



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE

NOVEMBER 2016

MEMORANDUM

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 21 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

[20]

VRAAG 2: VEILIGHEID**2.1 Vlakslypmasjiene**

- Moenie die werkstuk in die slypwiël forseer nie. ✓
- Moenie die masjien skoonmaak terwyl dit in beweging is nie. ✓
- Vermoed groot snitte. ✓
- Gebruik koelmiddel. ✓
- Weet hoe om 'n noodstop uit te voer. ✓
- Hou 'n op die posisie van die werkstuk. ✓
- Enige snyvloei-stof op wat op die vloer gemors word moet dadelik opgevee word sodat glyding voorkom kan word. ✓
- Stop die masjien altyd voordat afmetings geneem en verstellings aan die masjien of werkstuk gedoen word. ✓
- Hou alle gereedskap weg van die werktafel. ✓
- Moenie toelaat dat die slypwiël eers aangepak word voordat jy hom weer opknap nie. ✓
- Moet nooit die slypmasjien gebruik teen 'n spoed hoër as wat aanbeveel word nie. ✓
- Moet nie die masjien verlaat terwyl dit in werking is nie. ✓
- Moet nie op die masjien leun nie. ✓

Enige 2 x 1 (2)

2.2 Boogswaiswerk

- Sweishelm ✓
- Handskoene ✓
- Oorpak ✓
- Voorskoot ✓
- Skoene ✓
- Beenbeskerming ✓
- Oorbeskerming. ✓
- Masker. ✓

Enige 2 x 1 (2)

2.3 Laertrekker

- Maak seker dat die bene van die trekker nie geslyt is nie. ✓
- Maak seker die bene is stewig geklamp wanneer dit getrek word. ✓
- Gebruik skerms. ✓
- Moenie direk agter die trekker werk nie. ✓
- Hou jou oë op die trekker wanneer jy dit styf trek sodat ander komponente nie beskadig word nie. ✓
- Gebruik die regte grootte trekker. ✓
- Trekker moet 90° met die laer wees. ✓

Enige 2 x 1 (2)

2.4 3mm✓

(1)

2.5 Rockwell-toetser

- Die area om die toetser moet afgesper word. ✓
- Slegs een persoon moet in die afgesperde area. ✓
- Dra beskermde klere. ✓
- Dra 'n veiligheidbril. ✓
- Die hardheidtoetser moet op 'n stewige basis op die werktafel gemonteer word. ✓
- Toetstuk moet veilig geïmposisioneer wees. ✓
- Moenie die voorgeskrywe lading oorskry nie. ✓
- Gebruik die korrekte stempel. ✓
- Toetstuk moet afgeskerm wees. ✓
- Verwyder oortollige olie. ✓

Enige 3 x 1 (3)
[10]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING**3.1 Balkbuigtoets**

- Om die defleksie van balke te ondersoek. ✓
 - Om te sien of die balk instaat is om die las te dra. ✓
 - Om te sien of die balk sterk genoeg is. ✓
- (2)

3.2. CO lesing (Gasontleder)

- Ryk mengsel stelling ✓
- Verkeerde luier spoed ✓
- Geblokte lugfilter ✓
- Foutiewe smoorklep wat 'n ryk mengsel veroorsaak (vasgehaak in die geslote posisie) ✓
- Foutiewe ontstekings tydreëling. ✓
- Foutiewe inspueters. ✓
- Foutiewe kompressie (ringe en kleppe). ✓
- Te hoë flotter vlak. ✓

Enige 2 x 1 (2)

3.3 Voordele van MIG/MAGS-sweising

- Kan in enige posisie sweis ✓
- Minder vaardige werker benodig ✓
- Lang sweiswerk kan gedoen word sonder stop en begin ✓
- Minder na sweis skoonmaak/geen slak verwydering nodig nie ✓
- Veroorsaak minder vervorming ✓
- Gee 'n beter afwerking ✓
- Vinniger as boogswaiswerk ✓
- Minder hitte generering ✓
- Hoë neerslagtempo ✓

Enige 2 x 1 (2)

3.4 Multimeter

Om te toets:

- GS (DC) spanning ✓
- GS (DC) stroom ✓
- WS (AC) stroom ✓
- WS (AC) spanning ✓
- Weerstand ✓
- Transistor ✓
- Kapasitor ✓
- Diode ✓
- Battery (spanning) ✓
- Kontinuiteit ✓
- Temperatuur ✓

Enige 2 x 1 (2)

3.5 **Kompressietoets**

3.5.1 **Hoë-spanning-bedrading**

- Die ontsteking stelsel sal ontkoppel wees✓
- Om instaat te wees om die vonkproppe te verwyder ✓
- Voorkom elektriese skok✓
- Om die EBE te beskerm✓
- Verminder brandgevaar✓

Enige 1 x 1 (1)

3.5.2 **Brandstofinspuiters ontkoppel**

- Om te verhoed dat onverbrande brandstof die uitlaatstelsel ingaan. ✓
- Verhoed brandstof om in die toetsers te gaan. ✓

Enige 1 x 1 (1)

3.5.3 **Versnellerklep ten volle oop**

- Om die korrekte hoeveelheid lug in die silinder in te laat. ✓
- Om 'n korrekte lesing te verkry.✓

Enige 1 x 1 (1)

3.5.4 **Rekordering van lesings**

- Om die lesings met die spesifikasies te vergelyk.✓
- Om die verskille in lesings tussen die silinders waar te neem.✓

Enige 1 x 1 (1)

[12]

VRAAG 4: MATERIAAL**4.1 Eienskappe vansementiet**

- Hard ✓
- Bros ✓

(2)

4.2 Dopverharding van nokas

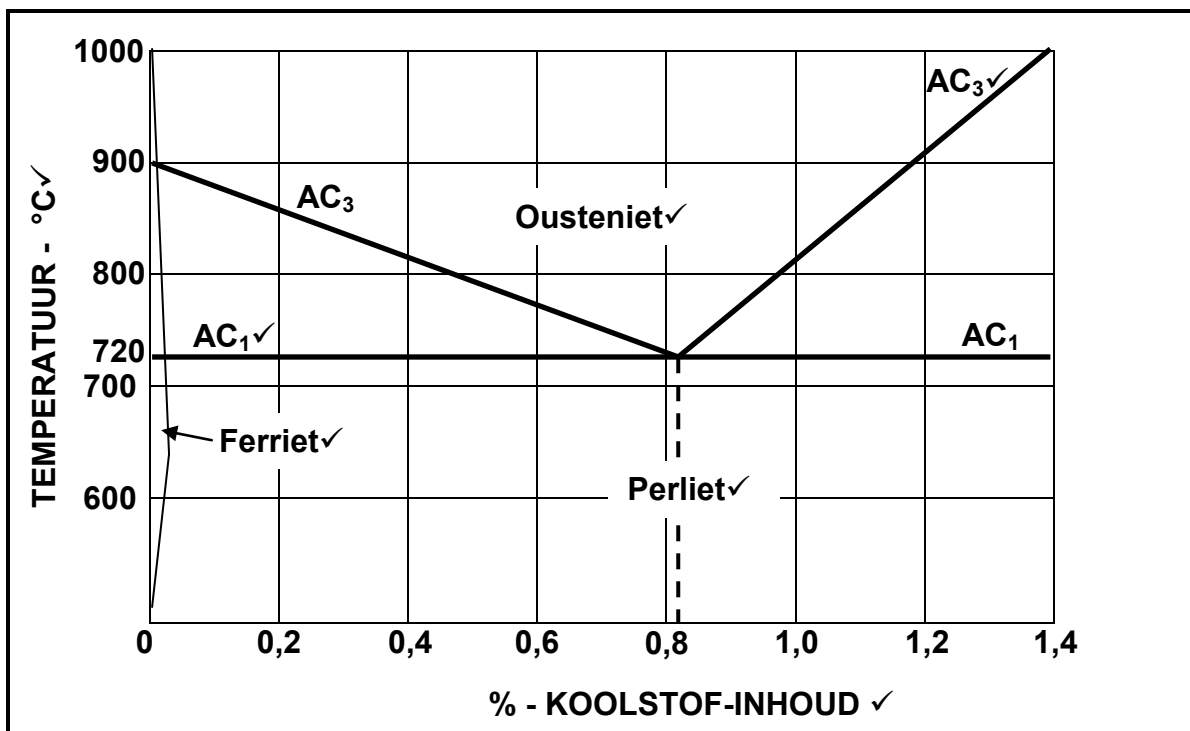
- Om 'n harde oppervlakte te verseker. ✓✓
- Om weerstand teen slytasie te verseker. ✓✓
- Om 'n sag en taai binnekant/kern te verseker. ✓✓

Enige 1 x 2 (2)

4.3 Tempering van verhardestaal

- Om brosheid te verminder. ✓✓
- Om taaiheid te vermeerder. ✓✓

Enige 1 x 2 (2)

4.4 Ysterkoolstof-ekwilibriumdiagram

(7)

[13]

VRAAG 5: TERMINOLOGIE**5.1 Ratberekeninge**

$$\begin{aligned}
 5.1.1 \quad \text{Module} &= \frac{SSD}{T} \\
 &= \frac{90}{30} \quad \checkmark \\
 &= 3 \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.2 \quad BD &= m(T + 2) \\
 &= 3(90 + 2) \quad \checkmark \\
 &= 276 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.3 \quad SSD &= m \times T \\
 &= 3 \times 90 \quad \checkmark \\
 &= 270 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.4 \quad \text{Dedendum} &= 1,25 \times m \text{ of } 1,157 \times m \\
 &= 1,25 \times 3 \text{ of } 1,157 \times 3 \quad \checkmark \\
 &= 3,75 \text{ mm of } 3,471 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.5 \quad Y &= \frac{SSD_A}{2} + \frac{SSD_B}{2} \quad \checkmark \\
 &= \frac{270}{2} + \frac{90}{2} \quad \checkmark \\
 &= 135 + 45 \\
 &= 180 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.6 \quad \text{Indeksring} &= \frac{40}{n} \\
 &= \frac{40}{33} \quad \checkmark \\
 &= 1 \frac{7}{33} \times \frac{2}{2} \\
 &= 1 \frac{14}{66} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Indeksring:
= een volle draai van die kruk en 14 gate op die 66 gatsirkel ✓ (3)

5.2 Spyberekeninge

$$\begin{aligned}
 5.2.1 \quad \text{Wydte van spy} &= \frac{\text{Diameter}}{4} \\
 &= \frac{92}{4} \\
 &= 23 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

✓
✓ (2)

$$\begin{aligned}
 5.2.2 \quad \text{Lengte van spy} &= 1,5 \times \text{Diameter} \\
 &= 1,5 \times 92 \\
 &= 138 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

✓
✓ (2)

$$\begin{aligned}
 5.2.3 \quad \text{Dikte van spy} &= \frac{\text{Diameter}}{6} \\
 &= \frac{92}{6} \\
 &= 15,33 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

✓
✓ (2)

$$\begin{aligned}
 5.2.4 \quad T_2 &= T_1 - \frac{138}{100} \\
 &= 15,33 - 1,38 \\
 &= 13,95 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

✓✓
✓
✓ (4)

5.3 Verdeelkop onderdele**5.3.1 Funksie van die indeksplaat**

- 'n Plaat met gate om 1 draai van die slinger in breukdele te verdeel. ✓ (2)

5.3.2 Funksie van die sektorarms

- Om tel van die verlangde aantal gate ✓ te vergemaklik ✓
- Nie nodig ✓ om die aantal gate oor te tel nie. ✓ (2)

5.4 Eksterne V-skroefdraad

- Saamgestelde slee metode ✓
- Die dwarsslee-metode ✓ (2)

[30]

VRAAG 6: HEGTINGSMETODES**6.1 Oorsake van sweisdefekte****6.1.1 Insnyding**

- Verkeerde verstelling van toerusting ✓
- Sweisspoed te vinnig ✓
- Stroom te hoog ✓
- Stroom te laag ✓
- Booglengte te lank ✓
- Foutiewe elektrode grootte ✓

Enige 2 x 1 (2)

6.1.2 Gebrek aan smelting

- Sweis spoed te vinnig ✓
- Sweis stroom te laag ✓
- Sweislas baie wyd ✓
- Foutiewe elektrode grootte ✓

Enige 2 x 1 (2)

6.2 Ultrasoniese toetsing

- 'n Hoë-frekwensieklankgolf ✓ word in die metaal ✓ gestuur.
- Dieselfde eenheid ✓ wat gebruik word om die klankgolf te stuur, word dan gebruik om die golf te ontvang. ✓
- Die defleksies ✓ in die golf wat ontvang word dui defekte in die sweismetaal aan. ✓

(6)

6.3 Ultrasonies vs. X-straal toetsing

- Dit kan die diepte van die defek meet. ✓
- Geen addisionele materiaal en toerusting benodig nie. ✓
- Geen isolasie nodig. ✓
- Veiliger as x-strale. ✓
- Dit is goedkoper. ✓

Enige 1 x 1 (1)

6.4 X-straal toetsing op sweislasse

- Fotografiese-film/papier/plate ✓✓
- Monitor/TV/skerm/rekenaar ✓✓

Enige 1 x 2 (2)

6.5 Kleurstofdeurdringingstoets

- Om oppervlakdefekte op 'n sweislas op te spoor. ✓✓

(2)

6.6 Vernietigendetoetse

- Kerfbreektoets/Keepbreektoets/Kernbreektoets ✓
- Buigtoets/Vrybuigtoets/Kerfbuigtoets ✓
- Masjineerbaarheidstoets ✓
- Treктоets ✓

Enige 2 x 1 (2)

6.7 MIG/MAGS-afskermingsgasse

- Argon ✓
- CO₂ ✓
- Helium ✓
- Teral ✓

Enige 2 x 1 (2)

6.8 MIG/MAGS-sweiswerk

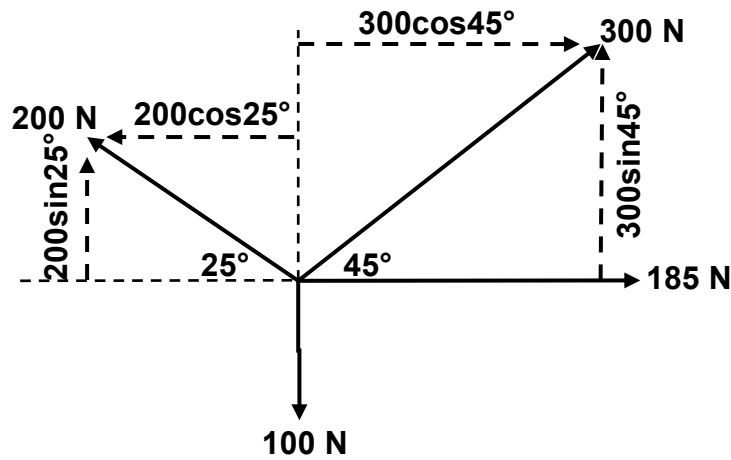
- A. Gesmelte sweisplas / sweislas / sweismetaal ✓
- B. Boog/Sweisdraad ✓
- C. Kontakspuitstuk / spuitstuk / kontakbuis ✓
- D. Gasspuitstuk / sweispistool / spuitstuk ✓
- E. Afskermingsgas ✓
- F. Aardkabel/ aard / aarddraad / aardklamp/ skelm ✓

(6)

[25]

VRAAG 7: KRAGTE

7.1 Resultant



$$\begin{aligned} \sum HK &= 300 \cos 45^\circ - 200 \cos 25^\circ + 185 \\ &= 212,13 - 181,26 + 185 \\ &= 215,87 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum VK &= 200 \sin 25^\circ - 100 + 300 \sin 45^\circ \\ &= 84,52 - 100 + 212,13 \\ &= 196,65 \text{ N} \end{aligned}$$

OF

Horizontale komponent	Grootte	Vertikale komponent	Grootte
- 200 Cos 25° ✓	- 181,26 N	200 Sin 25° ✓	84,52 N
300 Cos 45° ✓	212,13 N	300 Sin 45° ✓	212,13 N
185 ✓	185 N	0	0 N
0	0 N	-100 ✓	- 100 N
TOTAAL	215,87 N ✓	TOTAAL	196,65 N ✓

$$\begin{aligned} R^2 &= HK^2 + VK^2 \quad \checkmark \\ R &= \sqrt{215,87^2 + 196,65^2} \\ R &= 292,01 \text{ N} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan \theta &= \frac{VK}{HK} \quad \checkmark \\ &= \frac{196,65}{215,87} \\ \theta &= 42,33^\circ \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$R = 292,01 \text{ N} \text{ teen } 42,33^\circ \text{ noord van oos OF Bearing } 47,67^\circ \text{ Oos} \quad \checkmark \quad (13)$$

7.2 Spanning en Vormverandering**7.2.1 Diameter van die as**

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

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

$$= \frac{40 \times 10^3}{20 \times 10^6}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$= \sqrt{\frac{4(2 \times 10^{-3})}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$= 0,05046 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$= 50,46 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (5)$$

7.2.2 Vormverandering

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} \quad \checkmark$$

$$\varepsilon = \frac{20 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$= 0,22 \times 10^{-3} \quad \checkmark$$

(3)

7.2.3 Verandering in lengte

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{ol} \quad \checkmark$$

$$\Delta l = \varepsilon \times ol \quad \checkmark$$

$$= (0,22 \times 10^{-3}) \times 0,3 \quad \checkmark$$

$$= 0,07 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 0,07 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

7.3 **Momente****Bereken A. Momente om B**

$$\begin{aligned}\sum ROM &= \sum LOM \\ (A \times 8) + (300 \times 2) &= (550 \times 6) + (800 \times 3) && \checkmark \checkmark \\ 8A &= 3300 + 2400 - 600 \\ \frac{8A}{8} &= \frac{5100}{8} && \checkmark \\ A &= 637,5 \text{ N}\end{aligned}$$

Bereken B. Momente om A

$$\begin{aligned}\sum LOM &= \sum ROM \\ (B \times 8) &= (550 \times 2) + (800 \times 5) + (300 \times 10) && \checkmark \checkmark \\ 8B &= 1100 + 4000 + 3000 \\ \frac{8B}{8} &= \frac{8100}{8} && \checkmark \\ B &= 1012,5 \text{ N}\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\sum Opwards &= \sum Afwards \\ 637,5 + B &= 300 + 550 + 800 && \checkmark \checkmark \\ B &= 300 + 550 + 800 - 637,5 \\ B &= 1012,5 \text{ N} && \checkmark\end{aligned}$$

(6)

[30]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING

- 8.1 **Effekte – roetine instandhouding**
- Risiko van beserings of selfs dood. ✓
 - Finansiële verlies vanweë skade. ✓
 - Verminder die lewensduur van toerusting. ✓
 - Verlies aan waardevolle produksietyd. ✓
- (3)
- 8.2 **Voorkomende instandhouding**
- Beplande/geskeduleerde instandhouding ✓
 - Toestand gebaseerde instandhouding ✓
- (2)
- 8.3 **Eienskappe van olie**
- 8.3.1 **Vloeipunt**
- Is die laagste temperatuur ✓waarteen vloeistof vloeibaar bly. ✓
- (2)
- 8.3.2 **Flitspunt**
- Is die laagste temperatuur ✓waarteen die olie dampe afgee wat aan die brand kan slaan. ✓
- (2)
- 8.4 **Bandaandrywing instandhouding**
- Slytasie en verwering van bande. ✓✓
 - Die bande rek. ✓✓
 - Om te verseker die band bly in 'n goeie toestand. ✓✓
- Enige 1 x 2 (2)
- 8.5 **Snyvloeistof:**
- Snybeitel word koud gehou. ✓✓
 - Verleng lewe van snybeitel. ✓✓
 - Snysels word weg gespoel. ✓✓
 - Verseker beter afwerking. ✓✓
 - Hoër snyspoed. ✓✓
 - Verhoog produktiwiteit. ✓✓
- Enige 1 x 2 (2)
- 8.6 **Kettingaandrywing-instandhouding**
Deur die volgende gereeld te doen:
- Stel die spanning ✓✓
 - Herstel die belyning ✓✓
 - Gaan na vir slytasie ✓✓
 - Maak stelsel skoon ✓✓
 - Smering van onderdele ✓✓
- Enige 1 x 2 (2)

[15]

VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER**9.1 Bandaandrywings****9.1.1 Rotasie frekwensie van die dryfkotrol**

$$V = \pi D n$$

$$n = \frac{V}{\pi D} \quad \checkmark$$

$$= \frac{36}{\pi(0,23)} \quad \checkmark$$

$$= 49,82 \text{ r.s}^{-1} \times 60 \quad \checkmark$$

$$= 2989,35 \text{ r/ min} \quad \checkmark \quad (4)$$

9.1.2 Drywing oorgedra

$$\frac{T_1}{T_2} = 2,5 \quad \checkmark$$

$$T_1 = 2,5 \times T_2$$

$$= 2,5 \times 140$$

$$= 350 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$P = (T_1 - T_2)v \quad \checkmark$$

$$P = (350 - 140)36$$

$$= 7560 \text{ Watt of } 7,56 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(4)

9.2 Rataandrywings**9.2.1 Rotasie frekwensie van die uitset-as**

$$\frac{N_{INSET}}{N_{UITSET}} = \frac{T_B \times T_D \times T_F}{T_A \times T_C \times T_E}$$

$$N_{INSET} = \frac{T_B \times T_D \times T_F}{T_A \times T_C \times T_E} \times N_{UITSET} \quad \checkmark$$

$$N_{INSET} = \frac{36 \times 46 \times 60}{18 \times 16 \times 40} \times 160 \quad \checkmark$$

$$= 1380 \text{ r/ min} \quad \checkmark \quad (3)$$

9.2.2 **Snelheidsverhouding**

$$\begin{aligned}
 SV &= \frac{N_{INSET}}{N_{UITSET}} \\
 &= \frac{1380}{160} \quad \checkmark \\
 &= 8,625 : 1 \\
 &= 8,63 : 1 \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

9.3 **Hidroulika**9.3.1 **Vloeistofdruk**

$$\begin{aligned}
 A_A &= \frac{\pi D_A^2}{4} \quad \checkmark \\
 &= \frac{\pi 0,04^2}{4} \quad \checkmark \\
 &= 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \\
 \\
 P_A &= \frac{F_A}{A_A} \\
 &= \frac{275}{1,2566 \times 10^{-3}} \text{ Pa} \quad \checkmark \\
 &= 218844 \text{ Pa} \quad \checkmark \\
 &= 218,84 \text{ kPa}
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

9.3.2 **Las op suier B in kg**

$$\begin{aligned}
 A_B &= \frac{\pi D_B^2}{4} \\
 &= \frac{\pi 0,075^2}{4} \\
 &= 4,42 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark \\
 \\
 P_B &= \frac{F_B}{A_B} \quad \checkmark \\
 F_B &= P_B \times A_B \quad \checkmark \\
 &= (218,85 \times 10^3) \times (4,42 \times 10^{-3}) \\
 &= 967,32 \text{ N} \\
 \text{Massa} &= \frac{967,32 \text{ N}}{10} \quad \checkmark \\
 &= 96,73 \text{ kg}
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

9.4 Traksiebeheer

- Traksiebeheerstelsels verhoed ✓ dat die wiele tol. ✓ (2)

9.5 Lugsakke

- Drywer of passasiers het nie ✓ nodig om die lugsakke te aktiveer ✓ nie.
- Word outomaties ✓ geaktiveer. ✓

Enige 1 x 2 (2)

[25]

VRAAG 10: TURBINES**10.1 Superaanjaer**

- Roots ✓
- Dubbelskroef ✓
- Sentrifugaal ✓
- Wiektype ✓

Enige 2 x 1 (2)

10.2 Superaanjaer - funksie

- Om die volumetriese doeltreffendheid van 'n enjin te verbeter. ✓✓
- Om die motor vinniger te maak. ✓✓
- Om die enjin se uitset / kraglewering te verhoog. ✓✓
- Verhoog druk in silinder bo atmosferiese druk. ✓✓

Enige 1 x 2 (2)

10.3 Voordele van superaanjaer

- Superaanjaer het geen turbo-sloering nie. ✓
- Superaanjaer is goedkoper. ✓
- Superaanjaer is makliker om te monteer. ✓
- Superaanjaer het minder bewegende onderdele. ✓
- Meer effektief teen lae revolusies. ✓
- Geen spesiale afskakel prosedures nie. ✓

Enige 2 x 1 (2)

10.4 Turbo-aanjaer

- Deur die uitlaatgasse. ✓

(1)

10.5 Vryloopspoed

- Die vryloopspoed van 'n waterturbine is die draaispoed teen volle vloei ✓ en met geen aslading. ✓

(2)

10.6 Water turbine

10.6.1 Reaksiebeginsel ✓✓

OF

Francis ✓✓

OF

Beskrywing van werking:

Reaksierturbines word aangedryf deur water, waarvan die druk verander namate dit deur die turbine vloei en sy energie oordra. Die turbines moet omhul of heeltemal in die watervloei gedompel wees om die druk of suiging van die water te benut. ✓✓

Enige 1 x 2 (2)

- 10.6.2 Impulse principle ✓✓
OF
 Pelton ✓✓
OF
 Beskrywing van werking:
 Die impulsturbine verander die snelheid van die waterstraal. Die straal bots met die turbine se geboë lemme, wat die vloei rigting verander. Die gevolglike verandering in momentum (impuls) oefen krag uit op die turbinelemme. ✓✓
 Enige 1 x 2 (2)
- 10.6.3 Reaksiebeginsel ✓✓
OF
 Kaplan ✓✓
OF
 Beskrywing van werking:
 Reaksieturbines word aangedryf deur water, waarvan die druk verander namate dit deur die turbine vloei en sy energie oordra. Die turbines moet omhul of heeltemal in die watervloei gedompel wees om die druk of suiging van die water te benut. ✓✓
 Enige 1 x 2 (2)
- 10.7 **Gasturbine**
 A. Inlaat ✓
 B. Kompressie ✓
 C. Ontbranding ✓
 D. Uitlaat / "thrust" ✓
 E. Turbine/ rotor / spinner ✓
 (5)
- [20]**
- TOTAAL: 200**