



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

KONTROLETOETS

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE

SEPTEMBER 2017

PUNTE: 100

TYD: 2 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit NEGE bladsye en DRIE gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT 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 in hierdie vraestel.
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 waar van toepassing.
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 jou ANTWOORDBOEK neer.

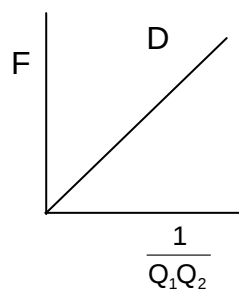
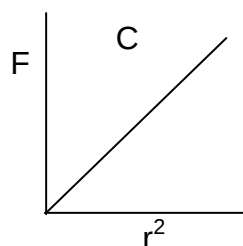
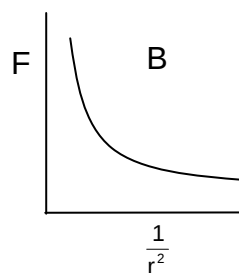
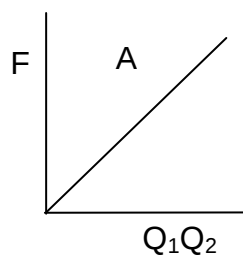
1.1 Die grootte van 'n elektriese veld is ...

- A direk eweredig aan die krag uitgeoefen op 'n lading en omgekeerd eweredig aan die lading self.
- B direk eweredig aan die krag uitgeoefen op 'n lading en direk eweredig aan die lading self.
- C omgekeerd eweredig aan die krag uitgeoefen op 'n lading en direk eweredig aan die lading self.
- D omgekeerd eweredig aan die krag uitgeoefen op 'n lading en omgekeerd eweredig aan die lading self. (2)

1.2 Een ohm is een ...

- A coulomb lading per joule.
- B joule per coulomb lading.
- C volt per ampère.
- D ampère per sekonde. (2)

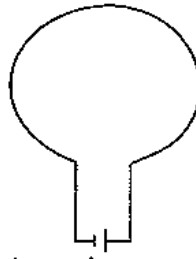
1.3 Watter een van die volgende grafieke verteenwoordig Coulomb se wet die beste?



(2)

- 1.4 Die rigting van die magnetiese veldlyne by die middelpunt van die draadlus in die skets, is...

- A na regs.
B na links.
C in die bladsy in.
D uit die bladsy uit.



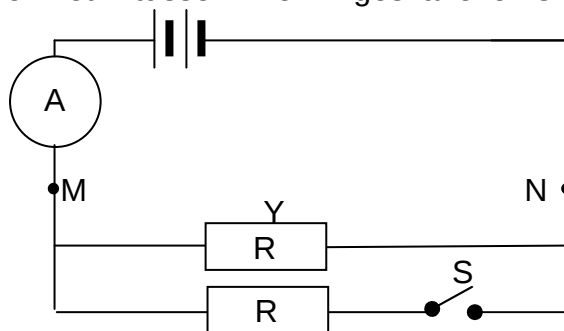
(2)

- 1.5 Wat sal die minimum en maksimum weerstand wees wat verkry kan word deur die skakeling van twee $8\ \Omega$ -resistors?

	Minimum	Maximum
A	$0,25\ \Omega$	$4\ \Omega$
B	$0,25\ \Omega$	$16\ \Omega$
C	$4\ \Omega$	$4\ \Omega$
D	$4\ \Omega$	$16\ \Omega$

(2)

- 1.6 In die gegewe stroombaan het die battery en die ammeter weglaatbare weerstande. Die lesing op die ammeter is $1\ \text{A}$. 'n Bykomende resistor word dan parallel met Y tussen M en N geskakel en skakelaar S word gesluit.



Watter een van die volgende is waar?

	STROOM	POTENSIAALVERSKIL tussen M en N
A	Neem toe	Onveranderd
B	Neem toe	Neem af
C	Neem af	Onveranderd
D	Neem af	Neem af

(2)

1.7 'n Elektriese verwarmers X het 'n weerstand R . Die drywing van verwarmers Y is twee keer dié van X as die potensiaalverskil vir X en Y dieselfde is. Wat is die weerstand van Y in terme van R ?

A $\frac{1}{4} R$

B $\frac{1}{2} R$

C R^2

D $2 R$

(2)

1.8 'n Monster van 'n verbinding wat swawel en suurstof bevat, het 'n massa van 20 g waarvan 10 g swawel is. Wat is die verhouding van die aantal swawelatome tot suurstofatome?

A 1:2

B 1:1

C 2:1

D 3:1

(2)

1.9 Watter een van die volgende stellings oor 'n chemiese reaksie is korrek? Die werklike opbrengs van 'n chemiese reaksie is gewoonlik ...

A gelyk aan die persentasie opbrengs.

B groter as die persentasie opbrengs.

C kleiner as die teoretiese opbrengs.

D groter as die teoretiese opbrengs.

(2)

1.10 0,1 mol Na_2CO_3 word opgelos in 1 dm³ water. Watter een van die volgende is die korrekte voorstelling van die konsentrasies van die Na_2CO_3 -oplossing, die natriumione en die karbonaatione (in mol·dm⁻³) is?

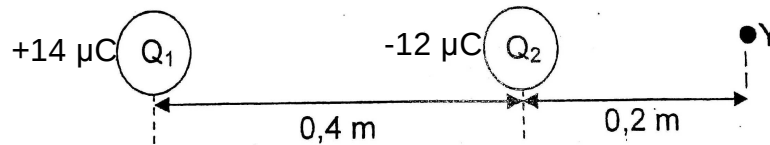
	$[\text{Na}_2\text{CO}_3]$	$[\text{Na}^+]$	$[\text{CO}_3^{2-}]$
A	0,2	0,1	0,1
B	0,1	0,1	0,2
C	0,2	0,2	0,1
D	0,1	0,2	0,1

(2)

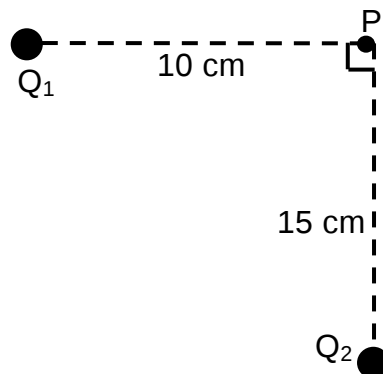
[20]

VRAAG 2

- 2.1 Twee klein, identiese metaalsfere, Q_1 en Q_2 , op geïsoleerde staanders, is 'n afstand van 0,4 m van mekaar soos hieronder aangetoon. Die lading op Q_1 is $+14 \mu\text{C}$ en die lading op Q_2 is $-12 \mu\text{C}$.



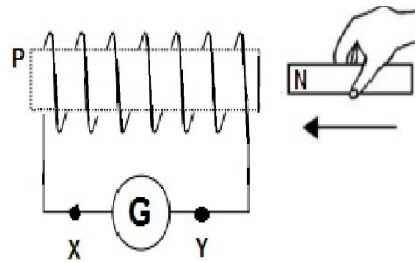
- 2.1.1 Teken die resulterende elektriese veldpatroon van Q_1 en Q_2 . (2)
- 2.1.2 Bereken die grootte van die elektriese veld by punt Y as gevolg van Q_2 . (3)
- 2.2 Dieselfde ladings Q_1 en Q_2 as in vraag 2.1 word nou teen 'n hoek van 90° ten opsigte van 'n derde lading P geplaas. Die lading op P is $+10 \mu\text{C}$ en die afstande is soos in die diagram aangedui.



- 2.2.1 Skryf *Coulomb* se wet in woorde neer. (2)
- 2.2.2 Bereken die grootte van die NETTO ELEKTROSTATIESE KRAG wat Q_1 en Q_2 op P uitoefen. (6)
- [13]

VRAAG 3

3.1 In die skets word die noordpool van 'n magneet in 'n solenoïde ingedruk.



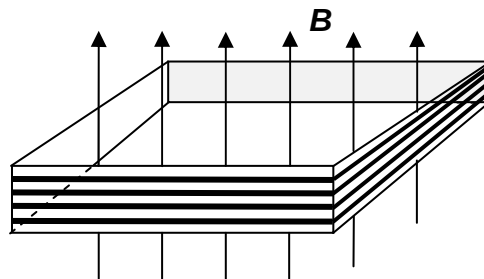
3.1.1 Noem die instrument wat deur die **G** voorgestel word. (1)

3.1.2 Wat is die rigting van die stroom? Skryf slegs VAN **X** NA **Y** of VAN **Y** NA **X**. (2)

3.1.3 Wat is die polariteit van die magneetveld van die solenoïde by **P** terwyl die magneet ingedruk word? (1)

3.2 Formuleer *Faraday se wet van elektromagnetiese induksie*. (2)

3.3 Beskou 'n plat vierkantige spoel met 5 windings. Elke sy van die spoel se lengte is 0,50 m lank en 'n magneetveld van 0,5 T gaan daardeur. Die vlak van die spoel is loodreg op die magneetveld.

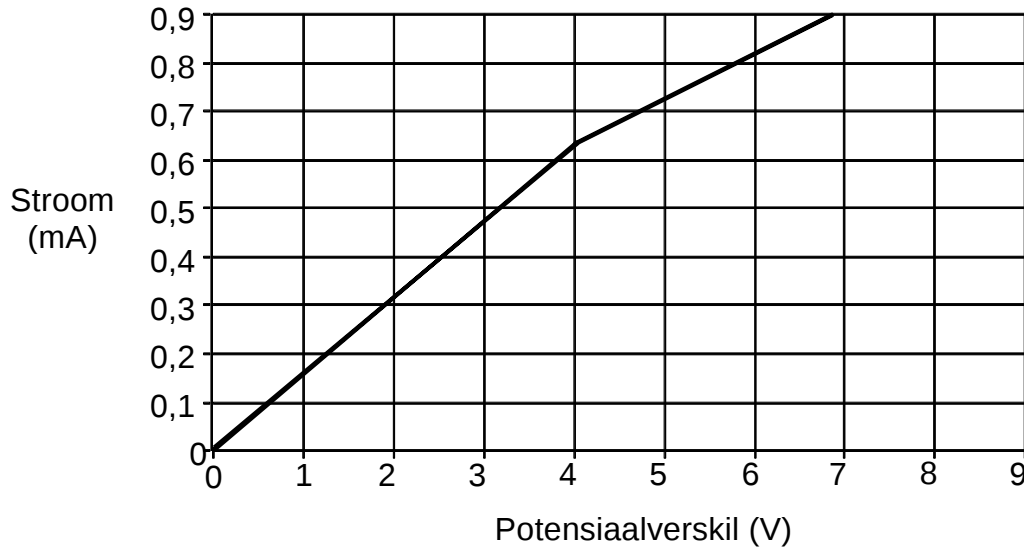


Bereken die grootte van die geïnduseerde emk indien die magneetveld uniform van 0,5 T tot 1 T toeneem in 10 s.

(6)
[12]

VRAAG 4

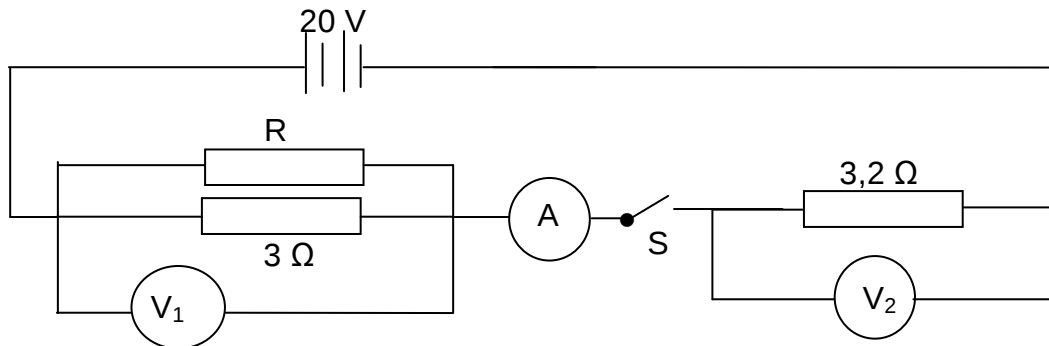
Leerders voer 'n ondersoek uit om Ohm se wet te bewys. Hulle meet die stroom deur 'n geleidingsdraad vir verskillende potensiaalverskille oor die punte van die geleidingsdraad. Die grafiek toon die resultate wat hulle verkry het.



- 4.1 Watter een van die gemete waardes is die afhanklike veranderlike? (1)
- 4.2 Die grafiek wyk op 'n stadium af van Ohm se wet.
- 4.2.1 Skryf die koördinate van die punt op die grafiek neer vanwaar dit nie meer Ohm se wet gehoorsaam nie. (2)
- 4.2.2 Gee 'n moontlike rede waarom die grafiek afwyk van Ohm se wet soos getoon. Aanvaar dat alle metings korrek is. (2)
- 4.3 Bereken die gradiënt van die grafiek en gebruik dié waarde dan om die weerstand van die geleidingsdraad te bereken. (4)
- [9]**

VRAAG 5

'n Battery met 'n emk van 20 V word in 'n stroombaan geskakel soos getoon. Wanneer die skakelaar gesluit word, is die ammeterlesing 4 A. Ignoreer die weerstand van die battery en verbindingsdrade.



Bereken die:

- 5.1 Effektiewe weerstand in die stroombaan (3)
 - 5.2 Lesing op V_1 wanneer skakelaar **S** gesluit is (4)
 - 5.3 Weerstand van resistor **R**. (5)
 - 5.4 Drywing in die 3 Ω-resistor (3)
 - 5.5 Totale koste van die elektrisiteit wat die 3 Ω-resistor in 10 ure gebruik teen R2,20 per eenheid (kWh). (3)
- [18]**

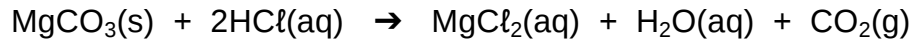
VRAAG 6

Natrium vorm 'n verbinding met chroom met die volgende samestelling: 17,5% natrium; 39,7% chroom en 42,8% suurstof.

- 6.1 Definieer die begrip *empiriese formule*. (2)
 - 6.2 Bepaal die empiriese formule vir hierdie natriumsout. (5)
- [7]**

VRAAG 7

Magnesiumkarbonaat reageer met soutsuur om water en koolstofdiksied volgens die volgende gebalanseerde vergelyking te vorm:

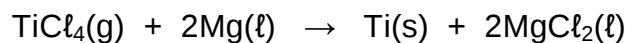


Bereken die:

- 7.1 Aantal mol MgCO_3 in 126 g MgCO_3 (3)
 - 7.2 Massa MgCl_2 wat uit 3 mol MgCO_3 berei kan word. (3)
 - 7.3 Volume wat deur 6 mol CO_2 by STD beslaan word (3)
 - 7.4 Volume van 'n $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ soutsuuroplossing wat nodig is om met 0,2 mol magnesiumkarbonaat te reageer. (4)
- [13]**

VRAAG 8

Omtrent 15% van die wêreld se titaanreserwes word in Suid-Afrika gevind. Titaan is 'n sterk, liggewig, roesbestande metaal. Dit word gebruik in die konstruksie van vuurpyle, vliegtuie en stralerejins. Die titaan word berei deur die reaksie van gesmelte magnesium met titaan(IV)chloried by temperatuur van ongeveer 1 000 °C. Die reaksie word voorgestel deur die volgende vergelyking:



By 'n nywerheidsaanleg reageer 3 540 kg titaanchloried met 1 130 kg magnesium om 894,32 kg titaan te produseer.

- 8.1 Toon deur 'n berekening aan dat TiCl_4 die beperkende reagens is. (6)
- 8.2 Bereken die persentasie opbrengs van titaan indien slegs 820 kg titaan in hierdie proses geproduseer is. (2)

[8]

GROOTTOTAAL: 100

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (PHYSICS)
CONTROL TEST - TERM 3**

**GEGEWENS VIR FISIIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (FISIKA)
KONTROLETOETS - KWARTAAL 3**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

ELECTROSTATICS / ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ ($k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$ ($k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)	$V = \frac{W}{Q}$

ELECTROMAGNETISM / ELEKTROMAGNETISME

$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$\Phi = BA \cos \theta$
--	-------------------------

CURRENT ELECTRICITY / STROOMELEKTRISITEIT

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R = \frac{V}{I}$
$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots$	$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$
$W = Vq$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (CHEMISTRY)
CONTROL TEST - TERM 3**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (CHEMISTRY)
KONTROLETOETS - KWARTAAL 3**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Avogadro's constant <i>Avogadrokonstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Molar gas constant <i>Molêre gaskonstante</i>	R	$8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$
$c = \frac{m}{MV}$	$\frac{n_a}{n_b} = \frac{c_a V_a}{c_b V_b} \quad / \quad \frac{n_s}{n_b} = \frac{c_s V_s}{c_b V_b}$

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
TABEL 3: 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)	
2,1 1 H 1																	2 He 4	
1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											2.0 5 B 11	2.5 6 C 12	3.0 7 N 14	3.5 8 O 16	4.0 9 F 19	10 Ne 20	
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1.5 13 Al 27	1.8 14 Si 28	2.1 15 P 31	2.5 16 S 32	3.0 17 Cl 35,5	18 Ar 40	
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84	
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91		41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137		57 La 139	1,6 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	1,8 81 Tl 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	2,5 85 At	86 Rn
0,7 87 Fr	0,9 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		

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa

29
Cu
63,5

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa

29 Cu 63,5
