



**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2022

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

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 15 bladsye.

AFDELING A: (GENERIES)**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

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

(20 x 1) [20]

VRAAG 2: VEILIGHEID**2.1 DRIE veiligheidsmaatreëls om waar te neem wanneer die boog sweistoerusting gebruik word.**

- Dra goedgekeurde persoonlike beskermende toerusting (PBT). ✓
- Dra PBT wat brandbestand is om die sweiser teen vonke te beskerm, ens. ✓
- Gebruik heeltemal geïsoleerde elektrodehouers. ✓
- Moenie 'n boogstraal sonder om jou oë met 'n helm of sweisskerm te beskerm nie.
- Dra altyd veiligheidsbril om jou oë te beskerm teen metaaldeeltjies en skyfies van slak.
- Staan en werk slegs in droë omgewing.
- Hou altyd jou hande en klere droog.

(Enige 3 x 1) (3)

2.2 DRIE basiese reëls wat van toepassing is op masjienskerms in die werkwinkel.

- Die werksarea rondom alle masjiene moet duidelik aangedui word. ✓
- Alle bewegende dele moet deur stewige skerms bedek word. ✓
- As toegang tot 'n masjien nodig is, moet die skerm in die skarnier kan skuif terwyl die masjien outomaties afgeskakel. ✓
- Geen masjien mag bedryf word indien enige van die skerms ontbreek of gebreek word nie.

(Enige 3 x 1) (3)

2.3 DRIE veiligheidsmaatreëls wat toegepas moet word, wanneer 'n buigpers (Box and Pan-vouer) gebruik word.

- Voor gebruik, maak seker of die masjien veilig gemonteer is, veral die bank-tipe. ✓
- Maak seker dat jy nie die aangeduide lasperk (dikte van die plaatmetaal) van die masjien oorskry nie. ✓
- Gebruik hierdie masjien slegs om plaatmetaal te buig en nie stawe of hoek yster nie. ✓
- Moenie enige verlengings op die voustaafhefbome gebruik nie.

(Enige 3 x 1) (3)

2.4 Waarna verwys die regulasie ingevolge die OHS-Wet (klousule C3) in terme van verslagdoening aan persone in beheer van 'n werkwinkel?

Die werker moet verslag doen:

- Voor die gebruik, maak seker dat die masjien veilig gemonteer is, veral die bank-tipe. ✓
- Maak seker dat jy nie die aangeduide lasperk (dikte van die plaatmetaal) van die masjien oorskry nie. ✓
- Gebruik slegs hierdie masjien om plaatmetaal te buig en nie stawwe of hoek yster nie. ✓
- Moenie enige verlengings op die voustaafhefbome gebruik nie. (Enige 3 x 1) (3)

2.5 DRIE algemene veiligheidsreëls waaraan 'n mens moet voldoen voordat jy die draagbare hoekslyper aanskakel.

- Die veiligheidskerm moet in plek wees voordat die slypproses begin word.
- Die veiligheidskerm moet geplaas word rondom die voorwerp wat geslyp word om verbygangers te beskerm. ✓
- Gebruik die korrekte slypskyf vir die werk. ✓
- Moenie oormatige krag gebruik tydens slyp- en snywerk nie. ✓
- Maak seker dat daar geen krake op die skyf is voordat jy 'n taak begin.
- Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik wanneer jy met 'n hoekslyper werk.
- Pasop vir sluitbare skakelaars in die aan-posisie wanneer die masjien ingepron en aangeskakel is.

(Enige 3 x 1) (3)

2.6 Veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word wanneer 'n plat staalplaat op 'n staanboor geboor word?

- Klem die werkstuk veilig aan die tafel en moet dit nie met die hand vas hou nie. ✓

(1)

2.7 DRIE veiligheidsreëls wat nagekom moet word wanneer 'n vlakslyper gebruik word.

- Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik wanneer 'n vlakslyper gebruik word. ✓
- Verstaan die bedryfsinstruksies van toepassing op jou masjien. ✓
- Moenie die vlakslyper gebruik tensy alle skerms en veiligheidstoestelle is en korrek werk. ✓
- Moet nooit die masjien skoonmaak of aanpas terwyl dit aan die gang is nie.
- Rapporteer onmiddellik enige gevaarlike gebreke van die masjien en hou op om dit te gebruik totdat dit deur 'n gekwalifiseerde persoon herstel is.
- Moenie oormatige krag gebruik wanneer jy in die werkstuk boor nie.

(Enige 3 x 1) (3)

2.8 DRIE soorte persoonlike beskermende toerusting (PBT) wat nodig is wanneer gassweistoerusting gebruik word.

- Oorpakke ✓
- Leerhandskoene ✓
- Sweisbrille ✓
- Sweisskutte
- Veiligheidstewels

(Enige 3 x 1) (3)
[20]

VRAAG 3: GEREEDSKAP

3.1 3.1.1 Identifiseer die masjien in FIGUUR 3.1 hieronder.

Voetstuk-slypmasjien. ✓

(1)

3.1.2 Etiketteer A – F

A – Kop / motor ✓

B – Skyf / skerm ✓

C – Maksimum gaping (3 mm) ✓

D – Slypwiel ✓

E – Perspex-skerm / -skut ✓

F – Gereedskaprus ✓

(6)

3.1.3 Wat is die doel van deel E?

Perspex-skerm is om jou oë te beskerm teen die slypende puin. ✓

(1)

3.2 Wat is die funksie van die handguillotine?

- 'n Handleidingguillotine is ontwerp om plaatmetaal wat nie dikker is as 1,2 mm, te sny nie. ✓
- Dit kan gewoonlik plate wat nie groter as 1,2 mm is nie, akkommodeer. ✓

(2)

3.3 Noem die twee hoofkategorieë waarin perse val.

Handgedrewe en hidrouliese. ✓✓

(2)

3.4 Die funksie van die volgende gereedskap.

3.4.1 Horisontale band saag

Dit is om groot metaalsnitte/-profiel in 'n horisontale posisie te sny. ✓

(2)

3.4.2 Kragssaag

Dit word gebruik vir rowwe snitte op groot staalprofiel. ✓✓

(2)

3.5 VIER prosesse wat oksiasetileen sweistoerusting benodig?

- Gas-sweiswerk ✓
- Sweissoldeer ✓
- Silwersordeelsel ✓
- Verhitting ✓

(4)

[20]

VRAAG 4: MATERIAAL (GENERIES)**4.1 Onderskeiding tussen die volgende eienskappe van ingenieursmateriaal:****4.1.1 Plastisiteit**

- Dit laat die materiaal permanent toe om vorm te verander. ✓
 - Dit is die omgekeerde van elasticiteit. ✓
- (2)

4.1.2 Rekbaarheid

Dit laat ingenieursmateriale van vorm verander deur dit oorlangs te rek sonder dat dit breek, of deur dit in 'n draadvorm te trek. ✓✓ (2)

4.1.3 Brosheid

Dit veroorsaak dat ingenieursmateriale maklik breek. ✓ en breking kan voorkom word met min of geen vervorming nie. ✓ (2)

4.2 Watter era staan bekend as die Ystertydperk?

Die prehistoriese era 1500 - 1000 VC was bekend as die Ystertydperk. ✓ (1)

4.3 Die werksbeginsel van die hoogdoond.

- Dit word belas met alternatiewe lae ystererts, kooks en kalksteen. ✓
 - Die rou materiaal word bo-aan die doond voorsien, deur 'n vultrekker/geutbak. ✓
 - Die warm lug uit die stowe word deur die spuitpunte geblaas. ✓
 - Die spuitpunte is naby die basis van die hoogdoond geleë. ✓
 - Die koolstof in die kooks en die suurstof in die lug kombineer om 'n giftige koolstofmonoksiedgas te vorm by 'n temperatuur van ongeveer 1648 °C. ✓
 - Dit verminder die ystererts na metaal yster. ✓
- (6)

4.4 Beskryf die funksie van die elektriese boogdoond.

- Dit word gebruik vir die vervaardiging van vlekvrige staal. ✓✓
 - Die grondstowwe word aan die bokant van die doond voorsien, deur 'n hopper. ✓
 - Die warm lug van die stowe word deur die spuitpunte geblaas. ✓
 - Die spuitpunte is naby die basis van die boogdoond geleë. ✓
 - Die koolstof in die kook en die suurstof in die lug kombineer om 'n giftige koolstofmonoksiedgas te vorm by 'n temperatuur van ongeveer 1 648 °C. ✓
 - Dit verminder die ystererts tot metaalyster. ✓
- (2)

4.5 Verduidelik kortliks hoe koue beitels getemper word.

- Verhit dit tot 'n helderrooi, ongeveer 75 mm van die punt af, doop dan die punt van die beitel in water. ✓
- Dit moet net gedoop word en effens op en af beweeg om 'n skerp lyn tussen die harde en sagte te vermy. ✓ Dit kan, indien dit voorkom, veroorsaak dat die verharde einde liggaamlik afskuif, dan word die beitel gebruik. ✓
- Sodra die werklike rand tot koud geblus word, beweeg die beitel vinnig na die aambeeld, lê die harde punt oor die rand om dit te ondersteun en vryf albei kante met 'n klip. ✓ Dit verlig dit voldoende sodat die operateur die temperkleure kan sien soos dit voorkom, in reguit lyne oor die steul. ✓

(4)

4.6 Watter prosedure sal jy volg om te bepaal of staal verhit is tot 'n verhardende temperatuur?

Tempering ✓✓

(2)

4.7 Verduidelik die verskil tussen verharding en tempering.

Verharding is wanneer jy rooi-warm metaal in koue water dompel, ✓✓ en tempering is wanneer jy die verharde metaal effens verhit en dit stadig laat afkoel. ✓✓

(4)

[25]

VRAAG 5: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**5.1 5.1.1 Gevolge van die gebrek aan smering:**

- Oormatige slytasie. ✓
- Asse- en stange wat vasbrand in die laers / busse. ✓ (2)

5.1.2 Masjien waar wrywing nie 'n relatiewe faktor is nie:

- Guillotine ✓
- Pons ✓ (Enige 1 x 1) (1)

5.2 Gebrek aan smering op die kloukop:

Die bewegende dele wat smering benodig, moet gereeld geolie word om vrye beweging te verseker en roes te voorkom. ✓ (1)

5.3 Oorlading:

Dit gebeur wanneer die boor bietjie gedwing word in die materiaal teen 'n tempo wat die tempo oorskry waarteen die boor kan sny en die snysels vanaf die werkstuk te verdryf. ✓✓ (2)

5.4 Oorsake van wanfunksionering – kragssaag:

- Mislukking as gevolg van 'n gebrek aan smering. ✓
- Verkeerde smering na die olie in ratkaste en bewegende dele. ✓ (2)

5.5 Belangrikheid om diensrekords te hou

- Om die toestand van die masjien te monitor. ✓
- Om te help met die handhawing van waarborge, want diensvereistes vorm deel van hierdie ooreenkomste. ✓ (2)

[10]

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**6.1 DRIE soorte sweismasjiene**

- Boogsweis ✓
 - Gassweis ✓
 - Puntswais ✓
- (3)

6.2 Beginsel en funksie van gassweistoerusting.

Om gassweiswerk deur middel van die oksii-asetileenvlam moontlik te maak. ✓ (2)

6.3 Terugploffing (terugvloeiing) m.b.t. oksii-asetileen sweiswerk. ✓

Dit is die terugvloei van een gas ✓ (2)

6.4 Etikette van oksii-asetileen apparaat

- (a) Suurstof reëlaars ✓
- (b) Suurstof terugflitsweerder ✓
- (c) Asetileenreëlaars ✓
- (d) Asetileen terugflitsweerder ✓
- (e) Asetileenpyp ✓
- (f) Suurstofpyp ✓
- (g) Asetileensilinder ✓
- (h) Pypklemme ✓
- (i) Brander terugflitsweerder ✓
- (j) Suurstofsilinder ✓
- (k) Silindertrollie ✓
- (l) Spuitstuk ✓
- (m) Universele snyvlam ✓

(13)
[20]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Berekeninge:

7.1.1 Die spanning in die materiaal en stel jou antwoord in mega pascals.

$$\text{Spanning} = \frac{\text{Las}}{\text{Deursneeoppervlakte}}$$

$$= \frac{90 \times 10^3}{\frac{\pi \times (70)^2}{4 \times 10^6}} \checkmark$$

$$= \frac{4 \times 90 \times 10^9}{\pi \times (70)^2} \checkmark$$

$$= 23386032,45 \text{ Pa} \checkmark$$

OR

$$= 23 \text{ MPa}$$

(3)

7.1.2 Die spanning wat deur die krag veroorsaak word.

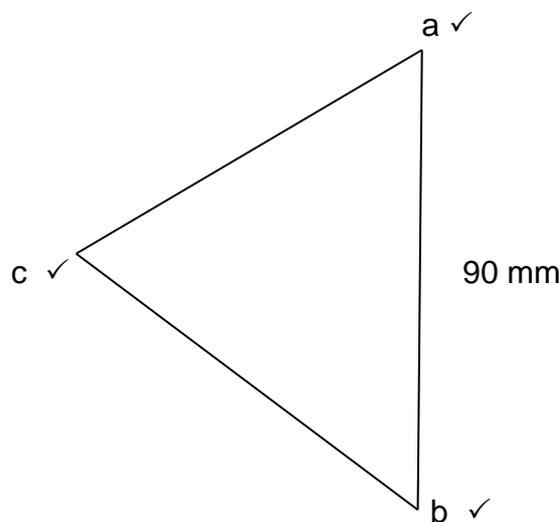
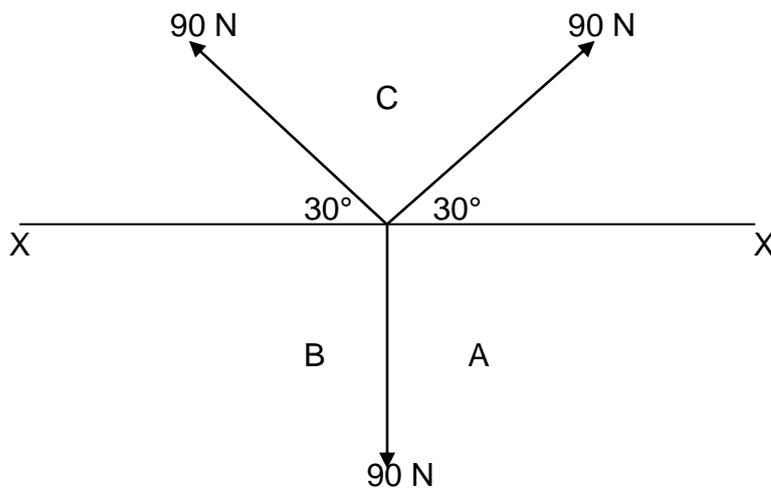
$$\text{Verspanning} = \frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}}$$

$$= \frac{0,5}{200} \checkmark$$

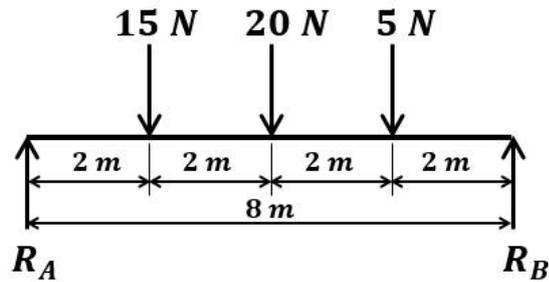
$$= 0,0025 \checkmark$$

(3)

7.2 Bow se notasie: 1 mm = 1 N



(3)

7.3 7.3.1 Bereken die reaksies by die steunpunte R_A en R_B 

Neem momente rondom R_A :

$$R_B : R_B \times 8 = (15 \times 2) + (20 \times 4) + (5 \times 6) \quad \checkmark$$

$$R_B \times 8 = 30 + 80 + 30 \quad \checkmark$$

$$R_B = 17,5 \text{ N} \quad \checkmark$$

Neem momente rondom R_B :

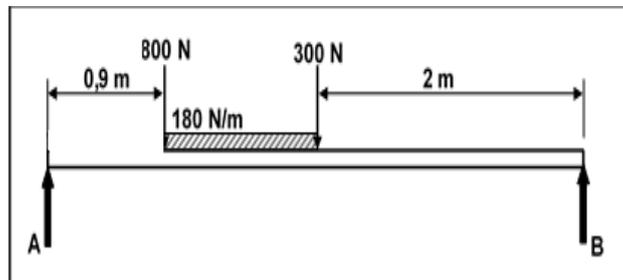
$$R_B : R_A \times 8 = (5 \times 2) + (20 \times 4) + (15 \times 6) \quad \checkmark$$

$$R_A \times 8 = 10 + 80 + 90 \quad \checkmark$$

$$R_A = 22,5 \text{ N} \quad \checkmark$$

(6)

7.4



Bereken A:

Neem momente rondom B.

$$B: (A \times 4) = (300 \times 2) \quad \checkmark + (198 \times 2,55) \quad \checkmark + (800 \times 3,1) \quad \checkmark$$

$$4A = 3\,584,9$$

$$A = 896,225 \text{ N} \quad \checkmark$$

Bereken B:

Neem momente rondom A.

$$A: (B \times 4) = (800 \times 0,9) \quad \checkmark + (198 \times 1,45) \quad \checkmark + (300 \times 2) \quad \checkmark$$

$$4B = 1\,607,1$$

$$B = 401,775 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$800 \text{ N} + 1980 \text{ N} + 300 \text{ N} = 401,775 \text{ N} + 896,225 \text{ N}$$

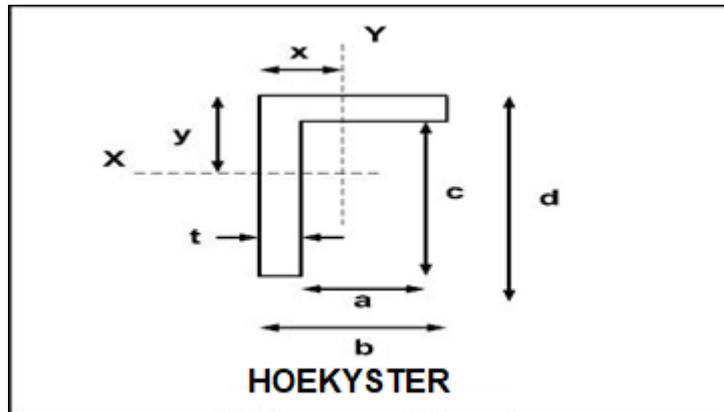
$$1298 \text{ N} = 1\,298 \text{ N} \quad \text{Balk is in balans}$$

(8)
[25]

VRAAG 8: HEGTINGSMETODES SWEIS EN STAAL PROFIELE (SPESIFIEK)**8.1 Konvensionele Engelse maatvorm afmerkings:**

8.1.1 This side up ✓ (1)

8.1.2 Other side up ✓ (1)

8.2 Rugmerk van 'n hoekyster:

✓✓

(2)

8.3 Berekeninge van dakkappe:**8.3.1 Kapspar lengte van die dakkap**

$$\text{Kapspar} = \sqrt{\text{Styging}^2 + \text{Span}^2} \quad \checkmark$$

$$= \sqrt{3^2 + 9^2} \quad \checkmark$$

$$= \sqrt{90} \quad \checkmark$$

$$= 9,47 \text{ m} \quad \checkmark$$

(4)

8.3.2 Kapsparhoek

$$\text{Tan } \Theta = \frac{\text{Styging}}{\text{Span}}$$

$$= \frac{3}{9} \quad \checkmark$$

$$\text{Tan } \Theta = 0,33 \quad \checkmark$$

$$\Theta = 18,4^\circ \quad \checkmark$$

(3)

8.3.3 Helling

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

$$\text{Helling} = \frac{3}{9} \text{ or } \frac{1}{3} \quad \checkmark$$

$$= 1 : 3 \quad \checkmark$$

(2)

8.4 Gebruik van flens maatvorms:

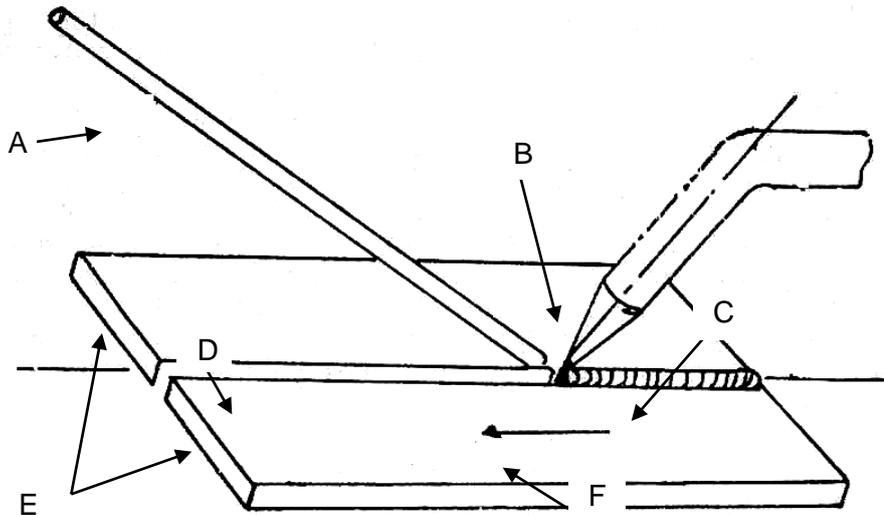
Dit is geposisioneer oor die hoek van staalprofile ✓ soos hoekyster of U-kanaalyster. ✓

(2)

[15]

VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

9.1 Linkswaartse sweiswerk in die plat posisie.



9.1.1 Benoem dele A–F

- A – Vulstaaf ✓
- B – Branderspuitstuk ✓
- C – Kraal ✓
- D – Gaping in die naat ✓
- E – Basis metaal ✓
- F – Vloebeweging ✓

(6)

9.1.2 DRIE sweislaste.

- Stuiksweislas ✓
- Oorslagsweislas ✓
- Hoeksweislas ✓

(3)

9.2 DRIE grondbeginsels vir 'n goeie sweiskraal.

- Boog lengte ✓
- Spoed van die elektrode ✓
- Kraal breedte ✓
- Elektrode hoek en posisie ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.3 DRIE boog / gassweis defekte.

- Onvolledige penetrasie ✓
- Gebrekkige smelting ✓
- Poreusheid ✓
- Insnyding ✓

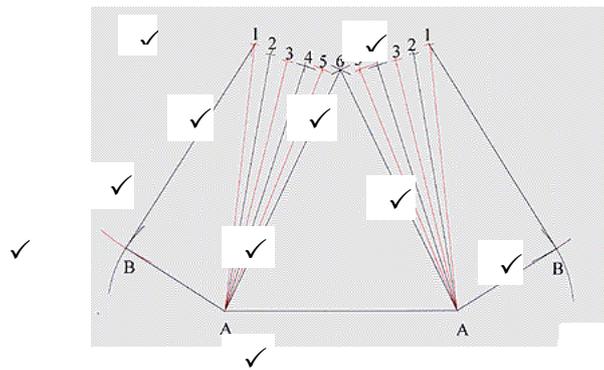
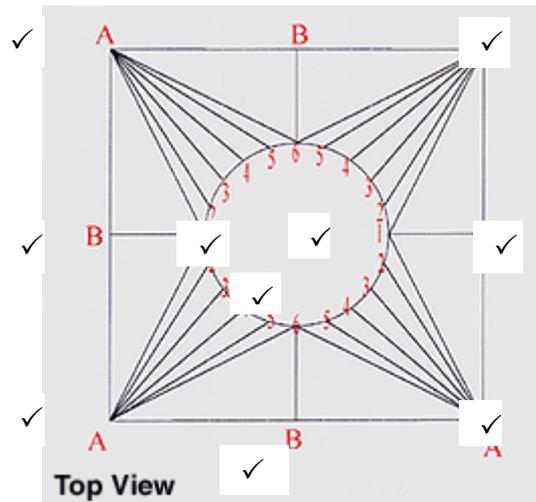
(Enige 3 x 1) (3)

[15]

VRAAG 10: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

10.1 Ontwikkeling van vierkante tot ronde oorgangstuk.

10.1.1



Ontwikkeling

(20)
[20]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (STAAL SEKSIES)

11.1 11.1.1



✓✓

(2)

11.1.2



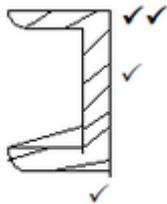
✓✓

(2)

11.2 **Doel van 'n monteer setmaat:**

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

(2)

11.3 **Kannalyster/ U-Yster**

(4)

[10]**TOTAAL: 200**