



# education

---

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE**

**MODEL 2007**

**MEMORANDUM**

**Hierdie memorandum bestaan uit 11 bladsye.**

**VRAAG 1**

- 1.1 Ja.√ U moet elke moontlike maatreef tref om uself te beskerm teen aanraking met iemand ander se bloed.√ Dra beskermende kleredrag wanneer u 'n bloeier help.√ Indien dit onmoontlik is, is u steeds verantwoordelik om die insident te rapporteer en hulp te ontbied√ (4)
- (Voorbeelde)
- 1.2 Selfoon√ (1)
- Positief: Onmiddellike kontak met familie in tye van nood√ (1)
- Negatief: Moontlike negatiewe materiaal op foon√ (1)
- 1.3
- Kommunikasie vaardighede√
  - Tyd bestuursvaardighede√
  - Finansiële vaardighede√
- (3)

**VRAAG 2**

- 2.1 Ontwerp en bou 'n elektroniese waarskuwing stelsel vir motoriste oor die fietsryers en atlete√ (4)
- 2.2
- Die toestel moet in kleure flits om motoriste te waarsku√
  - Dit moet draagbaar wees. √
  - Dit moet 'n draagbare kragbron gebruik soos 'n battery. √
  - *Die toestel moet van lae koste materiaal vervaardig word.* √
  - Dit moet veilig wees om te gebruik b.v. nie ontplof nie ens.√
  - Maklik om te gebruik.√
  - Maklik onderhoubaar wees.√
- (6)

**VRAAG 3**

- 3.1.1 Toestand√ (1)
- 3.1.2 Handeling√ (1)
- 3.1.3 Handeling√ (1)
- 3.1.4 Toestand√ (1)
- 3.2.1 Brand Slang√ (1)
- 3.2.2 Plek√ (1)
- 3.2.3 Brand Blusser√ (1)
- 3.2.4 Slyper met skerm√ (1)

3.3 'n Plek vir alles en alles op hul plek✓✓ (2)

**VRAAG 4**

4.1 Vertikaal:10 V/div  
Horisontaal:2.5 ms/div

$$\begin{aligned} E_{\text{maks}} &= 40 \text{ div} \checkmark \\ &= 4 \text{ div} \times 10 \text{ V/div} \checkmark \\ &= 40 \text{ V} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} 4.2 \quad E_{\text{wgk}} &= 0.707 E_{\text{maks}} \checkmark \\ &= 0.707 \times 40 \\ &= 28.28 \text{ V} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} 4.3 \quad T &= 8 \text{ div} \checkmark \\ &= 8 \times 2.5 \times 10^{-3} \checkmark \\ &= 20 \text{ ms} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} 4.4 \quad F &= 1/T \checkmark \\ &= 1/20 \times 10^{-3} \checkmark \\ &= 50 \text{ Hz} \checkmark \end{aligned} \quad (4)$$

**[10]****VRAAG 5**

5.1 Soos die geleierlus in die magneetveld roteer sal elk van die twee kante van die lus die magnetiese vloed sny✓  
Hierdie aksie induseer 'n wisselende spanning binne die lus. Die grootte van die spanning wissel in grootte en rigting✓✓ (3)

$$\begin{aligned} 5.2.1 \quad I_{\text{maks}} &= 12 \text{ A} \\ &= 314 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{\text{wgk}} &= 0.707 I_{\text{maks}} \\ &= 0.707 \times 12 \\ &= 8.48 \text{ A} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} 5.2.2 \quad i &= 12 \sin 2\pi Ft \checkmark \\ &= 12 \sin(314 \times 1.5 \times 10^{-3}) \checkmark \\ &= 5.45 \text{ A} \checkmark \end{aligned} \quad (4)$$

By A

By B

$$\begin{aligned} 5.3 \quad 2 + 3 &= I_3 \checkmark \\ I_3 &= 5 \text{ A} \checkmark \end{aligned} \quad \begin{aligned} I_3 + I_2 &= 10 \\ I_2 &= 10 - I_3 \checkmark \\ &= 10 - 5 \\ &= 5 \text{ A} \checkmark \end{aligned} \quad (4)$$

By C

$$\begin{aligned} I_1 &= 2 + I_2 \checkmark \\ &= 2 + 5 \\ &= 7 \text{ A} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

(6)  
[15]**VRAAG 6**

6.1 Impedansie van 'n RLC kring is die totale weerstand wat die kring bied teen die vloe van stroom. Dit impedansie is direk verwant aan die frekwensie van die kring wanneer dit aan 'n wisselende spanningsbron verbind word. (4)

6.2.1

$$\begin{aligned} X_L &= 2\pi FL \\ &= 2 \times \pi \times 50 \times 75 \times 10^{-3} \\ &= 23.56 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_C &= 1/(2\pi FC) \\ &= 1/(2 \times \pi \times 50 \times 220 \times 10^{-6}) \\ &= 14.47 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \\ &= \sqrt{22^2 + (23.56 - 14.47)^2} \\ &= 23.8 \Omega \end{aligned} \quad (9)$$

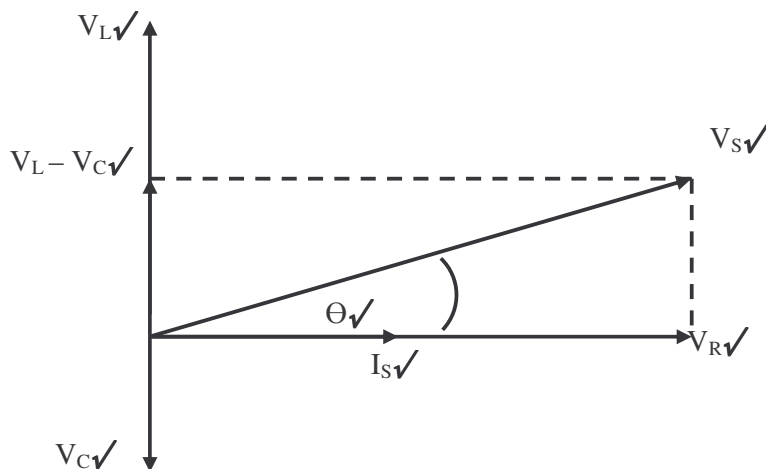
6.2.2

$$\begin{aligned} I_s &= V_s/Z \\ &= 110/23.8 \\ &= 4.62 \text{ A} \end{aligned} \quad (3)$$

6.2.3

$$\begin{aligned} \theta &= \cos^{-1} R/Z \\ &= \cos^{-1} 22/23.8 \\ &= 22.43^\circ \end{aligned} \quad (3)$$

6.2.4



(7)

6.3

Verbind 'n ammeter om serie met die RLC kring baan. Verstel die toevoer frekwensie totdat die ammeter 'n maksimum lesing verskaf 'n Maksimum stroom dui resonante frekwensie aan.

(4)  
[30]

**VRAAG 7**

- 7.1
1. Kollektor✓
  2. Emmittor✓
  3. Basis✓
  4.  $I_E$ ✓
  5.  $I_D$ ✓
  6.  $V_{CE}$ ✓ **(6 x 0.5)=** (3)

Die spanning oor die basis emittor voegvlak ✓ moet genoegsaam wees om die vlak mee voor te span. ✓ Die transistor skal dan aan en die kollektor stroom en imittor stroom sal vloei. ✓ (3)

- 7.2 Wanneer meevoerspanning toegepas word, sal 'n positiewe potensiaal op die anode toegepas word ✓ en sodra 'n positiewe puls op die hek toegepas sal die tiristor gelei. ✓. ✓ Sels wanneer die positiewe puls weer verwyder word sal die tiristor aanhou gelei ✓totdat die toevoerspanning verwyder word of die stroomvloei daal tot onder die houstroom of indien die polariteit van die toevoerspanning omgekeer word. (4)  
**[10]**

**VRAAG 8**

- 8.1 Voorspanning van 'n transistor sluit in die aanskakeling van die toestel in so 'n wyse dat dit 'n inset kan versterk insover daar geen kruispuntvervorming sal plaasvind nie. Dus sal geen deel van die inset sein vervorm word nie. Die uitset is dus 'n betroubare maar vergrote weergawe van die inset. Dit is aanvaarbaar as die leerder slegs melding gemaak het van die aanskakeling van 'n transistor. ✓ (1)

- 8.2 Soos die inset styg sal die interne weerstand van die transistor verminder ✓ en dus meer geleidend raak. ✓. Die resultaat is dat die uitset spaning  $V_{ce}$  dienooreenkomstig sal verlaag. Die gevolg is dat 'n negatiewe uitset sein vanaf 'n positiewe inset verkry word. ✓ (6)

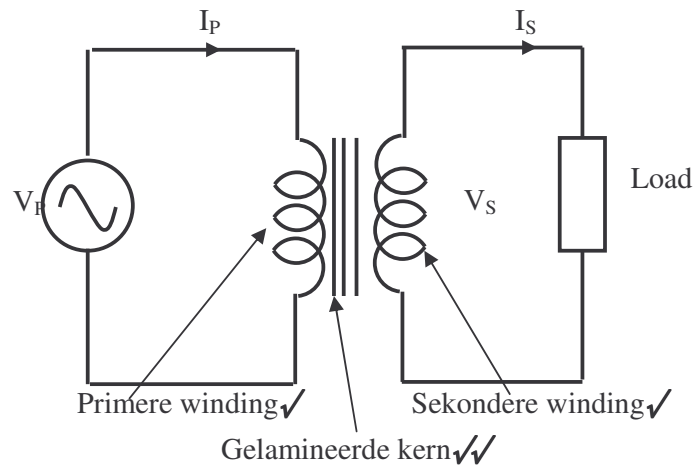
Soos die inset egter verminder sal die interne weerstand van die transistor vermeerder ✓ en  $V_{ce}$  sal ooreenkomstig vermeerder. ✓. Die uitsetgolf van die transistor vermeerder dus soos die inset sein verminder, ✓. Die verskil in grootte tussen in en uitset word deur die wins van die transistor bepaal.

- 8.3 Die Q-punt is die ruspunt oftewel werkpunt. ✓ Van hier sal die stroomvloei deur die transistor vermeerder of verminder soos 'n inset sein op die basis toegepas word. (1)

- 8.4 Die berekende waardes van die weerstande is kritiek en bepaal die strekking van die transistor se werking en vermoë. Indien die waardes te hoog of te laag is kan dit vervorming tot gevolg he. ✓ of selfs oorverhitting as gevolg van oormatige stroomvloei ✓wat selfs die toestel kan vernietig in die proses. (2)

**VRAAG 9**

9.1



9.2.1 Die transformator kan oorbelas word ✓✓ (2)

9.2.2 Olie ✓  
Lug ✓  
Water ✓ (3)

9.2.3  $I_P = S/V_P$  ✓  
 $= 1100 \times 10^3$  ✓  
 $= 100 \text{ A}$  ✓ (3)

9.2.4  $I_S = I_P V_P / V_S$  ✓  
 $= 100 \times 11000 / 230$  ✓  
 $= 4782.61 \text{ A}$  ✓ (3)

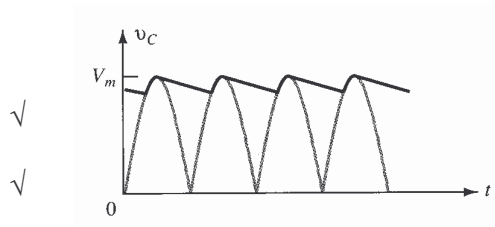
**[15]****VRAAG 10**

10.10 10.1.1 Transformeer die W/S toevoerpsnning na 'n laer W/S spanning in hierdie geval. ✓ (1)

10.1.2 Gelykrichter – Rig die W/S gelyk en produseer 'n pulserende G/S spanning ✓ Dit word gedoen deardat die diode slegs stroomvloei in een rigting toelaat (1)

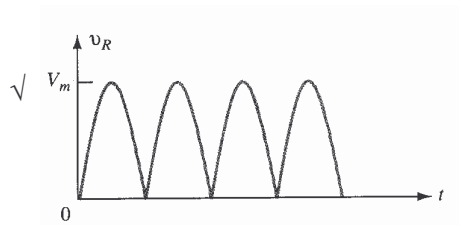
10.2 Rippel Spanning ✓- Dit versoorzaak 'n brom in die kragbron en kan oorgedra word aan die kring wat dit van krag voorsien. (1)

10.3 10.3.1



(2)

10.3.2



(1)

10.3.3 Nee  $\checkmark$  Daar is nie 'n beheer toestel / reguleerder  $\checkmark$  in die kringbaan en dus is dit nie 'n gereguleerde kring nie.

(2)

10.4 10.4.1

$$V_o = V_Z - V_{BE} = 12 \text{ V} - 0.7 \text{ V} = \mathbf{11.3 \text{ V}}$$

$\checkmark$   
 $\checkmark$

(2)

10.4.2

$$V_{CE} = V_i - V_o = 20 \text{ V} - 11.3 \text{ V} = 8.7 \text{ V}$$

$$I_R = \frac{20 \text{ V} - 12 \text{ V}}{220 \Omega} = \frac{8 \text{ V}}{220 \Omega} = 36.4 \text{ mA}$$

$\checkmark\checkmark$   
 $\checkmark\checkmark$   
 $\checkmark$

(5)

[15]

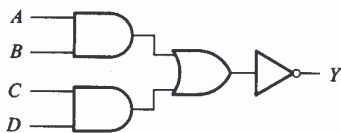
**VRAAG 11**

11.1

$$X = (AB) \checkmark+\checkmark (BCD) \checkmark+\checkmark (EFGH) \checkmark$$

(5)

11.2



(4)

$\checkmark\checkmark\checkmark\checkmark$

11.3

(8)

A	B	C	B+C	A.(B+C)	X	
0	0	0	0	0	1	√
0	0	1	1	0	1	
0	1	0	1	0	1	√
0	1	1	1	0	1	
1	0	0	0	0	1	√
1	0	1	1	1	0	
1	1	0	1	1	0	√
1	1	1	1	1	0	

$$X = \overline{A \cdot (B + C)}$$

11.4 Die klokpuls koordineer / sinkroniseer die aksies van die logika kring en word 'n sinkrone of geklokte kring genoem.√

(1)

11.5 NEN Hek√√

(2)  
[20]

## VRAAG 12

12.1.1 Die funksie van die aard-lek toestel is om die toevoer outomaties te isoleer√ en ontkoppel in die geval van 'n stroom lekkasie na aarde√ van 20 mA of meer√

(3)

12.1.2 Die funksie van 'n stroombreker is om die kringbaan outomaties √ te onderbreek onder abormale omstandighede soos oorbelasting of kortsluiting√

(3)

12.2 Voordele van 'n stroombreker invergelyking met 'n sekering.

- Die toestelle kan afstandbeheer word d.m.v drukskakelaars, deur gebruik te maak van spanning spoel, of 'n aardlekbeveiliging relê met oorbelasting- spoel.
- Die oorstroomverstellings van sommige stroombrekers is verstelbaar om aan te pas by spesifieke oorstroomtoestande.
- Tydreëlaars kan ook geïnstalleer word om die tyd wat dit neem om 'n stroomkring te isoleer te vertraag(**enige twee**)

(2)

12.3 'n Sekering is 'n toestel wat 'n smeltdraad tussen twee terminale bevat binne 'n tipe omhulsel. Meeste moderne toestelle inkorporeer kasset tipe sekering wat bestaan uit glas buise met smeltdraad en kontakpunte en word dikwels met esotermiese en vonkwerende poeiers gevul. √√

Die sekering laat dus stroom toe tydens normale omstandighede maar tydens oorbelasting smelt die element af om sodoende stroomvloei na die toestel te onderbreek. √√

(2)

[10]

**VRAAG 13**

- 13.1 Enkelfase kapasitor aansit motor ✓ (1)
- 13.2 Sit motor aan deur die aansit wringkrag te verhoog ✓✓ ('n Fase verskuiwing word verkry deur die stroom deur die aansit winding en loop winding uit fase te verskuif wat 'n genoegsame fasesplitsing versoorsoak wat die motor aansit moment verleen.) (2)
- 13.3
- 'n kapasitor fout ✓✓
  - Die kapasitor en aansitwinding is nie verbind nie. (Oopkring fout) ✓✓
  - Aansitwinding is foutief. ✓✓ (**Enige Een**)
- (2)
- 13.4 Die aansitkring word uitgeskakel wanneer die motor ongeveer 75% van sy volle spoed bereik. ✓✓ (2)
- 13.5
- (6)
- 13.6.1 Ruil die verbindings op die veldspoele OF die rotorspoele ✓✓ (2)
- 13.6.2 Ruil die verbindings op die aansit winding OF die Loopwindinge ✓✓ (2)
- 13.7 Rotor spoed is die werklike spoed van die motor ✓✓  
Sinhkrone spoed is die spoed waarteen die magnetiese veld roteer. ✓✓ (4)
- 13.8.1 Die aandrywing van bore, waaiers en ander klein toestelle. ✓✓ (2)
- 13.8.2 Yskaste, drukpompe, grassnyers ensomeer ✓✓ (2)
- [15]**

**VRAAG 14**

- 14.1 Demodulasie ✓ (1)
- 14.2 Die kapsitor dien as filter deurdat dit die RF verwyderen 'n audiosein op die uitset verskaf. ✓ (1)
- 14.3  $F1 = 10,7 \text{ MHz} + 3,7 \text{ MHz} = 14,4 \text{ MHz}$  (2)  
 $F2 = 10,7 \text{ MHz} - 3,7 \text{ MHz} = 5,6 \text{ MHz}$

Mengers produseer 'n uitset wat gelykstaande is aan die som asook die

verskil van die twee insetseine. √√

NSS  
MEMORANDUM

- 14.4 Die demodulasie stadium in 'n FM ontvanger word die Diskrimineerkring genoem.√ (1)
- 14.5 Die aard van 'n radiogolf propagasie is sodanig dat die radiosain deur die ionosfeer geaffekteer word deurdat dit die radiosein terug reflekteer na die aarde se oppervlak. By seker punte vanaf die bron is daar dus byna geen ontvangs of baie swak ontvangs. Die voordeel van propagasie is dat dit steeds 90% betroubaar is and dat langafstand kommunikasie oftewel DX kommunikasie is moontlik. √√ (2)
- 14.6 Televisie-seine word soms gereflekteer van nabye strukture naby die ontvangsantenna wat tot gevolg het dat die ontvanger twee seine op dieselfde frekwensie ontvang effens uit fase met mekaar agv die vertraging weens die refleksie. Hierdie tydvetraging word op die skerm as 'n spookbeeld waargeneem√ (2)

Die probleem kan oorbrug word deur die orientasie van die ontvangs antenna effens aan te pas t.o.v die sender / transpondeerder of deur die antenna te lig of te laat sak waar dit geinstaller is.√

- 14.7 **Ja.** √ (1)
- TOTAAL:** [10]  
200

**EINDE**