higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR-VLAK 4

(12041034)

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

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

448Q1N2328

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR-VLAK 4
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 word.
4. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.1.1 Die hooffunksie van porselein-isolatorstringe in 'n geleistam (‘busbar’) van 'n substasie is om kortsluitings te voorkom.

1.1.2 Busse (‘bushings’) van 'n kragtransformator is 'n hol elektriese geleier wat elektrisiteit veilig laat verbygaan.

1.1.3 'n Buchholz-aflos in 'n kragtransformator word gebruik om foute in die transformator op te spoor.

1.1.4 'n Substasie het 'n rugsteuntoevoer van batterye wat gebruik word vir kommunikasie en beheerstelsels in die geval van kragonderbrekings.

1.1.5 'n Kapasitorbank in 'n substasie word gebruik om 'n substasie teen weerlig te beskerm.

1.1.6 Deur die steenkool in 'n vergruiser (‘pulveriser) te vergruis, sal die persentasie van die as na die asbak tot die minimum beperk word.

1.1.7 Rookgasskag (‘Flue gas stack’) in 'n steenkoolkragstasie word gebruik om nat stoom in 'n vloeistof te verander.

1.1.8 Stoomturbines in 'n kragstasie word aan die kragopwekker gekoppel.

1.1.9 ’n Bespaarder (‘economiser’) in ’n kragstasie herwin van die hitte van die rookgasse wat deur die skoorsteen uitgaan.

1.1.10 'n Oppervlakkondensor is 'n meganiese toestel wat opgeloste gasse uit keteltoevoerwater verwyder.

(10 × 1) (10)

1.2 Teken 'n benoemde kringdiagram van 'n indirekte droë verkoelingstelsel. (6)

1.3 Noem VIER tipes isolators wat op mediumspanning- oorhoofse netwerke gebruik word. (4)

[20]

VRAAG 2

2.1 Teken die IEC-simbole vir die volgende komponente:

2.1.1 Driefase-kontaktor

2.1.2 Normaalweg geslote termiese skakelaar

2.1.3 Potensiometer

2.1.4 Veranderlike induktor

2.1.5 Verlagingstransformator (‘Step-down transformer’)

2.1.6 Normaalweg oop limietskakelaar

(6 × 1) (6)

2.2 Bedradings- of skematiese diagramme word gewoonlik saam met motorbeheer gebruik.

Verduidelik wat jy onder 'n bedradingsdiagram (‘wiring diagram’) verstaan. (4)

2.3 Bespreek die belangrikheid daarvan om die werkterrein af te sper met die volgende teken:



(2)

2.4 By die voltooiing van enige elektriese installasie moet 'n getekende sertifikaat van voldoening (CoC) ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid uitgereik word.

2.4.1 Wie moet die CoC onderteken? (1)

2.4.2 Noem TWEE belangrike funksies wat die persoon wat in VRAAG 2.4.1 genoem is, moet verrig voordat die CoC afgeteken word. (2)

[15]

VRAAG 3

3.1 Noem en verduidelik die statutêre vereistes rakende die volgende:

3.1.1 Veiligheid van werkers in 'n werkplek

3.1.2 Medium kragnetwerke (drade) in provinsies

(3 × 2) (6)

3.2 Met betrekking tot oorhoofse lyne, verduidelik hoe die hoogte van die pale hul spasiëring beïnvloed. (2)

3.3 Ingebruikneming (‘Commissioning’) is 'n baie belangrike aktiwiteit met betrekking tot elektriese installasies.

3.3.1 Verduidelik waarom ingebruiknemingstoetse gedoen word.

3.3.2 Noem wat gebeur nadat die ingebruiknemingstoetse gedoen is.

(2 × 2) (4)

3.4 Kies 'n item uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.4.1–3.4.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B
3.4.1	Grond is droog en sonder kohesie, of baie sagte tot sagte samehangende grond.	A Tipe 1-grond
3.4.2	Grond wat permanent onder die watertafel is, tot deurlaatbare grond in laagliggende gebiede.	B Tipe 2-grond C Tipe 3-grond D Tipe 4-grond
3.4.3	Grond wat redelik dig en konsekwent is met betrekking tot sterkte en taaiheid.	

(3 x 1) (3)

[15]

VRAAG 4

4.1 'n Elektrisiteitsvloerplan is 'n soort argitektoniese plan wat die ligging en tipe elektriese toestelle aandui. Noem VIER sulke toestelle. (4)

4.2 Bedradingskanale (‘Wireways’) word gebruik tydens die bedrading van 'n installasie.

4.2.1 Verduidelik volgens SANS 10142-1 wat jy onder 'n bedradingskanaal verstaan.

4.2.2 Noem DRIE verskillende vorme van bedradingskanale.

(3 × 2) (6)

4.3 Voltooi die volgende tabel deur slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.3.1 – 4.3.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

KLASSIFIKASIE	**SPANNINGSREEKS [V]**
Ultrahoë spanning	4.3.1
4.3.2	Tussen 230 kV en 800 kV
4.3.3	Onder 1000 V
Hoë spanning	4.3.4
Medium spanning	4.3.5

(5 × 1) (5)

4.4 Verduidelik die doel van risiko-analise. (1)

4.5 'n Algemene benadering tot risiko-analise behels sekere stappe.

Gee die VIER basiese stappe. (4)

[20]

VRAAG 5

5.1 Instandhouding is 'n deurlopende proses wat insluit die insameling van inligting oor hoe instandhouding self werk.

Noem VYF aspekte wat jy of jou werkgewer in die instandhoudingsrekordboek sal insluit. (5)

5.2 Die handhawing van driefase-stelsels vereis dat beplanningsprosedures gevolg word en een daarvan is dat waarneming gereeld moet plaasvind.

Noem VIER aspekte wat tydens waarneming belangrik is. (4)

5.3 Noem TWEE sigbare tekens van 'n uitgebrande motor. (2)

5.4 Verduidelik hoë serieweerstand met betrekking tot 'n foutiewe las op 'n kabel. (3)

5.5 Verskillende gereedskap en tegnieke word gebruik om ondergrondse kabelfoute op te spoor.

Noem EEN voordeel van die gebruik van die *pulstoets* ('thumper test') by foutopsporing. (1)

[15]

VRAAG 6

6.1 'n Opleidingsentrum wil hul geskatte maandelikse rekening bepaal. Bestudeer die tabel van elektrisiteitsverbruik hier onder en beantwoord die vraag:

TOESTEL	HOEVEELHEID	KRAGGEBRUIK	UUR IN GEBRUIK PER DAG
Ligte	8	20 W per lig	8
Rekenaars	4	150 W per rekenaar	8
CNC-masjiene	6	1500 W per masjien	6

Bereken:

6.1.1 Die aantal eenhede energie wat deur elke vrag per dag verbruik word. (3)

6.1.2 Die totale aantal eenhede energie wat deur alle vragte per dag verbruik word. (1)

6.1.3 Die koste van elektriese energie wat per maand verbruik word as 'n eenheid energie R2,80 kos en daar 30 dae in die maand is. (2)

Kopiereg voorbehou

6.2 Verduidelik die volgende terme met betrekking tot die grootte van batterye in 'n sonkragstelsel:

6.2.1 Elektriese gebruik

6.2.2 BDD

6.2.3 Dae van outonomie

(3 × 1) (3)

6.3 Skaduwees en vuilheid beïnvloed die werkverrigting van die sonkragstelsel.

6.3.1 Verduidelik kortliks hoe skaduwees en vuilheid die werking van sonpanele beïnvloed.

6.3.2 Wat is die funksie van die omleidingsdiodes in sonpanele?

(2 × 2) (4)

6.4 Daar is stelselverliese teenwoordig in sonkrag- en windaangedrewe elektriese stelsels, insluitend komponentverliese, swerfverliese (‘stray losses’) en koperverliese.

(2)

Noem enige TWEE komponente wat bydra tot komponentverliese.

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou