higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

GESPESIALISEERDE INSTALLASIEKODES
(Eerste Vraestel)

(8080654)

15 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
GESPESIALISEERDE INSTALLASIEKODES
(Eerste Vraestel)
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 afdeling op 'n NUWE bladsy.
5. Gebruik 'n SWART of BLOU pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: WET OP BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID, WET 85 VAN 1993 – ELEKTRIESE INSTALLASIEREGULASIES

1.1 Verskeie opsies is gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Installasiewerk beteken die …

A installasie, verlenging, modifikasie of herstel van 'n elektriese installasie.
B geskeduleerde onderhoud van 'n elektriese installasie.
C geskeduleerde diens van elektriese masjinerie.
D uitreiking van 'n sertifikaat van voldoening na 'n elektriese fout.

1.1.2 Gespesialiseerde elektriese installasies beteken elektriese installasies in …

A plofbare atmosfere soos bedoel in SANS11042-1.
B die petroleumindustrie soos bedoel in SANS 1 1089-3.
C gevaarlike plekke soos bedoel in SANS 11109.
D mediese plekke soos bedoel in SANS 10142-1.

1.1.3 Watter EEN van die volgende is WAAR ten opsigte van die sertifikaat van voldoening:

A Volgens die bepalings van Subregulasie 3 moet elke gebruiker of verhuurder van 'n elektriese installasie, na gelang van die geval, 'n geldige sertifikaat van voldoening vir daardie installasie hê in die vorm van Aanhangsel 1.
B Indien 'n inspekteur, 'n goedgekeurde inspeksie-owerheid vir elektriese installasies of 'n eienaar 'n inspeksie of toets uitgevoer het en 'n fout of gebrek in 'n elektriese installasie opgemerk het, mag daardie inspekteur, goedgekeurde inspeksie-owerheid vir elektriese installasies of eienaar daardie installasie isoleer en die sertifikaat van voldoening ongeldig verklaar.
C Die betrokke verskaffer mag enige elektriese installasie teen 'n billike fooi inspekteer en herstel, op voorwaarde dat die verskaffer 'n redelike fooi hef vir die uitreiking van 'n sertifikaat van voldoening.
D Subregulasie 3 is nie van toepassing op 'n elektriese installasie wat voor 1 April 1994 bestaan het en wat na 23 Oktober 1999 van eienaar verander het nie. (3 × 1) (3)

1.2 Elke werkgewer moet, sover dit redelikerwys uitvoerbaar is, 'n werkomgewing voorsien en in stand hou wat veilig en sonder risiko's vir die werknemers se gesondheid is.

Noem AGT sake wat sal verseker dat 'n werksomgewing veilig en sonder risiko's vir die werknemers se gesondheid sal wees. (8)

1.3 Watter rol speel die goedgekeurde inspeksie-owerheid volgens die OHS-wet ten opsigte van elektriese installasies? (3)

1.4 Die bouregulasies in bogenoemde wet bevat sekere vereistes wat spesifiek handel oor elektriese installasies, en meer spesifiek oor tydelike installasies op bouterreine.

Noem VIER van hierdie vereistes. (4)
[18]

VRAAG 2: SANS 10142-1: MEDIESE TOEVOERSTELSELS

2.1 Verskeie opsies is gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–C) langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.1.1 Mediese elektriese toerusting: Elektriese toerusting wat nie meer as een verbinding met 'n spesifieke hoofleiding het nie en bedoel is om 'n pasiënt onder mediese toesig te diagnoseer, te behandel of te monitor en om ...

A fisiese of elektriese kontak met die pasiënt te verbreek.
B energie na en van die hoofleiding oor te dra.
C energie-oordrag na of van die pasiënt op te spoor.

2.1.2 Mediese elektriese stelsel: Kombinasie van meer as een item of mediese elektriese toerusting en ander niemediese toerusting wat 'n spesifieke funksie het en onderling verbind is met …

A geleistamme ('busbars').
B 'n meervoudige draagbare verdeelprop ('multiple portable socket outlet').
C isolators.

2.1.3 Wanneer SELV- of PELV-kringe (of beide) in groepe 1 en 2 mediese plekke gebruik word, mag die nominale spanning op toerusting wat stroom gebruik nie … oorskry nie.

A 50 V RMS WS of 120 V rimpelvrye GS.
B 25 V RMS WS of 60 V rimpelvrye GS.
C 110 V RMS WS of 250 V rimpelvrye GS.

2.1.4 Elke groep 2 mediese plekke benodig ten minste een aparte mediese IT-stelsel. Die mediese IT-stelsel moet toegerus wees met 'n isolasie-moniteringstoestel wat ...

A 'n interne impedansie van minstens 100 kΩ het.
B 'n toetsspanning het wat nie 250 V GS oorskry nie.
C 'n stroom het wat selfs nie onder foutkondisies 10 mA GS oorskry nie.

Kopiereg voorbehou

2.1.5 In groep 2 mediese plekke mag beskerming deur outomatiese ontkoppeling van die toevoer deur middel van aardlekbeskermingstoestelle met 'n gegradeerde aardlek-uitklinkstroom (aangeslote stroomres) wat nie 30 mA oorskry nie, slegs gebruik word op stroombane vir ...

A X-straaleenhede.
B klein toerusting met 'n aangeslane drywing wat nie 1 kVA oorskry nie.
C kritieke elektriese toerusting (lewensondersteuning). (5 × 1) (5)

2.2 Noem die elektrisiteitsvoorsieningstelsel waar die verbruiker se aard direk met die toevoerbron se aard gekoppel is. (1)

2.3 Noem TWEE tipiese toepassings van die IT-elektrisiteitsvoorsieningstelsel. (2)

2.4 Watter van die volgende stelsels benodig die meeste koper:

TNC-stelsel of TNS-stelsel (1)

2.5 Verduidelik kortliks die TT-elektrisiteitsvoorsieningstelsel se aard ('earth'). (2)

2.6 Noem die stelsel wat gebruik word vir toevoer aan sokuitgange ('socket outlets') in groep 2 mediese plekke. (1)
[12]

VRAAG 3: SANS 60079-0: ELEKTRIESE APPARAAT VIR PLOFBARE GASATMOSFERE DEEL 0 – ALGEMENE VEREISTES

Skryf kort aantekeninge oor die volgende:

3.1 Montering van ligeenhede (2)

3.2 Grendeltoestelle ('interlocking devices') vir sokuitgange en proppe ('plugs') (4)

3.3 Uitsluitmeganismes vir isolators wat geskik is vir gebruik in gasgroep 1 atmosfere (2)

3.4 Ingeslote ruimtes wat gemaak is van ligte metaalsamestellings vir gebruik in sone 1-areas (2)
[10]

VRAAG 4: SANS 10108 – DIE KLASSIFIKASIE VAN GEVAARLIKE PLEKKE EN DIE SELEKSIE VAN APPARAAT VIR GEBRUIK IN SULKE PLEKKE

4.1 In die petroleumindustrie word die klas van 'n vlambare vloeistof bepaal deur sy flitspunt in 'n geslote houer ('closed-cup flash point').

Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat pas by 'n klas vlambare vloeistof in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
4.1.1	Klas I	A	vloeistowwe met 'n flitspunt wat nie 21 °C oorskry nie
4.1.2	Klas II(1)	B	vloeistowwe met 'n flitspunt wat 21 °C oorskry maar nie 55 °C nie en wat bo hulle flitspunt hanteer word
4.1.3	Klas II(2)	C	vloeistowwe met 'n flitspunt wat 55 °C oorskry maar nie 100 °C nie en wat onder hulle flitspunt hanteer word
4.1.4	Klas III(1)	D	vloeistowwe met 'n flitspunt wat 55 °C oorskry maar nie 100 °C nie en wat bo hulle flitspunt hanteer word
4.1.5	Klas III(2)	E	vloeistowwe met 'n flitspunt wat 21 °C oorskry maar nie 55 °C nie en wat onder hulle flitspunt hanteer word
		F	vloeistowwe met 'n flitspunt wat 100 °C oorskry
		G	vloeibare petroleumgasse (LPG's)

(5 × 1) (5)

4.2 As meester-installasie-elektrisiën moet jy bepaal watter lugveranderings in die batterylaaistasie aangebring moet word om 'n plofbare atmosfeer te voorkom.

Die volgende inligting is bekend:

- 'n Battery met 150 selle wat 'n oorlaaistroom gelyk aan 20 A het
- Die laaistasie se afmetings is 4,0 m × 4,0 m × 4,0 m
- Batterye en staander beslaan ongeveer 4,0 m³ van die stasie
- Die tempo waarteen waterstof vir loodsuurselle vrygestel word, is 0,000455 m³ per uur

Gebruik bostaande inligting en bereken die persentasie konsentrasie van waterstofgas in die laaistasie nadat batterye 1 uur gelaai het. (5)

[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5: ALGEMEEN

Wanneer jy die vrae beantwoord, hou in gedagte dat die volgende industrieë potensieel plofbare atmosfere het.

5.1 Volgens watter kriteria word 'n restaurant waar gasstowe gebruik word as 'n gevaarlike gebied beskou? (2)

5.2 Olieraffinaderye, oliebore en verwerkingsaanlegte:

Noem die DRIE sones wat die waarskynlikste in hierdie industrieë voorkom. (3)

5.3 Gaspypleidings en verspreidingsentrums:

Watter rol speel katodebeskerming, of watter doel dien dit, in hierdie industrie? (3)

5.4 Slyp ('grinding') van metaaloppervlakke, veral aluminiumstof en deeltjies in 'n vervaardigingswerkswinkel:

Noem die vloeistof en die plofbare gas wat dit genereer wanneer dit in aanraking kom met produkte wat wyd in hierdie industrie gebruik, vervaardig of hanteer word. (2)

5.5 Spuithokkies (afwerkingsareas):

Volgens SANS 10108 word spuithokkies (afwerkingsareas) as sone 1 gebiede beskou.

Noem DRIE dinge wat gedoen kan word om die sonering in spuithokkies na veilige gebiede te verander sonder om die proses te verander (verf wat vlambare dampe maak word met behulp van druklug aangewend). (3)

5.6 Verduidelik die verskynsel *vlamdamp* wat in die steenkoolmynbedryf voorkom. (2)

[15]

VRAAG 6: SANS 61241-4: ELEKTRIESE APPARAAT VIR PLOFBARE-GASATMOSFERE DEEL 0 – ALGEMENE VEREISTES

ELEKTRIESE APPARAAT VIR GEBRUIK IN DIE TEENWOORDIGHEID VAN PLOFBARE STOF, DEEL 4: SOORT BESKERMING PD

6.1 Geklassifiseerde gebiede word in sones verdeel op grond van die frekwensie en duur van die voorkoms van plofbare stof/lugmengsels. Stoflae moet ook in ag geneem word.

Noem en bespreek DRIE van hierdie sones. (11)

6.2 Beskryf TWEE metodes wat gebruik kan word om die elektriese kragtoevoer na 'n ingeslote ruimte te isoleer in geval van drukverlies. (4)

[15]

VRAAG 7: SANS 10123: 2014 DIE BEHEER VAN ONGEWENSTE STATIESE ELEKTRISITEIT

7.1 Die volgende is 'n uittreksel uit die SANS 10123 standaard. Kies die regte opsie tussen hakies en skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (7.1.1–7.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

Indien personeel nie geaard kan word nie en mobiele toestelle nie beskikbaar is nie, installeer 'n antistatiese of geleidende vloer met 'n weerstand van hoogstens 7.1.1 (1 MΩ/0,5 MΩ) teen die aarde gemeet volgens die toepaslike metode. Indien elektriese apparate in 'n kamer gebruik word, installeer 'n antistatiese vloer met 'n weerstand van minstens 7.1.2 (500 kΩ / 50 kΩ) teen die aarde om die gevaar dat personeel doodgeskok kan word te verminder. 'n 7.1.3 (Geaarde/Niegeaarde) vloer sal die gevaar dat iemand doodgeskok kan word nog verder verminder. Vloere van beton, magnesiet en 7.1.4 (niegeleidende / geleidende) of antistatiese rubber of plastiek kan geskik wees vir hierdie doel as dit aan die vereistes van hierdie onderafdeling voldoen. Sorg dat daar nie olie, hars, was of enige ander materiaal wat die geleidende eienskappe kan benadeel op die vloer kom nie.
Waar daar nie 'n gevaar is dat iemand kan doodskok nie, bv. waar daar nooit elektriese apparate is nie, kan 'n 7.1.5 (geleidende/niegeleidende) vloer sonder 'n onderste weerstandslimiet teen die aarde gebruik word. As 'n geleidende vloer gebruik word, moet jy seker maak die elektriese stelsel is ontwerp om rekening te hou met die 7.1.6 (hoë/lae) aardweerstand.
Waar twee elektrostaties gelaaide liggame van mekaar geskei word, word elektriese spanning (uitgedruk in terme van veldsterkte of potensiële gradiënt) 7.1.7 (verlig/geskep) wat geneig is om die ladings 7.1.8 (af te stoot/ te verenig) en verdere skeiding teen te staan. Energie word dus aangewend om hierdie 7.1.9 (vereniging/skeiding) te bewerkstellig, en 'n deel van die energie word behou in die elektriese spanning wat so gevorm word. Wanneer die elektriese spanning die afbreeksterkte van die medium tussen die geskeide liggame oorskry, sal 'n statiese 7.1.10 (lading/ontlading) voorkom. (10)

7.2 Statiese elektrisiteit kan een van die moontlike ontstekingsbronne in 'n vlambare/brandbare atmosfeer wees.

Noem VIER faktore wat statiese elektrisiteit in 'n ontstekingsbron kan verander. (4)

7.3 Noem die maksimum toelaatbare weerstand tussen 'n voorwerp wat van geleidende materiaal gemaak is en die algemene aardmassa. (1)

[15]

VRAAG 8: ALGEMENE TOEPASSING

Die merktekens op elektriese toerusting wat teen ontploffing beskerm is, het verander.

Kies 'n nuwe merkteken uit KOLOM B wat pas by 'n ou merkteken in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (8.1–8.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
8.1	Ex tDA21 IP65 T225 °C	A	Ex de IIC T4 Gb
8.2	Ex de IIC T4	B	Ex d IIB T4 Gb
8.3	Ex ia IIC T4	C	Ex ia IIC T4 Ga
8.4	Ex d [ia] IIC T6	D	Ex tb IIIC T225 °C Db
8.5	Ex d IIB T4	E	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
		F	Ex de IIC T4 Ge
		G	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gc

(5 × 1) **[5]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou