higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIOTEORIE N1

(11040851)

29 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en ’n formuleblad.

162Q1E2329

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
RADIOTEORIE N1
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Gebruik slegs ’n blou of swart pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1 Materie kan gedefinieer word as enigiets wat ruimte beslaan en gewig/massa het.

1.2 Verskillende elemente kan kombineer om ’n verbinding te vorm.

1.3 Klankgolwe kan deur ’n vakuum beweeg.

1.4 ’n Ioon is ’n gelaaide atoom.

1.5 Wanneer resistors parallel verbind is, verhoog die totale weerstand.

1.6 Transistors kan as ’n skakelaar of ’n versterker gebruik word.

1.7 Selle word parallel verbind om die spanningsuitset te verhoog.

1.8 Wanneer ohms gemeet word, word die multimeter altyd in serie met die battery gebruik.

1.9 Radiogolwe is langsgolwe.

1.10 Die noordpole van twee staafmagnete trek mekaar aan.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Gee ’n kort definisie van ’n *atoom*. (2)

2.2 Wat word elektrone in die buitenste baan van ’n atoom genoem? (2)

2.3 ’n Geleier wat 4 m lank is, het ’n weerstand van 2 Ω. Die weerstandsvermoë van die geleier is 0,0035 μΩ.m.

Bereken die deursneeoppervlakte van die geleier. (4)

2.4 Noem die TWEE kragte wat op ’n wentelende elektron inwerk. (2)

[10]

VRAAG 3

3.1 Drie identiese selle met 'n gekombineerde EMK van 4,5 V en 'n totale interne weerstand van 1,5 Ω word in serie verbind. Hierdie battery word dan oor 'n eksterne resistor met 'n waarde van 20 Ω verbind.

Bereken die volgende waardes:

3.1.1 Die interne weerstand van EEN sel (2)

3.1.2 Die stroomvloei deur die kring (3)

3.1.3 Die potensiaalverskil van die kring (3)

3.2 Definieer *Kirchhoff se eerste wet*. (2)
[10]

VRAAG 4

4.1 Definieer *Lenz se wet.* (3)

4.2 Teken 'n netjiese skets met volledige byskrifte van TWEE staafmagnete om te wys hoe hulle mekaar aantrek. Toon die pole en die rigting van die magnetiese velde aan. (4)

4.3 Verduidelik Fleming se regterhandreël. (3)
[10]

VRAAG 5

5.1 'n Draaispoelmeter het 'n spoelweerstand van 300 Ω. 'n Stroom van 120 mA wat deur die spoel vloei, gee 'n volle uitslag. 'n Omtakresistor ('shunt resistor') word aan die meter verbind om dit in staat te stel om 'n bestek van 0–3 A te hê.

5.1.1 Teken 'n kringdiagram van die meter en omtakresistor. (2)

5.1.2 Bereken die waarde van die omtakresistor. (3)

5.2 Teken 'n netjiese skets met byskrifte van 'n serietipe ohmmeter wat 'n draaispoelmeter gebruik. (5)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 6

6.1 Bereken die frekwensie van 'n sinusgolf as die tydperiode 10 millisekondes is. (2)

6.2 Teken 'n netjiese skets met byskrifte van TWEE sinusgolwe om die faseverhouding tussen stroom en spanning in 'n kapasitiewe kring aan te toon. (4)

6.3 Gee 'n kort verduideliking van hoe 'n WS-golfvorm deur 'n WS-generator voortgebring word. (4)

[10]

VRAAG 7

7.1 Verduidelik die werking van 'n luidspreker kortliks. (4)

7.2 Definieer *grondgolwe*. (2)

7.3 Klassifiseer die volgende as óf *dwarsgolwe* óf *langsgolwe*:

7.3.1 Golwe na en vanaf 'n satelliet

7.3.2 Golwe vanaf 'n luidspreker

7.3.3 Golwe na 'n mikrofoon

7.3.4 Golwe wat deur 'n RF-antenne uitgestraal word

(4 × 1) (4)

[10]

VRAAG 8

8.1 Teken 'n netjiese skets met byskrifte om te toon hoe 'n diode in meevoorspanning ('forward bias') verbind kan word. Jou skets moet 'n diode, 'n resistor en 'n battery insluit. (3)

8.2 Noem TWEE funksies van diodes. (2)

8.3 Verduidelik hoe 'n N-tipe halfgeleiermateriaal gemaak word. (4)

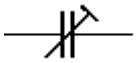
8.4 Verduidelik die funksie van die basis in 'n transistor. (1)

[10]

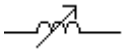
Kopiereg voorbehou

VRAAG 9

9.1 Watter komponente stel die volgende IEC-simbole voor?

9.1.1 

9.1.3 

9.1.2 

(3 × 2) (6)

9.2 Die waarde van 'n resistor is 560 Ω met 'n toleransie van 10%. Gee die kleurkode van hierdie resistor. (4)

[10]

VRAAG

10.1 Teken 'n volledige kringdiagram met byskrifte van 'n heelgolfkragtoevoer. Jou tekening moet 'n middelaftakking-transformator, twee diodes, 'n kapasitorfilter en 'n lasresistor insluit. (5)

10.2 Wat is die funksie van 'n plaaslike ossillator soos 'n in radio-ontvanger gebruik? (2)

10.3 Verduidelik die werking van 'n enkelvoudige ossillator soos 'n in radio-ontvanger gebruik. (3)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

RADIOTEORIE N1

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formules mag ook gebruik word.

$I = \frac{V}{R}$	$R = \frac{V}{I}$
V = I x R	$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + ...$
$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + ...$	$R = \frac{\rho.\ell}{A}$
E = V + I x r	$I_T = \frac{EMK}{R + r_T}$
$R_p = \frac{I_m \times R_m}{(I_t - I_m)}$	$R_s = \frac{V}{I_m} - R_m$
$C_T = C_1 + C_2 + C_3$	$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
$L_T = L_1 + L_2 + L_3$	$\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$
$f = \frac{1}{t}$	F = BIL

Kopiereg voorbehou