



# education

---

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 10**

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE  
MODELVRAESTEL**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 'n 1 bladsy-formuleblad.**

**145 0 A**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Sketse en diagramme moet groot en netjies wees en van byskrifte voosien word.
3. ALLE berekeninge moet tot TWEE desimale plekke getoon word.
4. Antwoorde moet korrek volgens die nommeringstelsel in hierdie vraestel genommer word.
5. Nie-programmeerbaarde sakrekenaars mag gebruik word.

**VRAAG 1: TEGNOLOGIE, GEMEENSAP EN DIE OMGEWING**

1.1 Verskillende vorme van energie word gebruik om elektrisiteit in Suid-Afrika te genereer. Die hoofvorme van energie is:

- \* Steenkoolaangedrewe kragstasies
- \* Kernaangedrewe kragstasies
- \* Hidroëlektriese kragstasies

Gee EEN voordeel en EEN nadeel van elke tipe kragstasie met spesifieke inagneming van die omgewing en ekonomiese faktore.

(6)

1.2 MIV/Vigs is 'n gevaarlike siektetoestand wat oordraagbaar is deur onder andere bloedvermenging. Dit is moontlik dat 'n persoon in die elektriese werkwinkel in so 'n mate beseer word dat hy/sy sal bloei.

Beskryf waarom die bloed van 'n beseerde persoon in die werkwinkel nie aangeraak moet word nie.

(2)

1.3 Die doel om te leer oor die ontwerp van tegnologiese produkte, stelsels en dienste is om onder andere persone te bemagtig om entrepreneurs te word.

Beskryf wat met 'n produk gemaak moet word nadat die ontwerp- en maak-prosesse voltooi is.

(2)  
[10]

**VRAAG 2: DIE TEGNOLOGIESE PROSES**

Om 'n tegnologiese produk, stelsel of diens te ontwerp en te maak, maak die ontwerper gebruik van 'n tegnologiese ontwerpproses.

Beskryf kortliks, aan die hand van 'n voorbeeld, die hoofstappe wat gevolg moet word wanneer tegnologiese produkte, stelsels of dienste ontwerp word.

[10]

**VRAAG 3: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID**

Die gesondheid en veiligheid van fabriekswerkers is van die uiterste belang, nie slegs om die individu te beskerm nie, maar ook as gevolg van die finansiële faktore wat met 'n ongeluk gepaard gaan.

Wanneer 'n werker in 'n fabriek beseer word, is dit die verantwoordelikheid van die toesighouer om te bepaal of die ongeluk gebeur het as gevolg van onveilige werkstoestande of as gevolg van nalatigheid deur die betrokke werker.

As 'n toesighouer word daar van jou verwag om tussen 'n onveilige handeling of toestand te kan onderskei.

- 3.1 Mak 'n lys van DRIE onveilige handelinge in die elektriese werkwinkel. (3)
- 3.2 Maak 'n lys van DRIE onveilige toestande wat in 'n onveilige elektriese werkwinkel kan voorkom. (3)
- 3.3 Beskryf die palende faktor wat onderskei tussen 'n onveilige handeling en 'n onveilige toestand. (2)
- 3.4 Maak 'n lys van TWEE gevolge van ongelukke wat die werkgewer raak wanneer 'n werknemer 'n ongeluk het terwyl hy/sy aan diens is. (2)
- [10]**

**VRAAG 4: GEBRUIKE EN SORG VAN GEREEDSKAP EN INSTRUMENTE**

- 4.1 Beskryf hoe jy 'n multimeter sal aanwend om die kontinuiteit van 'n elektriese kring te toets. (4)
- 4.2 Waarom is dit gevaarlik om 'n ammeter in parallel met 'n las te konnekteer? (4)
- 4.3 Maak 'n lys van TWEE metodes om handgereedskap te versorg. (2)
- [10]**

**VRAAG 5: DIE BEGINSELS VAN MAGNETISME**

'n Skrootwerfmaatskappy met die naam 'Mohlodi Scrap Metals', maak gebruik van 'n kraan om skrootmateriaal op 'n vragmotor te laai voordat dit vervoer word om herwin te word. Die kraan maak gebruik van elektro-magnete om die skrootmateriaal van die grond op te tel. Swaar stukke metaal val egter somtyds af in die optelproses. Dit is omdat die magnetiese veld nie sterk genoeg is om die swaarder stukke metaal op te tel nie.

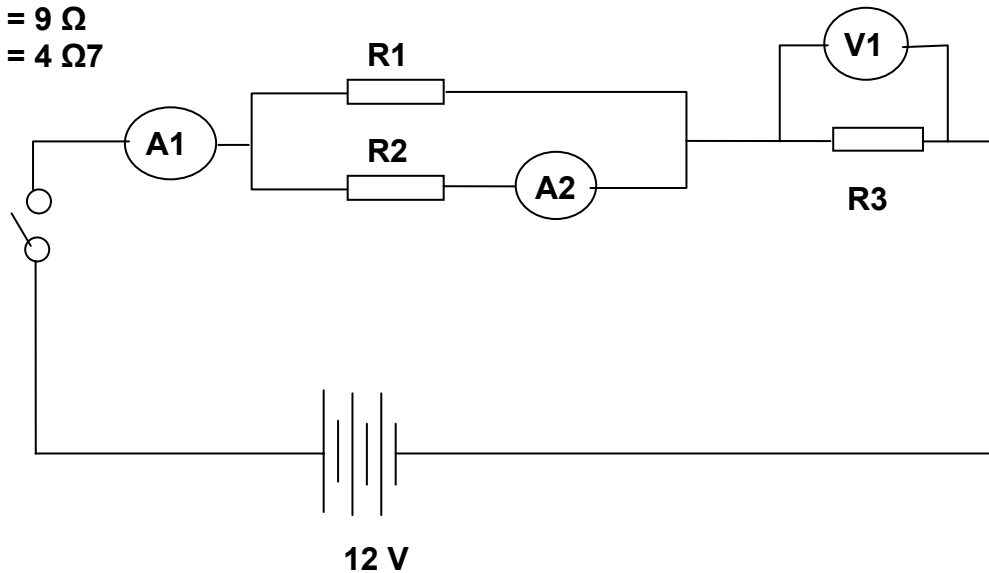
- 5.1 Noem VIER kenmerke van magnetiese kraglyne. (4)
- 5.2 Verduidelik die verskil tussen *permanente magnete* en *elektromagnete*. (4)
- 5.3 Verduidelik hoe dit moontlik is vir die magneet om die skrootmateriaal vry te laat wanneer dit bo die vragmotor se bak is. (3)
- 5.4 Verduidelik hoe die magnetiese veldsterkte verhoog kan word om sodoende die magneet wat die skrootmateriaal optel, sterker te maak. (4)
- [15]**

**VRAAG 6: DIE BEGINSELS VAN ELEKTRISITEIT**

- 6.1 Omskryf Ohm se wet. (4)
- 6.2 Verduidelik kortliks, in jou eie woorde, wat die term *temperatuurkoeffisiënt met* verwysing na weerstand beteken. (3)

6.3 Beantwoord die volgende vrae met verwysing na die onderstaande stroomkring:

$$\begin{aligned} R_1 &= 12 \, \Omega \\ R_2 &= 9 \, \Omega \\ R_3 &= 4 \, \Omega \end{aligned}$$



6.3.1 Bereken die totale weerstand van die kring. (6)

6.3.2 Bereken die lesing wat op die volgende meters aangedui word:

- (a) A1 (3)  
 (b) V1 (3)  
 (c) A2 (5)

6.3.3 Wat moet die minimum kraglading van R3 wees om te verseker dat dit nie vernietig word nie? (4)

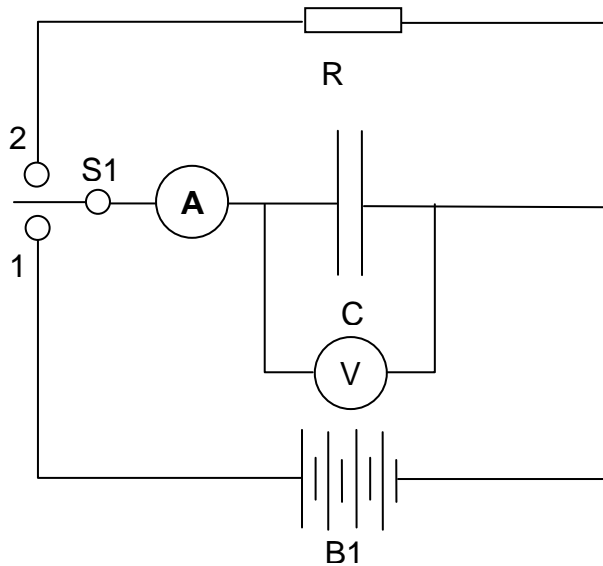
6.4 Hoe sal die totale weerstand van die kring beïnvloed word indien R1 van die kring verwyder word? Verduidelik jou antwoord. (2)

**[30]**

**VRAAG 7: BEGINSELS VAN ELEKTROSTATIKA**

As deel van 'n eksperiment word daar van jou verwag om 'n basiese elektroniese RK-stroomkring te bou soos aangedui in FIGUUR 7.1.

Skakelaar S1 kan in posisie 1 of posisie 2 geplaas word. Wanneer die skakelaar egter in posisie 1 geplaas word, sal die battery (B1) die kapasitor (C) laai tot volle kapasiteit.



FIGUUR 7.1: RK-stroomkring

- 7.1 Ilustreer die stroomvloei deur die ammeter (A) en die spanning (V) oor die kapasitor (C) deur van TWEE grafieke gebruik te maak wanneer die skakelaar in posisie 1 geplaas word. (4)

LET           Wanneer skakelaar S1 in FIGUUR 7.1 in posisie 2 geplaas word,  
WEL:         sal die kapasitor deur die weerstand (R) ontlai.

- 7.2 Beskryf die werkbeginsel van 'n kapasitor wat die lading behou nadat die toevoer verwyder is. (6)

[10]

**VRAAG 8: ELEKTRONIESE KOMPONENTE**

8.1 Skryf die waardes van die volgende weerstande neer met verwysing na hul kleurkodes:

8.1.1 Bruin, grys, geel, goud (2)

8.1.2 Geel, pers, rooi, goud (2)

8.2 Identifiseer die volgende komponente:

8.2.1  (1)

8.2.2  (1)

8.2.3  (1)

8.2.4  (1)

8.2.5  (1)

8.3 Maak 'n lys van die hoofeienskappe van die volgende komponente:

8.3.1 'n PN-voegvlakdiode (2)

8.3.2 'n Ligsensitiewe weerstand (2)

**[13]**



**VRAAG 9: KRAGBRONNE**

9.1 Identifiseer die volgende simbole:

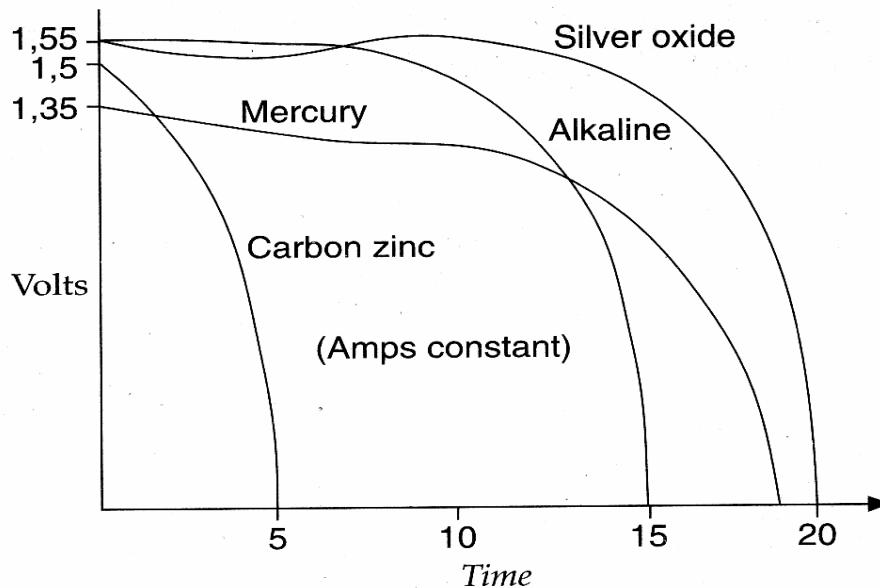
9.1.1

9.1.2



(2)

9.2 Verwys na die grafiek in FIGUUR 9.1 en beantwoord die volgende vrae:



FIGUUR 9.1: Werkverrigtingsgrafiek van Primêre Selle

- 9.2.1 Dui aan watter primêre sel die langdurigste werkverrigting het. (1)
- 9.2.2 Noem die primêre sel wat vir vyf uur aaneenlopend gebruik kan word. (1)
- 9.2.3 Noem die primêre sel met die hoogste spanningswaarde. (2)
- 9.2.4 Dui aan watter primêre sel die goedkoopste behoort te wees. (1)
- 9.2.5 Dui aan watter primêre sel jy eerder sal koop en motiveer jou antwoord. (3)

- 9.3 Maak van 'n tabel gebruik en vergelyk ten minste TWEE voordele en TWEE nadele van primêre selle en sekondêre selle. (8)
- 9.4 Verduidelik die verskil tussen *elektromagnetiese krag* (EMK) and *potensiaalverskil* (pv). (4)
- 9.5 'n Klein transistorradio maak gebruik van drie AAA 1,5 volt-selle om 'n EMK van 4,5 volt te verseker. Wanneer die radio aangeskakel word is die totale spanning egter 4,34 volt. Die stroom wat gemeet is 400 mA.
- Teken die kringdiagram en bereken die interne weerstand van die battery. (8)

**[30]****VRAAG 10: LOGIKAKONSEPTE**

- 10.1 Binêre nommerstelsels word verteenwoordig deur twee nommers, naamlik 1 en 0. 'n Kombinasië van verskillende nommers verteenwoordig verskillende waardes. Verwys na TABEL 10.1 en voltooi die tabel.

	<b>Binêre Waarde</b>	<b>Desimale Waarde</b>
Voorbeeld	0100 <sub>2</sub>	4 <sub>10</sub>
10.1.1	0011 <sub>2</sub>	
10.1.2	10101 <sub>2</sub>	
10.1.3		25 <sub>10</sub>

TABEL 10.1: Binêre en Desimale Nommers

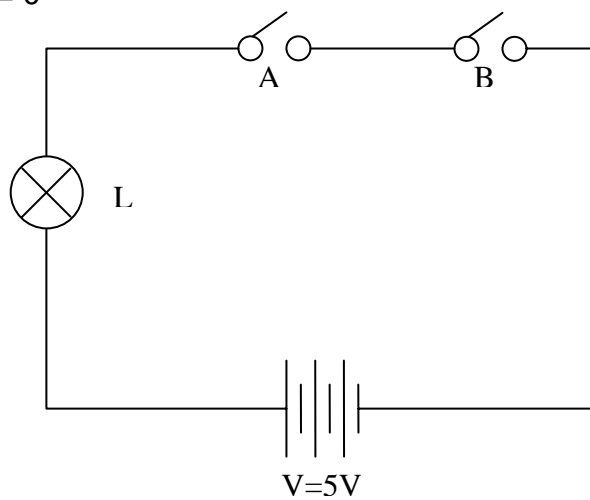
(6)

10.2 In elektroniese kringe verteenwoordig binêr 1 en 0 sekere spanningswaardes. In positiewe logikastelsels verteenwoordig logika 1, 5 V en logika 0 verteenwoordig 0 V.

Maak gebruik van die bostaande informasie en bepaal al die moonlike kombinasies met verwysing na die logikakringdiagram in FIGUUR 10.2. Maak gebruik van 'n waarheidstabel om jou antwoorde neer te skryf en identifiseer die ekwivalente logikahek.

Skakelaar toe = 1  
Skakelaar oop = 0

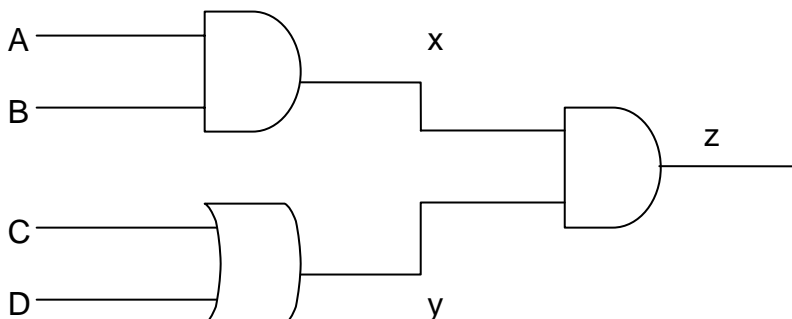
Lig aan = 1  
Lig af = 0



FIGUUR 10.2: Logikakring

(5)

10.3 Skryf die Boole-vergelyking neer wat die logikakring in FIGUUR 10.3 sal verteenwoordig. Skryf 'n Boole-vergelyking neer vir elke aangeduide stap (x, y en z).

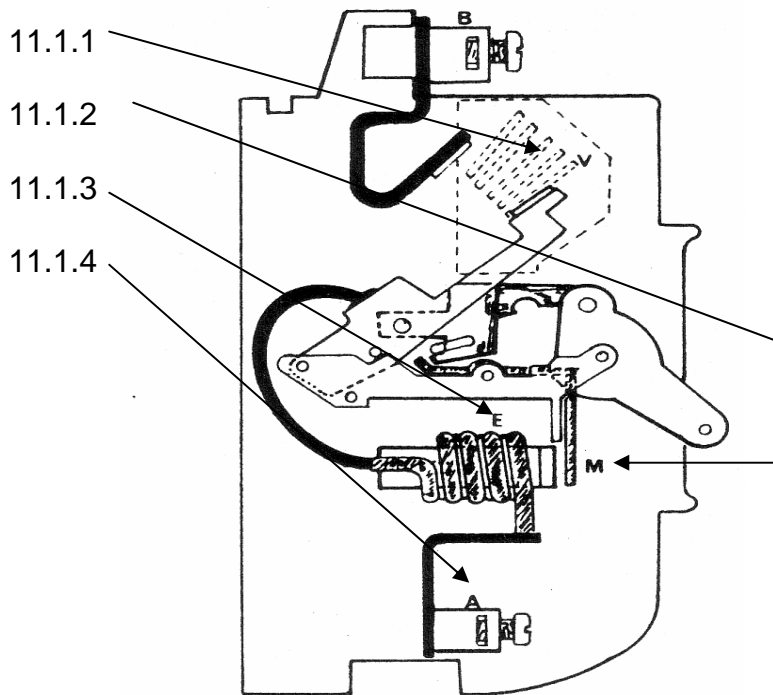


FIGUUR 10.3: Logikakring

(6)

**VRAAG 11: BESKERMINGSTOESTELLE**

11.1 Verwys na FIGUUR 11.1 en identifiseer die aangeduide dele van die miniatuur stroombreker ('MCB').



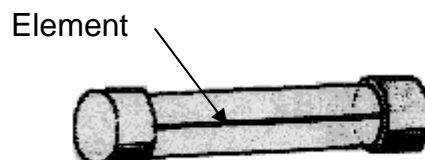
FIGUUR 11.1: MCB

(4)

11.2 Verduidelik die doel van beskermingstoestelle.

(3)

11.3 Identifiseer die tipe beskermingstoestel in FIGUUR 11.2 en verduidelik die basiese werkbeginsel.



FIGUUR 11.2: Beskermingstoestel

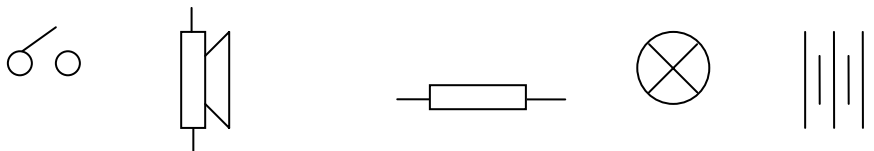
(3)

**VRAAG 12: ENKELFASEKRINGE**

- 12.1 Die elektriese bedrading van 'n perseel moet verbind word aan 'n distribusiebord. Maak gebruik van 'n kringdiagram en dui aan hoe jy die volgende installasie aan 'n distribusiebord sal verbind: (5)
- 12.1.1 TWEE kringe vir ligte (5)
- 12.1.2 TWEE kringe vir krag sokke (5)
- 12.2 Wat is die doel van 'n distribusiebord in die elektrise bedrading van geboue? (5)
- 12.3 Verduidelik hoe die verhittingselement van 'n stoofplaat wat van drieskakelaarbeheer gebruik maak, bedraad moet word. (5)
- 12.4 Verduidelik die doel van die termostaat. (5)
- [25]**

**VRAAG 13: KOMMUNIKASIESTELSELS**

- 13.1 Sellulêre fone word daagliks in ons moderne samelewing gebruik. In wese is 'n selfoon 'n laedrywing-, tweerigtingradio wat geskik is om draadlose radioseine te stuur en te ontvang. (8)
- Maak gebruik van 'n netjies benoemde blokdiagram om die FM-sender-gedeelte van 'n selfoon te illustreer .
- 13.2 Morsekode is een van die eenvoudigste metodes om te kommunikeer sonder om te praat. Morsekode kan gestuur word deur van lig, klank of selfs radiogolwe gebruik te maak.
- Maak gebruik van die onderstaande komponente en dui aan hoe jy 'n morsekode-seineenheid sal bou.



FIGUUR 13.2: Elektroniese Komponente

(2)  
**[10]****TOTAL: 200**

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE GRAAD 10****FORMULA SHEET****FORMULEBLAD**

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$V = I \times R$$

$$P = V \times I$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$R_t = R_o(1 + \alpha_o t)$$

$$R = \frac{\rho l}{a}$$