higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

PROFESSIONELE INGENIEURSPRAKTYK
NKR VLAK 4

(6021014)

3 Desember 2020 (X- vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye

276Q1N2003

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. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Kernafval is 'n hoogs radioaktiewe en gevaarlik giftige afvalproduk van kernkragstasies waar elektrisiteit opgewek word.

1.1.1 Verduidelik volledig wat bedoel word met die halveertyd ('half-life') van 'n radioaktiewe stof. (3)

1.1.2 As 'n stof 'n halveertyd van 100 miljoen jaar het, bepaal hoe lank dit sal neem voordat 75% van die stof se atome verval. (3)

1.1.3 Hoe moet volgens wet weggedoen word met die hoogs radioaktiewe afvalprodukte van kernkragstasies? (2)

1.1.4 Dui aan of die volgende stelling WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' in die ANTWOORDBOEK neer te skryf:

Steenkoolkragstasies produseer minder afval as kernkragstasies. (1)

1.2 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B om by 'n term in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–M) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Gehalte van werk	A	wys tevredenheid met kollegas se prestasie
1.2.2	Erkenning	B	hoe goed werk gedoen word
1.2.3	Werksbevrediging	C	gemoedstoestand rakende die aard van 'n werknemer se werk
1.2.4	Vriendelikheid	D	jou daarvan weerhou om maatskappysake met buitestaanders te bespreek
1.2.5	Hulpvaardigheid		
1.2.6	Verantwoordelikheid	E	behoorlike deel van inligting met werkers
1.2.7	Integriteit	F	oordeel sensitief en professioneel
1.2.8	Doeltreffende kommunikasie	G	dien kliënte se belange met middagetes en sportbyeenkomste
1.2.9	Empatie	H	dienste gelewer in ruil vir gunste
1.2.10	Vertroulikheid	I	eerlikheid en openhartigheid
		J	interpretasie van werknemers se gemoedstoestand
		K	moet nie met 'n gedwonge vals glimlag geveins word nie
		L	toon simpatie met kollegas
		M	help kollegas

(10 × 1) (10)

Kopiereg voorbehou

1.3 Opeenhopings in stadsverkeer veroorsaak baie frustrasie by padgebruikers.

1.3.1 Definieer die term *verkeersopeenhoping.*

1.3.2 Noem TWEE maniere waarop die publiek kan help om verkeersopeenhopings op ons stadspaaie te verminder.

(2 × 2) (4)

1.4 Noem TWEE beginsels van die Suid-Afrikaanse Instituut vir Meganiese Ingenieurswese. (2)

[25]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 In ingenieursontwerp is 'n prototipe 'n presiese weergawe in dieselfde grootte van die ontwerpoplossing, maar dit word nie vir toetsdoeleindes gebruik nie.

2.1.2 'n Fisiese model in ingenieurswese is soortgelyk aan 'n prototipe, maar dit is groter.

2.1.3 Wiskundige modellering gebruik vergelykings om 'n fisiese werklikheid te beskryf.

2.1.4 'n Simulasie is 'n rekenaarprogram wat 'n werklike proses naboots.

2.1.5 Boumodelle ('mock-ups') word gebruik om aan te dui hoe 'n produk gaan lyk, maar wys nie die funksies van die produk nie.

(5 × 1) (5)

2.2 'n Kliënt wil 'n spesifieke komponent laat ontwerp.

2.2.1 Wie is verantwoordelik vir die samestelling van die ontwerpopdrag? (1)

2.2.2 Wie is verantwoordelik vir die opstel van die ontwerpvoorstel? (1)

2.2.3 Noem VYF aspekte wat in die ontwerpvoorstel moet voorkom. (5)

2.3 In ingenieursontwerpe stel die kliënt 'n lys vereistes op waaraan die finale ontwerpoplossing moet voldoen.

Definieer die volgende vereistes van kliënte:

2.3.1 Ergonomiese oorwegings

2.3.2 Lewenslange ('whole-life') koste

2.3.3 Estetiese oorwegings

(3 × 2) (6)

Kopiereg voorbehou

2.4 Die konsepseleksiematriks (CSM) word gebruik om die beste moontlike ontwerpoplossing uit 'n klein aantal moontlike konsepte te kies. Analiseer die CSM hier onder en beantwoord die vrae.

Kriteria	Wegings-faktor	Konsep 1		Konsep 2		Konsep 3	
		RF	Cr T	RF	Cr T	RF	Cr T
Koste	7	5	35	9	63	**(2.4.3)**	
Veiligheid	9	7	63	1	9	7	63
Betroubaarheid	6	6	36	8	48	4	24
Funksionaliteit	4	5	20	9	36	3	12
Konseptotaal:		154		156		127	

2.4.1 Watter kriterium word as die mins belangrike beskou? (1)

2.4.2 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 2.4.1 uit die matriks. (1)

2.4.3 Bereken die graderingsfaktor (RF) vir die koste van Konsep 3. Toon alle berekeninge. (2)

2.4.4 Die ontwerpspan het Konsep 1 as hul finale konsep gekies.

Beskryf die rede vir hierdie keuse volledig uit die matriks. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Watter van die volgende verskyn nie op die voorblad van 'n tegniese verslag nie:

A Titel van die verslag
B Stappe wat geneem moet word
C Naam van outeur
D Datum waarop die verslag geskryf is

3.1.2 Watter gedeelte van 'n tegniese verslag gaan die verslag vooraf?

A Aanbevelings
B Inleiding
C Gevolgtrekkings
D Verwysings

3.1.3 Om ander mense se werk sonder hul toestemming by jou verslag in te sluit, word ... genoem.

A plagiaat
B opportunisme
C standaard praktyk
D grondwetlike reg

3.1.4 Grafieke, diagramme en tekeninge word normaalweg in die volgende afdeling van 'n tegniese verslag gevind:

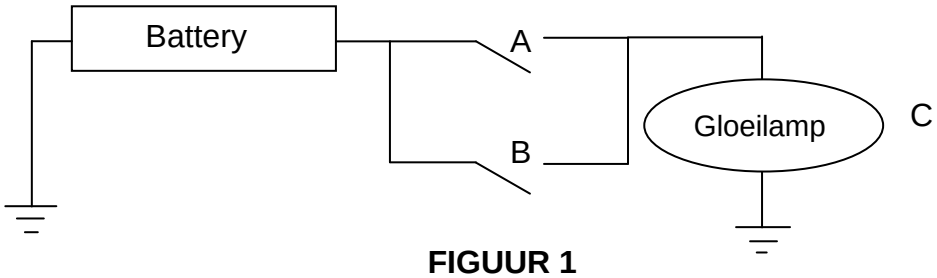
A Voorblad
B Inleiding
C Bylaes
D Bestuursopsomming

3.1.5 Stappe wat op grond van bevindings geneem moet word, word in die volgende afdeling van 'n tegniese verslag gevind:

A Gevolgtrekking
B Inleiding
C Verwysings
D Aanbevelings

(5 × 1) (5)

3.2 FIGUUR 1 toon 'n elektriese stroombaan wat bestaan uit 'n battery, skakelaars A en B in die oop posisie, en 'n gloeilamp C (afgeskakel).



FIGUUR 1

Die waarheidstabel hier onder toon die toestand van die stroombaan hier bo aan vir die OF logiese netwerkfunksie, asook die toestand wanneer skakelaar A gesluit is.

Teken die waarheidstabel in jou ANTWOORDBOEK oor en voltooi die res van die tabel om die ander twee moontlike toestande in te sluit:

Skakelaar A	Skakelaar B	Gloeilamp C
0	0	0
1	0	1

(6)

3.3 Op 'n ingenieurstekening verskyn die volgende afmeting as die buitedeursnee van 'n spesifieke komponent: $100 \pm 0.015 mm$

3.3.1 Definieer die term *toleransie* in 'n ingenieurswesekonteks. (2)

3.3.2 Wat is die presiese buitenste afmeting van hierdie komponent in millimeter? (1)

3.3.3 Bereken die onderste limiet vir die afmeting in millimeter. (2)

3.3.4 Bereken die boonste limiet vir die afmeting in millimeter. (2)

Kopiereg voorbehou

3.3.5 As hierdie komponent van die draaibank verwyder word, meet die gehalteversekeringsinspekteur die deursnee van die komponent en bevind dit is gelyk is aan 100,02 mm.

Verduidelik volledig wat met hierdie komponent gedoen moet word. (4)

3.4 Skryf die volgende simbole wat op ingenieurstekeninge voorkom volledig uit:

3.4.1 PCD

3.4.2 NTS

3.4.3 R

(3 × 1) (3)
[25]

VRAAG 4

4.1 Voltooi die volgende sinne deur 'n woord of woorde uit die onderstaande lys te kies. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

geval; uitdrukking; vertakking; IF; FOR; operators; veranderlikes; while; opeenvolgende strukture

4.1.1 'n ... is 'n kombinasie van stellings en veranderlikes wat geëvalueer moet word.

4.1.2 ... is die tekens wat gebruik word om optelling, aftrekking, deling, ens. uit te voer.

4.1.3 … lusse word gebruik om 'n groep stellings 'n bepaalde aantal kere te herhaal.

4.1.4 ... lusse word gebruik as die presiese aantal iterasies nie bekend is nie.

4.1.5 Die ... stelling evalueer insette teen veelvuldige toestande en lewer 'n uitset.

(5 × 1) (5)

4.2 Hoëvlak-rekenaartale is makliker om te gebruik en te verstaan as laevlak-rekenaartale.

Definieer die volgende uitvoeringsmodelle vir hoëvlak-tale:

4.2.1 Geïnterpreteerde tale

4.2.2 Saamgestelde tale

(2 × 2) (4)

4.3 Hoeveel kilogrepe ('kilobytes') is gelyk aan TWEE megagrepe? (1)

4.4 Storing van rekenaardata kan in twee soorte verdeel word; dit staan bekend as primêre storing en sekondêre storing. Teken die onderstaande tabel in die ANTWOORDBOEK oor en vergelyk die twee soorte storing soos in die gegewe voorbeeld. Neem die wenke in ag.

	Wenk	**Primêre storing**	**Sekondêre storing**
Voorbeeld	Duur van storing	Dit bevat data wat tans gebruik word	Dit stoor data op lang termyn
4.4.1	Toeganklikheid deur CPU		
4.4.2	Data gaan verlore/ bly behoue tydens kragonderbreking		
4.4.3	Spoed		

(3 × 2) (6)

4.5 Die spreitabel hier onder toon 'n kleinsake-onderneming genaamd George's Hardware Shop se verkope van items vir die eerste kwartaal van die jaar. Ontleed die spreitabel en beantwoord die vrae wat volg.

	A	B	C	D	E	F	G
1	***GEORGE'S HARDWARE SHOP (1ste kwartaal verkope)***						
2							
3		Jan.	Febr.	Maart			
4							
5	Boormasjiene	18	24	16	58	24	
6	Hamers (4 lb)	34	42	21	97	42	
7	Beitels	23	21	38	82	38	
8	Ystersae	9	7	11	27	11	
9	Skaafmasjiene	4	3	6	13	6	
10							
11	Totale eenhede/maand	88	97	92			
12							
13	Hoogste verkope (enige item) – 1ste kwartaal:			42			
14							

4.5.1 Benewens die samesmelting ('merging'), watter ander fontstyle is in selle A1 tot G1 gebruik? (4)

4.5.2 Watter spesifieke inligting word aangedui deur die data in selle F5 tot F9? (1)

4.5.3 Die saamgevoegde en regsbelynde selle A13 tot C13 dui aan watse inligting in sel D13 verskyn.

Skryf TWEE verskillende reeksformules neer wat gebruik kan word om die data in sel D13 te bereken. (2 × 2) (4)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou