



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2019

TEGNIIESE WETENSKAPPE V2

PUNTE: 150

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Jy mag 'n nie programmeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
8. Rond jou finale numeriese antwoord af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort motiverings, verduidelikings, ensovoorts, waar nodig.
10. 'n Gegewensblad en 'n periodieke tabel is vir jou gebruik aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf die letter (A–D) van jou keuse in die ANTWOORDEBOEK langs die vraagnommer (1.1–1.10), bv. 1.11 C

1.1 Die afstand tussen enige twee opeenvolgende punte in 'n golfbeweging wat in fase is, is die ...

- A periode
- B amplitude.
- C ossilasie.
- D golflengte. (2)

1.2 Watter EEN van die volgende stellings oor 'n longitudinale 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 in die teenoorgestelde rigting as 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 spoed?

- A Joule
- B Hertz
- C Meter per sekonde
- D Meter (2)

1.4 Die aantal vibrasies wat 'n golf per sekonde voltooi, staan bekend as die ...

- A tydsinterval.
- B frekwensie.
- C periode.
- D ossillasie. (2)

1.5 'n Transversale golf met die golflengte (λ) word in 'n tou gegenereer deur die een punt van die tou te skud. Dieselfde tou word dan op dieselfde manier geskud, maar hierdie keer word die tempo verdubbel. Wat is die grootte van die nuwe golflengte in vergelyking met die eerste golflengte?

- A λ
- B $\frac{1}{2} \lambda$
- C 2λ
- D 4λ (2)

1.6 Vlermuise kan versperrings in hul pad opspoor deur die volgende tipe golwe te gebruik:

- A Ultraklank
- B Radiogolwe
- C Elektromagnetiese golwe
- D Infraklank

(2)

1.7 Spesifieke hittekapasiteit is die hoeveelheid hitte wat ...

- A nodig is om 1 liter water tot 100°C te kook.
- B nodig is vir 'n yskas om 'n temperatuur van -4°C te handhaaf.
- C benodig word om die temperatuur van 'n stof van 1kg by 1°C te verhoog.
- D nodig is om die temperatuur van 'n 1 kg stof teen 2°C elke sekonde verlaag.

(2)

1.8 Water EEN van die volgende kombinasies bevat termodinamika veranderlikes?

- A Kinetiese energie, temperatuur en druk
- B Hitte, interne energie en eksterne energie
- C Temperatuur, druk en volume
- D Hitte, energie en arbeid

(2)

1.9 Beskou die reaksie wat deur die volgende vergelyking voorgestel word:



Water EEN van die volgende verteenwoordig die oksideermiddel in bogenoemde reaksie?

- A Ag^+
- B Ag
- C Cu
- D Cu^{2+}

(2)

1.10 'n Reduseermiddel is 'n stof wat ...

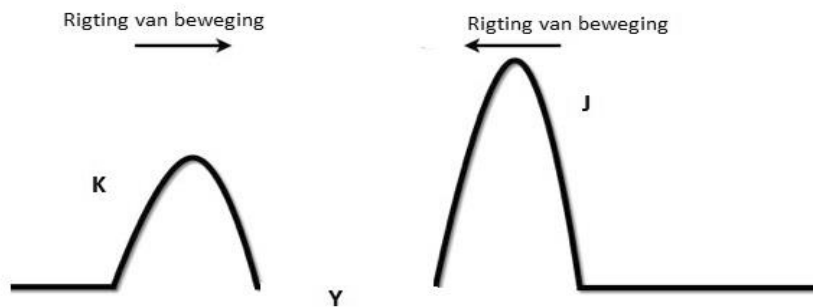
- A reduksie ondergaan en in die proses elektrone bykry
- B reduksie ondergaan en in die proses elektrone verloor
- C oksidasie ondergaan en in die proses elektrone verloor
- D oksidasie ondergaan en in die proses elektrone bykry

(2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon twee pulse **K** en **J**, met 'n amplitude 3 cm en 6 cm onderskeidelik, wat mekaar nader.

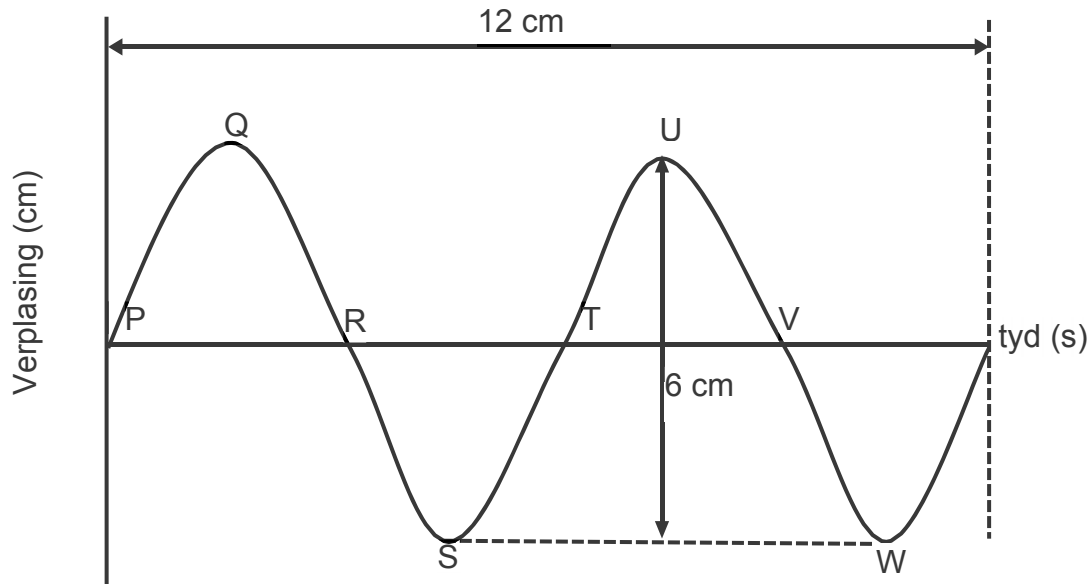


- 2.1 Definieer die term *transversale golf*. (2)
- 2.2 Teken 'n benoemde diagram van die resulterende puls by punt **Y** wanneer die twee pulse ontmoet. (2)
- 2.3 NOEM en DEFINIEER die verskynsel wat by punt **Y** plaasvind. (3)
- 2.4 Dui aan of die twee pulse in fase of uit fase ontmoet. Verduidelik jou antwoord (3)
- 2.5 Beskou 'n ander scenario waarin DIESELFDE pulse **K** en **J** by punt **Y** ontmoet, maar puls **J** beweeg aan die TEENOORGESTELDE KANT van die RUSPOSISIE.
 - 2.5.1 Beskryf die term *Amplitude van 'n golf*. (2)
 - 2.5.2 Skryf die grootte van die resulterende AMPLITUDE van die twee pulse wanneer hulle by punt **Y** ontmoet het. (2)
 - 2.5.3 In watter rigting sal puls **J** beweeg nadat dit by punt **Y** verbybeweeg het?
Skryf slegs NA REGS of NA LINKS neer. (2)
 - 2.5.4 Beskryf puls **K** nadat dit verby puls **J** beweeg het met verwysing na die **Amplitude** en die **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 0,3 s.

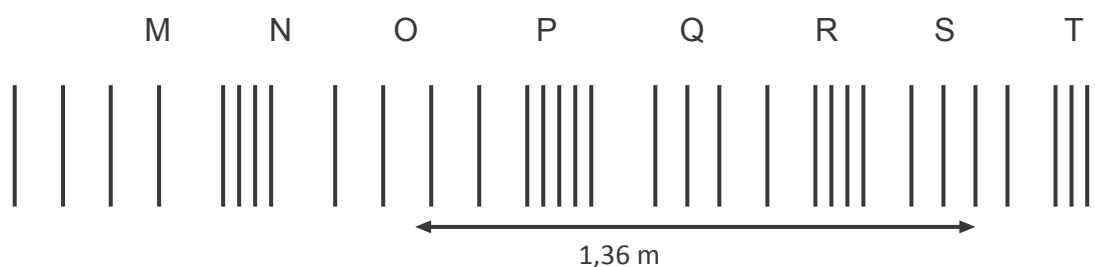


- 3.1 Hoeveel volledige golwe kan in 0,6 s in die grafiek hierbo voorgestel word? (2)
- 3.2 Skryf enige TWEE punte neer wat uit fase is in die grafiek. (2)
- 3.3 Skryf enige TWEE punte neer wat in fase is in die grafiek. (2)
- 3.4 Hoe lank sal dit neem om vyf volledige golwe vir die bostaande grafiek te voltooi? (2)
- 3.5 Noem wat deur die volgende voorgestel word:
 - 3.5.1 Punt **Q** en punt **S** in die grafiek hierbo. (2)
 - 3.5.2 Die lyn wat deur die volgende punte voorgestel word: **P**, **R**, **T** en **V**. (1)
- 3.6 Bepaal die volgende in die grafiek hierbo:
 - 3.6.1 Amplitude (2)
 - 3.6.2 Golflengte (2)
- 3.7 Bereken die spoed van hierdie golf. (4)

[19]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die patroon van 'n klankgolf met 'n frekwensie van 500 Hz word hieronder getoon.

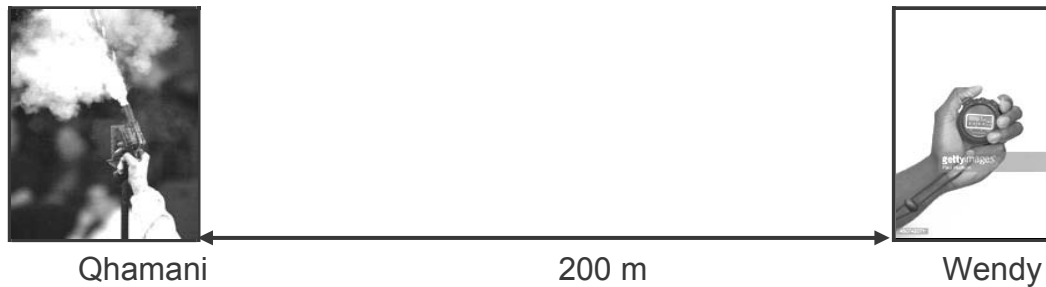


- 4.1 Waarom word 'n klankgolf as 'n longitudinale golf gedefinieer? (2)
- 4.2 Gebruik die letters op die diagram om die volgende aan te dui:
 - 4.2.1 'n Verdigting (1)
 - 4.2.2 'n Golflengte (1)
 - 4.2.3 'n Verdunning (1)
- 4.3 Definieer *die periode van 'n golf*. (2)
- 4.4 Bereken die volgende vir hierdie klankgolf:
 - 4.4.1 Die periode (2)
 - 4.4.2 Die golflengte (2)
 - 4.4.3 Die spoed (2)
- 4.5 Deur te verwys na jou antwoord in VRAAG 4.4.3, in watter medium beweeg hierdie klankgolf? (2)
- 4.6 'n Meisie staan tussen twee hoë kranse, **A** en **B**, en neem waar dat indien sy haar hande klap, sy die eggo vanaf kranse **A** na **1,5 s** hoor en die eggo vanaf kranse **B** na **2 s** hoor. Neem die spoed van klank in lug as **330 m.s⁻¹**.
 - 4.6.1 Bereken die afstand tussen die meisie en kranse **A**. (2)
 - 4.6.2 Bereken die afstand tussen die twee kranse. (3)
 - 4.6.3 Verduidelik waarom die eggo wat die meisie hoor, sagter is as haar oorspronklike handeklap. (2)
- 4.7 Verduidelik die term *eggo*. (2)
- 4.8 Skryf neer die volgende:
 - 4.8.1 DRIE gebruike van ultraklank (3)
 - 4.8.2 TWEE gebruike van infraklank (2)

[29]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die prent hieronder toon hoe leerders 'n eksperiment doen om die spoed van klank in lug te bepaal. Qhamani het die skoot met die afsitterspistool afgevuur. Wendy het die stophorlosie gedruk die oomblik toe sy die rook gesien het en die stophorlosie gestop die oomblik toe sy die klank van die skoot gehoor het. Die leerders het die eksperiment drie keer herhaal. Die gemiddelde tyd aangeteken, was 0.6s.



- 5.1 Skryf TWEE die veiligheidsmaatreëls neer wanneer jy die eksperiment uitvoer. (2)
- 5.2 Hoekom moet dieselfde leerder dieselfde doen 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, hoe sal dit die antwoord in VRAAG 5.3 hierbo beïnvloed? Verduidelik jou antwoord. (3)

[9]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Termodinamika handel oor prosesse wat hitte, arbeid en energie insluit. Temperatuur het iets te doen met energie, soos ons kan sien uit die feit dat warm stoom 'n suier kan ophef, en hoe warmer die stoom, hoe beter is dit in staat om die werk te verrig.

- 6.1 Wat word bedoel met die term *werkstof*? (2)
- 6.2 Gee TWEE voorbeelde van werkstof (2)
- 6.3 Gee die wet van behoud van hitte in *woorde*. (2)

[6]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Vandag verbruik ons energie in groot hoeveelhede, meestal deur fossielbrandstowwe te verbrand of deur elektrisiteit wat hoofsaaklik uit fossielbrandstowwe en hidro-elektriese bronne verkry word, te gebruik. Industriële verbruikers skep die vraag na elektrisiteit.

7.1 Onderskei tussen 'n termies-geslotesisteem en 'n termies-geïsoleerdestelsel. (4)

7.2 Watter EEN, water of etanol, kan as 'n uitstekende koelmiddel gebruik word? Verduidelik jou antwoord deur na die spesifieke warmtekapasiteit van die twee stowwe te verwys. (2)

7.3 'n Stelsel absorbeer 1 500 J uit die omgewing en verrig 2 200 J werk op sy omgewing uit.

Bepaal die verandering in die interne energie van die stelsel. (3)

7.4 'n Houer met 'n sekere onbekende massa water by 15 °C word gemeng met 100 g water by 85 °C. Die finale mengsel registreer 'n temperatuur van 30 °C.

Bereken die onbekende massa water in die mengsel. (4)

7.5 'n Blok yster (massa 100 g) word in 'n oond tot 227 °C verhit en dan in 'n geslote, termies-geïsoleerde houer met 500 g water by 19 °C gedompel. Die blok en die water kom tot 'n ewewigstemperatuur van 24 °C.

Wat is die spesifiek warmtekapasiteit van yster, C_{fe} ?

Neem aan dat die spesifieke warmtekapasiteit van water en yster nie aansienlik verskil oor die betrokke temperatuurgebied nie.

(6)
[19]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Elektrochemie is daardie tak van Tegniese Wetenskappe wat oor die verband tussen elektriese en chemiese verskynsels handel.

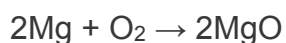
8.1 Onderskei tussen 'n *katioon* en 'n *anioon*. (4)

8.2 Bepaal die oksidasiegetalle by elke van die volgende onderstreepte elemente. Skryf elke stap neer wat sal toon hoe jy jou antwoord bereken het.

8.2.1 K₂S (2)

8.2.2 KMnO₄ (2)

8.3 Beskou die volgende gebalanseerde chemiese reaksie:

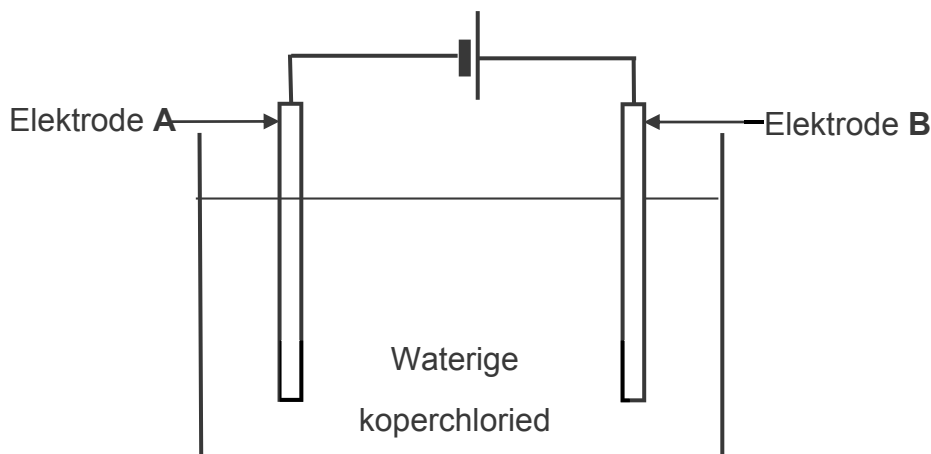


Identifiseer die stof wat:

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 *elektrolise* in woorde. (2)

8.4.2 Waarom word koolstofelektrodes verkies in hierdie eksperiment? (2)

8.4.3 Watter eksperimentele waarnemings sal by elektrodes **A** en **B** gemaak word? (4)

8.5 Watter EEN elektrode is die:

8.5.1 Anode (1)

8.5.2 Katode (1)

8.6 Vir hierdie elektrolitiese sel terwyl dit werk:

8.6.1 Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode **A** sal plaasvind. (2)

8.6.2 Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode **B** sal plaasvind. (2)

8.7 Noem TWEE gebruike van elektrolise in Tegnologie. (2)

[28]

TOTAAL: 150

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

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

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

Name/Naam	Values/Waardes (J.kg⁻¹.K⁻¹)
Water	4 200
Copper / <i>Koper</i>	400
Aluminium	900
Glass / <i>Glas</i>	700
Ethyl alcohol / <i>Etielalkohol</i>	2 460
Iron / <i>Yster</i>	460
Zinc / <i>Sink</i>	380
Lead / <i>Lood</i>	130
Ice / <i>Ys</i>	2 100
Brass	380
Mercury / <i>Kwik</i>	140
Methylated spirits / <i>Brandspiritus</i>	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

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

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

KEY/ SLEUTEL																		Atoomgetal																	
(I)		(II)		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	18	(VIII)															
1 2,1	1																		2 He	4															
3 1,0	Li 7	4 Be 9																9 F 19	10 Ne 20																
11 0,9	Na 23	12 Mg 24																17 Cl 35,5	18 Ar 40																
19 0,8	K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84																	
37 0,8	Rb 86	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131																	
55 0,1	Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222																	
87 0,1	Fr 223	88 Ra 226	89 Ac																																
				58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175																		
				90 Th 232	91 Pa	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																		

