



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2017

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 21 bladsye.

AFDELING A: VERPLIGTEND**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

1.1	B	✓	(1)
1.2	D	✓	(1)
1.3	A	✓	(1)
1.4	D	✓	(1)
1.5	D	✓	(1)
1.6	A	✓	(1)
1.7	B	✓	(1)
1.8	A	✓	(1)
1.9	C	✓	(1)
1.10	D	✓	(1)
1.11	B	✓	(1)
1.12	B	✓	(1)
1.13	C	✓	(1)
1.14	D	✓	(1)
1.15	A	✓	(1)
1.16	B	✓	(1)
1.17	C	✓	(1)
1.18	B	✓	(1)
1.19	A	✓	(1)
1.20	C	✓	(1)
			[20]

VRAAG 2: VEILIGHEID

- 2.1
- Kies die korrekte tipe wiel vir die werk. ✓
 - Ondersoek die wiel vir krake. ✓
 - Kyk of dit nie beskadig is nie. ✓
 - Maak seker dat die wiel se spoed nie die vervaardiger se aanbevelings oorskry nie. ✓
 - Kyk of die skerms in plek is. (Enige 4 x 1) (4)
- 2.2
- Swak huishouding ✓
 - Lospassende klere ✓
 - Verkeerde gebruik van gereedskap ✓
 - Onakkurate opstel van masjinerie ✓ (4)
- 2.3 Dit word gebruik om staal rof te sny ✓ voordat dit verder gemasjineer word, of in industrie gebruik word. ✓ (2)
- 2.4
- 2.4.1
- Elke werkplek moet deur middel van natuurlike of meganiese middels geventileer word, sodat die lug wat deur werknemers geabsorbeer word, veilig is. ✓✓
 - Dat die konsentrasie daarin van enige plofbare of vlambare gasdamp of stof nie veiligheidsperke oorskry nie. (Enige 2 x 1) (2)
- 2.4.2
- Daar moet voldoende beligting in die werkplek wees. ✓✓
 - Die beligting op roterende masjinerie mag nie 'n flikkerende effek veroorsaak nie.
 - Ligte en lampe moet skoon gehou en onderhou word. (Enige 2 x 1) (2)

- 2.5
- Berg volle silinders weg van leë silinders. ✓
 - Hou silinders in 'n koel plek en beskerm hulle teen sonlig en ander hittebronne. ✓
 - Hou altyd silinders in 'n regopposisie. ✓
 - Berg suurstofsilinders weg van brandstofsilinders. ✓
 - Moet nooit silinders bo-op mekaar stapel nie.
 - Moenie op die silinders kap of werk nie. (Enige 4 x 1) (4)
- 2.6
- Vaste skerms ✓
 - Outomatiese skerms ✓
 - Handskerms
 - Verstelbare skerms (Enige 2 x 1) (2)
- 2.7
- Kies die korrekte skerp boor vir die tipe werk en materiaal wat jy moet boor. ✓
 - Moenie die kloukopsleutel in die kloukop los as jy nie by die masjien is nie. ✓
 - Moet nooit die masjien onbewaak laat loop nie. ✓
 - Klem die werkstuk veilig aan die tafel en moet dit nie met die hand vashou nie. ✓
 - Moet nooit die werkstuk met die hand stop as dit uit die klem gly nie.
 - 'n Boor moet teen die regte spoed vir die werk hardloop. (Enige 4 x 1) (4)
- [24]**

VRAAG 3: GEREEDSKAP

- 3.1 3.1.1 Binne-mikrometer ✓ (1)
- 3.1.2 A Kontak ✓
B Skroefdop ✓
C Buis ✓
E Stangsluis ✓
F Kontak ✓ (5)
- 3.2
 - Dit voorkom dat boute en tapboute breek. ✓
 - Dit voorkom dat boute en moere los raak. ✓
 - Dit verhoed dat gietstukke krom trek. ✓(3)
- 3.3 Vlakslyper ✓ (1)
- 3.4 Die gevoelige boormasjien ✓
Die vertikale boormasjien ✓
Die radiaalboormasjien ✓ (3)
- 3.5 Maak skoon na gebruik. ✓
Moet nooit die boor forseer nie. ✓
Olie die masjien gereeld. ✓
Gaan rak na aan die kant van die pilaarkolom.
Ontsluit die tafelslot voordat die tafel verstel word. (Enige 3 x 1) (3)
- [16]**

VRAAG 4: INSTANDHOUDING

- 4.1
 - Viskositeit / Viskositeitindeks ✓
 - Flitspunt / oksidasiebestand ✓
 - Brandpunt / skuimbestand ✓
 - Vloei punt / koue punt
 - Aanklewing / koolstofbestand (Enige 3 x 1) (3)

 - 4.2
 - Koste ✓
 - Instandhouding ✓
 - Manktyd ✓ (3)

 - 4.3 Om wrywing te verminder ✓✓ (2)

 - 4.4 'n Verlies in doeltreffendheid ✓ en uiteindelik meganiese mislukking ✓ (2)
- [10]**

VRAAG 5: MATERIALE

- 5.1
 - Om die metaal sag te maak ✓
 - Om staal geskik te maak vir buig, teken of koue werkbedrywighede ✓ (2)

- 5.2 Staalartikels wat verhard moet word, se kern moet omskep word van lae koolstof tot 'n hoë koolstofstaal. ✓✓ (2)

- 5.3
 - A** Laaigietlepel ✓
 - B** Tregter ✓
 - C** Afvalmetaal ✓
 - D** Staal ✓
 - E** Slaklepel ✓
 - F** Laaimasjien ✓
 - G** Laaikiste ✓ (6)

- 5.4
 - Tyd ✓
 - Temperatuur ✓ (2)

- 5.5
 - Verhit die temperatuur tussen 220 °C en 300 °C en blus. ✓
 - Die getemperde kleure wat ysteroksied is, dui 'n bepaalde temperatuur aan. ✓
 - Elke temperatuur dui 'n mate van hardheid aan. ✓
 - Hoe hoër die temperatuur, hoe sagter die gevolgde metaal. ✓
 - Verhitting kan deur middel van 'n Buisson of sandbrander wees. (Enige 4 x 1) (4)

- 5.6 Die verskillende kleur verandering gedurende die hittebehandeling proses. ✓✓ (2)

- 5.7
- **Verharding:** Die proses van hittebehandeling van staal ✓ om dit in staat te stel om slytasie te weerstaan of ander metale te kan sny. ✓
 - **Tempering:** Dit is 'n opvolgproses van verharding ✓ om die spanning wat gedurende die verhardingsproses geïdentifiseer word, te verlig en om brosheid te verminder. ✓ (4)
- 5.8
- 5.8.1 C
- 5.8.2 D
- 5.8.3 A
- 5.8.4 B (4)
- 5.9
- Groter hardheid ✓
 - Hoër treksterkte ✓
 - Meer smeebaarheid ✓
 - Verminderde sweisvermoë (Enige 3 x 1) (3)
- [30]

TOTAAL AFDELING A: 100

AFDELING B: PAS EN DRAAIWERK (SPESIFIEK)**VRAAG 6: TERMINOLOGIE****6.1 Voordele van Tapsdraaiwerk:**

- Stel tot enige vereiste hoek. ✓
- Groot taps kan gedraai word. ✓
- Eksterne en interne taps kan gedraai word. (Enige 2 x 1)(2)

Nadele van Tapsdraaiwerk:

- Kan net kort afstande beweeg. ✓
- Kan slegs met die hand draai. ✓
- Kort afstande beteken akkuraatheid is nie goed nie. (Enige 2 x 1)(2) (4)

- 6.2
- Langer tapswerk ✓
 - Stadige tapswerk onder 14° ingeslote hoek ✓
 - Kort stadige tapswerk ✓
 - Kort steil tapswerk ✓
 - Kombinasie van twee of 'n aantal van die vorige kategorieë (Enige 4 x 1) (4)

6.3 6.3.1 Bereken die afstand oor die platkant:

$$\sin \theta = \frac{x}{90}$$

$$x = 90 \sin \theta \quad \checkmark$$

$$x = 90 \sin 45^\circ \quad \checkmark$$

$$= 90 \times 0,707 \quad \checkmark$$

$$= 63,64 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$\text{Diepte van snit} = \frac{90-x}{2}$$

$$= \frac{90-63,4}{2} \quad \checkmark$$

$$\text{Diepte van snit} = 13,18 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (6)$$

6.3.2 Bereken die afstand oor die platkant:

$$\sin \theta = \frac{x}{90}$$

$$x = 90 \sin \theta \quad \checkmark$$

$$= 90 \sin 60^\circ \quad \checkmark$$

$$= 77,94 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$\text{Diepte van snit} = \frac{90-x}{2}$$

$$= \frac{90-77,94}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{12,06}{2} \quad \checkmark$$

$$= 6,03 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (6)$$

- 6.4
- Die Britse meetstelsel ✓
 - Die metrieke meetstelsel ✓ (2)

6.5 6.5.1 ASSY – Montering ✓ (1)

6.5.2 CHAM – Afgekant ✓ (1)

6.5.3 DIA – Diameter ✓ (1)

[25]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING

- 7.1 $35 \checkmark + 995 \checkmark = 35,995 \checkmark$ (3)
- 7.2 Dit bied 'n vinnige en akkurate manier om interne metings te kontroleer. $\checkmark\checkmark$ (2)
- 7.3
- Om die draaimoment van 'n vliegwiel te bepaal \checkmark
 - Om vas te stel of 'n krukas gebuig is \checkmark
 - Om vas te stel of 'n werkstuk in 'n draaibank suiwerlopend is \checkmark
 - Om vas te stel of twee stukke toerusting ewe groot is (Enige 3 x 1) (3)

[8]**VRAAG 8: KRAGTE**

8.1 Momente rondom **A**: $(B \times 8) = (800 \times 2) + (640 \times 4) + (350 \times 10) \checkmark$
 $= 1600 + 2560 + 3500 \checkmark$
 $B = 957,5 \text{ N} \checkmark$

Momente rondom **B**: $(A \times 8) + (350 \times 2) = (640 \times 4) + (800 \times 6) \checkmark$
 $8A + 700 = 2560 + 4800 \checkmark$
 $A = 832,5 \text{ N} \checkmark$ (6)

8.2 $\text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}}$
 $\text{Area} = (32 \times 32) - (28 \times 28) \checkmark$
 $= \frac{20 \times 20^3}{10^6} \checkmark$
 $= \frac{244}{10^6} \checkmark$
 $= 240 \checkmark$
 $= \frac{20 \times 10^6 \times 10^3}{244} \checkmark$
 $= 81967213,11 \text{ Pa} \checkmark$
 $= 81,97 \text{ MPa} \checkmark$ (6)

8.3 Vertikale komponente:
 $50 \sin 90^\circ - 30 \sin 45^\circ + 45 \sin 0^\circ \checkmark$
 $= 50 - 21,2^\circ + 0$
 $= 28,8 \text{ N} \checkmark$

Horisontale komponente:
 $= 50 \cos 90^\circ + 30 \cos 45^\circ + 45 \cos 0^\circ \checkmark$
 $= 0 + 21,2 + 45$
 $= 66,2 \text{ N} \checkmark$

$R^2 = X^2 + Y^2$
 $= 66,2^2 + 28,8^2 \checkmark$
 $= 4382,44 + 829,44$
 $= 5211,88 \checkmark$
 $R = 72,2 \text{ N} \checkmark$

Rigting van Resultant:
 $\tan \Theta = \frac{Y}{X}$
 $= \frac{28,8}{66,2} \checkmark$
 $= 0,44$
 $\Theta = 23,5^\circ \checkmark$

Resultant het 'n grootte van 72,2 N in rigting van 23° suid van wes \checkmark (10)

[22]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING

- 9.1
 - Wanneer die dun van smering in gevaar gestel word. ✓
 - Wanneer 'n masjien teen 'n hoë tempo aangedryf word as waarop dit ontwerp is om te bedryf. ✓
 - Wanneer olie of ghries doeltreffend uit die masjiene se oppervlaktes uitgedruk word. (Enige 2 x 1) (2)

- 9.2
 - Die massa van die roterende element ✓
 - Die mate waartoe die massa van die middel af is ✓
 - Die spoed van rotasie ✓ (3)

- 9.3
 - Die wrywingskrag is direk in verhouding tot die totale krag tussen die twee oppervlaktes. ✓
 - Dit hang af van die grootte van die oppervlaktes wat in kontak met mekaar is. ✓
 - Dit hang af van die grofheid van die oppervlak en die materiaal waaruit die werkstuk bestaan.
 - Dit hang af van die bewegingspoed. (Enige 2 x 1) (2)

- 9.4 As 'n liggaam of stelsel in rus is en in enige posisie in rus bly, sal dit nie onder die invloed van swaartekrag draai nie. ✓ (1)

[8]

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES

- 10.1
 - Om dele te hou ✓
 - Om beweging oor te dra ✓
 - Om krag oor te dra
 - Om dele aan te pas met verwysing na mekaar (Enige 2 x 1) (2)

- 10.2
 - 10.2.1 Dit is die boonste (buitenste oppervlak) wat aan twee sye van 'n skroefkop verbind. ✓✓ (2)
 - 10.2.2 Dit is die onderkant van die groef tussen die twee sye van die aangrensende drade. ✓✓ (2)
 - 10.2.3 Dit is die middellyn wat langs die draad loop. ✓✓ (2)
 - 10.2.4 Dit is die afstand tussen die kruin en die wortel van die skroefdraad, gemeet loodreg op die as van die draad. ✓✓ (2)
 - 10.2.5 Dit is die hoek tussen die sye (flank) van die draad wat in 'n aksiale vlak gemeet word. ✓✓ (2)

[12]

VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER

- 11.1 11.1.1 Anti-kloksgewys ✓ (1)
- 11.1.2 Rat B draai in 'n kloksgewys rigting, wat weer toelaat dat rat C teen die kloksgewys rigting draai. ✓ (1)
- 11.1.3
- Dit is die intermediêre rat vir die rotasie van twee ratte om in dieselfde rigting te draai. ✓
 - Dit kan help om die grootte van die inset / uitset ratte te verminder terwyl die spasiëring van die stawe behou word. ✓ (2)
- 11.1.4 Help om krag oor te dra ✓ vanaf die dryfas na die gedrewe as. ✓ (2)
- 11.1.5 $\pi \times D_A \times N_A = \pi \times D_B \times N_B$
 $\pi \times 380 \times 900 = \pi \times 150 \times N_B$ ✓
 $N_B = \frac{\pi \times 380 \times 900}{\pi \times 150}$ ✓
 $= 2280 \text{ o.p.m.}$ ✓ (3)
- 11.1.6
- Reguittandratte is duurder as bande. ✓
 - Reguittandratte raas teen 'n hoë spoed. ✓
 - Omdat die reguittandratte moet inkam om hul sentrum in te werk, is afstand beperk. ✓
 - 'n Groot hoeveelheid spanning ontwikkel in spoedratte. ✓ (4)

[13]**VRAAG 12: POMPE**

- 12.1 Ratpomp ✓ (1)
- 12.2
- Dit het die vermoë om 'n wye verskeidenheid viskositeit te hanteer. ✓
 - Dit is relatief maklik om te onderhou en te herbou. ✓
 - Dit is relatief maklik om te onderhou en te herbou. ✓
 - Hoë spoed
 - Hoë druk
 - Geen oorhoofse laers
 - Minder geraas (Enige 3 x 1) (3)
- 12.3
- | | | |
|---|----------------|-----|
| A | Uitlaatpoort ✓ | |
| B | Rotor ✓ | |
| C | Wiek ✓ | |
| D | Pompomhulsel ✓ | |
| E | Inlaatpoort ✓ | (5) |
- 12.4
- Komplekse omhulsel ✓
 - Nie geskik vir hoë druk nie ✓
 - Nie geskik vir hoë viskositeit nie ✓
 - Nie goed met skuurmiddels nie (Enige 3 x 1) (3)

[12]**TOTAAL AFDELING B: 100**

AFDELING C: OUTOMOTIEF (SPESIFIEK)**VRAAG 13: GEREEDSKAP EN TOERUSTING**

- 13.1
- Om die draaimoment van 'n vliegwiel te bepaal ✓
 - Om vas te stel of 'n krukas gebuig is ✓
 - Om vas te stel of 'n werkstuk in 'n draaibank suiwerlopend is ✓
 - Om vas te stel of twee stukke toerusting ewe groot is (Enige 3 x 1) (3)
- 13.2
- Moenie die sluitskroef oorskry nie. ✓
 - Moenie die teleskopiese plunjer in die boor steek nie. ✓
 - Berg meters na gebruik veilig weg. ✓
 - Wees versigtig wanneer jy die teleskoopmeter verwyder nadat die meting geneem is. (Enige 3 x 1) (3)
- 13.3 newton meter (Nm) ✓ (1)
- 13.4
- Dit verhoed dat boute en tapboute breek. ✓
 - Dit verhoed dat boute en tapboute loskom. ✓
 - Dit verhoed dat gietstukke krom trek. (Enige 2 x 1) (2)

[9]**VRAAG 14: ENJINS**

- 14.1
- Meganiiese brandstofpomp ✓
 - Verspreier ✓
 - Oliepompe (Enige 2 x 1) (2)
- 14.2 Hulle dra die roterende beweging van die krukas rat na die nokas rat, sodat die nokas teen die helfte van die nokas draai. ✓✓ (2)
- 14.3 Spanner ✓ (1)
- 14.4 Agt (8) ✓ (1)
- 14.5
- 14.5.1
- Dit beheer die inkomende en uitgaande gasse in die enjin. ✓
 - Open en sluit die poort. (Enige 1 x 1) (1)
- 14.5.2 Om hulle behoorlik toe te hou om kragverlies te voorkom ✓ (1)
- 14.6
- 14.6.1
- Wanneer die inspuiter geaktiveer word, beweeg 'n elektromagneet die plunjer. ✓
 - Dit maak die klep oop sodat die brandstof deur 'n klein gaatjie kan spuit. ✓
 - Wanneer dit nie geaktiveer word nie, druk 'n veer die plunjer terug, sodat geen brandstof kan verlaat nie. ✓
 - Hoeveel die plunjer oopmaak, word gereguleer deur die hoeveelheid elektrisiteit wat na die brandstofinspuiter gestuur word, ✓ om die magneetveld sterker te maak. ✓ (5)
- 14.6.2
- Betroubaar ✓
 - Koste effektief ✓
 - Fisies kleiner (Enige 2 x 1) (2)

[15]

VRAAG 15: STELSLS EN BEHEER INSTANDHOUDING

- 15.1 • Spiraalkeël ✓
 • Hypoid ✓ (2)
- 15.2 Om wringkrag oor te dra ✓ (1)
- 15.3 15.3.1 • Om krag vanaf die stuursentrum skakel of die rek rat na die
 stuurknoppie te stuur. ✓
 • Dit veroorsaak dat die wiel draai. ✓
 • Die buitenste dasstaaf verbind met 'n aanpassingshuls, wat die
 lengte van die dasstaaf verstelbaar maak. ✓
 • Hierdie aanpassing word gebruik om 'n voertuig se sporing in te
 stel. (3)
- 15.3.2 • Dit word gebruik vir die vrye beweging op twee vlakke op dieselfde
 tyd, insluitende rotasie in die vlakke. ✓
 • Deur twee sulke laste met kontrole arms te kombineer, word
 beweging in al drie vlakke moontlik gemaak, ✓ op die voorkant van
 'n motor wat gestuur moet word, en 'n veer- en skokversterker om
 die rit gemaklik te maak. ✓ (3)
- 15.3.3 • Dit verander die roterende beweging van 'n kruk of die stuurkas na
 'n tweede kruk of skakel in 'n ander vlak of as. ✓
 • Dit omskakel die bewegende beweging van die stuurkas na die
 lineêre beweging wat nodig is om die dasstawe te trek ✓ en
 uiteindelik die wiele van die voertuig te draai. ✓ (3)
- 15.4 • Verlaag jou gerief tydens bestuur of reis. ✓
 • Verlies van stabiliteit en bestuurderbeheer. ✓
 • Die lewe van band, transmissie-dele, vere, wiellaers en stuurkoppelings
 word verkort deur die oormatige weerkaatsende beweging van die wiele en
 bak van die voertuig. ✓ (3)
- 15.5 Dit is toegerus om bakrol bokant die vere en asse te verminder, ✓ wanneer
 die voertuig in 'n draai beweeg en dus die motor te stabiliseer. ✓ (2)
- 15.6 • Gladde enjin omdat die torsie van die krukas nie op 'n spesifieke deel
 gekonsentreer is nie, maar eweredig oor die lengte van die krukas versprei
 word ✓
 • Die hitte wat deur die kragslag veroorsaak word, word eweredig versprei en
 verhoed dat plaaslike oorverhitting of verkoeling ✓ byvoorbeeld: ✓
 ○ minimale vibrasie om enjinbalans te verbeter ✓
 ○ bereiking van egalige loop
 ○ langer enjinlewe veroorsaak
 ○ verbruikersgerief veroorsaak ✓ (4)
- 15.7 1-4-2-6-3-5 ✓ (1)

- 15.8 15.8.1
- 'n Baie hoër spanning van die ontstekingspoel word benodig ✓ om die gaping te oorbrug en kan die ontstekingspoel oorverhit. ✓
 - Ketsing vind plaas by hoë enjinomwentelings en teen enjin ladings as gevolg van onvoldoende spanning om die gaping te oorbrug. ✓
 - Die enjin sal moeilik wees om te begin, veral tydens koue toestande. ✓
- (4)
- 15.8.2
- Die vonkduur sal baie vinnig wees en die vonk sal dun en swak wees. ✓
 - Die gevolge hiervan kan slegte begin- en hoë uitlaatgasse wees. ✓
 - Sal lei tot 'n toename in brandstofverbruik. ✓
 - 'n Verslete enjin sal veroorsaak dat koolstofafsettings die gaping oorbrug en sal lei tot ketsing. ✓
 - Ongelyke enjinvertoning sal kragverlies veroorsaak. ✓
- (4)
[30]

VRAAG 16: INSTANDHOUDING

- 16.1
- Gebrek aan smering ✓
 - Oorbelaasting ✓
 - Wrywing ✓
- (3)
- 16.2
- Tipe materiaal ✓
 - Diameter van die boorpunt ✓
 - Materiaal waarvan die boor gemaak is ✓
 - Stewigheid hoe die boor gemaak is
 - Toestand van die masjien
 - Gebruik van snyvloeistof
 - Tempo van voer
- (Enige 3 x 1) (3)
- 16.3
- Die pomp is baie doeltreffend en kan hoë druk ontwikkel ✓
 - Daar is geen wederkerige dele wat vibrasies kan veroorsaak nie ✓
 - Die aandrywing is altyd positief ✓
 - Dit het geen klep of vere nie
- (Enige 3 x 1) (3)
- 16.4
- Blik-tipe ✓
 - Lap-tipe ✓
 - Filter-papier tipe
 - Aan skroef tipe
- (Enige 2 x 1) (2)
[11]

VRAAG 17: KRAGTE

17.1 IP = Plan waar $P = 1\,500\text{ kPa} = 1\,500 \times 10^3$

$$L = 95\text{ mm} = 95 \times 10^{-3}$$

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

$$N = 3000\text{ r/min} = \frac{3000}{60 \times 2} = 25\text{ r/s}$$

$$n = 4 \text{ (Aantal silinders)}$$

$$\begin{aligned} IP &= \frac{1500 \times 10^3 \times 95 \times 10^{-3} \times \pi \times (0,07)^2 \times 25 \times 4}{4} \checkmark\checkmark\checkmark \\ &= 69\,825\text{ watt} \checkmark \\ &= 69,825\text{ kW} \checkmark \end{aligned}$$

(5)

17.2 Wring = Krag \times radius \checkmark

$$= 250 \times \frac{400}{1000} \checkmark$$

$$= 100\text{ Nm} \checkmark$$

(3)

17.3 Dit is die verhouding van die druk van die inlaatlading \checkmark gedurende die kompressieslag in die verbrandingskamer \checkmark tot die totale volume van die silinder. \checkmark

(3)

17.4 SV = Area of silinder \times Lengte van slag

$$= \frac{\pi D^2}{4} \times 120 \checkmark$$

$$= \frac{3,142(0,11)^2}{4} \times 0,12 \checkmark$$

$$= 0,00114\text{ cm}^3 \checkmark \text{ of } 1,14 \times 10^{-3}\text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Kompressie verhouding} &= \frac{\text{Slag Volume} + \text{Vry Volume}}{\text{Vry Volume}} \checkmark \\ &= \frac{0,00114 + 95}{95} \checkmark \\ &= 2,2 \checkmark \end{aligned}$$

(6)

17.5 17.5.1 joule (J) \checkmark

(1)

17.5.2 watt (W) \checkmark

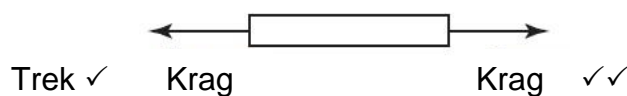
(1)

17.6 • Soorte gemiddelde effektiewe druk (IMEP) \checkmark

• Rem gemiddelde effektiewe druk (BMEP) \checkmark

(2)

17.7 17.7.1



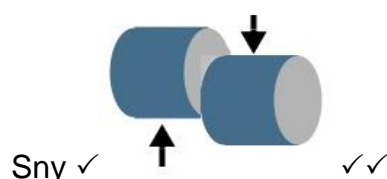
(3)

17.7.2



(3)

17.7.3



(3)

[30]

VRAAG 18: TERMINOLOGIE

- 18.1 18.1.1 Die entrepreneur wat belangstel om 'n werkswinkel oop te maak, ✓
moet seker wees dat hy / sy die besigheid kan bestuur, asook om die
kliënt en personeel gelukkig te hou. ✓ (2)
- 18.1.2 Die kapitaal wat nodig is om die perseel te koop of te huur, ✓die
besikbaarheid van 'n banklening en die rentekoers betaalbaar moet
vasgestel word. ✓ (2)
- 18.1.3 Die aantal werkers by die werkplek anders as die algemene bestuurder
bv. werkswinkel voorman, ✓kantoor personeel, ontvangsdame,
werktuigkundige, vakleerlinge en arbeiders. ✓ (2)
- 18.1.4 jy besigheid gaan doen om kliënte te lok, bv. By 'n hoofpad, ✓ of in 'n
hoogs ontwikkelde gebied of selfs in 'n digbevolkte woongebied. ✓ (2)
- [8]**

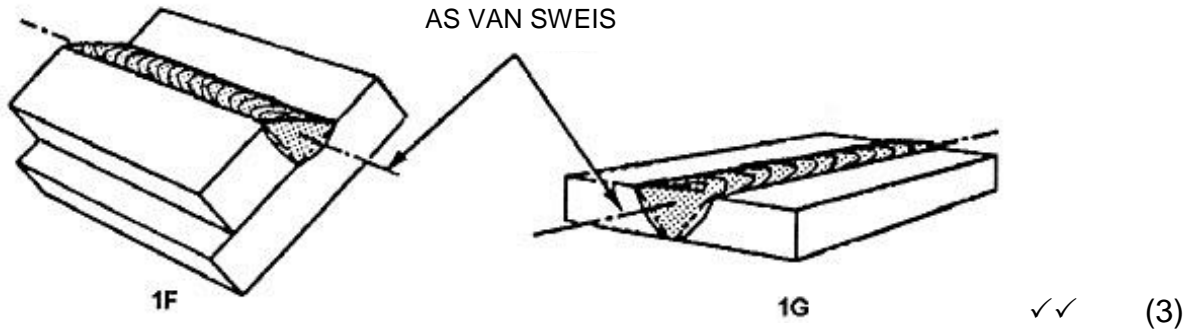
TOTAAL AFDELING C: 100

AFDELING D: SWEIS- EN METAALWERK (SPESIFIEK)

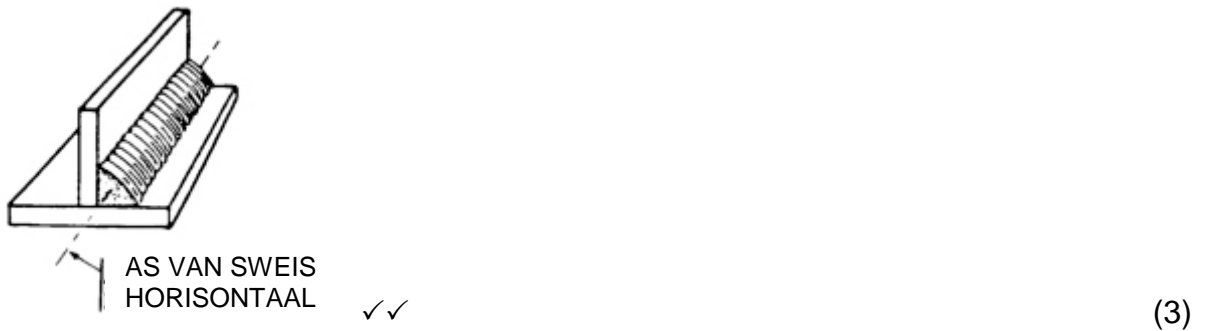
VRAAG 19: HEGTINGSMETODES

- 19.1 19.1.1 Enkelverstekstoot ✓✓ (2)
- 19.1.2 Hoeksweislas ✓✓ (2)
- 19.1.3 Dubbelverstekstoot ✓✓ (2)

19.2 Plat posisie ✓



Horizontale posisie ✓



- 19.3
- A Basismetaal ✓
 - B Voorvlak van sweiswerk ✓
 - C Smeltingsone ✓
 - D Voet van sweislas ✓
 - E Hitte-aangetaste sone ✓
 - F Wortelvlak ✓
- (6)
[18]

VRAAG 20: GEREEDSKAP EN TOERUSTING

- 20.1
- Voorsnytap ✓
 - Nasny / tussensnytap ✓
 - Boomsnytap ✓
- (3)
- 20.2 20.2.1 6,8 mm ✓ (1)
- 20.2.2 8,5 mm ✓ (1)
- 20.2.3 10,2 mm ✓ (1)
- 20.3 Dit is 'n knipmasjien. ✓ (1)
- [7]**

VRAAG 21: KRAGTE

$$\begin{array}{ll}
 21.1 \quad VC : 8 \sin 60^\circ = 6,9 \text{ N} \quad \checkmark & HC : 8 \cos 60^\circ = 4 \text{ N} \quad \checkmark \\
 6 \sin 0^\circ = \underline{0 \text{ N}} \quad \checkmark & 6 \cos 0^\circ = \underline{6 \text{ N}} \quad \checkmark \\
 6,9 \text{ N} \quad \checkmark & 10 \text{ N} \quad \checkmark \\
 R^2 = X^2 + Y^2 & \\
 = 10^2 + 6,9^2 & \\
 = 100 + 47,61 & \\
 R = \sqrt{147,61} & \\
 R = 12,15 \text{ N} \quad \checkmark &
 \end{array}$$

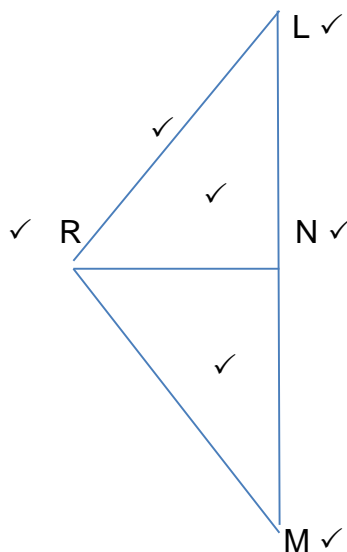
Berekening van rigting van die resultant soos volg:

$$\begin{aligned}
 \tan \emptyset &= \frac{\text{Som } Y}{\text{Som } X} \\
 &= \frac{6,9}{10} \\
 &= 0,69 \\
 \emptyset &= 34,6^\circ \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Die resultant het 'n grootte van 12,15 N ✓ in 'n rigting van 34,6° NO (noord-oos) ✓

(10)

- 21.2 Skaal 1 N = 20 mm

(7)
[17]

VRAAG 22: INSTANDHOUDING

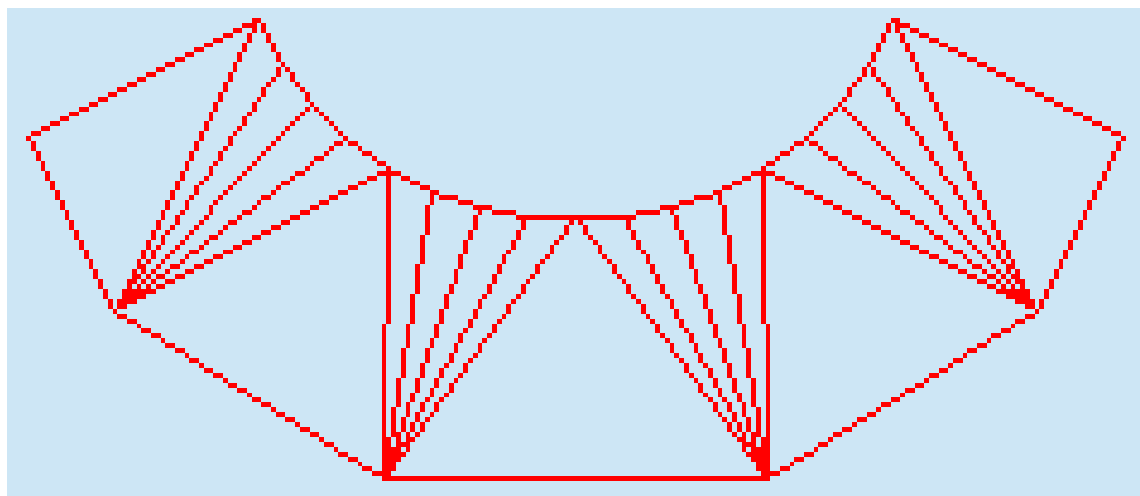
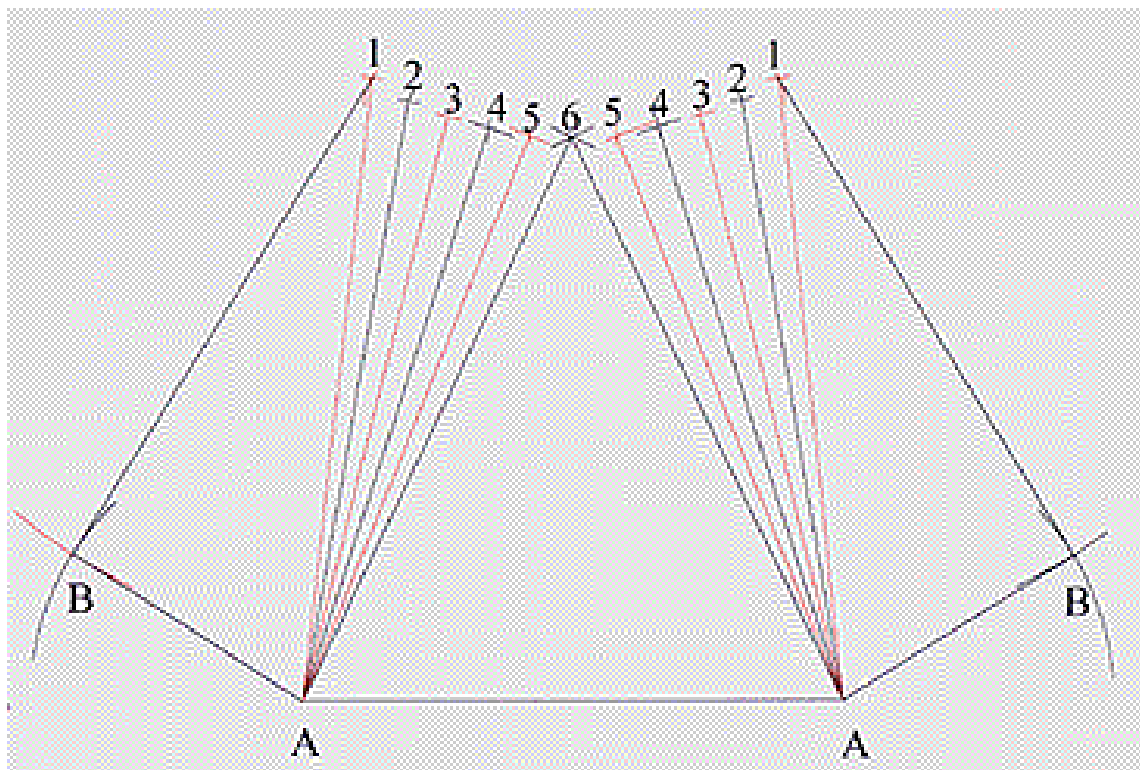
- 22.1
- Kontroleer elektriese skakelaars en die bedradingstoestande. ✓
 - Sluit die masjien uit en tik die bewaking as volg: ✓
 - Kontroleer dat alle skerms veilig en korrek funksioneer.
 - Maak masjiene skoon van alle vreemde stowwe.
 - Kyk of die boonste rol vry tussen die boonste en onderste grense aangepas kan word.
 - Gaan die masjiene se algemene operasies na.
 - Kyk of die onderste twee rollers vrylik in beide die positiewe en omgekeerde rigtings kan draai. (Enige 2 x 1) (2)
- 22.2 Dit sal lei tot slytasie en skade ✓ op bewegende komponente. ✓ (2)
- 22.3 Om staal te sny of te pons ✓ indien dit dikker is as die nominale dikte ✓ (2)
- [6]**

VRAAG 23: HEGTINGMETODES

- 23.1 Om vervorming te voorkom, ✓ beweeg die hitte van die samesmeltingslas progressief langs die sweislas. ✓ (2)
- 23.2
- Stuiklas ✓
 - Oorslaglas ✓
 - Hoeklas ✓
 - T-vormige las ✓
 - Kantlas ✓ (5)
- 23.3
- 23.3.1 Plat posisie ✓ (1)
- 23.3.2 Horisontale posisie ✓ (1)
- 23.3.3 Vertikale posisie ✓ (1)
- 23.3.4 Omhoogswearing / Oorhoofse swearing ✓ (1)
- 23.4
- Voorarm ✓
 - Loodreg ✓
 - Handrug ✓ (3)
- 23.5
- Onvolledige penetrasie ✓
 - Poreusheid
 - Ondersnyding
 - Sweis kraters en foutiewe begin
 - Slak insluiting
 - Krake (Enige 1 x 1) (1)
- [15]**

VRAAG 24: TERMINOLOGIE

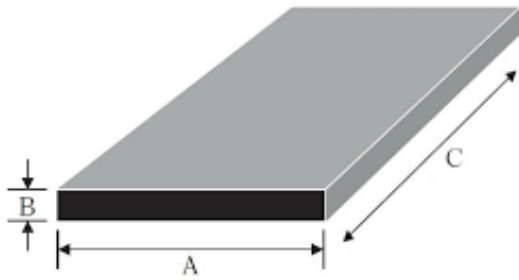
24.1



[19]

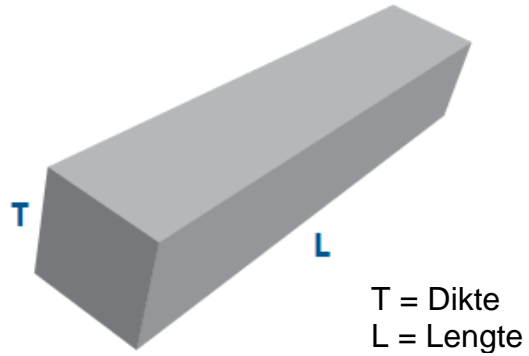
VRAAG 25: STAALSEKSIES

25.1 25.1.1



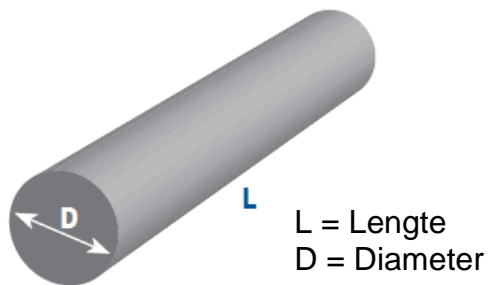
(2)

25.1.2



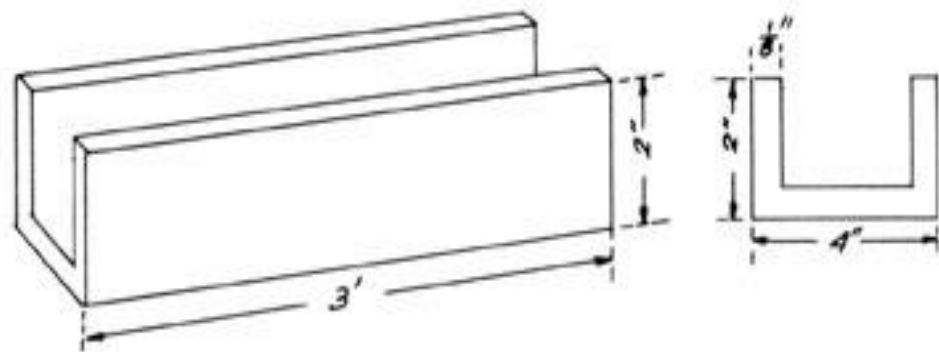
(2)

25.1.3



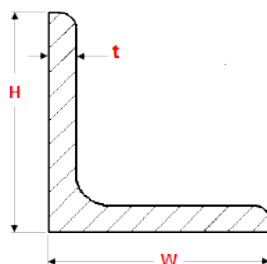
(2)

25.1.4



(2)

25.1.5




(2)

25.2 Dit is die proses om 'n gedeelte van staal uit te sny ✓ en om 'n fyn pasvorm met die flens van 'n ooreenstemmende deel te vorm. ✓ (2)


- 25.3
- Kolomkop ✓
 - Knispanstuk ✓
 - Gesweide steierhakie ✓
 - Balk na balk verbinding
 - Balk na stasie verbinding
 - Buigmomentverbinding
 - Verlenging van staalstander
 - Geboute basis
 - Gesweide kolom
 - Plaatanker
 - Gesweide stut
- (Enige 3 x 1) (3)

25.4 Staalmeulens / Staalfabrieke ✓ (1)

25.5



Voorkant



Anderkant

(2)
[18]

TOTAAL AFDELING D: 100
GROOTTOTAAL: 200