



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2020

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
SWEIS- EN METAALWERK
NASIENRIGLYN
(EKSEMPLAAR)**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 13 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

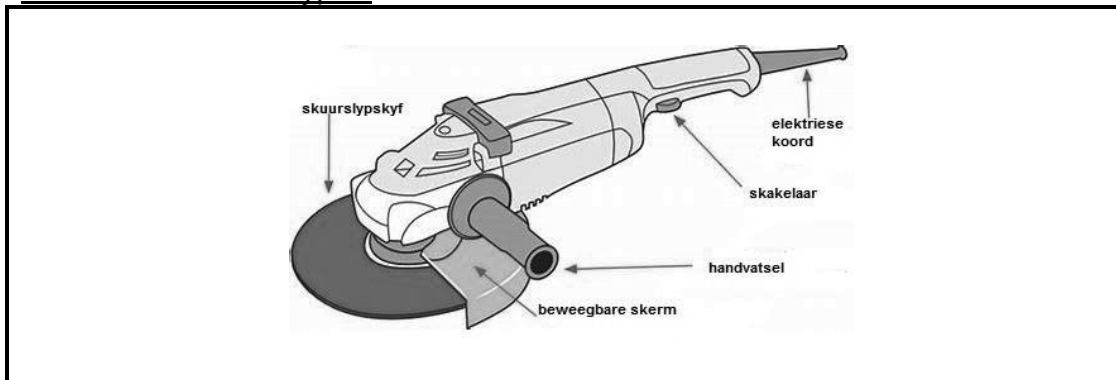
- 1.1 C ✓
 1.2 B ✓
 1.3 D ✓
 1.4 C ✓
 1.5 A ✓
 1.6 B ✓
 1.7 D ✓
 1.8 B ✓
 1.9 C ✓
 1.10 A ✓
 1.11 B ✓
 1.12 B ✓
 1.13 B ✓
 1.14 C ✓
 1.15 D ✓
 1.16 C ✓
 1.17 A ✓
 1.18 C ✓
 1.19 A ✓
 1.20 B ✓

(20 x 1) [20]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 TWEE kategorieë waarin die WBV verdeel is. (2)
 Voorwaardes ✓ en Aksies ✓

- 2.2 Dele van die hoekslyper.



(5)

- A – Skuurstylpskyf ✓
 B – Elektriese koord ✓
 C – Skakelaar ✓
 D – Handvatsel ✓
 E – Beweegbare skerm ✓

- 2.3 Die vernaamste faktore wat in ag geneem word voordat sweis of sny bewerkings gedoen kan word.

- 'n Operateur met kennis hê en opdrag gegee word hoe om die toerusting te gebruik. ✓
- Die werkplek moet effektief afgebaken word. ✓
- Die operateur moet beskermende klere dra. ✓

(3)

- 2.4 Noem enige VIER belangrike besonderhede wat nodig is om op die silinders sigbaar te wees.
- Naam van vervaardiger of fabrikant ✓
 - Land van oorsprong ✓
 - Jaar van vervaardiging of vervaardigingsjaar ✓
 - Vervaardiger reeksnommer of fabrikant se volgnommer. ✓
 - Naam, nommer en datum van die ontwerpstandaard.
 - Ontwerpdrukmeter se druk in Pascal.
 - Maksimum toelaatbare werkdruk in Pascal.
 - Werkingstemperatuur.
 - Kenmerk van goedgekeurde inspeksie-owerheid. (Enige 4) (4)
- 2.5 TWEE basiese reëls wat van toepassing op masjienskerms in die werkwinkel is.
- Alle bewegende dele op die masjien moet deur skerms gedek word. ✓
 - Outomatiese skakelaars moet toegerus wees waar bewegende dele bekom kan word. ✓
 - Geen masjien mag bedryf word indien enige skerm ontbreek of gebreek is nie. ✓
 - Masjiene met 'n voetbeheerpedaal moet 'n skerm oor die pedaal het met net genoeg ruimte vir die operateur se voet. (Enige 2) (2)
- 2.6 Waarom werkers NIE los klere in die werkwinkel moet dra NIE.
Die los klere kan vasgevang word in die bewegende masjiene ✓ of stilstaande voorwerpe. ✓ (2)
- 2.7 EEN veiligheids voorsorgmaatreeël wat waargeneem moet word voordat 'n laer uit 'n as op 'n hidrolise pers gedruk word.
- Die voorafbepaalde druk moet nooit oorskry word nie. ✓
 - Drukmeters moet gereeld getoets en verstel of vervang word. ✓
 - Die platform waarop die werkstuk rus, moet stewig en haaks met die perssylinder wees. ✓
 - Die platform moet op die ondersteunende pen wat voorsien is, rus.
 - Plaas voorwerpe wat in- of uitgepers moet word, in 'n geskikte setmaat.
 - Spesiale gereedskap en kloutoestelle moet gebruik word om skade aan sagte materiaal te voorkom.
 - Maak seker dat die rigting van die druk altyd loodreg op die platform is.
 - Laat al die druk na gebruik uit die silinder ontsnap deur die teenklep oop te maak. (Enige 1 x 1) (1)

2.8 EEN veiligheidsmaatreël waaraan voldoen moet word voordat die bandsaag aangeskakel word.

Bandsaag

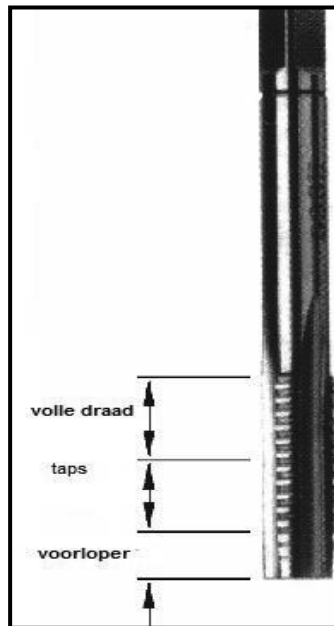
- Maak seker dat daar geen olie, ghries of los voorwerpe in die area rondom die masjien is nie. ✓
- Maak seker dat alle leibalke in plek is voordat jy begin werk. ✓
- Maak seker dat die hele lem agter 'n skerm is behalwe die punt waar gesny gaan word. ✓
- Maak seker die masjien is by die hoofskakelaar afgeskakel wanneer die lemme vervang word.
- Dra oogbeskerming.
- Maak seker dat die lem in die korrekte snyrigting gemonteer is.
- Ronde materiaal moet altyd in 'n skroef of kloutoestel vasgeklamp wees.
- Gebruik altyd 'n stootskroef teen die werkstuk wanneer dit moontlik is.

(Enige 1 x 1) (1)

[20]

VRAAG 3: GEREEDSKAP (GENERIES)

3.1 Dele van die taps



A – Volle draad ✓

B – Voorsny ✓

C – Voorloper ✓

(3)

- 3.2 Voorsorgmaatreëls met behulp van snytappe en -moere.
- Snytappe moet in die korrekte volgorde gebruik word (met ander woorde die snytap eerste). ✓
 - 'n Tap moet reguit in die tapsleutel gesit word. ✓
 - Die korrekte tapgatboor moet gebruik word. ✓
 - 'n Tap se posisie vorm 'n regte hoek met die stok sodra die snywerk begin het.
 - Wees versigtig om nie te swaar op een handvatsetel van die tapsleutel te druk of die snytap te forseer nie, aangesien dit waarskynlik in die gat sal afbreek.
- (Enige 3 x 1) (3)
- 3.3 Waarom 'n staanboor 'n dieptemeter het.
- Om die diepte van 'n gat wat geboor moet word, aan te dui. (2)
- 3.4 Wat is 'n vlakslyper?
- Dit is 'n masjien wat gebruik word om 'n afgewerkte oppervlak te slyp. ✓ (1)
- 3.5 DRIE verskillende snymasjiene om staal te sny.
- Skuurafsnymasjien ✓
 Guillotine ✓
 Bandsaag ✓
 Lasersnyer
 Plasmasnyer
 Gassnyer
 Draaibank (3)
- 3.6 Waarom moet 'n guillotine se lem verstelbaar wees?
- Daar moet speling vir metaal dikte wees. ✓ (1)
- 3.7 Beskryf die werksbeginsel van 'n guillotine.
- Metaalbewerking guillotines word bedryf deur 'n klem wat die staalblaaie verseker. ✓ Soortgelyk soos die aksie van 'n skêr, skeer die lem die materiaal, ✓ wat aan die een kant van die blad begin. ✓ (3)
- 3.8 Wat moet ondersoek word voordat 'n slyper gebruik word?
- Elektriese isolering ✓
 Lemme ✓
 Skut / skerms
 Werkstuk geklamp (Enige 2 x 1) (2)
- 3.9 Watter tipe lemme kan op 'n hoekslyper gebruik word?
- Metaal – slyp en sny ✓
 Steen ✓
 Diamantlem (Enige 2 x 1) (2)

[20]

VRAAG 4: MATERIAAL (GENERIES)

4.1 Eienskappe van metale:

1. **Taaigheid**

- is die vermoë van metaal om skok lasse te weerstaan. ✓✓

2. **Elastisiteit**

- Is die vermoë van n metaal om na sy oorspronklike vorm terug te keur nadat die las verwyder word. ✓✓

3. **Smeebaarheid**

- Dit is die vermoë van metaal om gehamer of gerol te word sonder dat dit breek of kraak. ✓✓

(6)

4.2 Die verskil tussen ystererts en ru-yster.

(2)

Ystererts – word in die aardkors gevind en kom vanaf myne. ✓ Ystererts is die smelt van die erts in hoogoonde om yster te verkry. ✓

Ru-yster – is die eerste stap in die suiwing van yster. ✓ Die ru-yster word ystererts, wanneer die onsuiverhede in die hoogoonde gebrand word. ✓

OF

Ru-yster word van ystererts verkry. ✓✓

(4)

4.3 Hoe 'n hoogoond gelaai word.

'n Hoogoond word gelaai met afwisselende lae ystererts, kooks en kalksteen. ✓

Die grondstowwe word so vinnig as nodig by die bokant van die hoogoond voorsien om genoeg warm vloeibare metaal by voorafgestelde intervale te tap. ✓

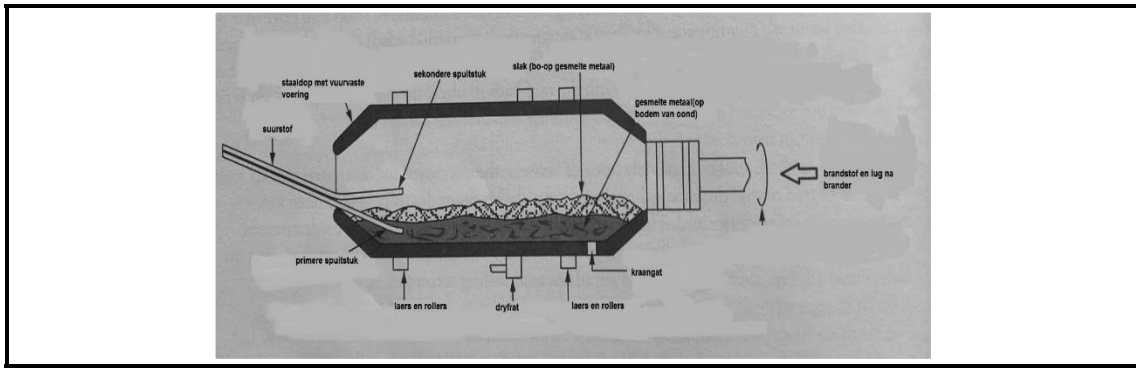
Die warm lug van die stowwe word deur die blaasmonde ingeblaas. ✓

Die blaasmonde is naby die basis van die hoogoond geleë. ✓

Die koolstof in die kooks en die suurstof verbind en vorm giftige koolstofmonoksied by 'n temperatuur van ongeveer 1648 °C en reduseer die ystererts tot metaalyster. ✓

(5)

4.4 Dele van die rotorinstallasie(-oond)



- A – Suurstof
- B – Staaldop met vuurvaste voering
- C – Sekondêre spuitstuk
- D – Slak (bo-op gesmelte metaal)
- E – Gesmelte metaal (op bodem van oond)
- F – Brandstof en lug na brander
- G – Laers en rollers
- H – Dryfrat
- I – Laers en rollers
- J – Hoofspuitstuk/ primêre spuitstuk

(10)
[25]

VRAAG 5: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

5.1 Die effek van oormatige wrywing.

Dit ontwikkel oormatige hitte, ✓ wat die snypunt van die boor versag, en sodoende word die punt van die boor, wat gebruik word, stomp. ✓ (2)

5.2 Is dit nodig om bankslypers te smeer?

Die laer op die spil-as word in die fabriek gesmeer ✓ en word verseël met 'n olieseël om lekkasie te voorkom, terwyl dit op 'n hoëspoed draai. ✓ (2)

5.3 TWEE voorbeelde van masjiene waar wrywing nie 'n relatiewe faktor is nie.

Guillotine ✓
Pons en knip masjien ✓
Hidrouliese pers
Rol masjiene (2)

5.4 Die gevolge van voorkomende instandhouding op kragstroom.

Dit sal die sny proses verbeter ✓ en verseker dat die maksimale lewensverwagting gehaal kan word deur die noodsaaklikheid te verminder om stomp breekbare lemme te vervang. ✓ (2)

5.5 Veiligheids voorsorgmaatreëls – uitsluiting en merk van groot kragwerktuig/-masjiene

Verseker dat die isolasieskakelaars afgeskakel word. ✓
Verseker dat die skakelaars uitgesluit en gemerk is om ander in te lig dat instandhoudingswerk gedoen word. ✓
Verseker dat die enigste sleutel tot die slot in besit is van die persoon wat die instandhouding doen. ✓ (Enige 2 x 1) (2)

[10]

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

- 6.1 Funksie van die ponsmasjien:
 • Om staalprofiere te sny. ✓
 • Om gate in staalplate te pons. ✓ (2)
- 6.2 Voordele van 'n plasmasnyer in vergelyking met 'n oksii-asetileen snyer.
 • Hoëspoed ✓
 • Presisie sny ✓
 • Lae koste ✓
 • Sny dun en dik materiaal ✓
 • Sny glad ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- 6.3 Beginnsele van boogswaiswerk:
 'n Boogswais-/wisselrigter (inverter) masjien gebruik elektroniese stroom om WS na GS te lei om sodoende die sines golf om te keer. ✓ Dit verseker dat hulle in staat is om 'n verskeidenheid materiale te swais as die tradisionele masjien. ✓ Hulle word hoofsaaklik in hand swaiswerk van sagte en vlekvrje staal, gietyster ensovoorts gebruik. ✓ (3)
- 6.4 Tipe materiaal wat die beste geskik is vir die sny van n afsnymasjien:
 Dit is die beste vir ligte staal tot 10 mm dik, ahangende van die tipe snit. ✓ (1)
- 6.5 Dele van die oksii-asetileen toerusting:
 A Suurstof silinderklep. ✓
 B Suurstof reguleerder. ✓
 C Asetileen silinderklep. ✓
 D Asetileen reguleerder. ✓
 E Asetileenpyp ✓
 F Silinderstut ✓
 G Asetileensilinder ✓
 H Suurstofsilinder ✓
 I Brander met spuitstuk ✓
 J Spuitstukklep–suurstof (10)
- 6.6 Identifiseer die masjien:
 Afsnymasjien. ✓ (1)
- 6.7 Die doel van die afsnymasjien.
 Om harde materiaal soos staal te sny. ✓ (1)

[20]

VRAAG 7 KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Horizontale komponente ✓

$30 \cos 45^\circ = 21,21^\circ$ ✓

$60 \cos 30^\circ = 51,96^\circ$ ✓

(3)

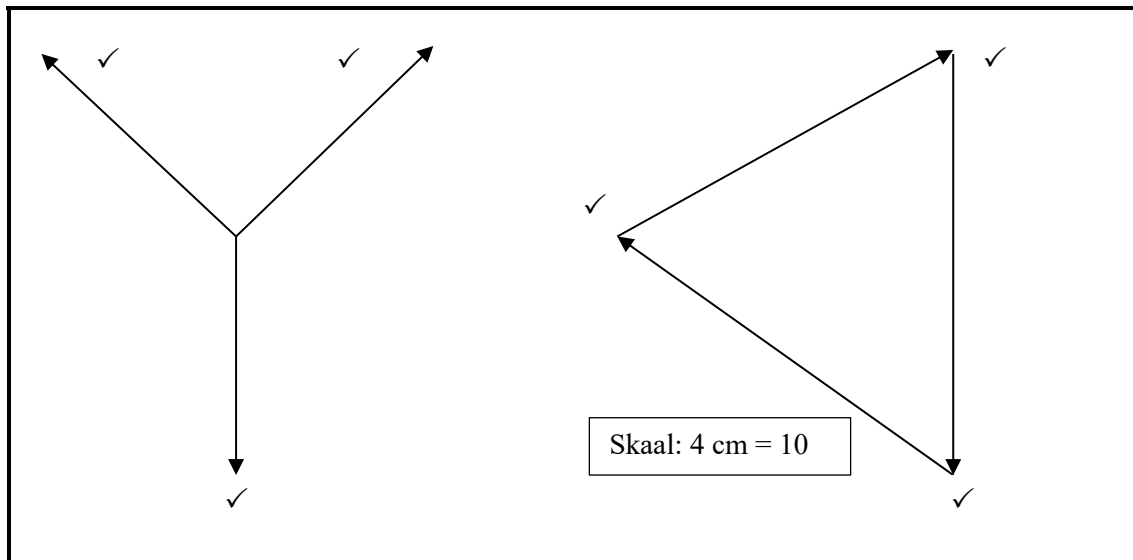
Vertikale komponente ✓

$30 \sin 45^\circ = 21,21^\circ$ ✓

$60 \sin 30^\circ = 30^\circ$ ✓

(3)

7.2



(6)

7.3

KRAG	7.3.1 HORIZONTALA KOMPONENTE	7.3.2 VERTIKALE KOMPONENTE
45 N	$45 \cos 0 = 45 \text{ N}$ ✓	$45 \sin 0 = 0$
50 N	$75 \cos 90 = 0$	$75 \sin 90 = 75 \text{ N}$ ✓
30 N	$60 \cos 45$ OF $60 \cos 135 =$ - 42,42 N ✓	$60 \sin 45$ OF $60 \sin 135 =$ 42,42 N ✓
TOTAAL	2,58 N ✓	117,42 N ✓

(6)

7.4 Neem momente rondom RR

$LR \times 8 \text{ m} = (40 \times 6 \text{ m}) + (60 \times 4 \text{ m})$ ✓

$8LR = 240 + 240$ ✓

$LR = 60 \text{ N}$ ✓

Neem momente rondom LR

$RR \times 8 \text{ m} = (60 \times 4 \text{ m}) + (40 \times 2 \text{ m})$ ✓

$8RR = 240 + 80$ ✓

$RR = 40 \text{ N}$ ✓

(6)

- 7.5 'n Trekkrag van 50 kN word op 'n ronde staaf, met 'n diameter van 50 mm en 'n oorspronklike lengte van 3 m, toegepas.
Bereken die spanning in die materiaal:

$$1 \sigma = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$= \frac{\pi(0,05)^2}{4} \checkmark$$

$$A = 0,00196375m^2 \checkmark$$

$$\sigma = \frac{F}{A} \checkmark$$

$$= \frac{50 \times 10^3}{0,00196375} \checkmark$$

$$\sigma = 2,5461489,5 \text{ Pa} \checkmark \text{ OF}$$

$$\sigma = 25,4 \text{ MPa}$$

(5)

- 7.6 $Y = 8.96 \times 10^{11} \text{ Pa}$; $F = 120 \text{ N}$;
 $L = 8 \text{ m}$; $A = 1.77 \times 10^{-6} \text{ m}^2$
 $F = 120 \text{ N}$; $DL = ?$
 $= \frac{\Delta y \checkmark}{\Delta x \checkmark}$
 $= \frac{(120 \text{ N} \times 8 \text{ m}) \checkmark}{(1.77 \times 10^{-6} \text{ m}^2) \checkmark (8.96 \times 10^{11} \text{ Pa}) \checkmark}$
Verandering in lengte: $DL = 0.605 \text{ mm} \checkmark$

(6)

[35]

VRAAG 8: SWEISWERK TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)

- 8.1 Wat is 'n maatvorm?

Dit is 'n identiese replika van 'n projek of deel van 'n projek \checkmark wat gebruik word om verskeie komponente in produksie uit te merk. \checkmark

(2)

- 8.2 Definieer die term rugmerk soos gebruik in die vervaardigingwerkwinkel.

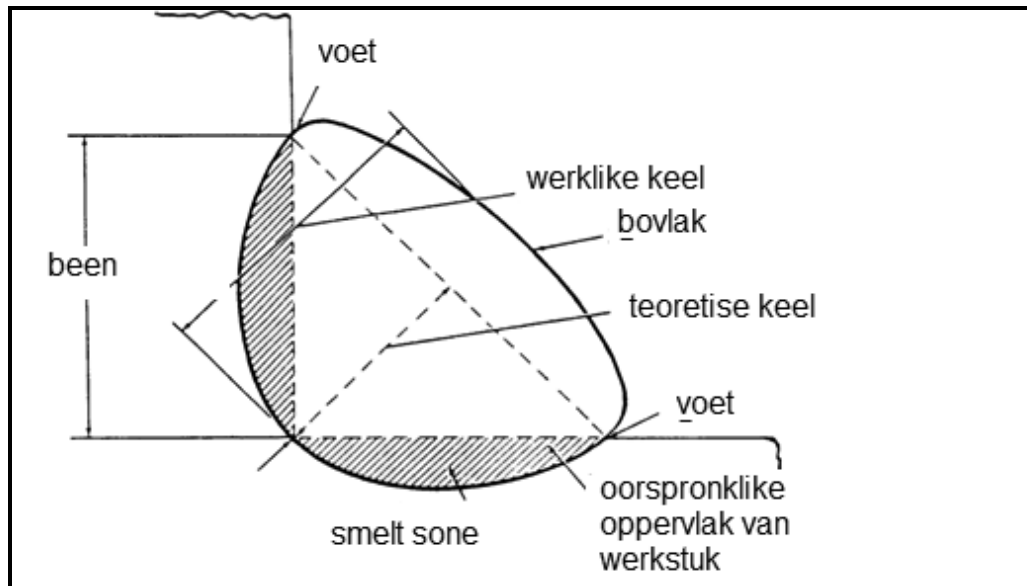
Rugmerke is die standaard afstande wat gemeet word uit die hoek of vanaf die agterkant van staalprofiel \checkmark soos hoekyster en kanaalyster, na die middel van die gat, afhangende van die grootte van die profiel. \checkmark

(2)

- 8.3 Identifiseer die dele soos in die illustrasie hieronder aangedui.

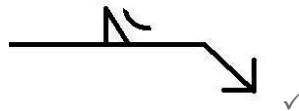
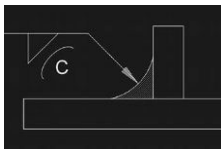
- A Been
- B Voet
- C Werklike keël
- D Bovlak
- E Teoretiese keël
- F Oorspronklike oppervlak van werkstuk
- G Smeltsone

(7)



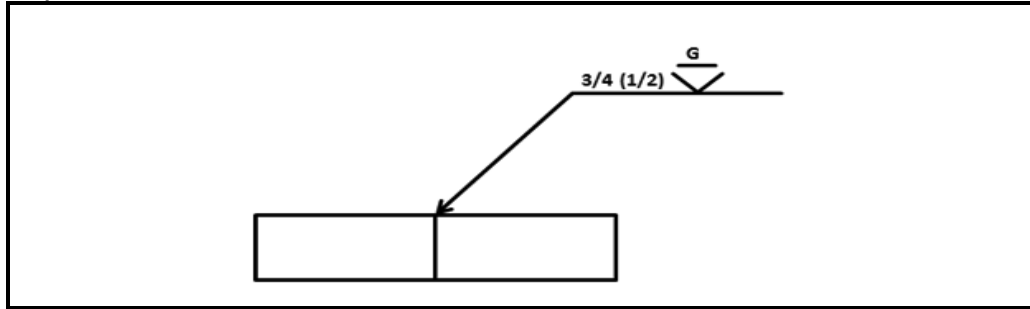
8.4 Supplementêre simbole deur middel van sketse.

8.4.1 Konkaaf.



(1)

8.4.2 Spoel.



8.5 Smeltsweissimbole hieronder:

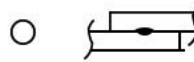
8.5.1



Haaksstuiksweislas ✓

(1)

8.5.2

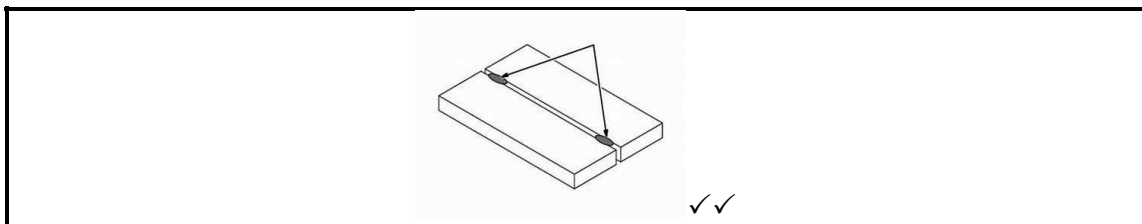


Puntswelas ✓

(1)
[15]**VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)**9.1 DRIE tipes sweislaste.

- Stuiksweislas ✓
- Oorslag sweislas ✓
- Hoeksweislas ✓

(3)

9.2 Skets van spuit sweissel stuiksweislas.

(2)

9.3 Verduidelik hoe om 'n boog tydens die boogswaisproses te trek.

Die elektrode raak eers aan die basismetaal. ✓

Onttrek dit effens uit die metaal en behou die lengte vir die duur van die sweising. ✓

(3)

9.4 Vier belangrikste dinge wat deur 'n sweiser beheer moet word om 'n goeie kraal te vorm.

- Booglengte ✓
- Spoed van elektrode ✓
- Kraal breedte ✓
- Elektrode hoek en posisie ✓

(4)

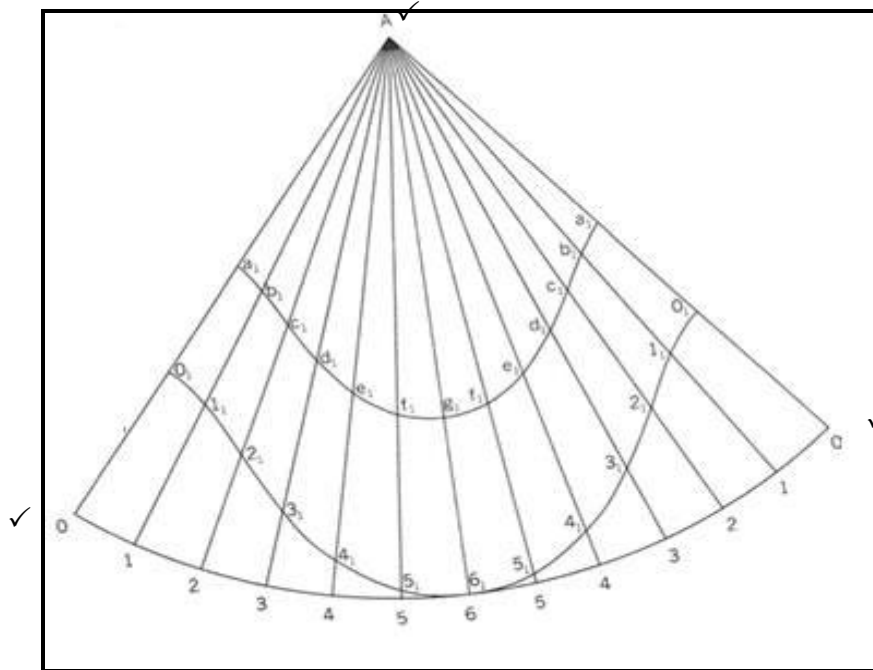
9.5 DRIE faktore wat die hardheid verminder of vermeerder wanneer koolstofstaal gesweis word.

- Verkoelingstempo ✓
- Poreusheid ✓
- Vorm en grootte van die sweis en basismetaal ✓
- Die samestelling van die basismetaal en die vullermateriaal (Enige 3 x 1)

(3)
[15]

VRAAG 10: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

10.1



Netheid 4 punte; $\frac{1}{2}$ punt vir elke punt op die ontwikkeling = $26 \div 2 = 13$
3 Punte vir Punt A, 0 AND 0.

ONTWIKKELING (PATROON)

[20]

TOTAAL: 200