



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

KONTROLETOETS

GRAAD 10

TEGNIIESE WETENSKAPPE

SEPTEMBER 2019

PUNTE: 100

TYD: 2 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en twee gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SES 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 af 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: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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 Watter een van die volgende elemente is 'n nie-metaal?

- A Helium
- B Koper
- C Kwik
- D Aluminium (2)

1.2 Watter een van die volgende elemente is 'n isolator?

- A Plastiek
- B Sink
- C Koper
- D Aluminium (2)

1.3 Watter een van die volgende elemente is 'n voorbeeld van 'n halfgeleier?

- A Boor
- B Natrium
- C Kalsium
- D Berillium (2)

1.4 Watter een van die volgende is 'n voorbeeld van 'n smeebare materiaal?

- A Yster
- B Klei
- C Glas
- D Graniet (2)

1.5 Na watter een van die volgende fisiese hoeveelhede verwys die massagetal van 'n atoom?

- A Aantal protone
- B Aantal neutrone
- C Aantal elektrone
- D Aantal protone en neutrone (2)

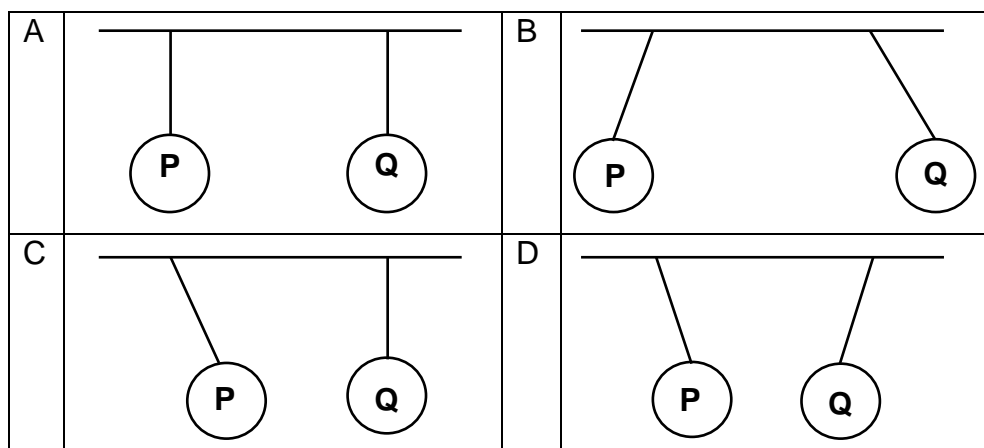
1.6 Watter een van die volgende is die korrekte sp-notasie vir die elektronverspreiding in een natriumatoom?

- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- C $1s^2 2s^2 2p^7$
- D $1s^2 2s^2 2p^8$ (2)

1.7 Watter een van die volgende atome het die meeste protone?

- A I
- B Cl
- C Li
- D He (2)

1.8 'n Leerder vryf twee identiese ballonne, **P** en **Q**, met dieselfde lap. Sonder om aan hulle te raak, hang hy dan die ballonne aan die plafon op met ligte toue. Watter een van die volgende verteenwoordig wat die leerder sal waarneem?

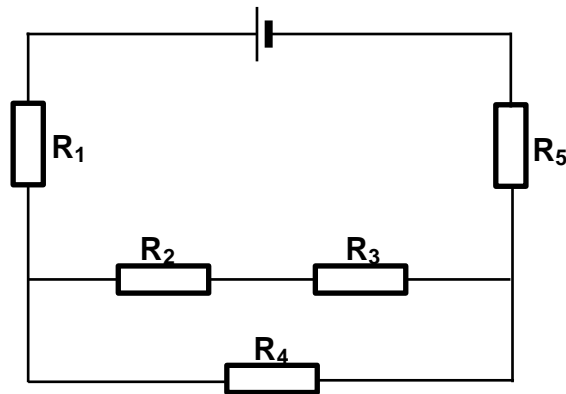


(2)

1.9 Watter stelling is waar omtrent 'n positiefgelaaide voorwerp?

- A 'n Positiefgelaaide voorwerp het geen elektrone nie.
 - B 'n Positiefgelaaide voorwerp het nie neutrone of elektrone nie.
 - C Daar is meer protone as elektrone in 'n positiefgelaaide voorwerp.
 - D Protone en elektrone is beide positief gelaai op 'n positiefgelaaide voorwerp.
- (2)

1.10 Die stroombaandiagram hieronder bestaan uit een sel en vyf resistors R_1 tot R_5 .



Watter een van die volgende is korrek?

- A R_3 en R_4 is in serie verbind.
- B R_1 en R_5 is parallel verbind.
- C Die kombinasie R_2 , R_3 en R_4 is in parallel met R_1 verbind.
- D R_2 en R_3 is in serie verbind en saam is hulle in parallel met R_4 verbind.

(2)
[20]

VRAAG 2

- 2.1 Graad 10-leerders ondersoek die eienskappe van die onderstaande lys materiale ten einde hulle in verskillende kategorieë te klassifiseer.

Aluminium	Fosfor	Skuifspeld (van 'n allooï gemaak)
Neon	Silikon	

Verwys na die items hierbo om vraag 2.1.1 tot 2.1.4 te beantwoord.

- 2.1.1 Wat is 'n metalloïed? (2)
- 2.1.2 Skryf een materiaal uit die lys neer wat 'n metalloïed is. (1)
- 2.1.3 Skryf een materiaal uit die lys neer wat magneties is. (1)
- 2.1.4 Skryf een materiaal uit die lys neer wat 'n gas is. (1)
- 2.2 Voltooi die volgende tabel deur slegs die vraagnommer en die korrekte antwoord neer te skryf.

Naam	Simbool	Protone	Neutrone	Elektrone	Nukleone
Litium	Li	3	4	2.2.1	7
2.2.2	2.2.3	8	8	8	16
Ysterioon	Fe ³⁺	2.2.4	30	23	2.2.5
Natrium	2.2.6	11	2.2.7	11	23

(7)
[12]

VRAAG 3

Die letters **N** tot **Z** in die vereenvoudigde periodieke tabel hieronder stel sommige van die elemente voor. Die letters **N** tot **Z** 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	N							Z
2	O	R		T	U	V	X	Y
3	P	S			W			
4	Q							

3.1 Skryf die NAAM van die GROEP neer waaraan elemente **N**, **O**, **P** en **Q** behoort. (1)

3.2 Hoeveel protone het een atoom van element **V**? (1)

3.3 Skryf die NAAM van die GROEP neer waaraan element **Z** behoort. (1)

3.4 Kies uit **N** tot **Z** en skryf die letter neer wat die volgende elemente voorstel:

3.4.1 Het drie valenselektrone. (1)

3.4.2 Het 'n atoomgetal van agt. (1)

3.4.3 Is 'n nie-metaal, maar is saam met die metale op die periodieke tabel gegroepeer. (1)

3.4.4 Verskyn in periode vier van die periodieke tabel. (1)

3.4.5 Het 'n volledig gevulde hoogste energievlak. (1)

3.4.6 Het 'n elektronverspreiding van $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. (1)

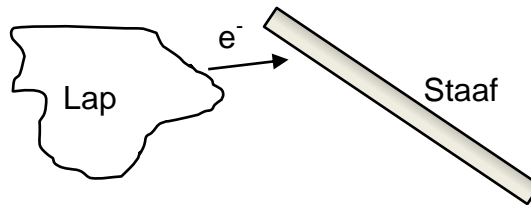
3.4.7 Is in dieselfde groep as broom. (1)

3.5 Teken die Aufbaudiagram van element **S**. (4)

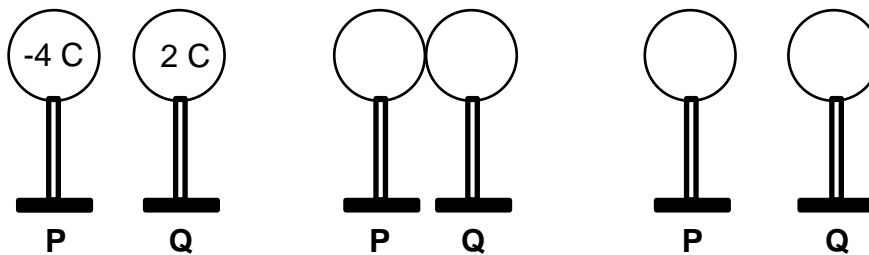
[14]

VRAAG 4

- 4.1 'n Neutrale staaf word met 'n neutrale lap gevryf en elektrone word vanaf die lap na die staaf oorgedra. Die gevolglike lading op die staaf het 'n GROOTTE van 6 nC.



- 4.1.1 Is die staaf negatief gelaai of positief gelaai nadat dit gevryf is? (2)
- 4.1.2 Hoe vergelyk die GROOTTE en AARD van die lading op die LAP met die lading op die staaf? (2)
- 4.2 Twee identiese metaalsfere, **P** en **Q**, op geïsoleerde staanders, dra ladings van -4 C en 2 C onderskeidelik. Die sfere word toegelaat om aan mekaar te raak en dan word hulle teruggesit op hul oorspronklike posisies soos hieronder getoon.

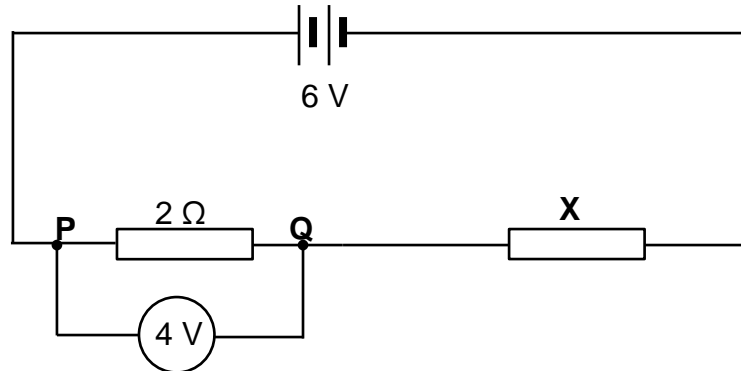


- 4.2.1 Op watter sfeer, **P** of **Q**, is meer elektrone as protone voordat hulle aan mekaar raak? (1)
- 4.2.2 Skryf die beginsel van *behoud van lading* in woorde neer. (2)
- 4.2.3 Bereken die lading op sfeer **P** nadat die sfere geskei is. (4)
- 4.2.4 As jy jou hare op 'n droë, warm dag kam met 'n plastiekkam, staan jou hare orent. Verduidelik hierdie verskynsel. (3)

[14]

VRAAG 5

Beskou die volgende stroombaandiagram. Die emk van die battery is 6 V. Die voltmeter oor die $2\ \Omega$ -resistor registreer 'n lesing van 4 V. Die $2\ \Omega$ -resistor is aan resistor **X**, met 'n onbekende weerstand, verbind.



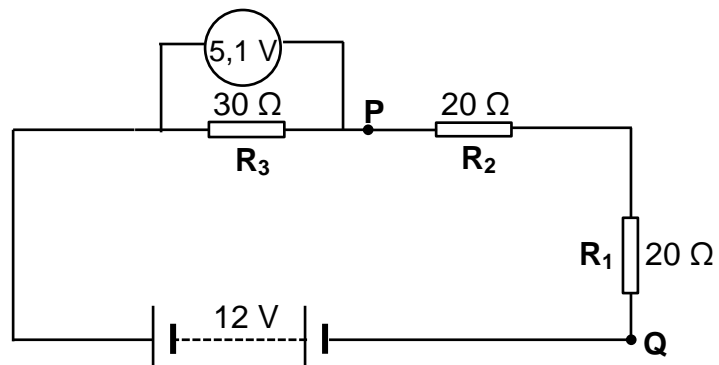
- 5.1 Verduidelik in woorde wat 'n *elektriese stroom* is. (2)
- 5.2 Wat is die rigting van die stroom in die stroombaan? Kies jou antwoord uit "**P** na **Q**" of "**Q** na **P**". Verduidelik ook jou antwoord. (3)
- 5.3 Bereken die stroom in die $2\ \Omega$ -resistor. (3)
- 5.4 Skryf die hoeveelheid stroom, in ampère, in resistor **X** neer. (1)
- 5.5 Wat is die totale potensiaalverskil, in volt, oor BEIDE resistors? (2)
- 5.6 Verduidelik die verskil tussen die totale potensiaalverskil en emk. (4)
- 5.7 Bereken die hoeveelheid arbeid verrig wanneer 120 C-lading deur resistor **X** beweeg. (4)

[19]

VRAAG 6

In die stroombaandiagram aan die regterkant kan die weerstand van die verbindingsdrade en die battery geïgnoreer word.

Die emk van die battery is 12 V en die spanning (potensiaalverskil) oor R_3 is 5,1 V. Die weerstand van resistors R_1 tot R_3 word in die diagram gegee.



6.1 Hoe vergelyk die hoeveelheid lading wat deur R_1 vloei met die hoeveelheid lading wat in dieselfde tydsinterval deur R_3 vloei? Kies uit MEER, DIESELFDE of MINDER. (2)

6.2 Bereken:

6.2.1 Die totale weerstand van die stroombaan. (3)

6.2.2 Die potensiaalverskil tussen **P** en **Q**. (3)

6.3 Bereken die stroom in R_1 as 1,71 C-lading deur die weerstand in 10 sekondes vloei. (3)

6.4 'n Resistor R_4 word in serie met resistor R_3 verbind. Geen ander veranderinge word aan die stroombaan aangebring nie. Watter invloed het dit op die volgende (kies jou antwoord elke keer uit VERMINDER, BLY DIESELFDE of VERMEERDER)?

6.4.1 Die totale weerstand van die stroombaan. (2)

6.4.2 Die totale stroom in die stroombaan. (2)

6.5 Oorweeg die OORSPRONKLIKE STROOMBAAN soos aangedui in die stroombaandiagram om die volgende vrae te beantwoord.

Weerstand R_2 word ontkoppel uit die stroombaan en VERVANG met 'n draad wat soortgelyk is aan die ander verbindingsdrade. Watter invloed het dit op die volgende (kies jou antwoord elke keer uit VERMINDER, BLY DIESELFDE of VERMEERDER)?

6.5.1 Die totale weerstand van die stroombaan. (2)

6.5.2 Die totale stroom in die stroombaan. (2)

6.6 Hoeveel selle benodig jy in hierdie stroombaan as elke sel 'n emk van 1,5 V het? (2)

[21]

GROOTTOTAAL: 100

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 10
GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 10

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

ELECTROSTATICS / ELEKTROSTATIKA

$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$

ELECTRIC CIRCUITS / ELEKTRIESE STROOMBANE

	Serie	Parallel
$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R_T = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
$V = \frac{W}{Q}$	$I_T = I_1 = I_2 = I_3$	$I_T = I_1 + I_2 + I_3$
$R = \frac{V}{I}$	$V_T = V_1 + V_2 + V_3$	$V_T = V_1 = V_2 = V_3$

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS 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	<div><div>KEY/SLEUTEL</div><div>Atomic number <i>Atoomgetal</i></div><div>Electronegativity <i>Elektronegatiwiteit</i></div><div>Approximate relative atomic mass <i>Benaderde relatiewe atoommassa</i></div><div>29 Cu 63,5</div><div>Symbol <i>Simbool</i></div></div> <td>5 B 11</td> <td>6 C 12</td> <td>7 N 14</td> <td>8 O 16</td> <td>9 F 19</td> <td>10 Ne 20</td>											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
												13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	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 98	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 209	2,5 85 At 210	86 Rn 222
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	