
- A warmtekapasiteit
 - B spesifieke warmtekapasiteit
 - C 'n termodinamiese stelsel
 - D hitte-energie (2)

- 1.8 Watter EEN van die volgende kombinasies bevat termodinamiese veranderlikes ?
- A Hitte, energie en werk
 - B Hitte, interne energie en eksterne energie
 - C Kinetiese energie, temperatuur en druk
 - D Temperatuur, druk en volume (2)
- 1.9 'n Oksideermiddel is 'n stof wat ...
- A oksidasie ondergaan en in die proses elektrone verloor.
 - B oksidasie ondergaan en in die proses elektrone optel.
 - C reduksie ondergaan en in die proses elektrone verloor.
 - D reduksie ondergaan en in die proses elektrone optel. (2)
- 1.10 In watter EEN van die volgende reaksies word Cu geoksideer?
- A $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$
 - B $2\text{Ag} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{Cu}$
 - C $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
 - D $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{NaNO}_3$ (2)
- [20]**

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

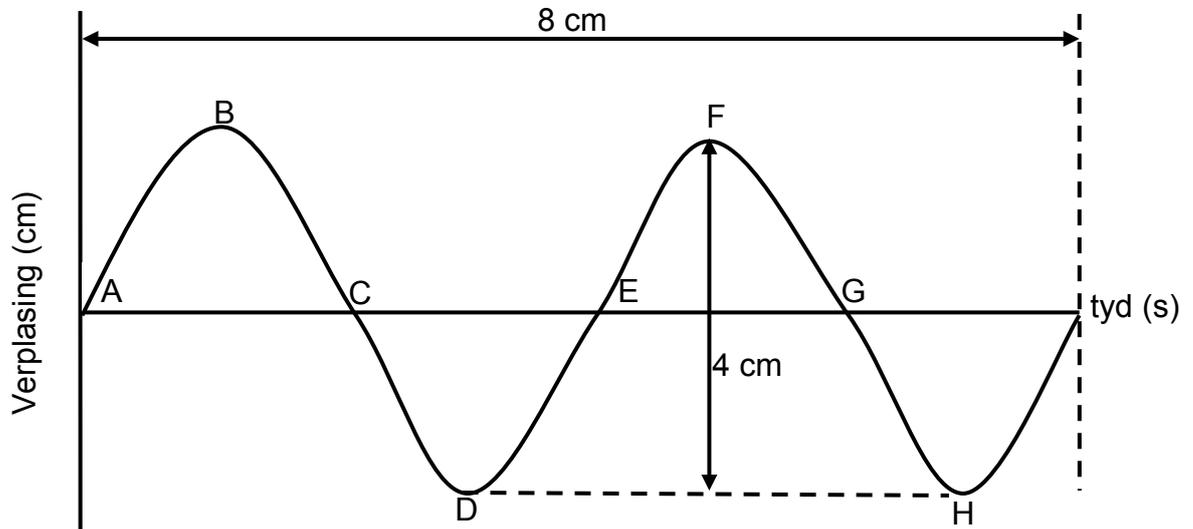
- 2.1 Die diagram hieronder toon twee pulse, A en B, met 'n amplitude van 5 cm en 8 cm onderskeidelik, wat mekaar nader.



- 2.1.1 Definieer die term *puls*. (2)
- 2.1.2 Teken 'n benoemde diagram van die resulterende puls by punt X wanneer die twee pulse ontmoet. (2)
- 2.1.3 NOEM EN DEFINIEER die verskynsel wat by punt X plaasvind. (3)
- 2.1.4 Dui aan of die twee pulse in fase of uit fase ontmoet. Verduidelik jou antwoord. (3)
- 2.2 Beskou 'n ander scenario waarin DIESELFDE pulse A en B by punt X ontmoet, maar puls B beweeg aan die TEENOORGESTELDE KANT van die RUSPOSISIE.
- 2.2.1 Definieer die term *amplitude*. (2)
- 2.2.2 Skryf die grootte van die resulterende AMPLITUDE van die twee pulse neer. (2)
- 2.2.3 In watter rigting sal puls B beweeg nadat dit by punt X verbybeweeg het? Skryf slegs NA REGS of NA LINKS neer. (2)
- 2.2.4 Beskryf puls A nadat dit verby puls B beweeg het met verwysing na die amplitude en rigting. (4)
- [20]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die grafiek hieronder toon die verplasing van deeltjies van 'n golf teenoor tyd. Die tyd wat dit neem om een golf te voltooi, is 0,2 s.

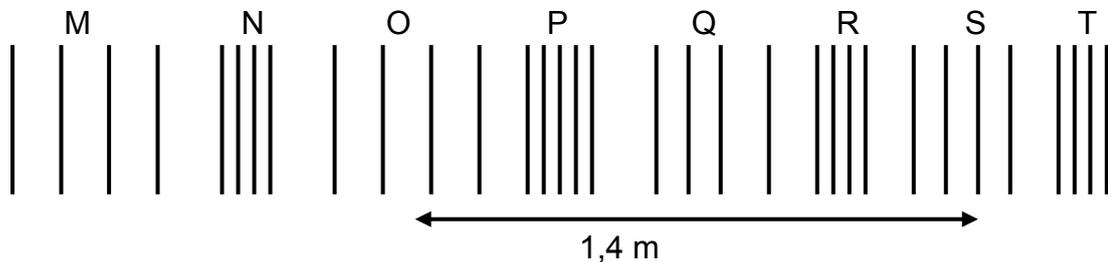


- 3.1 Hoeveel voltooide golwe word in die diagram hierbo verteenwoordig? (1)
- 3.2 Skryf enige TWEE punte neer wat in fase is. (2)
- 3.3 Skryf enige TWEE punte neer wat uit fase is. (2)
- 3.4 Hoe lank sal dit neem om SES volle golwe te voltooi? (2)
- 3.5 Benoem die volgende:
- 3.5.1 Punte B en punt D (2)
- 3.5.2 Die lyn wat deur die volgende punte voorgestel word: A, C, E en G (1)
- 3.6 Bepaal die volgende:
- 3.6.1 Amplitude (2)
- 3.6.2 Golflengte (2)
- 3.7 Bereken die spoed van hierdie golf. (5)

[19]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

4.1 Die diagram hieronder toon die patroon wat vir 'n klankgolf verkry is.



4.1.1 Is klank 'n longitudinale of 'n transversale golf? (1)

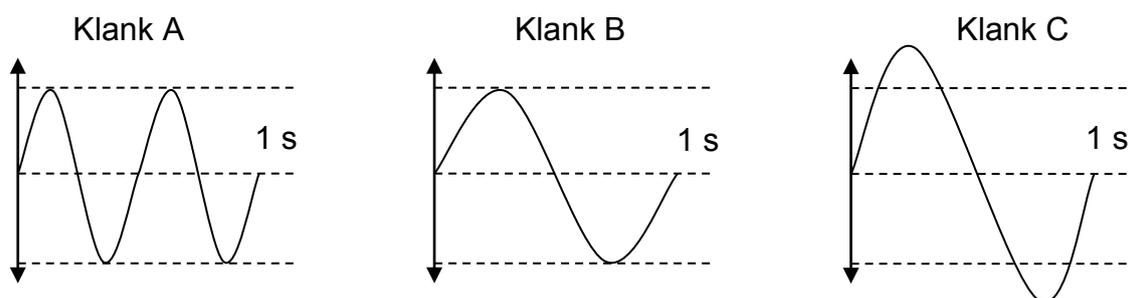
4.1.2 Teken die ooreenstemmende posisie-teenoor-tydgrafiek vir die golf wat hierbo getoon word. Dui AL die ooreenstemmende punte M tot T op die grafiek aan. (4)

4.2 'n Beweginglose vlermuis maak 'n piepgeluid (klank). Dit neem 0,019 s vir die eggo om na die vlermuis terug te keer. (Neem die spoed van klank in die lug as $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.)

4.2.1 Definieer 'n eggo. (2)

4.2.2 Bereken hoe ver die vlermuis vanaf die voorwerp is wat die klankgolwe weerkaats het. (4)

4.3 Enigiets wat 'n versteuring in die lug genereer, ontwikkel 'n pulse wat van die posisie waar dit ontstaan het, wegbeweeg. As hierdie puls jou oor binnedring, mag dit jou oordrom laat vibreer, wat die manier is waarop 'n mens hoor. Beskou die drie diagramme hieronder wat verskillende klankgolwe op 'n ossilloskoop illustreer.



4.3.1 Definieer *toonhoogte*. (2)

4.3.2 Watter EEN (A, B of C) is die hardste klank? Verduidelik. (3)

4.3.3 Watter EEN (A, B of C) het die hoogste toonhoogte? Verduidelik. (3)

4.4 Skryf die volgende neer:

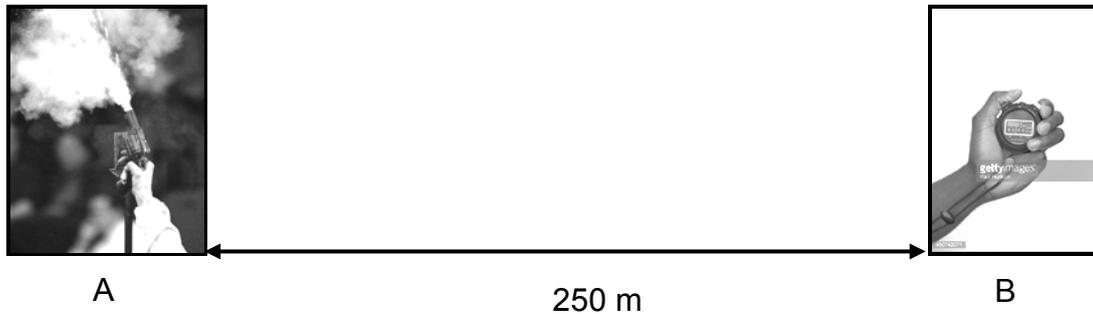
4.4.1 DRIE gebruike van ultraklank (3)

4.4.2 TWEE gebruike van infraklank (2)

[24]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die prent hieronder toon leerders wat 'n eksperiment doen om die spoed van klank in lug te bepaal. Leerder A het die skoot met die afsitpistool afgevuur. Leerder B het die stophorlosie gedruk die oomblik toe hy die rook gesien het en die stophorlosie gestop die oomblik toe hy die klank van die skoot gehoor het. Dieselfde leerders het die eksperiment drie keer herhaal. Die gemiddelde tyd aangeteken, was 0,75 s.



- 5.1 Skryf TWEE veiligheidsmaatreëls vir hierdie eksperiment neer. (2)
- 5.2 Hoekom moet dieselfde leerder dieselfde rol hê in die herhaling van die eksperiment? (1)
- 5.3 Gebruik die inligting hierbo om die spoed van klank in lug te bepaal. (3)
- 5.4 Indien die afstand tussen die leerders verdubbel word, sal dit die antwoord in VRAAG 5.3 hierbo beïnvloed? Skryf slegs JA of NEE. Verduidelik jou antwoord. (3)
- [9]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 6.1 Termodinamika handel oor prosesse wat hitte, arbeid en energie insluit.
- 6.1.1 Definieer 'n *werkstof*. (2)
- 6.1.2 Gee TWEE voorbeelde van werkstowwe. (2)
- 6.2 Stel 'n wet van behoud van hitte. (2)
- 6.3 450 kJ hitte-energie word aan 'n sekere masjien voorsien. 275 kJ van hierdie energie is omgeskakelde meganiese werk. Bereken die verandering in interne energie van hierdie masjien. (3)
- [9]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Onderskei tussen 'n *geslote sisteem* en 'n *geïsoleerde sisteem*. (4)

7.2 Watter EEN, water of etielalkohol (etanol), kan as 'n uitstekende verkoelingstof gebruik word? Verduidelik jou antwoord deur na die spesifieke hittekapasiteite van die twee stowwe te verwys. (3)

7.3 150 g water teen $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ word by 'n sekere onbekende massa water by $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ gevoeg. Indien die finale temperatuur $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ is, bereken die onbekende massa water. (4)

7.4 Leerders het die volgende stappe in 'n eksperiment gevolg om die hittekapasiteit van koper te bepaal:

Stap 1: Hulle het 'n 65 g stukkie koper tot 'n temperatuur van $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ verhit deur dit in 500 ml water te dompel en dan die water te verhit tot dit by $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ kook (Figuur 7.1).

Stap 2: Hulle het toe 'n kopermassastuk in 125 ml water by $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ in polistireenkoppies verplaas (op mekaar gestapel soos getoon in Figuur 7.2).

Stap 3: Hulle het die temperatuur van die water gemeet totdat dit by $26,63\text{ }^{\circ}\text{C}$ gestabiliseer (konstant gebly) het en hierdie lesing as die finale temperatuur van die water en kopermassastuk aangeteken.

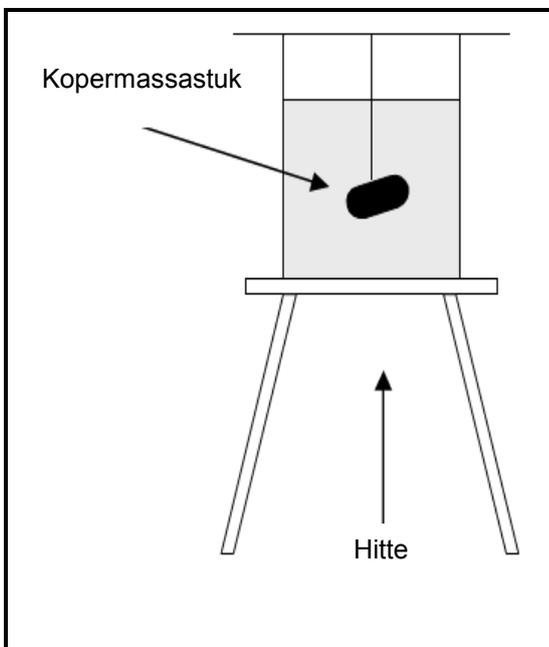


Figure 7.1

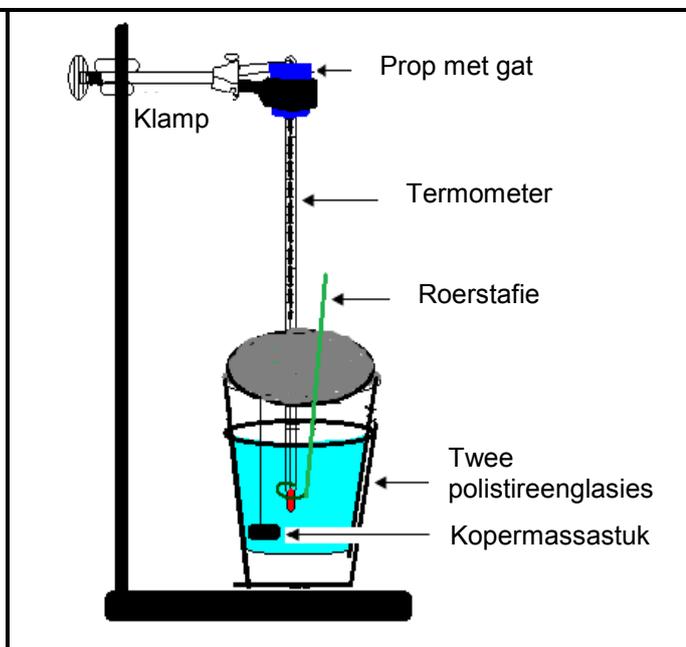


Figure 7.2

7.4.1 Skryf TWEE veiligheidsmaatreëls neer wat leerders gedurende hierdie eksperiment moet volg. (2)

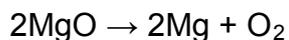
Aanvaar dat daar geen hitteverlies aan die omgewing, roerstafie, termometer, polistireenkoppie-deksel en polistireenkoppie was nie. Bereken:

- 7.4.2 Die hoeveelheid energie wat vanaf die kopermassastuk na die water in die polistireenkoppies oorgedra is (3)
- 7.4.3 Die hittekapasiteit van 'n kopermassastuk (3)
- [19]**

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

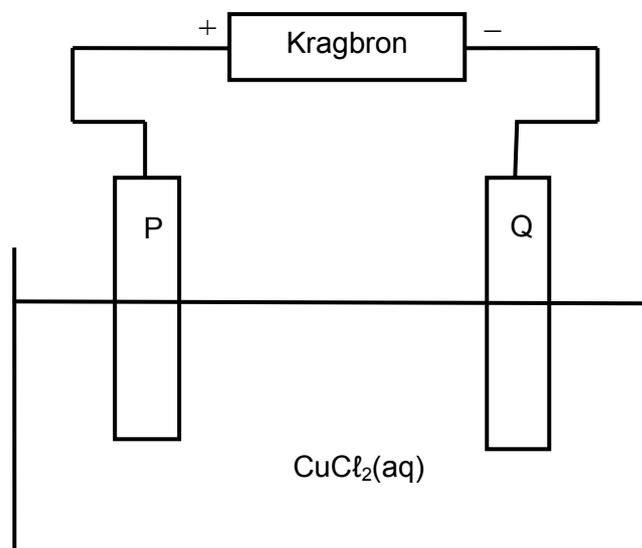
- 8.1 Onderskei tussen 'n *reduseermiddel* en 'n *oksideermiddel*. (4)
- 8.2 Bepaal die oksidasiegetalle van elk van die onderstreepte elemente. Skryf elke stap neer om te toon hoe jy by die antwoord uitgekom het.
- 8.2.1 MnO₂ (2)
- 8.2.2 K₂Cr₂O₇ (2)
- 8.2.3 NH₄⁺ (2)

Beskou die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:



Identifiseer die stof wat:

- 8.3.1 Geoksideer word (2)
- 8.3.2 Gereduseer word (2)
- 8.4 Die eksperiment wat hieronder opgestel is, is deur 'n onderwyser gebruik om die elektrolise van 'n koperchloriedoplossing (CuCl₂(aq)) te demonstreer.



- | | | |
|-------|--|--------------------|
| 8.4.1 | Definieer die term <i>elektrolise</i> . | (2) |
| 8.4.2 | Hoekom word koolstof as elektrodes verkies? | (2) |
| 8.4.3 | Watter waarnemings sal by elektrode P en Q gemaak word? | (4) |
| 8.4.4 | Watter EEN, elektrode P of Q, is die anode en watter EEN, elektrode P of Q, is die katode? | (2) |
| 8.4.5 | Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode Q sal plaasvind. | (2) |
| 8.4.6 | Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode P sal plaasvind. | (2) |
| 8.4.7 | Noem TWEE gebruike van elektrolise in tegnologie. | (2) |
| | | [30] |
| | | TOTAAL: 150 |

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 2**

**GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 2**

TABLE 1: SPECIFIC HEAT CAPACITIES/TABEL 1: SPESIFIEKE HITTEKAPASITEITE

Name	Values (J.kg ⁻¹ .K ⁻¹)
Water	4 200
Copper	400
Aluminium	900
Glass	700
Ethyl alcohol	2 460
Iron	460
Zinc	380
Lead	130
Ice	2 100
Brass	380
Mercury	140
Methylated spirits	2 400

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

HEAT AND THERMODYNAMICS/HITTE EN TERMODINAMIKA

$C = c m$	$Q = c m \Delta T$	$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$
-----------	--------------------	----------------------------------

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$f = \frac{1}{T}$	$\Delta v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
$T = \frac{1}{f}$	$v = f \lambda$

