



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NATIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE

NOVEMBER 2015

MEMORANDUM

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 19 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

[20]

VRAAG 2: VEILIGHEID**2.1 Persoonlike Veiligheid Hoekslyper**

- Dra stofbrilbeskerming✓
- Dra oorproppe en mowwe✓
- Dra veiligheidstewel met staalpunte✓
- Dra oorpakke✓ of
- Leervoorskoot✓ en
- Dra handskoene✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.2 Veiligheid – Hidrouliese Pers

- Die voorgeskrewe druk van die hidrouliese pers moet nie oorskry word nie✓
- Maak seker die drukmeters is in 'n werkende toestand ✓
- Die platform waarop die werkstuk rus moet stewig en haaks wees met die silinder van die pers ✓
- Verseker dat ondersteuningspenne in plek is✓
- Gaan pype na vir lekkasies / olie op die vloer✓
- Laer moet in 'n hegstuk geplaas word. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

2.3 Veiligheid – Veertoetser

- Wees versigtig dat die kake/klamp van die veertoetser nie uitglip nie✓
- Gebruik korrekte toebehore van die veertoetser om die veer saam te pers. ✓
- Moet nie die veer meer uitrek of saamdruk as wat in die spesifikasies voorgeskryf is nie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.4 Veiligheid – Rat- en Laertrekker

- Maak seker dat die trekker die regte een is vir die taak ✓
- Moet nie die trekker met 'n hamer slaan nie ✓
- Gebruik die korrekte moersleutel om die klamp vas te trek en om die voorwerp mee af te trek✓
- Maak seker die trekker word gebruik teen 90° met die werkstuk ✓
- Bene moet nie geslyt wees nie ✓
- Sorg dat die klemme nie losglip en beserings veroorsaak nie. ✓
- Gebruik skerm om beserings te voorkom✓
- Moenie direk agter die trekker staan nie – kan besering veroorsaak✓

(Enige 2 x 1) (2)

[10]

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

- 3.1.1 Die **silinderlekkasietoetser** word gebruik om vir gaslekkasie se te toets✓ wat uit die silinder gedurende kompressieslag lek ✓ (2)
- 3.1.2 Die doel van die **brandstofdrukmeter** is om die brandstof-werkdruk in die stelsel ✓ en brandstofdruk in die brandstofpyp wat na die direkte inspuisers gaan te toets. ✓ (2)
- 3.1.3 Die doel van die **wringtoetser** is om die verband tussen momentum en wringing wat op materiaal toegepas word en die invloed van materiaallengte en wringdefleksie te ondersoek. ✓✓ (2)

3.2 Redes om 'n silinderlekkasietoets uit te voer

- Drywingsverlies✓
- Drukverlies ✓
- Om te toets of 'n silinderkoppakstuk geblaas het✓
- Olieverbruik as gevolg van buitensporige lekkasie verby die suierringe✓
- Om lekkende kleppe as 'n oorsaak van oormatige rook te identifiseer ✓

(Enige 2 x 1) (2)

3.3 Redes vir hoë CO lesings

- Rykmengsel-stelling✓
- Verkeerde luierspoed✓
- Verstopte lugfilter✓
- Foutiewe smoorklep✓
- Foutiewe inspuisers✓

(Enige 2 x 1) (2)

3.4 Toetse wat gedoen kan word met 'n multimeter

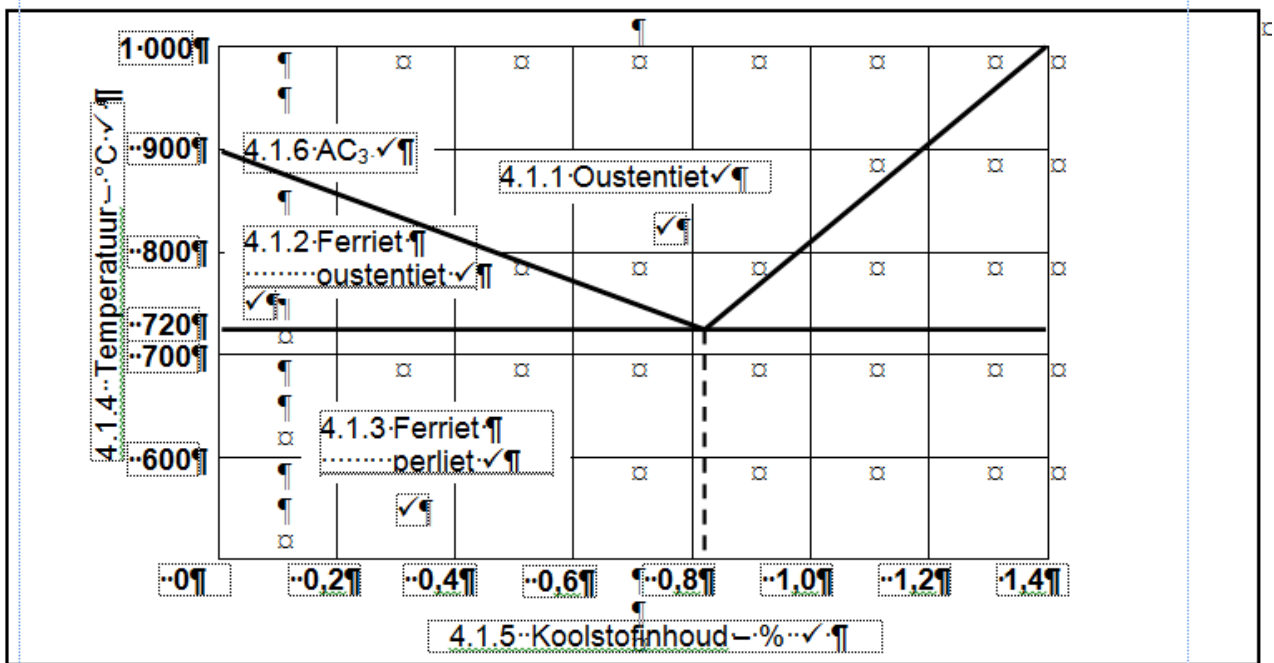
- Stroomtoets✓
- Spanningstoets / Battery✓
- Weerstandstoets✓
- Transistorstoets✓
- Kontinuiteitstoets✓
- Temperature✓
- Diodes✓
- Kapasitors✓

(Enige 2 x 1) (2)

[12]

VRAAG 4: MATERIALE

4.1 Yster-koolstof-ewewigsdiagram



(9)

4.2 Yster-koolstof-strukture

4.2.1 **Perliet** is die kombinasie van ferriet en sementiet ✓ en die koolstofinhoud is 0,83% voor hittebehandeling ✓

(2)

4.2.2 **Sementiet** word gevorm wanneer die koolstofinhoud bo 0,83% ✓ styg en die koolstof met perlietkristalle verbind om 'n baie harde struktuur te vorm. ✓

(2)

[13]

VRAAG 5: TERMINOLOGIE**5.1 Berekening – reguittandrat**

$$\begin{aligned}
 5.1.1 \quad \text{Module} &= \frac{\text{SSD}}{T} && \checkmark \\
 &= \frac{108}{36} && \checkmark \\
 &= 3 &&
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 5.1.2 \quad \text{BD} &= \text{SSD} + 2m && \\
 &= 108 + 2(3) && \checkmark \\
 &= 108 + 6 && \checkmark \\
 &= 114 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned}
 5.1.3 \quad \text{Snydiepte} &= 2,157 \text{ m} && \text{of} && 2,25 \text{ m} \\
 &= 2,157 \times 3 && \checkmark && 2,25 \times 3 && \checkmark \\
 &= 6,47 \text{ mm} && \checkmark && 6,75 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 5.1.4 \quad \text{Addendum} &= m \\
 &= 3 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(1)

$$\begin{aligned}
 5.1.5 \quad \text{Dedendum} &= 1,157 \text{ m} && \text{of} && 1,25 \text{ m} \\
 &= 1,157 \times 3 && \checkmark && 1,25 \times 3 && \checkmark \\
 &= 3,47 \text{ mm} && \checkmark && 3,75 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 5.1.6 \quad \text{Sirkelsteek} &= m \times \pi \\
 &= 3 \times \pi && \checkmark \\
 &= 9,43 \text{ mm} && \checkmark && \text{of } 9,42 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}
 5.1.7 \quad \text{Vry ruimte} &= 0,157 \text{ m} && \text{of} && 0,25 \text{ m} \\
 &= 0,157 \times 3 && \checkmark && 0,25 \times 3 && \checkmark \\
 &= 0,47 \text{ mm} && \checkmark && 0,75 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

5.2 Voordele van saamgestelde slee:

- Die snysels het 'n beter kans om weg te krul, wat skeuring van die draad voorkom. Dit veroorsaak 'n beter afwerking. ✓
- Die linkerkant van die snybeitel doen die meeste van die werk terwyl die regterkant help om die skroefdraad te poleer. ✓
- Die las op die snybeitelpunt is minder as wanneer die dwarsslee metode gebruik word. ✓
- Maklik om skroefdraad weer op te tel nadat beitel geslyp is ✓
- Dit is vinniger as die dwarsslee metode ✓
- Kan 'n groter skroefdraadsteek sny

(Enige 2 x 1) (2)

5.3 Nadele skroefdraadsny – dwarsleemetode:

- Die beitelpunt, wat die swakste deel van die beitel is, doen die meeste snywerk. ✓
- Omdat beide kante van die beitel die snywerk doen, krul die snysels in mekaar. Dit kan veroorsaak dat die skroefdraad skeur. ✓
- 'n Groot las kan die snybeitel/snykante beskadig. ✓
- Stadige metode ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.4 Indeksering:

$$\text{Indeksering} = \frac{40}{n}$$

$$= \frac{40}{72} \quad \checkmark$$

$$= \frac{10}{18} \times \frac{3}{3} \quad \text{OF} \quad \frac{5}{9} \times \frac{6}{6} \quad \checkmark$$

$$= \frac{30}{54} \quad \checkmark$$

Geen volle draaie nie en 30 gate in 'n 54-gat-plaat ✓

(4)

5.5 Voordele van Opfreeswerk

- Vinnige toevoer kan gebruik word ✓
- Vibrasie is minder ✓
- Minder spanning op die snyer en draspil ✓
- Daar is 'n positiewe druk op die toevoeras en moere omdat die rigting van die snyer teen die rigting van die toevoer is ✓
- Metale met harde skalie, begin die sny onder die skalie waar die metaal sagter is. Dit verleng die lewe van die snyer ✓
- Meer akkuraat tydens snywerk ✓
- Beter afwerking ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.6 Nadele van Klimfreeswerk

- 'n Fyn toevoer moet gebruik word ✓
- Vibrasie van die draspil is onvermydelik ✓
- Die snyer sal kontak maak met die harde skalie van 'n materiaal met skaal op. Dit is nadelig vir die tande van die snyer. ✓
- Swak afwerking ✓
- Snyer word vinniger stop – meer slytasie ✓
- Dooie gang van skroefdraad moet geëlimineer word. ✓
- Snyer word in materiaal tydens die snyproses ingetrek ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.7 Berekening: parallelspe

5.7.1 $\text{Wydte} = \frac{D}{4}$ ✓
 $= \frac{42}{4}$ ✓
 $= 10,5 \text{ mm}$ (2)

5.7.2 $\text{Dikte} = \frac{D}{6}$ ✓
 $= \frac{42}{6}$ ✓
 $= 7 \text{ mm}$ (2)
 [30]

VRAAG 6: HEGTINGSMETODES**6.1 Skermgas**

- Dit vorm die boogplasma, stabiliseer die boog op die metaal wat gesweis word en beskerm die boog en gesmelte plas. ✓✓
- Voorkoming van atmosferiese kontaminasie ✓✓
- Voorkom oormatige spatsels ✓✓ (enige 1 x 2) (2)

6.2 Verhouding tussen spanning en draadtoevoer

Hoër spanning ✓ veroorsaak 'n hoër smelt-tempo ✓ daarom benodig jy 'n hoër toevoertempo. ✓ (3)

6.3 Sweisdefekte (oorsake)**6.3.1 Slakinsluiting**

- Ingeslote hoek te nou ✓
- Vinnige afkoeling ✓
- Sweistemperatuur te laag ✓ of die stroom is te laag ✓
- Hoë viskositeit van gesmelte metaal ✓
- Slak van vorige sweislopie nie verwyder nie ✓
- Verkeerde sweistegniek ✓
- Oppervlakbesmetting ✓ (Enige 2 x 1) (2)

6.3.2 Onvolledige indringing

- Spoed te vinnig ✓
- Las ontwerp foutief ✓
- Elektrode te groot ✓
- Stroom te laag ✓
- Verkeerde sweistegniek ✓ (Enige 2 x 1) (2)

6.4 Sweisdefekte (voorkoming)**6.4.1 Poreusheid**

- Gebruik korrekte stroom ✓
- Hou 'n langer boog ✓
- Gebruik korrekte sweisstawe ✓
- Kyk vir onsuiverhede - oppervlak ✓
- Afskerming van die sweisproses ✓
- Korrekte sweistegniek ✓ (Enige 2 x 1) (2)

6.4.2 Samesmeltingsgebrek

- Gebruik die korrekte sweistegniek ✓
- Gebruik die korrekte grootte sweisstaaf ✓
- Gebruik die korrekte stroomstelling
- Berei die plaatlas (V-gaping) korrek voor ✓
- Korrekte sweistegniek ✓ (Enige 2 x 1) (2)

6.5 Destruktiewe toetse**6.5.1 Vrybuigtoets**

- Meet die rekbaarheid van die sweisneersmeltseel en die hitte geaffekteerde sone langs die sweislas. ✓✓ of
- Om die persentasie verlenging van die sweismetaal te bepaal. ✓✓ (1 x 2) (2)

6.5.2 Kerfbreektoets

- Dit bepaal die interne gehalte van die sweismetaal✓ en kan interne defekte aandui. ✓ (2)

6.5.3 Masjineerbaarheidstoets

- Word gebruik om die hardheid✓ en sterkte van die sweislas te toets. ✓ of
- Die masjineerbaarheid van die las te toets✓✓ enige 1 x 2 (2)

6.6 Atmosferiese besoedeling (MIGS/MAGS-SWEISPROSES)

- Onvoldoende traegasvloei ✓
- Oormatige traegasvloei – dit kan veroorsaak dat te veel lug in die sweispoel ingesuij word) ✓
- 'n Verstoppte gasspruitstuk of beskadigde gastoevoerstelsel (lekkende pype, los koppelstukke, ens) ✓
- Oormatige wind in die sweisarea (kan gasafskerming wegwaai) ✓ (4)

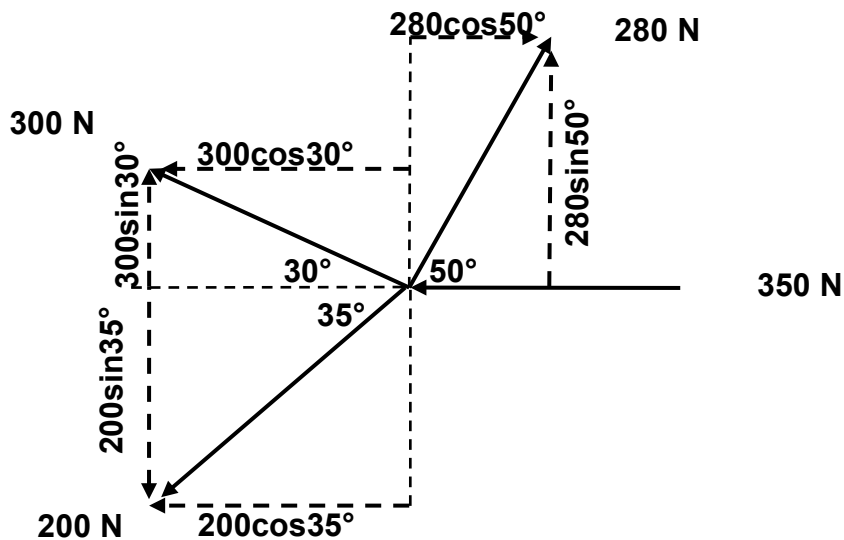
6.7 Sender/ontvanger-eenheid

- 'n Eenheid wat gebruik word om die klankgolf te stuur✓ en dan as 'n ontvanger na die ultrasoniese golf te luister ✓ soos die metaal dit terugkaats. of
- Om defekte uit te wys. ✓✓ (2)

[25]

VRAAG 7: KRAGTE

7.1 Ewewigskrag



$$\begin{aligned} \sum HK &= 280\cos 50^\circ - 200\cos 35^\circ - 300\cos 30^\circ - 350 \\ &= 179,98 - 163,83 - 259,81 - 350 \\ &= -593,66\text{ N} \end{aligned}$$

✓✓✓✓
✓ (5)

$$\begin{aligned} \sum VK &= 280\sin 50^\circ + 300\sin 30^\circ - 200\sin 35^\circ \\ &= 214,49 + 150,0 - 114,72 \\ &= 249,77\text{ N} \end{aligned}$$

✓✓✓✓
✓ (4)

OF

7.1.1 Horisontale komponente	Grootte	7.1.2 Vertikale komponente	Grootte
300N $\cos 30^\circ$	-259,81 N ✓	280N $\sin 50^\circ$	214,49N ✓
200N $\cos 35^\circ$	-163,83 N ✓	300N $\sin 30^\circ$	150,0 N ✓
350 N	-350 N ✓	0 N	0 N
280N $\cos 50^\circ$	179,98 N ✓	200N $\sin 35^\circ$	-114,72N ✓
TOTAAL	-593,66 N ✓	TOTAAL	249,77 N ✓

$$7.1.3 \ E^2 = HC^2 + VC^2 \quad \checkmark$$

$$E = \sqrt{-593,66^2 + 249,77^2} \quad \checkmark$$

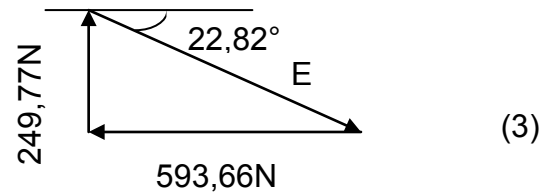
$$E = 644,06N \quad \checkmark$$

$$7.1.4 \ \tan\theta = \frac{VC}{HC} \quad \checkmark$$

$$= \frac{249,77}{593,66} \quad \checkmark$$

$$\theta = 22,82^0 \quad \checkmark$$

$$E = 644,06N \quad \checkmark$$



22,82⁰ suid van oos
OF
= 22⁰ 49 minute suid van oos (3)

7.2 **Spanning en Vervorming**

Spanning = Pa
Diameter = m
Krag = N

Krag

$$Spanning = \frac{krag}{area} \quad \checkmark$$

$$Krag = Spanning \times Area \quad \checkmark$$

$$krag = 3500000 \times \frac{\pi \times 0,025^2}{4} \quad \checkmark$$

$$krag = 3,5 \times 10^6 \times 4,908738521 \times 10^{-4} \quad \checkmark$$

$$= 1718,06 \ N$$

$$krag = 1,72 \ kN \quad \checkmark$$

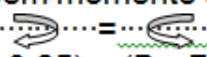
(4)

7.3 **Spanning en Vervorming**

- A = Proporsionaliteitsgrens ✓
 - B = Elastisiteitsgrens ✓
 - C = Meegeepunt / Strekgrens ✓
 - D = Maksimum spanning ✓
 - E = Breekspanning / Breekpunt ✓
- (5)

7.4 Reaksies

.....Neem momente om A

.....

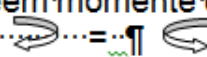
..... $(255 \times 1,125) + (800 \times 3,25) = (B \times 7,75) + (350 \times 1) \checkmark$

..... $286,88 + 2600 = 7,75B + 350 \checkmark$

..... $B = 2536,88 / 7,75 \checkmark$

..... $B = 327,34 \text{ N} \checkmark$

.....Neem momente om B

.....

..... $A \times 7,75 = (800 \times 4,5) + (255 \times 6,625) + (350 \times 8,75) \checkmark$

..... $A \times 7,75 = 3600 + 1689,38 + 3062,5 \checkmark$

..... $A = 8351,88 / 7,75 \checkmark$

..... $A = 1077,66 \text{ N} \checkmark$

(6)

[30]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING

- 8.1 **Viskositeit**
Om te verseker dat ratte goed met olie bedek is en nie die olievlies beskerming of smering tussen hulle verloor nie. ✓ ✓ (2)
- 8.2 **Rede vir gebruik van SAE20W50**
Om te verseker dat die olie voldoen aan die werkings benodigtheid oor 'n wye reeks temperature vanaf aansit tot warm geloop. ✓ ✓ (2)
- 8.3 **Vloeipunt**
Vloeipunt is die laagste temperatuur waarteen vloeistof vloeibaar bly. ✓ (1)
- 8.4 **Snyvloeistofsorg**
- Voorkom dat die snyvloeistof besmet word deur dit gereeld af te tap en te vervang. ✓
 - Verwyder altyd na gebruik alle metaalsnysels uit die masjien se spatbak. ✓
 - Verwyder gereeld snyvloeistofspatsels van masjienonderdele. ✓
 - Maak seker dat die opgaarbak van tyd tot bygevol word en dat daar 'n voldoende toevoer van snyvloeistof na die snywerktuig is. ✓
 - Filtreer olie op 'n voortdurende basis ✓
 - Verseker korrekte verdunningsverhouding ✓
- (Enige 3 x 1) (3)
- 8.5 **Instandhouding van bandaandrywingstelsels**
- Bande is geneig om na 'n ruk se gebruik te rek, daarom moet hulle van tyd tot tyd stywer gespan en vir korrekte opstelling nagegaan word. ✓ ✓ of
 - Om maksimum drywing/wringkrag sonder enige glij oor te dra ✓ ✓ (2)
- 8.6 **Rede vir masjinerie van vliegwiel**
- Die koppelaarplaat druk teen die vliegwiel. ✓ As gevolg van wrywing tussen die koppelaar en die vliegwiel word groewe in die vliegwiel veroorsaak. ✓ Die groewe / krake sal dan moet verwyder word deur 'n presiesmasjineringsproses voor die nuwe koppelaarplaat gemonteer word. ✓ of
 - Om maksimum koeffisiënt van wrywing ✓ tussen oppervlakte ✓ tussen koppelaarplaat en vliegwiel te verseker. ✓ of
 - Om slytasie ✓ op 'n nuwe koppelaarplaat ✓ te verminder. ✓ (3)
- 8.7 **Ghries**
- Ghries het 'n baie hoë viskositeit om te verseker dat dit behoorlik dek ✓ en vasklou ✓ aan die laer wat dit smeer.
 - Om roes te verminder ✓
 - Om geraas te verminder ✓
 - Help met die verkoelings van die laer ✓
 - Verleng die lewensduur van die laer ✓
 - Verminder wrywing ✓
- (enige 2 x 1) (2)

[15]

VRAAG 9: STELSLS EN BEHEER

9.1 Rataandrywing

9.1.1 Aantal tande van tussenrat

$$\begin{aligned}
 N_A \times T_A &= N_B \times T_B \\
 T_B &= \frac{N_A \times T_A}{N_B} && \checkmark \\
 &= \frac{500 \times 46}{1000} && \checkmark \\
 &= 23 \text{ tande} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

9.1.2 Rotasiefrekwensie van die uitsetas

$ \begin{aligned} N_B \times T_B &= N_C \times T_C \\ N_C &= \frac{N_B \times T_B}{T_C} && \checkmark \\ &= \frac{1000 \times 23}{60} && \checkmark \\ &= 383,33 \text{ r/min} && \checkmark \end{aligned} $	OF	$ \begin{aligned} N_A \times T_A &= N_C \times T_C \\ N_C &= \frac{N_A \times T_A}{T_C} && \checkmark \\ &= \frac{500 \times 46}{60} && \checkmark \\ &= 383,33 \text{ r/min} && \checkmark \end{aligned} $
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(3)

9.2 Katrolaandrywings

9.2.1 Diameter van die gedrewe katrol

$$\begin{aligned}
 N_1 \times D_1 &= N_2 \times D_2 \\
 D_2 &= \frac{N_1 \times D_1}{N_2} && \checkmark \\
 &= \frac{7,2 \times 600}{12} && \checkmark \\
 &= 360 \text{ mm} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

9.2.2 Drywing oorgedra:

$ \begin{aligned} P &= (T_1 - T_2) \pi D n \\ P &= (300 - 120) \pi \times 0,6 \times 7,2 && \checkmark \\ &= 2442,9 \text{ Watts} && \checkmark \\ &= 2,44 \text{ kW} \end{aligned} $	$ \begin{aligned} \frac{T_1}{T_2} &= 2,5 \\ T_2 &= \frac{300}{2,5} \\ &= 120 \text{ N} && \checkmark \end{aligned} $
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

OF

$$P = (T_1 - T_2) \pi d n$$

$$P = (300 - 120) \pi \times 0,36 \times 12 \quad \checkmark$$

$$= 2\,442,9 \text{ Watts} \quad \checkmark$$

$$= 2,44 \text{ kW}$$

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

$$T_2 = \frac{300}{2,5}$$

$$= 120 \text{ N} \quad \checkmark$$

(3)

9.3 Hidroulika

9.3.1 Vloeistofdruk

$$A_B = \frac{F^2}{4}$$

$$= \frac{0,076^2}{4} \quad \checkmark$$

$$= 4,536459792 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$P_B = \frac{F}{A_B}$$

$$= \frac{4000}{4,536459792 \times 10^{-3}} \text{ Pa} \quad \checkmark$$

$$= 881\,744,837 \text{ Pa}$$

$$= 881,74 \text{ kPa} \quad \checkmark$$

(4)

9.3.2 Diameter van suier A

$$P_A = P_B$$

$$P_B = \frac{F_A}{A_A}$$

$$A_A = \frac{F_A}{P_B}$$

$$A_A = \frac{140 \text{ N}}{881744,837 \text{ N/m}^2} \quad \checkmark$$

$$A_A = 1,5877609 \times 10^{-4}$$

$$A_A = 1,59 \times 10^{-4} \quad \checkmark$$

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

$$D = \sqrt{\frac{A_A \times 4}{\pi}}$$

$$= \sqrt{\frac{1,59 \times 10^{-4} \times 4}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$= 0,0142182 \text{ m}$$

$$= 14,22 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (5)$$

9.4 Traksiebeheer

- Voorkom \checkmark wieltol / gly \checkmark indien die drywing oorgedra \checkmark na enige ander wiel wat die minimum traksie oorskry \checkmark
- Veiligheidstoestel vir voertuigbeheer $\checkmark \checkmark$ (enige 1 x 2) (2)

9.5 Lugsakke

Dit kan gesien word as 'n passiewe veiligheidstoestel omdat die drywer en passasiers nie die lugsakke hoef te aktiveer \checkmark , of enigiets te doen om deur die lugsakke beskerm te word nie. \checkmark

(2)
[25]

VRAAG 10: TURBINES**10.1 Reaksieturbine**

- Francis ✓
- Kaplan ✓
- Tyson ✓
- Gorlov ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.2 Impulsturbine

- Impulsturbine verander die snelheid van 'n waterstraal. ✓
- Die straal bots met die turbine se geboë lemme, wat die vloeirigting verander. ✓
- Die gevolglike verandering in momentum (impuls) oefen krag uit op die turbinelemme. ✓
- Omdat die turbine wentel (vinnig draai), word die krag oor 'n afstand uitgeoefen, terwyl die weggekeerde water met minder energie gelaat word. ✓
- Voordat dit die turbinelemme tref, word die waterdruk (potensiële energie) omgesit in kinetiese energie deur 'n straalpyp wat op die turbinelemme gekonsentreer is. ✓
- Geen drukverandering vind by die lemme plaas nie. ✓

(6)

10.3 Beheer van spoed van stoomturbine

Om te voorkom dat die turbinerotor 'n oorspoedklik tot gevolg het, word die spuitkleppe wat die stoomvloei beheer, gesluit. ✓✓

(2)

10.4 Voordele van gasturbine

- Gladde werking as gevolg van geen bewegende dele. ✓
- Geen bewegende dele soos 'n suier wat interne wrywing en slytasie veroorsaak. ✓
- Maklike aansit. ✓
- Gebruik 'n wye reeks brandstowwe ✓
- Geen waterverkoelingsstelsel benodig nie. ✓
- Nie-giftige uitlaatgasse gee min probleme met besoedeling ✓
- Benodig min roetine instandhouding. ✓
- Baie hoë krag-teenoor-gewig-verhouding in vergelyking met suierenjin. ✓
- Beweeg slegs in een rigting met baie minder vibrasie as 'n suierenjin. ✓
- Lae werksdruk. ✓
- Hoë werkspoed. ✓
- Lae smeerolie koste en -verbruik. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

- 10.5 **Hulpkrageenhede**
- Om hulpkrag te voorsien aan groter masjiene. ✓
 - Om saamgeperste lug te voorsien vir vliegtuigventilasie. ✓
 - Om aansitkrag te voorsien vir groter straalenjins, elektriese en hidrouliese krag. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 10.6 **Doel van 'n drukaanjaer**
- Om die silinder met verhoogde druk te voorsien wat hoër is as atmosferiese druk. ✓
 - Om die kompressiedruk in die silinder te verhoog. ✓
 - Om die volumetriese doeltreffendheid te vermeerder van die enjin. ✓
 - Meer enjindrywing te verhoog ✓
 - Verminder kragverlies bo seevlak ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 10.7 **Hoë hoogte**
- Teen hoë hoogte is minder suurstof beskikbaar vir verbranding. ✓✓
 - Kragverlies ✓
- (2)
- 10.8 **Voordele turboaanjaer**
- Gebruik die uitlaatgasse om die turboaanjaer te laat werk. ✓
 - Goedkoper ✓
 - Minder kragverlies weens afwesigheid van rataandrywing ✓
- (1)
[20]
- TOTAAL: 200**