higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 2

(12041002)

8 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

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. ALLE finale antwoorde moet akkuraat tot die naaste TWEE desimale getalle afgerond word.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Massa is 'n skalaargrootheid.

Definieer *massa*. (2)

1.2 Sekere hoeveelhede is óf te groot óf te klein en word daarom die beste met 'n prefiks beskryf.

Voltooi die tabel hier onder deur die volgende prefikse te benoem.

PREFIKSNAAM	PREFIKSSIMBOOL	BETEKENIS
1.2.1	k	x 10^{3}
1.2.2	n	x 10^{-9}
1.2.3	M	x 10^{6}
1.2.4	G	x 10^{9}
1.2.5	p	x 10^{-12}

(5 × 1) (5)

1.3 Die punt van 'n staalnaald word met 'n onbekende krag teen iemand se vel gedruk.

Bereken die digtheid van die naald indien dit 'n massa van 0,2 kg het en 'n volume van 0,6 m^3 inneem. (3) **[10]**

VRAAG 2

2.1 'n Platinumweerstandtermometer gebruik die verandering in weerstand om temperatuur te meet. Veronderstel $R_0 =$ 50 Ω teen $T_0 = 20\ ^{\circ}C$ $R_O = 50\ \Omega$. Die uitsettingskoëffisiënt is 3,92 × 10^{-3} per graad Celsius binne hierdie temperatuurbestek. Bereken die weerstand wanneer $T = 50\ ^{\circ}C$. (4)

2.2 Wisselstrome en spannings word deur sinusvormige golwe verteenwoordig.

Skets die sinusgolfvorm van 'n wisselspanning en toon die amplitude en frekwensie daarvan duidelik aan. (4)

2.3 Verbruikers van elektrisiteit kan enkelfasige of driefasige toevoer aanvra.

Gee die algemene spannings wat met hierdie toevoerstelsels geassosieer word. (2)

Kopiereg voorbehou

2.4 Driefasige stelsels het baie voordele in vergelyking met enkelfasige stelsels.

Noem enige DRIE sulke voordele. (3)

2.5 'n Magneet is 'n materiaal of voorwerp wat 'n magneetveld produseer.

Dui aan wat die volgende terme wat met magnetisme geassosieer word beteken:

2.5.1 Magneetpole

2.5.2 Magnetiese vloeddigtheid

2.5.3 Magnetiese veldsterkte

(3 × 2) (6)

2.6 Wanneer die lyne van magneetvelde geteken word moet sommige vereistes oorweeg word.

Verduidelik DRIE van hierdie vereistes. (3)

2.7 Die magneetveld is die gebied rondom 'n magneet waarin voorwerpe deur die magnetiese kragte beïnvloed word.

Maak 'n netjiese skets om die magneetveldlyne rondom 'n staafmagneet te toon. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 Voltooi die volgende sinne deur die ontbrekende woord(e) in te vul. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Wanneer resistors in serie gekoppel is, is hul totale weerstand …

3.1.2 Die som van die spanningsval oor elk van hierdie in-serie-gekoppelde resistors is …

3.1.3 Die strome deur drie in-serie-gekoppelde resistors is …

(3 × 1) (3)

3.2 'n Elektriese kring bevat 12 selle elk met 'n oopkringspanning van 1,5 V. Die selle is soos volg gegroepeer:

- VIER selle in serie met mekaar.
- DRIE sulke groeperings in parallel met mekaar.

Indien die totale stroom wat deur die kring vloei 3 A is, met 'n resistor van 0,8 Ω wat oor die klemme van die battery gekoppel is, bereken:

3.2.1 Die totale EMK van die battery

3.2.2 Die totale interne weerstand van die battery

3.2.3 Die interne weerstand van elke sel

(3 × 3) (9)

3.3 Twee resistors met weerstande van onderskeidelik 3 Ω en 6 Ω is parallel oor 'n battery met 'n potensiaalverskil van 12 V gekoppel.

Bereken die volgende:

3.3.1 Die totale weerstand van die kring

3.3.2 Die stroom wat deur die resistor van 3 Ω vloei

(2 × 2) (4)

3.4 Die gebruikskode vir bedrading vereis dat die las oor die drie fases van 'n driefasige toevoer gebalanseerd moet wees.

Noem DRIE voordele van die balansering van die las in 'n driefasige stelsel. (3)

3.5 Transformators word gebruik om wisselspannings te verhoog of te verlaag.

Verduidelik die werking van 'n enkelfasige transformator kortliks. (3)

3.6 'n Enkelfasige transformator met 300 wikkelings aan die primêre kant en 30 wikkelings aan die sekondêre kant trek 'n stroom van 0,2 A vanaf 'n toevoer van 250 V.

(3)

Bereken die transformator se sekondêre stroom. **[25]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Die gebruikskode vereis dat alle onbedekte geleidende onderdele van 'n installasie geaard moet wees.

Dui aan wat *aarding* beteken. (2)

4.2 Gee DRIE redes waarom behoorlike aarding in elektriese installasies belangrik is. (3)

4.3 Meetinstrumente kan as digitale of analooginstrumente geklassifiseer word.

Noem DRIE voordele van digitale meters in vergelyking met analoogmeters. (3)

4.4 Draaiysterinstrumente word hoofsaaklik in twee groepe verdeel: aantrekkings- en afstotingstipe.

Verduidelik die werking van 'n aantrekkingstipe. (4)

4.5 Elektriese instrumente meet verskeie elektriese hoeveelhede soos spanning, stroom, krag, ens.

Noem DRIE basiese voorsorgmaatreëls wat geneem moet word wanneer meet- en toetsinstrumente gebruik word. (3)
[15]

VRAAG 5

5.1 In die elektriese sektor is kringdiagramme baie belangrik.

Teken 'n eenvoudige ligkringdiagram om te toon hoe TWEE liggewers met 'n enkele skakelaar beheer word. (4)

5.2 Stel 'n onderdelelys op vir die kring wat in VRAAG 5.1 hier bo geteken is. (3)

5.3 Maak 'n netjiese skets om die bedradingsdiagram van 'n stoofkring te toon.

LET WEL: Jou skets moet 'n dubbelpoolisolator (double pole isolator) toon. (6)

5.4 Wanneer 'n mens elektriese kringdiagramme teken, moet jy sekere belangrike vereistes ken.

Noem TWEE van hierdie vereistes. (2)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 6

6.1 Materiale wat algemeen in die elektriese bedryf gebruik word kan as geleiers of isoleerders geklassifiseer word en hulle beskik oor bepaalde eienskappe.

Kopieer en voltooi die tabel hier onder:

TIPE MATERIAAL	EIENSKAPPE	GELEIER OF ISOLEERDER	TOEPASSING
Tin	6.1.1	6.1.2	6.1.3
Aluminium	6.1.4	6.1.5	6.1.6

(6 × 1) (6)

6.2 Batterye is 'n belangrike bron van direkte stroom.

Noem VIER veiligheidsmaatreëls wat in die onderhoud van 'n loodsuurbattery in ag geneem moet word. (4)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1	$v = \frac{d}{t}$	2	$\bar{v} = \frac{d}{t}$	3	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
4	$F = m \times a$	5	$W = m \times g$	6	$w = F \times s$
7	$\tau = F \times r$	8	$\rho = \frac{m}{V}$	9	$\mathrm{P} = \frac{F}{A}$
10	$E = V + Ir$	11	$V = IR$	12	$P = VI$
13	$P = I^2 R$	14	$P = \frac{V^2}{R}$	15	$\mathrm{E} = P \times t$
16	$R = \frac{\rho \ell}{A}$	17	$A = \pi r^2$	18	$A = \frac{\pi D^2}{4}$
19	$R_t = R_0(1 + \alpha_0 T)$	20	$t = \frac{1}{f}$	21	$\beta = \frac{\phi}{A}$
22	$mmf = NI$	23	$H = \frac{mmf}{\ell}$	24	$H = \frac{NI}{\ell}$
25	$F = \beta I \ell$	26	$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$	27	$S = V_1 I_1 = V_2 I_2$
28	$R_T = R_1 + R_2 + R_3$	29	$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_3}$	30	$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$
31	$I_T = I_1 = I_2 = I_3$	32	$I_T = I_1 + I_2 + I_3$	33	$I_T = \frac{V_T}{R_T} R$
34	$V_T = V_1 + V_2 + V_3$	35	$V_T = V_1 = V_2 = V_3$	36	$V_T = I_T R_T$
37	$E = V + Ir$	38	$P = VI$	39	$Q = I^2 Rt$
40	$R_{sh} = \frac{I_m R_m}{I_{sh}}$	41	$V_m = I_m R_m$	42	$R_{se} = \frac{V}{I} - R_m$

Kopiereg voorbehou