basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

NOVEMBER 2025

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 21 bladsye.

Instruksies aan nasiener: Meganiese Tegnologie – Sweis- en Metaalwerk

1. **Algemene nasieninstruksies:**

1.1 Tydens die nasien van meervoudigekeuse-vrae kan slegs EEN moontlike antwoord aanvaar word. Indien die kandidaat twee of meer antwoorde aangedui het, sal SLEGS die eerste antwoord erken en volgens die nasienriglyne nagesien word.

1.2 Waar die aantal antwoorde van die kandidaat die vereiste getal in die vraag oorskry, sal slegs die eerste vereiste aantal antwoorde aanvaar word. Bv. as die vraag sê: 'Noem DRIE ...' en die kandidaat het vier verskillende antwoorde gegee, SLEGS die eerste drie sal aanvaar en erken word en die res van die antwoorde sal verkeerd gemerk word.

1.3 Wanneer die vraag noem dat daar van die kandidaat vereis word om (a) stap vir stap te beskryf en (b) te verduidelik:

(a) Indien daar van 'n kandidaat vereis word om stap vir stap te beskryf, bv. 'n proses in 4 stappe, sal slegs die eerste 4 antwoorde oorweeg word.
(b) Maar, byvoorbeeld, as daar van die kandidaat verlang word om 'n proses te verduidelik, dan moet ons dit in ag neem dat die kandidaat 'n lang beskrywing kan skryf, nie noodwendig goed georganiseerd nie. In hierdie geval moet die nasiener die hele stelling oordeel om te bepaal of die kandidaat die verlangde uitkoms bevredigend verduidelik het en punte op meriete toeken.

1.4 As vraagnommering van subvrae nie korrek is volgens die volgorde van vraestel nie, kan die antwoorde aanvaar word as 'n volgordepatroon geïdentifiseer kan word.

1.5 Aandag moet gegee word aan puntetoekenning by vrae waar twee (2) punte aan een antwoord toegeken word, bv. (**Enige 1 x 2**).

1.6 EEN regmerkie moet vir elke punt toegeken word en geen globale nasien word toegelaat nie.

1.7 Onbeantwoorde en verkeerde antwoorde moet met 'n kruisie (X) aangedui word.

1.8 Alle leë bladsye in die ANTWOORDEBOEK moet deurgehaal word om aan te dui dat die nasiener die bladsye gesien het.

1.9 Gee aandag aan vrae waar die kandidaat nie die antwoord voltooi het nie, maar die antwoord op daaropvolgende/verdere bladsye in die antwoordeboek beantwoord het. Gaan voort om hierdie antwoorde na te sien en ken punte toe, waar van toepassing. Indien 'n vraag twee keer beantwoord is, sien die eerste antwoord na.

1.10 Met die nasien van berekeninge, moet aandag gegee word aan die posisie van die regmerkie(s).

1.11 Indien 'n kandidaat 'n stap oorgeslaan het waar 'n regmerkie in die nasienriglyn toegeken word, maar die finale antwoord korrek is, moet die totale getal regmerkies deur die nasiener aangedui word om te toon dat volpunte vir korrekte antwoorde toegeken word sodat eksamenassistente dan die punte wat toegeken is, kan verifieer.

1.12 As die eenheid wat benodig word vir berekeninge in die vraag gespesifiseer word, kan die finale antwoord as korrek beskou word sonder om die eenheid eksplisiet aan te dui, mits die numeriese waarde ooreenstem met die eenheid wat in die vraag gespesifiseer of gebruik word.

1.13 As 'n verkeerde eenheid tydens berekeninge in die kandidaat se antwoord gemeld word, sal die antwoord verkeerd wees, selfs al is die waarde korrek.

1.14 Tydens nasien van berekeninge, gee aandag verskillende metodes wat kandidate gebruik om die korrekte antwoord te verkry. Antwoorde waar kandidate afgerond het in subvrae en dit die finale antwoord affekteer, moet oorweeg word.

1.15 Gee aandag aan spesiale nasieninstruksies vir die nasiener wat vir spesifieke vrae voorgeskryf is, soos in die nasienriglyne gemeld.

1.16 Die nasiener moet 'n rooi streep trek om die einde van elke vraag aan te dui.

1.17 Punte vir subvrae moet in die buitenste kantlyne van die ANTWOORDEBOEK aangedui word en NIE in die binneste kantlyne NIE.

1.18 Wanneer subvraagpunte in die buitenste kantlyne toegeken word moet dit in lyn wees met die subvraag en nie omkring NIE.

1.19 Totale punte van 'n antwoord moet aangedui word op die rooi lyn wat deur die nasiener getrek is en omkring word om punte vir spesifieke vrae aan te dui.

1.20 Nasiener moet punte na die voorblad oordra en sorg dat dit korrek oorgedra is.

1.21 Nasieners moet hulle met die vraag en antwoord vereenselwig voordat antwoorde van kandidate geëvalueer word.

1.22 Interpreteer altyd die antwoorde van die kandidate binne die konteks van die vraag.

1.23 Merk wat die kandidaat geskryf het en moenie aannames maak of die bedoelde antwoorde voorspel nie.

1.24 Aanvaar verkeerde spelling in antwoorde behalwe waar die spelling die betekenis van die antwoord verander.

1.25 Potloodwerk word normaalweg as rofwerk beskou en moet nie oorweeg/nagesien word nie.

1.26 In die reël word punte nie toegeken vir formules wat in die formuleblad gevind word nie. Slegs indien 'n formule korrek gemanipuleer is, kan 'n punt toegeken word. Punte sal ook toegeken word vir korrekte formules deur kandidate gegee as dit nie in die formuleblad is nie. Punte word toegeken vir korrekte vervanging.

1.27 Verkeerde waardes van vorige berekeninge wat op die regte plek in die formule vervang is, moet punte kry.

1.28 Merkers moet aandag gee aan berekeninge waar 'n verkeerde antwoord van 'n vorige stap korrek in die volgende berekening vervang is. In sulke gevalle moet hulle "*sub*" langs die regmerkie op die antwoordblad skryf om aan te dui dat die punt slegs vir korrekte vervanging toegeken is..

1.29 Indien die formule wat op die formulebladsy verskyn tydens die berekeninge van 'n kandidaat nie korrek aangedui is nie, maar die berekeninge en stappe korrek gedoen is, kan volpunte toegeken word.

1.30 Indien die formule van die formuleblad tydens 'n kandidaat se berekeninge verkeerd oorgedra is, moet geen punte toegeken word vir die waardes wat in daardie berekening vervang is nie, aangesien dit die oplossing wiskundig verkeerd maak.

2. Spesifieke nasieninstruksies:

2.1 Nasieners moet antwoorde volgens skaal op 'n transparant vir nasiendoeleindes teken: VRAAG 7.2.4 en 7.3.2.

2.2 Vraag 7.2.4
Hierdie vraag moet gemerk word met behulp van 'n masker of transparant wat die merker volgens skaal teken. Volpunte moet toegeken word wanneer die kandidaat se antwoord ooreenstem met die vereiste pas of vorm.
Daarbenewens moet 'n deel van die punte toegeken word wanneer die kandidaat se antwoord gedeeltelik korrek is volgens die vorm van die masker of transparant, soos uiteengesit in die merkriglyne.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

1.1	D ✓	(1)
1.2	D ✓	(1)
1.3	A ✓	(1)
1.4	C ✓	(1)
1.5	A ✓	(1)
1.6	B ✓	(1)
		[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 **Ondersoekprosedures:**

- Asemhalingsonreëlmatighede. ✓
- Abnormale posisie van die ledemate wat op breuke kan aandui. ✓
- Enige sigbare tekens van bloeding. ✓
- Vlak van bewussyn. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.2 **Boogsweiswerkveiligheid:**

- Die operateur moet voldoende opgelei wees. ✓
- Die werksplek moet effektief afgeskort wees. ✓
- Die operateur moet beskermde toerusting gebruik. ✓
- Verseker dat alle toerusting in veilige werkende kondisie is. ✓
- Handhaaf behoorlike huishouding om brandgevare en elektriese skokke te vermy . ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.3 **Draagbare hoekslyper (PBT '*PPE*' uitgesluit):**

- Veiligheidskerm moet in plek wees. ✓
- Beskermende skutte/skerms moet in plek wees rondom die area waar die slypwerk plaasvind. ✓
- Gebruik die regte skyf. ✓
- Maak seker dat daar nie krake op die skyf is nie. ✓
- Maak seker dat die sluitbare skakelaar in die af-posisie is. ✓
- Gaan elektriese kabels na vir enige defekte. ✓
- Maak seker die omliggende area is droog. ✓
- Maak seker dat die slypmasjien in 'n goeie en veilige werkende toestand is. ✓
- Maak seker dat die skyf stewig vas is. ✓
- Klem die werkstuk stewig vas. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.4 **Hantering van gassilinders:**

- Moet nooit silinders bo-op mekaar pak nie. ✓
- Silinders moet nie in direkte sonlig gestoor word nie. ✓
- Kettingsilinders in regop posisie vas. ✓
- Klepskerms moet op silinders wees. ✓
- Moenie op silinders slaan of werk nie. ✓
- Moenie toelaat dat silinders val nie. ✓
- Moenie toelaat dat olie of ghries in kontak kom met suurstofpasstukke nie. ✓
- Moenie met die struktuur (geen modifikasie) van die gassilinders inmeng nie. ✓
- Stoor vol en leë silinders apart. ✓
- Stoor asetileen- en suurstofsilinders apart. ✓
- Hou silinders weg van vlambare stowwe. ✓
- Moenie silinders sleep/rol nie. ✓
- Silinders se kleppe moet behoorlik toegemaak wees. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.5 **Nadeel van produkuitleg:**

- Gebrek aan buigsaamheid. ✓
- Optimale gebruik van toerusting is nie moontlik nie. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.6 **Werknemerverantwoordelikhede:**

- Sorg dra vir die gesondheid en veiligheid van homself en ander. ✓
- Om met werkgewer saam te werk om enige pligte en verantwoordelikhede na te kom. ✓
- Om enige wettige opdrag aan hom/haar rakende die gesondheids- en veiligheidsreëls te gehoorsaam. ✓
- Rapporteer enige onveilige kondisies. ✓
- Rapporteer enige ongesonde kondisies. ✓
- Rapporteer enige insident dadelik. ✓
- Rapporteer indien moontlik, enige besering dadelik. ✓

(Enige 1 x 1) (1)
[10]

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 **Buigtoets:**

3.1.1 Buig <u>maklik</u> ✓ (1)

3.1.2
- <u>Moeilik</u> om te buig ✓
- Dit sal <u>maklik</u> afbreek/breek ✓
- Geneig om <u>maklik</u> 'n kraak/breukvorming te toon ✓

(Enige 1 x 1) (1)

3.2 **Hittebehandeling:**

Om die eienskappe ✓ van metale te verander. (1)

3.3 **Blusmediums:**

- Water ✓
- Pekelwater (sout en water) ✓
- Olie ✓
- Gesmelte metaalsoute ✓
- Stikstof ✓
- Lug ✓
- Sand ✓
- Gesmelte lood ✓
- As ✓

(Enige 3 x 1) (3)

3.4 **Klanktoets:**

- Tik met 'n hamer ✓
- Laat op die vloer val ✓ (2)

3.5 **Doel van dopverharding:**
Om 'n harde dop ✓ oor 'n taai kern ✓ te vorm. (2)

3.6 **Dopverharding metodes:**
- Karburering ✓
- Nitridering ✓
- Sianidisering ✓

(Enige 2 x 1) (2)

3.7 **Normalisering:**

Dit is om interne spanning ✓ wat deur masjinering/smeewerk/sweiswerk ✓ veroorsaak is, te verlig. (2)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

4.1	A ✓	(1)
4.2	B ✓	(1)
4.3	C ✓	(1)
4.4	B ✓	(1)
4.5	D ✓	(1)
4.6	B ✓	(1)
4.7	A ✓	(1)
4.8	C ✓	(1)
4.9	D ✓	(1)
4.10	C ✓	(1)
4.11	A ✓	(1)
4.12	B ✓	(1)
4.13	A ✓	(1)
4.14	C ✓	(1)
		[14]

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)

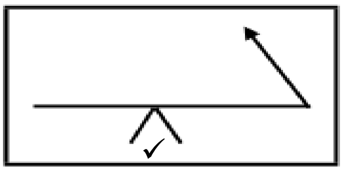
5.1 **Geelkoperringberekeninge:**

5.1.1 Gemiddelde Ø = Binne Ø + Plaatdikte
= 950 + 30 ✓
= 980 mm ✓ (2)

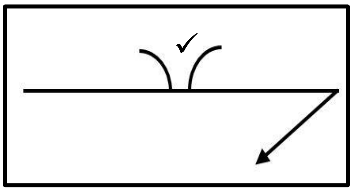
5.1.2 Gemiddelde omtrek $= \pi \times$ Gemiddelde Ø
$= \pi \times 980$ ✓
$= 3078,76$ ✓
$= 3079$ mm ✓ (3)

5.2 **Smeltsweislassimbool:**

5. 2.1 **V-stuik op die pylkant**:

Simbool posisie ✓  (2)

5.2.2 **Geronde V op die ander kant**:

Simbool posisie ✓  (2)

5.3 **Templaatmaker-meetgereedskap:**

- Staalmaatband ✓
- Skrynwerkerswinkelhaak ✓
- Gradeboog ✓
- Noniuspasser ✓
- Mikrometer ✓
- Staalliniaal ✓
- Kombinasiewinkelhaak ✓
- Passers ✓ (in samewerking met staalliniaal)
- Stelwinkelhaak ✓
- Laser ✓
- Ingenieurswinkelhaak ✓

(Enige 3 x 1) (3)

5.4 **Tipes template:**

- Webtemplate ✓
- Flenstemplate ✓
- Strooktemplate ✓ (3)

5.5 **Byskrifte van sweissimbole:**

A. Pyl ✓
B. Rondomsweis ✓
C. Ter plaatse sweis ✓
D. Vierkantige stuiksweis/groefsweis aan beide kante ✓
E. Stert ✓
F. Steek van sweislas ✓
G. Lengte van sweislas ✓
H. Wortelgaping ✓ (8)

[23]

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

6.1. **Onderdele van hoekslyper:**

A. Skyf ✓
B. Elektriese koord ✓
C. Handvatsel ✓
D. Veiligheidskerm ✓ (4)

6.2 **Verskil tussen *kragsaag* en *vertikale bandsaag*:**

Kragsaag word gebruik om growwe snitte van groot seksies van metaal te sny ✓ en die vertikale bandsaag word gebruik om reguit snitte/kurwes te sny. ✓ (2)

6.3 **Opstelling van boogsweiswerk:**

6.3.1 **Onderdele van opstelling van boogsweiswerk :**

A. Negatiewe kabel/Aardkabel ✓
B. Aardklamp ✓
C. Elektrode ✓
D. Elektrodehouer ✓
E. Positiewe kabel/Elektrodekabel ✓ (5)

6.3.2 **Funksie van die elektrodehouer:**

- Om die elektrode te ondersteun/vas te hou. ✓
- Waarborg 'n goeie elektriese kontak vir stroomvloei. ✓
- Dit waarborg ook voldoende elektriese isolasie vir die sweisoperateur. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

6.4 **Werksbeginsel van 'n handguillotine:**

- Hierdie guillotine word deur 'n voet-/handpedaal/-hefboom bedryf wat 'n drukplaat aktiveer. ✓
- Die lem sny die materiaal. ✓
- Die gesnyde materiaal word aan die agterkant van die masjien uitgeskop. ✓ (3)

6.5 **Gebruike van 'n persmasjien:**

- Installeer onderdele. ✓
- Verwyder onderdele. ✓
- Druk/vorm profiele. ✓ (3)

[18]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 **Spanning en vervorming:**

7.1.1 **Spanning:**

$$\text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}}$$

$$= \frac{85 \times 10^3 \text{ N}}{0{,}0962 \text{m}^2} \checkmark$$

$$= 883575{,}88 \text{ Pa} \checkmark$$

(2)

7.1.2 **Vervorming:**

$$\text{Vervorming} = \frac{\Delta L}{oL}$$

$$= \frac{0{,}05}{2000} \checkmark$$

$$= 2{,}5 \times 10^{-5} \checkmark$$

(Indien enige eenheid aangedui is, dan word GEEN punt vir finale antwoord toegeken nie) (2)

7.2 **Balke:**

7.2.1 **Skakel EVL om na puntlas:**

EVL = 10 x 3 ✓
= 30 N ✓

(2)

7.2.2 **Bereken RL:**
Neem moment om regse reaksie (RR)

$$RL \times 10 = (40 \overset{\checkmark}{\times} 2) + (30 \overset{\checkmark}{\times} 6{,}5) + (20 \overset{\checkmark}{\times} 8)$$

$$= 80 + 195 + 160$$

$$= \frac{435}{10}$$

$$RL = 43{,}5 \text{ N} \checkmark$$

(4)

Bereken RR:
Neem moment om linkse reaksie (RL)

$$RR \times 10 = (20 \overset{\checkmark}{\times} 2) + (30 \overset{\checkmark}{\times} 3{,}5) + (40 \overset{\checkmark}{\times} 8)$$

$$= 40 + 105 + 320$$

$$= \frac{465}{10}$$

$$RR = 46{,}5 \text{ N} \checkmark$$

(4)

7.2.3 **Buigmomente by A, B en C:**

$BM_A = (43{,}5 \times 2) - (20 \times 0)$

$= 87\ \text{Nm}$ ✓

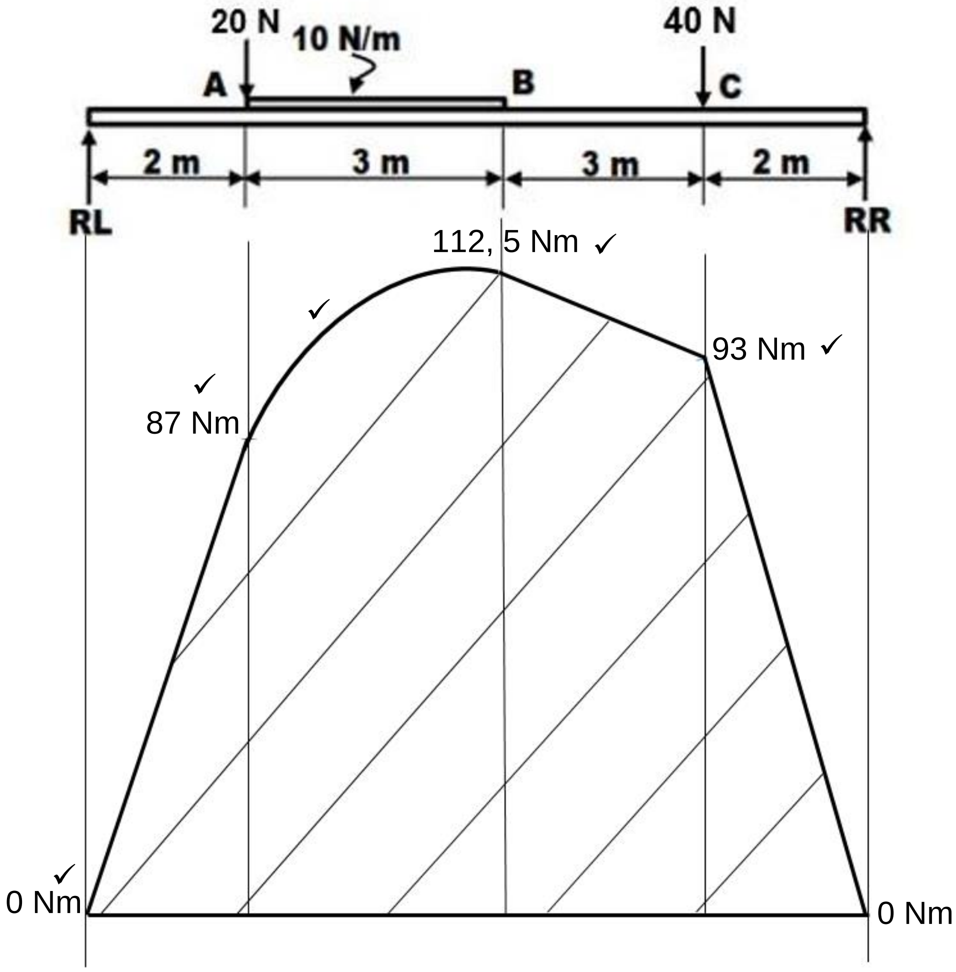
$BM_B = (43{,}5 \times 5) - (20 \times 3) - (30 \times 1{,}5)$ ✓

$= 112{,}5\ \text{Nm}$ ✓

$BM_C = (43{,}5 \times 8) - (20 \times 6) - (30 \times 4{,}5)$ ✓

$= 93\ \text{Nm}$ ✓ (5)

7.2.4 **Buigmomentdiagram:**



LET WEL:
Herteken die buigmoment-diagram volgens die gegewe skaal vir nasiendoeleindes.
1 punt vir 'n geboë lyn tussen A en B.

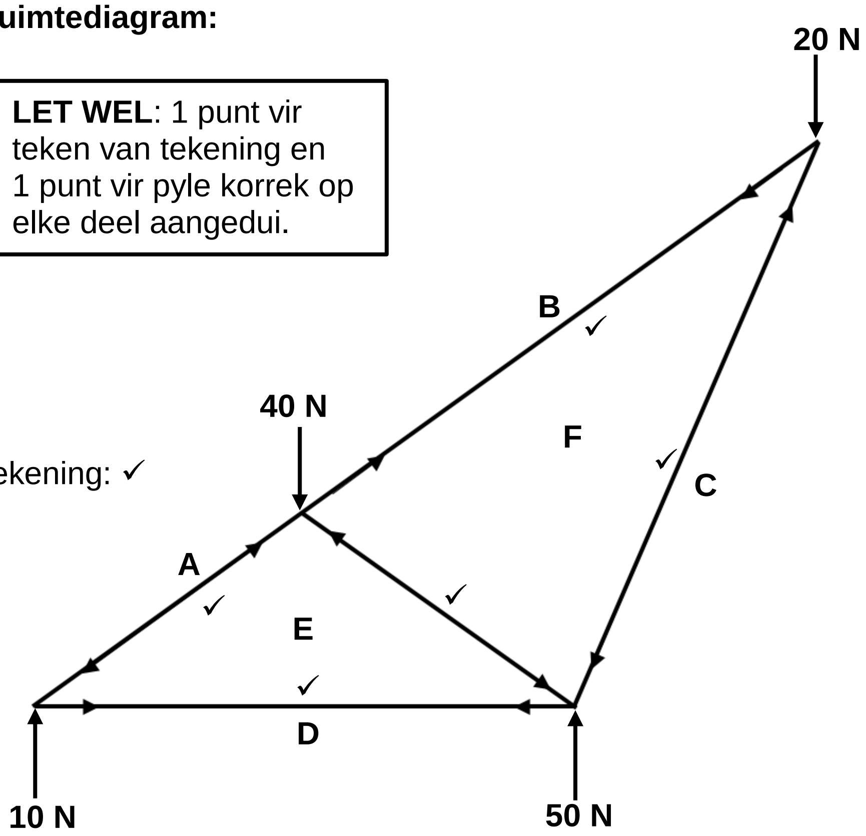
(5)

7.3

7.3.1 **Ruimtediagram:**

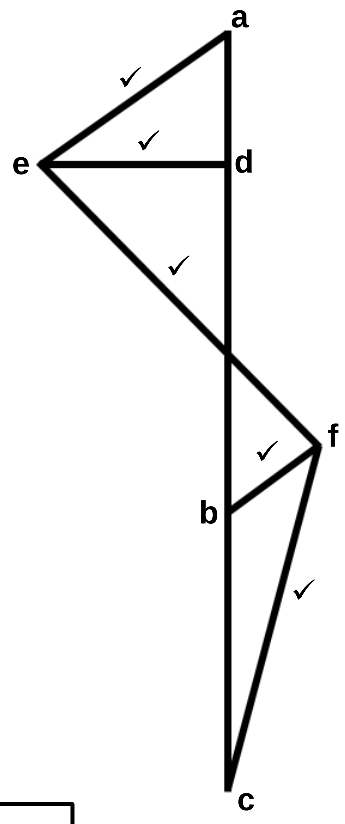
> **LET WEL**: 1 punt vir teken van tekening en 1 punt vir pyle korrek op elke deel aangedui.

Tekening: ✓



(6)

7.3.2 **Vektordiagram:**



LET WEL: Teken volgens skaal op transparant vir nasiendoeleindes

(5)

7.3.3 **Dele:**

DELE	GROOTTE	AARD
AE	20 N (19-21) ✓	Stut ✓
BF	20 N (19-21) ✓	Bind ✓
CF	35 N (34-36) ✓	Stut ✓
DE	17 N (16-18) ✓	Bind ✓
EF	40 N (39-41) ✓	Stut ✓

LET WEL: laat ± 2 mm toe vir variasie.

(10)
[45]

VRAAG 8: HEGTINGMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISLASSE) (SPESIFIEK)

8.1 **Voorkoming van slakinsluiting:**

- Gebruik korrekte elektrode. ✓
- Verwyder slak van vorige lopie voordat volgende lopie gedoen word. ✓
- Gebruik voldoende skermgasvloei. ✓
- Maak seker die oppervlakte is skoon. ✓
- Korrigeer die booglengte. ✓
- Verhoog die weefaksie. ✓
- Korrigeer die sweisspoed. ✓
- Korrigeer die sweisstroom. ✓
- Moenie gekontamineerde elektrodes gebruik nie. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

8.2 **Sweiskrake:**

- Middellynkrake/langskrake ✓
- Kraterkrake ✓
- Dwarskrake/-barste ✓
- HIS-krake ✓

(Enige 3 x 1) (3)

8.3 **Oorsake van insnyding:**

- Stroom te hoog. ✓
- Verkeerde elektrodehoek. ✓
- Booglengte te lank. ✓
- Sweisspoed te vinnig. ✓
- Te lae boogspanning. ✓
- Verkeerde elektrodemanipulasie. ✓
- Verkeerde elektrode. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

8.4 **Masjineerbaarheidstoets vir sweislasse:**

- Die vorm en kleur van die snysels. ✓
- Die vorm en kleur van die vonke. ✓
- Die gemak van masjinering. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

8.5 **Kerfbreektoets op 'n sweislas:**

- Slakinsluiting ✓
- Porositeit ✓
- Gebrek aan smelting ✓
- Geoksideerde/Gebrande metaal ✓
- Onvolledige penetrasie ✓

(Enige 2 x 1) (2)

8.6 **Blaasholtes in porositeit:**

- Teenwoordigheid van besmetting/onsuiwerhede op die werksoppervlak. ✓
- Teenwoordigheid van besmetting/onsuiwerhede op elektrodevloeimiddel. ✓
- Sweis in winderige toestande. ✓
- Gebrek aan skermgas. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

8.7 **Nadele van kleurstofpenetrasie-toetsing:**

- Mag probleme onder die oppervlak mis. ✓
- Kan nie op poreuse materiale werk nie. ✓ (2)

8.8 **Prosedure om X-straaltoets uit te voer:**

- Die X-straal- of gammastraalbron word aan die voorkant van die voorwerp wat getoets word, geplaas. ✓
- Die toetspersoon moet agter 'n loodskerm en so ver weg as moontlik van skadelike blootstelling staan. ✓
- Die bron word vir 'n oomblik geaktiveer en die X-strale dring dan die toetsstuk binne. ✓
- Soos hulle die areas van laer digtheid deur beweeg, belig die strale die film as ligter op die negatief ✓ wat 'n sweisdefek aandui. ✓
- Fotografiese films verskaf 'n permanente rekord van die skaduwee wat versigtig bestudeer kan word. ✓ (6)

[23]

VRAAG 9: HEGTINGMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)

9.1 **Visuele inspeksie:**

- Vorm van die profiel ✓
- Eenvormigheid van die oppervlak ✓
- Oorvleueling ✓
- Insnyding ✓
- Penetrasiekraal ✓
- Wortelgroef ✓
- Spatsels ✓
- Oorvulling ✓
- Krake (Kraterskeure) ✓
- Slak/slakinsluiting ✓

(Enige 4 x 1) (4)

9.2 **Faktore wat die afkoeltempo na sweiswerk affekteer:**

- Die grootte van die werkstuk. ✓
- Sweisdikte. ✓
- Termogeleidingseienskappe van die moedermetaal. ✓
- Tipe blusmedium. ✓
- Koolstofinhoud/Tipe materiaal. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.3 **Koudbewerking en warm bewerking:**

- Koudbewerking is wanneer vervorming ✓ van staal <u>onder die herkristalliseringstemperatuur</u> ✓ plaasvind.
- Warmbewerking is wanneer vervorming ✓ van staal <u>bo die herkristalliseringstemperatuur</u> ✓ plaasvind. (4)

9.4 **Rugsteune:**
Dit verminder vervorming. ✓ (1)

9.5 **Metaal versag:**
Uitgloeiing ✓ (1)

9.6 **Elastiese vervorming:**
Dit gebeur wanneer die las na sy oorspronklike posisie herstel, eers as die spanning verwyder is. ✓ (2)

9.7 **Krimping in sweiswerk:**

- Stolkrimping ✓
- Dwarskrimping ✓
- Oorlangse krimping ✓
- Diktekrimping ✓
- Termiese krimping ✓
- Transformasiekrimping ✓

(Enige 3 x 1) (3)
[18]

VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

10.1 **Uitsluit van groot masjiene:**

- Om te verseker dat die isolasieskakelaars afgeskakel is. ✓
- Om te verseker dat skakelaars uitgesluit en gemerk is om sodoende ander in te lig dat instandhoudingswerk uitgevoer word. ✓
- Om seker te maak dat niemand die masjien kan aanskakel terwyl instandhouding uitgevoer word nie. ✓
- Om beserings te voorkom. ✓
- Om skade aan toerusting te voorkom. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.2 **Merkplate:**

Dit het veelvuldige gate sodat meer as een tegnikus die masjien terselfdertyd ✓ kan uitsluit. ✓ (2)

10.3 **Gebrek aan staanboormasjien onderhoud**:

- Voortydige staking van masjienonderdele as gevolg van onklaarraking. ✓
- Verminder die leeftyd van onderdele as gevolg van slytasie. ✓
- Veroorsaak onveilige toestande. ✓
- Onakkurate afwerking. ✓
- Verlies aan produksie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.4 **Riglyne vir bankslypmasjien:**

- Kyk vir krake op die slypwiele. ✓
- Voer bywerking uit. ✓
- Verstel die gereedskaprus tot maksimum 3 mm. ✓
- Kontroleer vir los moere en boute. ✓
- Maak die masjien skoon. ✓
- Smeer laers. ✓
- Gaan elektriese konneksies na. ✓
- Kontroleer of skerms veilig geïnstalleer is en nie beskadig is nie. ✓
- Kontroleer gereedskapsrus vir skade. ✓

(Enige 2 x 1) (2)
[8]

VRAAG 11: ONTWIKKELING (SPESIFIEK)

11.1 **Tipe geutbak:**
Reghoekig na reghoekig ✓ van middelpunt af. ✓ (2)

11.2 11.2.1 **Ware lengte A-4:**

$$A-4=\sqrt{\overset{\checkmark}{350^2}+\overset{\checkmark}{450^2}+\overset{\checkmark}{600^2}}$$
$$=\sqrt{122500+202500+360000}$$
$$=\sqrt{685000}\ \checkmark$$
$$=827{,}65\ \text{mm}\ \checkmark$$
(5)

11.2.2 **Ware lengte C-2:**

$$C-2=\sqrt{\overset{\checkmark}{150^2}+\overset{\checkmark}{450^2}+\overset{\checkmark}{600^2}}$$
$$=\sqrt{22500+202500+360000}$$
$$=\sqrt{585000}\ \checkmark$$
$$=764{,}85\ \text{mm}\ \checkmark$$
(5)

11.2.3 **Ware lengte D-3:**

$$D-3=\sqrt{\overset{\checkmark}{750^2}+\overset{\checkmark}{150^2}+\overset{\checkmark}{600^2}}$$
$$=\sqrt{562500+22500+360000}$$
$$=\sqrt{945000}\ \checkmark$$
$$=972{,}11\ \text{mm}\ \checkmark$$
(5)

11.2.4 **Ware lengte X-Y:**

$$X\text{-}Y=\sqrt{350^2+600^2}\ \checkmark$$
$$=\sqrt{122500+360000}$$
$$=\sqrt{482500}$$
$$=694{,}62\ \text{mm}\ \checkmark$$
(2)

11.2.5 **X-Z op basis:**

$$X\text{-}Z=350+200\ \checkmark$$
$$=550\ \text{mm}\ \checkmark$$
(2)
[21]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou