higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 2

07 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Sien alle vrae na.
2. Volg die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
3. Rond af tot DRIE desimale.
4. Gebruik slegs 'n rooi pen.
5. Maak netjiese en leesbare regmerke en kruisies.

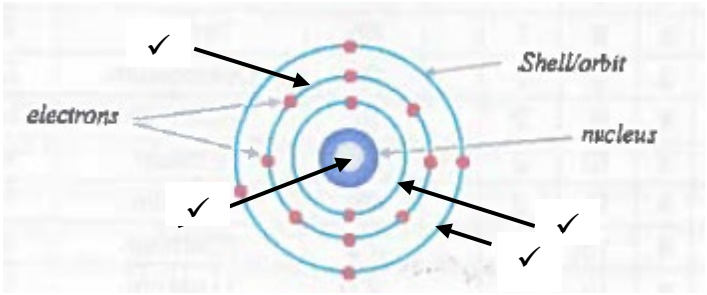
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
1.1.1 Onwaar
1.1.2 Onwaar
1.1.3 Waar
1.1.4 Waar
1.1.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

1.2



(4)

1.3
- 'n Ioonbinding ontstaan tussen twee teengelaaide ione wat ontstaan het toe elektrone van een atoom na 'n ander oorgedra is.
- 'n Metaalbinding kom voor in metale soos koper en silwer, wat goeie geleiers is.
- 'n Kovalente binding ontstaan wanneer atome elektrone uitruil om 'n valensieskil te voltooi. (Enige 2 × 2) (4)

1.4 Geel Violet Geel Goud

(½-punt vir elke kleur) (2)

1.5
- Maksimum geleistroom✓ – die hoogste oombliklike geleistroom wat 'n PN-voeg kan gelei sonder om beskadig te raak.✓
- Topomkeerspanning✓ – die maksimum omkeerspanning wat op 'n PN-voeg toegepas kan word sonder om die voeg te beskadig.✓
- Maksimum vermoëaanslag – die maksimum vermoë wat by 'n voeg kwytgeraak kan word sonder om tot enige gevaar te lei. (Enige 2 × 2) (4)

1.6 'n BVT is 'n toestel met drie elemente wat bestaan uit twee PN-voeë en drie lae halfgeleiermateriaal wat uit 'n enkele silikonkristal vervaardig is. (1)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

2.1
- Omdat hulle deel van 'n klein halfgeleiervlokkie is, kan die komponente van 'n geïntegreerde kring (GK) nie verwyder of vervang word nie. Daarom moet 'n hele GK vervang word as enige komponent daarin weier.
- GK's het 'n beperkte vermoëaanslag omdat dit onmoontlik is om hoëkrag-GK's te vervaardig.
- Induktors en transformators moet buite die halfgeleiervlokkie gekonnekteer word omdat dit onmoontlik is om hulle op die oppervlak van 'n halfgeleiervlokkie te vervaardig.
- GK's werk teen 'n heel lae spanning.
- Omdat hulle so delikaat is, is hulle nie teen ruwe hantering of uitermatige hitte bestand nie.
- 'n Kapasitor moet buite 'n halfgeleier gekonnekteer word omdat dit ongemaklik en onekonomies is om kapasitansies van meer as 30 Pf te vervaardig.
- Dit is moeilik om 'n lae temperatuurkoëffisiënt te bereik.
- Dit is moeilik om 'n GK met lae geruis te vervaardig.
- Hoë waar van transistors se versadigingsweerstand.
- Spanningsafhanklikheid van resistors en kapasitors. (Enige 4 × 1) (4)

2.2
- Omkeerversterker
- Nieomkeerversterker
- Spanningsvolger
- Spanningsopteller (Enige 3 × 1) (3)

2.3 2.3.1

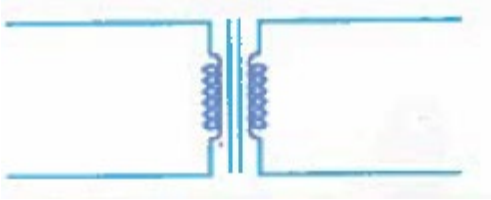


✓

2.3.2


✓

2.3.3


✓

2.3.4


✓

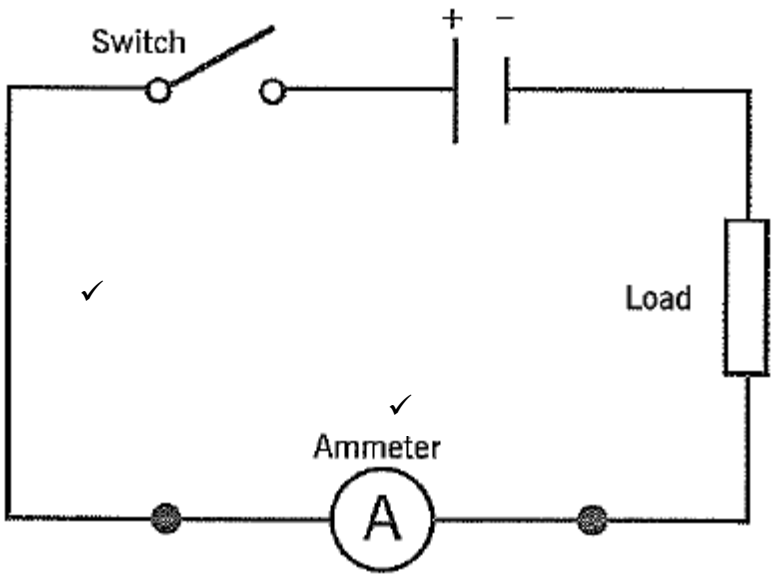
Kopiereg voorbehou

2.3.5  ✓

(5 × 1) (5)

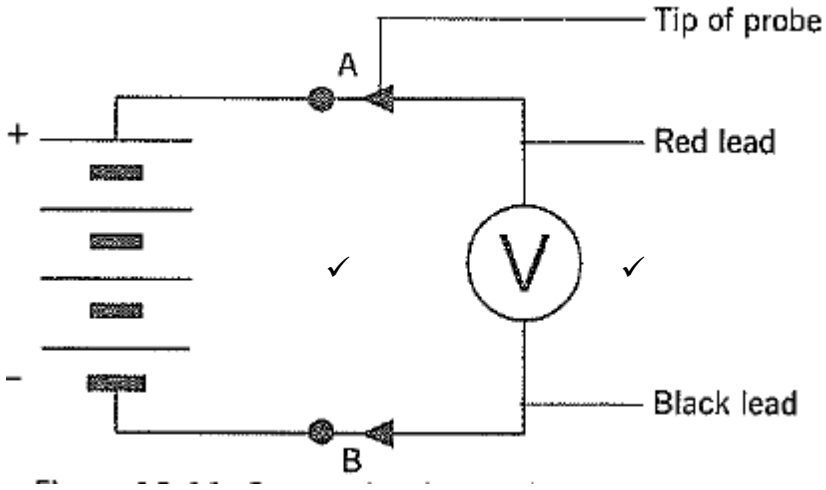
2.4
- Stel die digitale multimeter op diodetoets.
- Konnekteer elke deel van die transistor, N, P en N, sodat daar altesame drie konneksies is.
- Met twee konneksies van 'n diode kan slegs twee weerstandslesings geneem word; met ander woorde, een in elke rigting dwarsoor die twee aansluiters.
- Met drie terminale is ses weerstandslesings moontlik. (4)

2.5 2.5.1



✓ ✓

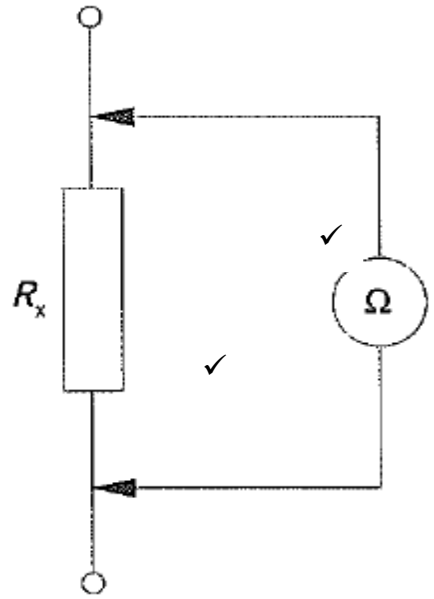
2.5.2



✓ ✓

Kopiereg voorbehou

2.5.3



(3 × 2) (6)

2.6

$$L_1 = 30\ mH, \quad L_2 = 50\ mH$$
$$L_T = L_1 + L_2 ✓$$
$$= (30 + 50)\ mH ✓$$
$$= 80\ mH ✓$$

(3)

[25]

VRAAG 3

3.1
- Groter geruisimmuniteit.
- Goedkoop en word maklik vervaardig.
- Geruis onderbreek nie digitale seine nie.
- Digitale seine gebruik gewoonlik minder bandwydte.
- Digitale seine kan geënkripteer word.
- Digitale seine kan oor groot afstande gestuur word.
- Seine word vinniger en met 'n aansienlike breëbandwydte gestuur.
- Digitale stelsels is veiliger.
- Digitale stelsels is betroubaarder.
- Dit is ook maklik om menslike klank- en videoseine asook ander boodskappe in menslike taal te vertaal.
- Digitale tegnologie verminder elektromagnetiese interferensie aansienlik.
- Dit maak gelyktydige transmissie in verskeie rigtings moontlik.
- Digitale stelsels is duursamer as analoogstelsels. (Enige 4 × 1) (4)

3.2 As die mees positiewe van die twee spannings of stroomvlakke logika 1 verteenwoordig,✓ verteenwoordig die mins positiewe van die twee logika.✓ (2)

3.3

$$1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1$$
$$2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 ✓$$
$$= (1 \times 16) + (1 \times 8) + (1 \times 4) + (0 \times 2) + (1 \times 1) ✓$$
$$= 29_{10} ✓$$

(3)

Kopiereg voorbehou

3.4

$$\frac{568}{2} = 284 \quad rem\ 0$$
$$\frac{284}{2} = 142 \quad rem\ 0$$
$$\frac{142}{2} = 71 \quad rem\ 0$$
$$\frac{71}{2} = 35.5 \quad rem\ 1$$
$$\frac{35}{2} = 17.5 \quad rem\ 1$$
$$\frac{17}{2} = 8.5 \quad rem\ 1$$
$$\frac{8}{2} = 4 \quad rem\ 0$$
$$\frac{4}{2} = 2 \quad rem\ 0$$
$$\frac{2}{2} = 1 \quad rem\ 0$$
$$\frac{1}{2} = 0.5\ ✓ \quad rem\ 1✓$$
$$1000111000_2 = 568_{10}✓ \qquad (3)$$

3.5 3.5.1

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1 \\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array} ✓✓$$

3.5.2

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1 \\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 0\ 0 \end{array} ✓✓$$

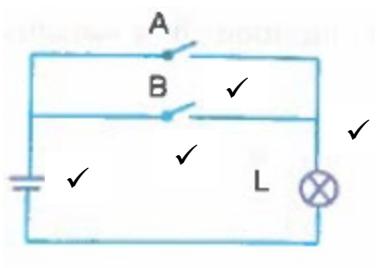
(2 × 2) (4)

3.6

$$1\ 0\ 0\ 1$$
$$1\ 0\ 1\ 1 \rightarrow 0\ 1\ 0\ 0✓ \quad eenkomplement$$
$$tel\ 1\ 0\ 0\ 1\ by$$
$$0\ 1\ 0\ 0✓$$
$$1\ 1\ 0\ 1✓ \quad komplement\ weer$$
$$0\ 0\ 1\ 0✓✓ \qquad (5)$$

3.7 In 'n oneweparіteitsbis moet die totale getal 1'e in die data✓ en 'n pluspariteitsbis 'n onewe getal wees.✓ (2)

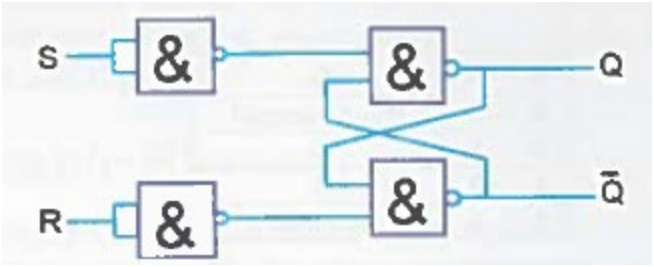
3.8



(4)

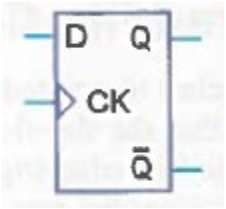
Kopiereg voorbehou

3.9



(½ punt vir elke hek, ½ punt vir elke toevoer, ½ vir elke afvoer, en 1 punt vir 'n korrekte tekening) (5)

3.10



(EEN punt vir die invoer en EEN punt vir elke uitvoer) (3)
[35]

VRAAG 4

4.1 Hardeware is die fisiese deel van 'n rekenaar wat uit alle digitale stroombane saamgestel is. (1)

4.2 4.2.1 'n Seriepoort stuur en ontvang net een bis inligting op 'n slag.

4.2.2 'n Parallelpoort stuur verskeie bisse inligting tegelykertyd oor verskeie stelle drade.

(2 × 1) (2)

4.3 Binêre digitale inligting word as putjies gestoor en word geskep in een onafgebroke baan wat in die middel van die skryf begin en 'n uitwaartse spiraal vorm.✓ 'n Laser lees hierdie putjies en verwerk dit tot digitale inligting.✓ Die laser van 'n DVD het 'n korter golflengte as die laser van 'n CD, en is ook akkurater as die laser van 'n CD.✓ Daarom kan dit kleiner putjies en digter gepakte bane lees. Tot sewe keer meer inligting kan op 'n DVD gestoor word.✓ Hierdie veranderings gebeur vinniger en skep 'n stroom van af-aanbisse.✓ Die helfte van die inligting in hierdie sein rangskik die data in volgordes en patrone sodat dit akkuraat as 'n reeks pulse gelees kan word.✓ Omtrent 13% van die oorblywende digitale sein is ekstra inligting wat foute verbeter.✓ (7)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5

5.1
- Geleitoetspenne
- Kapasitiewe toetspenne
- Ultrasoniese toetspenne (3)

5.2
- Positiewe temperatuurkoëffisiënt (PTK)
- Negatiewe temperatuurkoëffisiënt (NTK) (2)

5.3 Sodra sonlig op die seloppervlak skyn,✓ spring ligdeeltjies, genaamd fotone,✓ teen negatief gelaaide elektrone om die silikonatome van die sel op, wat die elektrone vrymaak.✓ Die vry elektrone beweeg dan deur die sel en skep en vul die sel aan.✓ Die beweging van elektrone en holtes genereer elektrisiteit.✓ (5)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou