



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

EKSAMEN

GRAAD 10

TEGNIIESE WETENSKAPPE

JUNIE 2017

PUNTE: 200

TYD: 3 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en twee gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes in die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Laat een reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af waar nodig.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE-KEUSEVRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter A, B, C of D langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Watter een van die volgende stel 'n fisiese grootte per eenheidstyd voor?

- A Afstand
- B Tempo
- C Krag
- D Tyd (2)

1.2 Wat is die SI-eenheid van snelheid?

- A m.h^{-1}
- B kn.h^{-1}
- C m.s^{-1}
- D cm.s^{-1} (2)

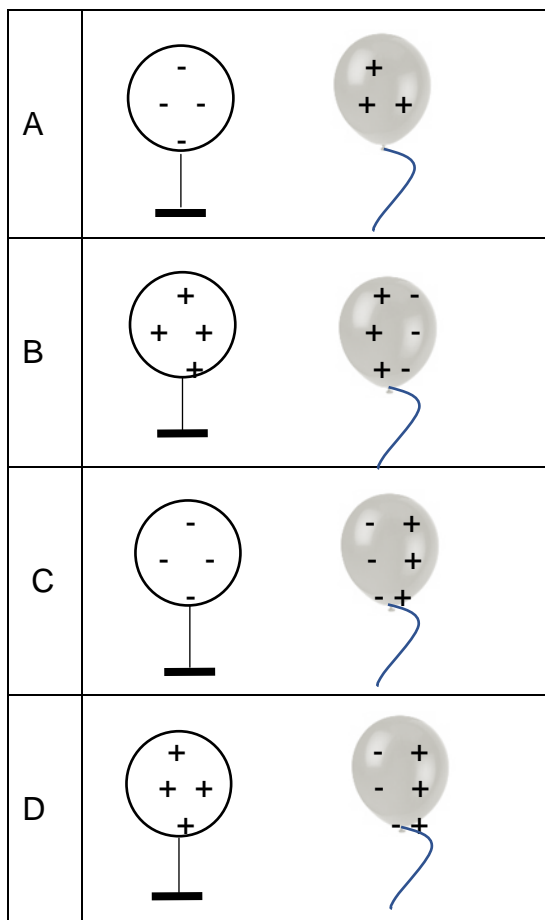
1.3 Watter een van die volgende is 'n vektorhoeveelheid?

- A Tyd
- B Afstand
- C Energie
- D Versnelling (2)

1.4 Watter een van die volgende aangaande massa en gewig is korrek?

- A Gewig is 'n aantrekkingskrag.
- B Massa is 'n aantrekkingskrag.
- C Massa word in newton gemeet.
- D Gewig word in kilogram gemeet. (2)

- 1.5 A neutrale ballon word nadergebring aan 'n gelaaide sfeer sonder om daaraan te raak. Watter een van die volgende is die korrekte voorstelling vir die verspreiding van ladings op die ballon?



(2)

- 1.6 Watter een van die volgende sal NIE die weerstand van 'n koperdraad beïnvloed NIE?

- A Vorm van die draad
- B Dikte van die draad
- C Lengte van die draad
- D Temperatuur van die draad

(2)

1.7 'n Negatiefgelaaide ioon het ...

- A meer elektrone as protone, omdat dit protone verloor het.
- B meer protone as elektrone, omdat dit elektrone verloor het.
- C meer elektrone as protone, omdat dit elektrone bygekry het.
- D meer protone as elektrone, omdat dit protone bygekry het. (2)

1.8 Wat is die algemene naam vir NaCl?

- A Gips
- B Tafelsout
- C Ammoniak
- D Salpetersuur (2)

1.9 Watter een van die volgende is korrek?

- A F^- is 'n kation.
- B Cu^{2+} is 'n kation.
- C CO_2 is 'n element.
- D F_2 is 'n verbinding. (2)

1.10 Watter een van die volgende is 'n isotoop van $^{27}_{13}X$?

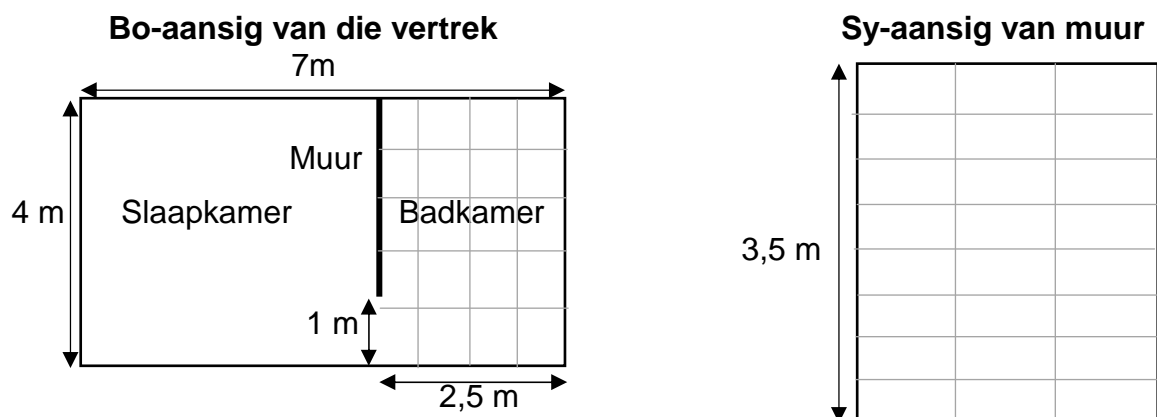
- A $^{27}_{14}X$
 - B $^{28}_{13}X$
 - C $^{27}_{12}X$
 - D $^{27}_{15}X$ (2)
- [20]**

VRAAG 2

- 2.1 'n Motor beweeg teen $85 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 2.1.1 Skakel die spoed van die motor om na $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$. (3)
- 2.1.2 Bereken hoe ver, in km, die motor in ses ure ry. (3)
- 2.2 Skryf die volgende getalle in wetenskaplike notasie neer.
- 2.2.1 4 567 340 km (1)
- 2.2.2 0,000 325 min (1)
- 2.3 Die benaderde digtheid van die aarde is $5\,515,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Skakel hierdie getal om na $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$. (3)
- 2.4 'n Blokkie sout, met afmetings $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$, weeg 433 g. Dit word in 'n houer olie gegooi met 'n digtheid van $0,93 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. Bepaal of die sout sal dryf of sink. Toon alle berekeninge en druk jou finale antwoord in $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ uit. (6)
- [17]**

VRAAG 3

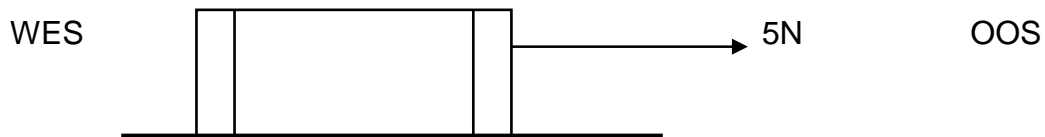
'n Huiseienaar vra die graad 10-tegniese wetenskapklas om 'n muur te bou wat sy slaapkamer in twee verdeel; een deel sal gebruik word as slaapkamer en die ander deel as badkamer. Die badkamer moet geteël word met teëls wat 30 cm by 30 cm is en die muur moet aan BEIDE kante geverf word. Die diagramme hieronder stel die bo-aansig van die vertrek en 'n sy-aansig van die muur voor. Bestudeer dit deeglik en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.1 Bereken die oppervlakte, in m^2 , wat geteël moet word. (3)
- 3.2 Bereken hoeveel teëls nodig sal wees om die badkamer te teël. (6)
- 3.3 Bereken hoeveel liter verf nodig sal wees om die muur aan beide kante te verf indien 1 l verf 11 m^2 bedek. (5)
- 3.4 Bereken hoe lank dit sal neem om die muur te bou indien die leerders teen 'n tempo van $0,0125 \text{ m}^2$ per minuut bou. Druk jou antwoord in uur uit. (5)
- [19]**

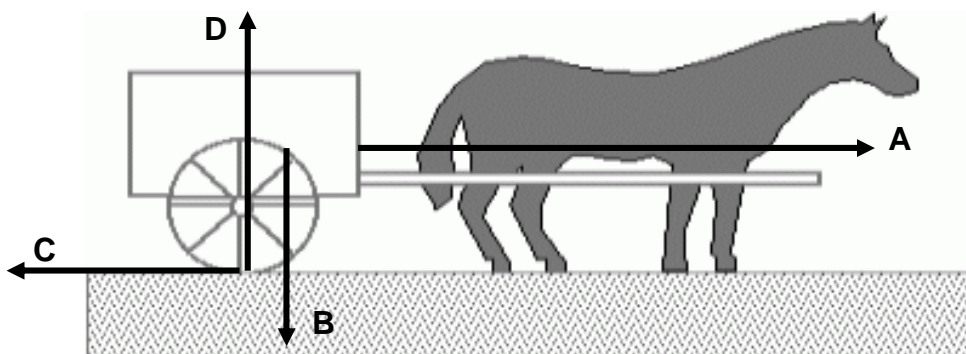
VRAAG 4

- 4.1 Twee horisontale kragte, een met grootte van 5 N en 'n onbekende krag F , werk in op 'n voorwerp wat op 'n gladde, horisontale oppervlak in rus verkeer. Die skets toon slegs die rigting van die 5 N krag. Dit is nie 'n skaaltekening nie.



Die RESULTANT van die twee kragte is 13 N wes. Bepaal die grootte van krag F :

- 4.1.1 Grafies, deur 'n skaal te gebruik waar 1 cm 2 N voorstel. (4)
- 4.1.2 Met behulp van 'n berekening (4)
- 4.2 Die onderstaande diagram toon krag **A**, **B**, **C** en **D** wat op 'n waentjie inwerk wanneer 'n donkie dit met behulp van 'n tou trek wat aan die waentjie vas is.



- 4.2.1 Gee die naam van elke krag en dui telkens aan of dit 'n kontak- of nie-kontakkrag is. (8)
- 4.2.2 Gee die definisie van krag **C** in woorde. (2)

[18]

VRAAG 5

- 5.1 Eksperimente is op SWAWEL, GOUD, YSTER en KWIK gedoen om hul makroskopiese eienskappe te ondersoek en die volgende resultate is verkry. Gebruik hierdie resultate om die vrae wat volg te beantwoord.

Materiaal	Eienskappe
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geel met dowwe oppervlak • Bros • Isolator van hitte en elektrisiteit • Smeltpunt 119°C
2	<ul style="list-style-type: none"> • Swaar • Grys met blink oppervlak • Nie-magneties • Goeie geleier van hitte en elektrisiteit • Smeltpunt -39°C
3	<ul style="list-style-type: none"> • Smeebaar • Swaar • Geel met blink oppervlak • Nie-magneties • Goeie geleier van hitte en elektrisiteit • Smeltpunt 1 065°C
4	<ul style="list-style-type: none"> • Smeebaar • Swaar • Grys met blink oppervlak • Magneties • Goeie geleier van hitte en elektrisiteit • Smeltpunt 1 540°C

- 5.1.1 Watter een van die stowwe wat getoets is, het die sterkste kragte tussen die deeltjies? Skryf slegs 1, 2, 3 of 4 en verduidelik jou antwoord. (2)
- 5.1.2 Verduidelik wat bedoel word met BROS. (2)
- 5.1.3 Verduidelik wat bedoel word met SMEEBAAR en gee 'n voorbeeld waar dit in die alledaagse lewe gebruik word. (3)
- 5.1.4 Gee 'n ander woord vir materiale wat magneties is. (1)
- 5.1.5 Gee die faseverandering wat plaasvind by 'n stof se smeltpunt. (2)
- 5.1.6 Identifiseer materiale 1 tot 4. (4)

5.2 Voltooi die volgende tabel. Skryf slegs die vraagnommer en korrekte antwoord neer.

Naam	Simbool	Protone	Neutrone	Elektrone	Nukleone
Magnesium	Mg	12	12	5.2.1	24
5.2.2	5.2.3	8	8	10	16
Yster-ioon	Fe ³⁺	5.2.4	30	23	5.2.5
Kalium	5.2.6	19	5.2.7	19	39

(7)
[21]

VRAAG 6

Die letters **A** tot **M** in die vereenvoudigde periodieke tabel hieronder stel van die elemente voor. Die letters **A** tot **M** is NIE die chemiese simbole van die elemente nie.

	1 (I)	2 (II)	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
1	A							M
2	B	E	G	H	I	K	L	
3	C	F			J			
4	D							

6.1 Skryf die NAAM van die GROEP neer waartoe elemente **A**, **B**, **C** en **D** behoort. (1)

6.2 Hoeveel protone het een atoom van element **K**? (1)

6.3 Skryf die NAAM van die GROEP neer waartoe element **M** behoort. (1)

6.4 Skryf die letter (kies uit **A** tot **M**) neer wat 'n element voorstel wat:

6.4.1 Vier valenselektrone het (1)

6.4.2 'n Atoomgetal van agt het (1)

6.4.3 'n Nie-metaal is, maar saam met die metale in die periodieke tabel gegroepeer is (1)

6.4.4 In periode vier van die periodieke tabel voorkom (1)

6.4.5 'n Vollediggevolde hoogste energievlak het (1)

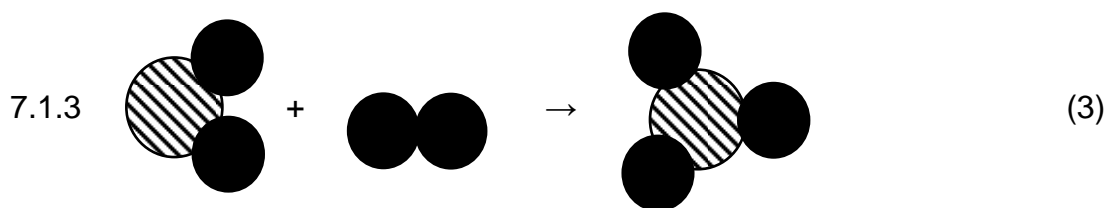
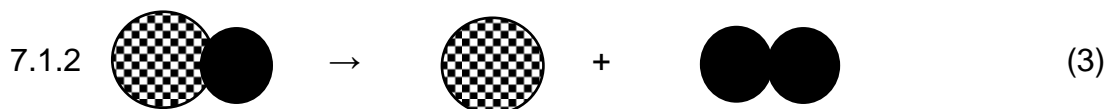
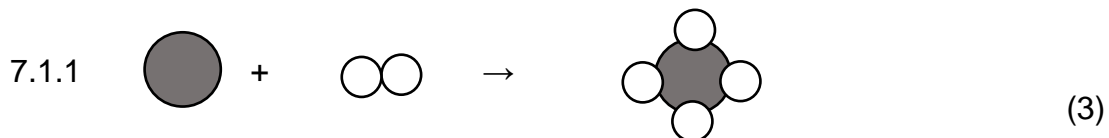
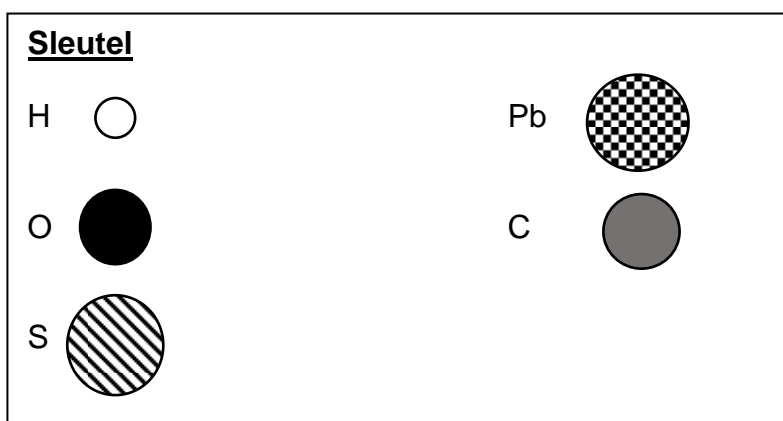
6.4.6 Die elektronkonfigurasie $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ het (1)

6.4.7 'n Metalloïed is. (1)

6.5 Teken die Aufbau-diagram van element **C**. (4)
[14]

VRAAG 7

7.1 Gebruik die volgende sleutel om die reaksies hieronder OOR TE SKRYF IN SIMBOLE. BALANSEER dan elke reaksie daarna.



7.2 Gee die CHEMIESE NAAM van elk van die volgende verbindings:

7.2.1 Al_2O_3 (2)

7.2.2 $MgSO_4$ (2)

7.2.3 FeN (2)

7.3 Skryf die CHEMIESE FORMULE van elk van die volgende verbindings neer:

7.3.1 Lood(IV)oksied (2)

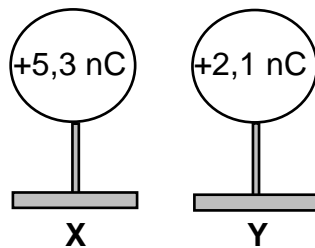
7.3.2 Kalsiumhidroksied (2)

7.3.3 Natriumchloried (2)

[21]

VRAAG 8

Twee identiese metaalsfere, **X** en **Y**, op geïsoleerde staanders, dra onderskeidelik ladings van +5,3 nC en +2,1 nC. Die sfere word toegelaat om aan mekaar te raak en word dan na hulle oorspronklike posisies teruggeneem.



8.1 Gee die *beginsel vir behoud van lading* in woorde. (2)

8.2 Bereken die lading, in coulomb, op sfeer **X** NADAT die sfere geskei is. (3)

8.3 Is elektrone vanaf **X** na **Y** of vanaf **Y** na **X** oorgedra toe die sfere aan mekaar geraak het? Skryf slegs **X** na **Y** of **Y** na **X** neer en gee 'n rede vir jou antwoord. (3)

8.4 Bereken hoeveel elektrone oorgedra word tydens aanraking indien die lading op een elektron $-1,6 \times 10^{-19}$ C is. Gebruik die volgende formule:

$$n_e = \frac{Q_f - Q_i}{Q_e}$$

n_e is die aantal elektrone
 Q_f is die lading na aanraking
 Q_i is die lading voor aanraking
 Q_e is die lading op een elektron

(4)
[12]

VRAAG 9

Elektriese stroombane word in 'n verskeidenheid alledaagse toestelle gebruik wat die lewe soveel makliker maak. Beantwoord die volgende vrae oor stroombane.

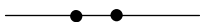
9.1 Noem DRIE vereistes vir ladings om te vloei; d.i. om 'n stroom te hê. (3)

9.2 Teken die volgende tabel oor in jou antwoordboek en gebruik dit om DRIE VERSKILLE tussen 'n serie- en parallelstroombaan kortliks te beskryf.

Seriestroombaan	Parallelstroombaan

 (6)

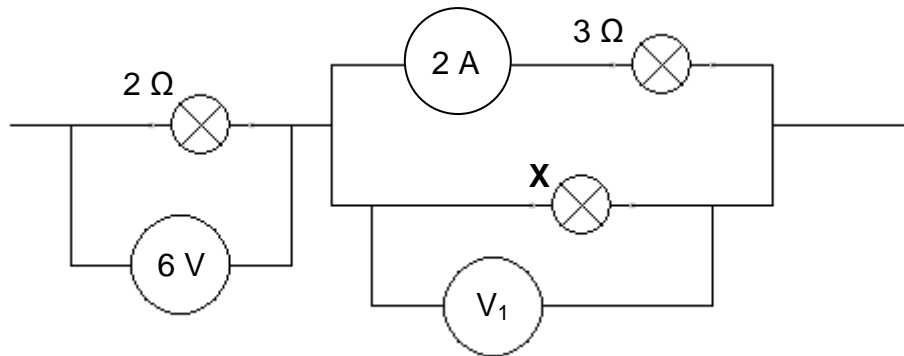
9.3 Voltooi die volgende tabel deur SLEGS die VRAAGNOMMER en KORREKTE ANTWOORD in jou antwoordboek neer te skryf.

Komponent(e)	Simbool
2 selle in parallel	9.3.1
9.3.2	
Reostaat	9.3.3

(4)
[13]

VRAAG 10

Beskou die onderstaande gedeelte van 'n elektriese stroombaan. Die voltmeter oor die $2\ \Omega$ -gloeilamp gee 'n lesing van 6 V en die stroom in die $3\ \Omega$ -gloeilamp is 2 A . Die $3\ \Omega$ -gloeilamp is in parallel geskakel met gloeilamp **X** wat 'n onbekende weerstand het. Voltmeter 1 (V_1) is oor gloeilamp **X** geskakel.

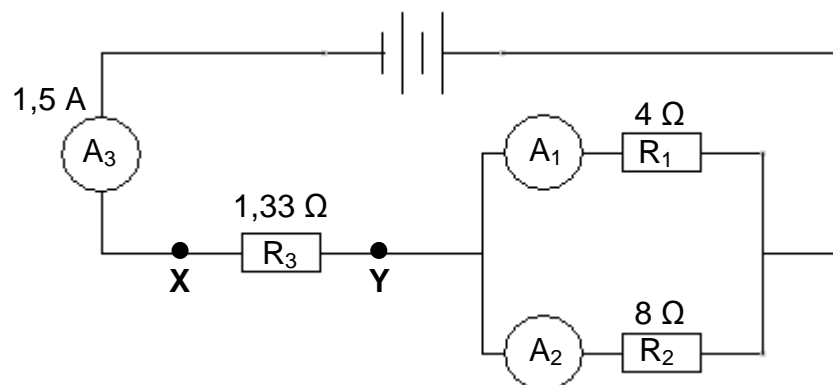


- 10.1 Toon aan dat voltmeter V_1 'n lesing van 6 V registreer. (3)
- 10.2 Bereken die totale potensiaalverskil oor al drie gloeilampe. (4)
- 10.3 Verduidelik die verskil tussen die totale potensiaalverskil en emk. (4)
- 10.4 Bereken die hoeveelheid arbeid verrig as 540 C -lading deur die $2\ \Omega$ -gloeilamp beweeg. (4)

[15]

VRAAG 11

Bestudeer die onderstaande stroombaandiagram en beantwoord die vrae wat volg.



- 11.1 Verduidelik in woorde wat 'n *elektriese stroom* is. (2)
- 11.2 Wat is die rigting van die stroom in hierdie stroombaan? Kies jou antwoord uit **X NA Y** of **Y NA X**. Verduidelik jou antwoord. (3)
- 11.3 Bereken die hoeveelheid lading wat in 1 uur deur die $1,33\ \Omega$ -resistor beweeg. (4)

- 11.4 Hoe vergelyk die hoeveelheid lading wat deur R_1 vloei met die hoeveelheid lading wat deur R_2 in dieselfde tyd vloei? Kies jou antwoord uit MEER, DIESELFDE of MINDER. (2)
- 11.5 Bereken die totale weerstand in die stroombaan. (6)
- 11.6 'n Resistor R_4 word in SERIE met resistor R_3 geskakel. Watter invloed het dit op die volgende?
- 11.6.1 Totale weerstand in stroombaan. Kies jou antwoord uit VERMINDER, BLY DIESELFDE of VERMEERDER. (2)
- 11.6.2 Lesing op ammeter A_3 . Kies jou antwoord uit NEEM AF, BLY DIESELFDE of NEEM TOE. (2)
- 11.7 Resistor R_4 word ontkoppel sodat die stroombaan weer in sy oorspronklike vorm is. R_4 word dan in PARALLEL met resistor R_2 geskakel. Watter invloed het dit op die volgende?
- 11.7.1 Totale weerstand in stroombaan. Kies jou antwoord uit VERMINDER, BLY DIESELFDE of VERMEERDER. (2)
- 11.7.2 Lesing op ammeter A_3 . Kies jou antwoord uit NEEM AF, BLY DIESELFDE of NEEM TOE. (2)
- 11.8 Resistor R_4 én resistor R_2 word beide ontkoppel. Watter invloed het dit op die volgende?
- 11.8.1 Totale weerstand in stroombaan. Kies jou antwoord uit VERMINDER, BLY DIESELFDE of VERMEERDER. (2)
- 11.8.2 Lesing op ammeter A_3 . Kies jou antwoord uit NEEM AF, BLY DIESELFDE of NEEM TOE. (2)
- 11.9 Watter enkele resistor moet uit die stroombaan in sy oorspronklike toestand verwyder word as jy die stroom wil onderbreek? (1)

[30]

GROOTTOTAAL: 200

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 10
JUNE EXAMINATION**

**GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
JUNIE-EKSAMEN**

TABLE 1: FORMULAE / TABEL 1: FORMULES

**PERIMETER, AREA, VOLUME & DENSITY
OMTREK, OPPERVLAKTE, VOLUME & DIGTHEID**

Volume <i>Volume</i>	Volume = area of base x height <i>Volume = oppervlak van basis x hoogte</i>
Perimeter of a rectangle <i>Omtrek van 'n reghoek</i>	Perimeter = $2l + 2w$ <i>Omtrek = $2l + 2b$</i>
Area of a rectangle <i>Oppervlak van 'n reghoek</i>	Area = $l \times w$ <i>Oppervlak = $l \times b$</i>
Area of a square <i>Oppervlakte van 'n vierkant</i>	Area = side x side <i>Oppervlakte = $sy \times sy$</i>
Density of an object <i>Digtheid van 'n voorwerp</i>	Density = $\frac{\text{Mass}}{\text{Volume}}$ <i>Digtheid = $\frac{\text{Massa}}{\text{Volume}}$</i>

MOTION / BEWEGING

Speed = $\frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$	Spoed = $\frac{\text{Afstand}}{\text{Tyd}}$
---	---

ELECTROSTATICS / ELEKTROSTATIKA

$V = \frac{W}{Q}$

ELECTRIC CIRCUITS / ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

TABLE 2: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
TABEL 2: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
<div>KEY/SLEUTEL</div> <div>Atomic number <i>Atoomgetal</i></div> <div>Electronegativity <i>Elektronegatiwiteit</i></div> <div>Symbol <i>Simbool</i></div> <div>Approximate relative atomic mass <i>Benaderde relatiewe atoommassa</i></div> <div><div>29 1,9 Cu 63,5</div></div>																	2 He 4
1 H 1	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24											13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40
19 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 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 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm 147	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	72 Hf 178
87 Fr	88 Ra 226	89 Ac	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	104 Rf