



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2019

**MEGANIESE TEGNOLOGIE:
SWEIS- EN METAALWERK
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 14 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES) (VERPLIGTEND)

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

(20 x 1) [20]

VRAAG 2: VEILIGHEID**2.1 Gassweis (BPB)**

- Oogbeskerming ✓
- Oorpak / leervoorskoot ✓
- Veiligheidstewels ✓
- Leerhandskoene ✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.2 Hidrouliese Pers

- Die voorafbepaalde druk moet nie oorskry word nie ✓
- Drukmeters moet gereeld getoets word ✓
- Die platform waarop die werkstuk rus, moet stewig en haaks wees ✓
- Die platform moet op die steunpenne rus ✓
- Plaas voorwerpe wat in of uit gedruk moet word in die geskikte setmaat ✓
- Spesiale gereedskap en kloutoestelle moet gebruik word om skade aan sagte materiaal te voorkom ✓
- Verseker dat die rigting van druk altyd 90° / loodreg is tot die platform ✓
- Laat al die druk na gebruik uit, deur die teenklep oop te maak ✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.3 **Vlakslyper**

- Moenie die werkstuk in die wiel forseer nie ✓
- Moet nie die masjien skoonmaak of aanpas terwyl dit in beweging is nie ✓
- Vermy groot snitte ✓
- Gebruik koelmiddel/koelvloeistof ✓
- Weet hoe om noodstop te gebruik ✓
- Hou 'n oë op die posisie van die werkstuk ✓
- Hou alle gereedskap weg ('clear of') van die werkstafel ✓
- Moenie die masjien verlaat terwyl dit in werking is nie ✓
- Moenie op die masjien leun nie ✓ (Enige 3 x 1) (3)

2.4 Skakel die masjien af. ✓ (1)

2.5 **Bankslyper**

- Maak seker dat daar geen krake of skyfies op die skyf is nie. ✓
- Maak seker dat die afskuurskyf wat toegerus is, gegradeer is bo die omwentelings waarteen dit deur die motor gedraai word. ✓
- Maak seker dat die ruimte tussen die gereedskapstut en die afskuurskyf nie meer as 3 mm is nie ✓
- Verseker dat skerms in plek is ✓
- Wanneer die masjien aangeskakel word, moet jy nie daarvoor staan nie, totdat die volle spoed bereik is ✓
- Moenie die werkstuk teen die afskuurskyf dwing of stamp nie ✓
- Slyn slegs op die vooroppervlak van die wiel en nie op die sye nie ✓
- Alle slyn masjiene moet 'n teken aandui om die omwentelings aan te dui hoe die spil roteer ✓ (Enige 3 x 1) (3)

2.6 Om jou oë te beskerm teen vonke wat rondspat ✓ (1)

2.7 **Veiligheid: handboor**

- Gebruik 'n skerp boor van die regte grootte vir die tipe materiaal wat geboor moet word. ✓
- Verwyder die sleutel van die kloukop. ✓
- Moet nooit die masjien alleen laat loop, terwyl dit aan geskakel is nie. ✓
- Klem die werkstuk veilig op die bankskroef of tafel. ✓
- Moet nooit probeer om die masjien te stop met jou hande indien dit gly. ✓
- Moenie die boor op die werkstuk forseer nie. ✓
- Gebruik 'n borsel om skyfies van die boor te verwyder. ✓ (Enige 3 x 1) (3)

2.8 Hantering van gassilinders

- Verseker dat die silinders in 'n regop posisie geberg word ✓
- Die silinders moet kleurgekodeerd wees ✓
- Volle silinders moet geskei word van leë silinders ✓
- Hou weg van direkte sonlig ✓
- Hou veiligheidsdoppie op vir beskerming ✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.9 Kragssaag

- Verseker dat daar geen olie of ghries rondom die masjien is nie ✓
- Verseker dat alle gidse in plek is voordat werk begin word ✓
- Verseker dat die hele lem beskerm word behalwe op die punt waar gesny word ✓
- Verseker dat die masjien afgeskakel word wanneer lemme of gidse verander word ✓
- Dra oogbeskerming ✓
- Verseker dat die lem in die korrekte snyrigting aangepas is ✓
- Ronde materiaal moet in 'n skroef of klemtoestel vasgeklamp word ✓
- Gebruik, indien moontlik, 'n stootstok teen die werkstuk ✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.10 Klem die werkstuk in 'n skroef of kloutoestel. ✓

(1)

[24]**VRAAG 3: GEREEDSKAP (GENERIES)****3.1 Funksie van tappe en snymoere**

Tappe word gebruik om binneskroefdrade te sny ✓ en snymoere word gebruik om buiteskroefdrade te sny ✓

(2)

3.2 Doel van die verlengstuk van die guillotine

Verleng die werkoppervlak en steun langer materiaal. ✓✓

(2)

3.3 A – Drukmeter ✓

B – Handvatsel ✓

C – Hidrouliese perssilinder ✓

D – Ondersteunende pen ✓

E – Stelgate ✓

F – Plunjer/plonssuier-pomp ✓

(6)

3.4 Funksie van toerusting

3.4.1 Hoekslyper – om te sny, vir slyp- en poleerwerk ✓✓

(2)

3.4.2 Rolmasjien – om plate te rol ✓✓

(2)

3.4.3 Persmasjien – om dele in of uit te druk ✓✓

(2)

[16]

VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)

- 4.1 **Instandhouding van die bankslyper**
Skerm – Maak seker dat hulle vasgeklem is ✓ voordat dit gebruik word, en dat daar voldoende ruimte vanaf die roterende wiel is (6 mm) ✓ (2)
- 4.2 **Verminder wrywing tydens die sny van gate**
 Wend snyvloei-stof aan ✓
 Wend olie aan die boorpunt ✓ (2)
- 4.3 **Oorlading** is wanneer die smeerlaer van olie effektief uit die masjienlaeroppervlak gedruk word ✓✓ (2)
- 4.4 **Gebrek aan smering in n ratstelsel:**
- Sonder smering kan wrywing tussen tandekontak -ppervlaktes te groot raak, wat lei tot 'n verlies aan doeltreffendheid ✓
 - Oormatige geraas ✓
 - Oorverhitting ✓
 - Uiteindelijke meganiese ontklaarraking ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- [8]**

VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)

- 5.1 **Grondstowwe in die produksie van yster**
- Ystererts ✓
 - Brandstof (kooks) ✓
 - Smeltmiddel (kalksteen) ✓
 - Lug ✓ (Enige 3 x 1) (3)
- 5.2 **Hoogoondproduk**
 Ru-yster ('pig iron') ✓ (1)
- 5.3 **Elektriese boogoond**
 Dit is nuttig in die produksie van vlekvrige staal, ander hoë-allooi staal, ✓ of spesiale staal wat metallurgiese beheer ✓ van graan of ander strukturele eienskappe benodig ✓ (3)
- 5.4 **Funksies van oonde**
- 5.4.1 **Hoogoond:** om ystererts te herlei na kooks ✓✓ (2)
- 5.4.2 **Bessemer-omsetteroond**
 Dit word gebruik om gesmelte ruyster in staal te omskep deur die Bessemer-proses ✓✓ (2)
- 5.4.3 **Opevuurherd-oond**
 Word gebruik om afvalmetaal en ander legeringselemente in verskillende soorte staal om te skakel ✓✓ (2)

- 5.5 5.5.1 Hoogoond ✓ (1)
- 5.5.2 A – Klein klok ✓
 B – Mied ✓
 C – Smeltsone ✓
 D – Ystertapholte ✓
 E – Warmlugtoevoer-holte van stoof ✓
 F – Staalomhulsel ✓
 G – Gietbak / Las ✓ (7)
- 5.6 **Voordele van rotorplant**
- Die gesmelte metaal word deur die laag slak bedek ✓
 - Die oksidasie van yster en ander elemente word tot die minimum beperk ✓
 - Die smeltverlies is laer as dié van die koepeloond ✓ (3)
- 5.7 **Eienskappe van metale**
- 5.7.1 **Rekbaarheid** is die vermoë van 'n metaal om van vorm te verander deur dit sylangs te strek sonder om te breek of dit in draadvorm te trek ✓✓ (2)
- 5.7.2 **Brosheid** is die vermoë van 'n metaal om maklik te breek met min of geen vervorming nie ✓✓ (2)
- 5.7.3 **Plastisiteit** is die vermoë van 'n metaal om permanent van vorm te verander en is die omgekeerde van elasticiteit ✓✓ (2)
- 5.7.4 **Taaigheid** is die vermoë van 'n metaal om penetrasie, kraging, buiging, breek of strek te weerstaan en steeds onbeskadig ('intact') te wees selfs al word dit gedurig in teenoorstaande rigtings gebuig ✓✓ (2)

[32]

VRAAG 6: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)

6.1 Dakkap

Dit is 'n raam wat gebruik word om 'n dakbedekking te ondersteun en om 'n struktuur te verskaf waaraan oorhoofse hyskrane vasgheg kan word ✓✓ (2)

6.2 Dakkap berekeninge

6.2.1
$$\text{Helling} = \frac{\text{Styging}}{\text{Span}}$$

$$= \frac{3000}{12000} \checkmark$$

$$= \frac{1}{4} \text{ or (1 in 4) or 1 : 4 } \checkmark \quad (2)$$

$$\text{Hellingshoek} = \frac{\text{Styging}}{\text{Gedeelte van die span waaroor die styging plaasvind}}$$

6.2.2
$$= \frac{3000}{6000} \checkmark$$

$$= \frac{1}{2} \text{ or (1 in 2)}$$

$$= 1:2 \checkmark \quad (2)$$

6.2.3
$$\text{Kapsparlengte } (C^2) = A^2 + B^2$$

$$= 6^2 + 3^2 \checkmark$$

$$C = \sqrt{6^2 + 3^2}$$

$$C = 6,7 \text{ m } \checkmark \quad (2)$$

6.3 Voordele van die gebruik van 'n maatvorm

- Goedkoop en maklik om foute reg te stel ✓
- Verseker eenvormigheid in produksie ✓
- Verseker akkuraatheid en presisie ✓
- Stel ongeskoolde werkers in staat om dit relatief maklik te gebruik ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.4 Definisie van terme

6.4.1 Samesmeltingsone is die gedeelte van die sweis waar die moedermetaal saamgesmelt is ✓✓ (2)

6.4.2 Sweismetaal is deel van die metaal van 'n las wat saamgesmelt is tydens vervorming ✓✓ (2)

6.5 Aanvullende simbole

6.5.1 M – Masjien ✓

6.5.2 S – Slyp ✓ (2)

6.6 Metodes om kromtrekking te verminder.

- Oorslaan sweiswerkmetode ✓
- Alternatiewe sweisemete ✓
- Terugstapsweiswerk ✓

(Enige 2 x 1) (2)

[18]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

- 7.1 **Doel van oksiasetileenreguleerders**
- Om die druk binne die silinders aan te dui ✓
 - Om die silinderdruk te verminder na werkdruk ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 7.2 **Rolmasjien wat gebruik word om dik plate te buig**
- Vertikale rolle ✓
- (1)
- 7.3 **Gebruik van guillotine**
- Om plaatmetaal te sny ✓
 - Om plate te sny ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 7.4 **Funksie van ponsmasjien**
- Om staalprofiel te sny ✓
 - Om gate in staalplate te pons ✓
- (2)
- 7.5 **Redes waarom plasmasnyer bo oksiasetileen verkies word**
- Hoë spoed ✓
 - Presisie sny ✓
 - Lae koste ✓
 - Sny dun en dik materiaal ✓
 - Knip glad ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- [7]**

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

8.1

8.1.1

8.1.2

KRAGTE	HORISONTALE KOMPONENTE	VERTIKALE KOMPONENTE
45 N	45 Cos 0 = 45N ✓	45 Sin 0 = 0
50 N	50Cos 90 = 0	50 Sin 90 = 50 N ✓
30 N	30Cos45 OF 30 Cos135 =	30 Sin 45 OF 30 Sin 135 =
	-21,21N ✓	21,21N ✓
TOTAAL	23,79 N ✓	71,21 N ✓

(6)

8.2 **Neem momente rondom RR**

$$LR \times 8 \text{ m} = (20 \times 6 \text{ m}) + (30 \times 4 \text{ m}) \checkmark$$

$$8LR = 120 + 120 \checkmark$$

$$LR = 30 \text{ N} \checkmark$$

Neem momente rondom LR

$$RR \times 8 \text{ m} = (30 \times 4 \text{ m}) + (20 \times 2 \text{ m}) \checkmark$$

$$8RR = 120 + 40 \checkmark$$

$$RR = 20 \text{ N} \checkmark$$

(6)

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

$$\text{Area} = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4} \checkmark$$

$$= \frac{\pi(0,025^2 - 0,021^2)}{4} \checkmark$$

$$= 1,445133 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \checkmark$$

$$\text{Spanning} = \frac{10 \times 10^3}{1,445133 \times 10^{-4}} \checkmark$$

$$= 69197801,34 \text{ Pa}$$

$$= 69,2 \text{ MPa} \checkmark$$

(5)

[17]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

9.1 Effekte van oorlading van rolmasjien

Beperk die lewensduur van komponente (laers, ratkas, motor) ✓✓ (2)

9.2 Voorkom oormatige slytasie

Die gespesifiseerde smeermiddel moet op die betrokke smering toegepas word in 'n sekere hoeveelheid en 'n sekere tyd. ✓ (2)

9.3 Gebrek aan smering – pons- en knipmasjien

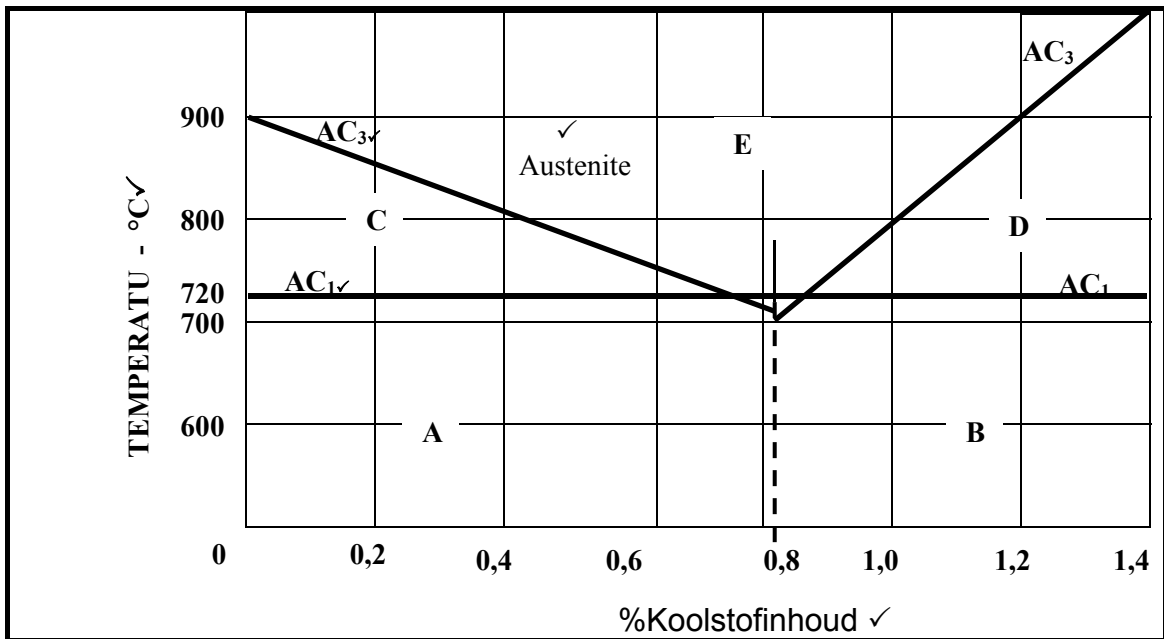
Komponente (bewegende dele) sal oormatige slytasie veroorsaak, wat sal lei tot joernale wat vasbrand in die laers/busse ✓✓ (2)

9.4 Wrywing nie 'n relevante faktor in masjien nie

- Guillotine ✓
 - Pons ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- [6]**

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

10.1



(5)

10.2 Doel van normalisering

Om staal bo sy kritieke omvang te versag en dit in stil lug af te koel ✓✓ (2)

10.3 MAGS 'MIGS' – Metaaltraegasweis ('metal inert gas') ✓

(1)

10.4 Insnyding

Oorsake

- Foutiewe elektrodemanipulasie ✓
- Stroom te hoog ✓
- Booglengte te lank ✓
- Sweisspoed te vining ✓
- Onbehoorlike sweisparameters ✓

(Enige 1 x 1) (1)

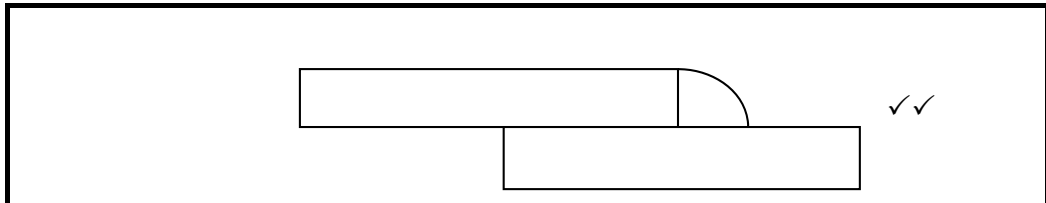
Regstellings

- Moet nie te groot elektrodes gebruik nie ✓
- Gebruik matige stroom ✓
- Hou elektrode teen korrekte hoek ✓

(Enige 1 x 1) (1)

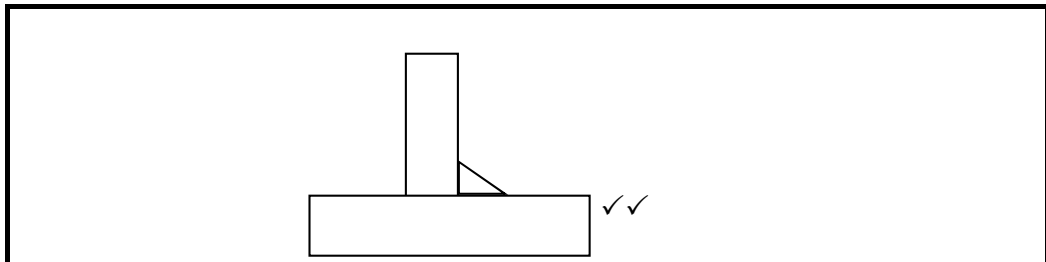
10.5 Sweislaste

10.5.1



(2)

10.5.2



(2)

10.6 Trae gas vir MIG/MAGS-sweiswerk:

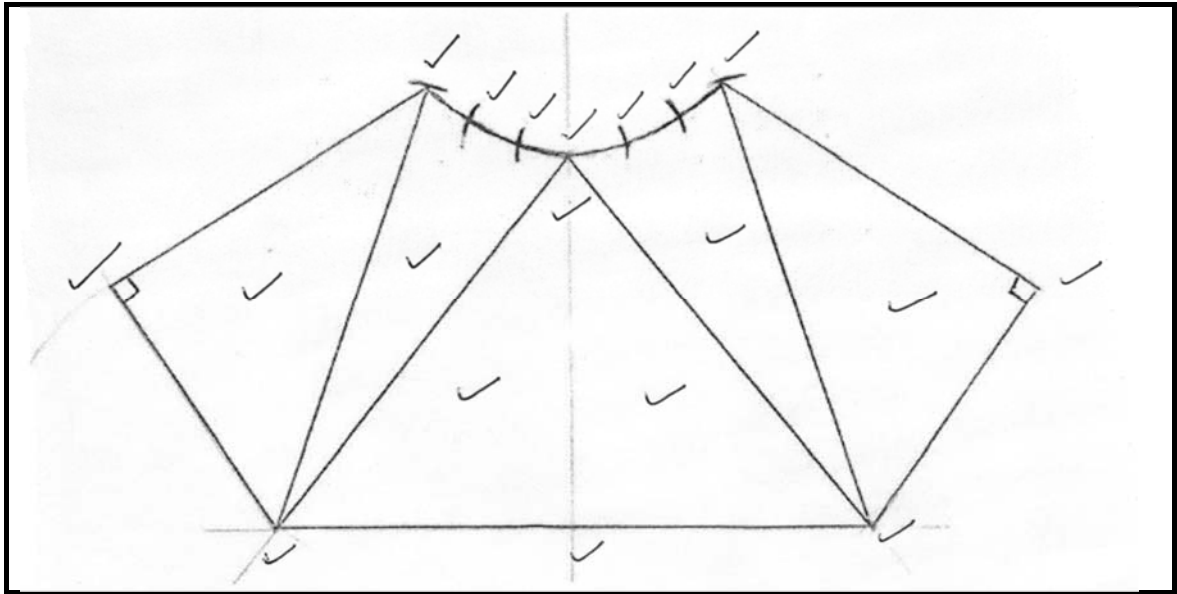
- CO₂ ✓
- Argon ✓
- Helium ✓
- Teral (Argon + CO₂) ✓

(Enige 1 x 1) (1)

[15]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELINGS) (SPESIFIEK)

11.1 Ontwikkel die vierkant na ronde oorgangstuk soos in FGUUR 11.1 hieronder aangedui.



(19)
[19]

VRAAG 12: TERMINOLOGIE (STAALSEKSIES) (SPESIFIEK)

12.1 Staalstawe

12.1.1 Vierkantige staaf



(2)

12.1.2 Plat staaf



(2)

12.2 Doel van 'n monteersetmaat

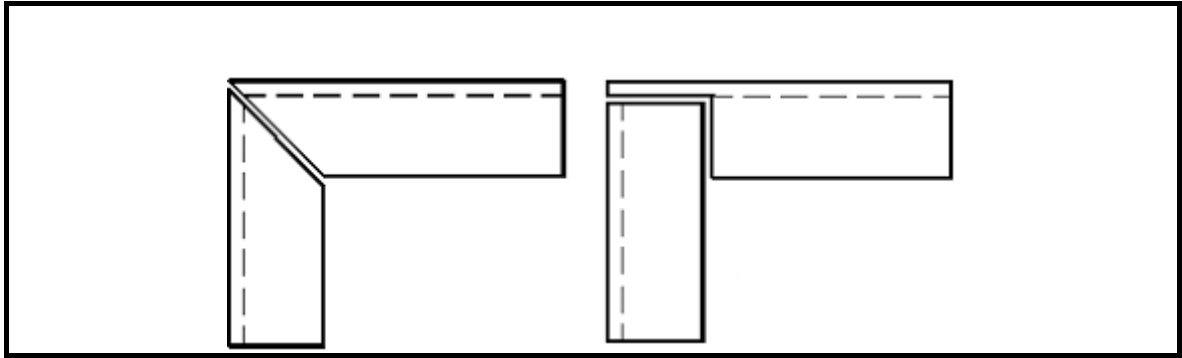
Om dele in posisie te hou ✓ sodat 'n aantal identiese items geheg kan word en maklik verwyder word voordat finale sweiswerk gedoen word ✓

(2)

12.3 Kanaalyster/ U-Yster



(4)

12.4 **TWEE voorbereidingmetodes**

Metodes van die ente van twee gelyke hoekysterstawe wat 90° aanmekaar gesweis moet word

(4)

12.5 **I- Balk** is 'n staal dwarsbalk wat gebruik word in swaarder, strukturele staalkonstruksie ✓✓

(2)

12.6 **Nadeel om staalseksies/profiele te sweis**

Komponente word permanent gelas en is soms moeilik om te vervoer as gevolg van grootte ✓✓

(2)

[18]**TOTAAL: 200**