

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great  
Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ [www.saexampapers.co.za](http://www.saexampapers.co.za)



SA EXAM  
PAPERS



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE 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)         |
|      |                         | <b>[20]</b> |

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

- Dra stofbrilbeskerming✓
- Dra oorproppe en mowwe✓
- Dra veiligheidstewel met staalpunt✓
- 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 inspuiter 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 silinderlektoets 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 inspuiter✓

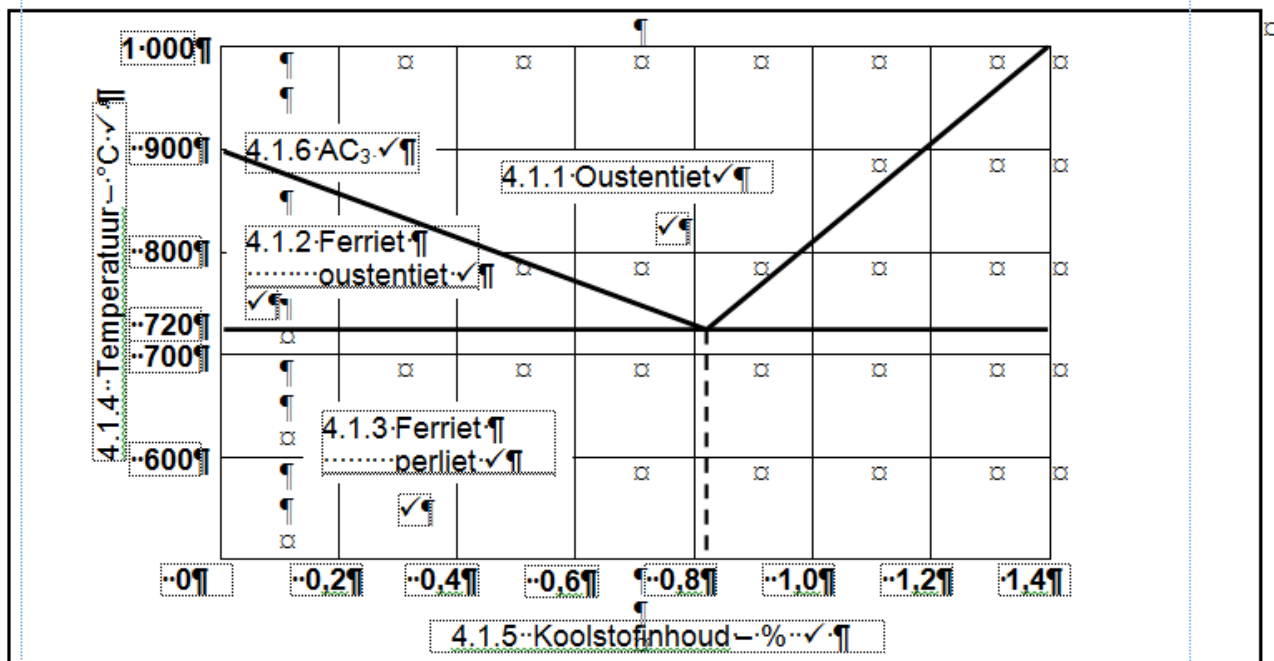
(Enige 2 x 1) (2)

**3.4 Toetse wat gedoen kan word met 'n multimeter**

- Stroomtoets✓
- Spanningstoets / Battery✓
- Weerstandstoets✓
- Transistortoets✓
- Kontinuïteitstoets✓
- Temperature✓
- Diodes✓
- Kapasitors✓

(Enige 2 x 1) (2)

**[12]**

**VRAAG 4: MATERIALE****4.1 Yster-koolstof-ewewigdiagram**

(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 – dwarssleem metode:**

- 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:**

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

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

✓

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

✓

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

✓

✓

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      
$$\begin{aligned} \text{Wydte} &= \frac{D}{4} \\ &= \frac{42}{4} \\ &= 10,5 \text{ mm} \end{aligned}$$
 ✓  
✓  
(2)

5.7.2      
$$\begin{aligned} \text{Dikte} &= \frac{D}{6} \\ &= \frac{42}{6} \\ &= 7 \text{ mm} \end{aligned}$$
 ✓  
✓  
(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 onsuierhede - 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)

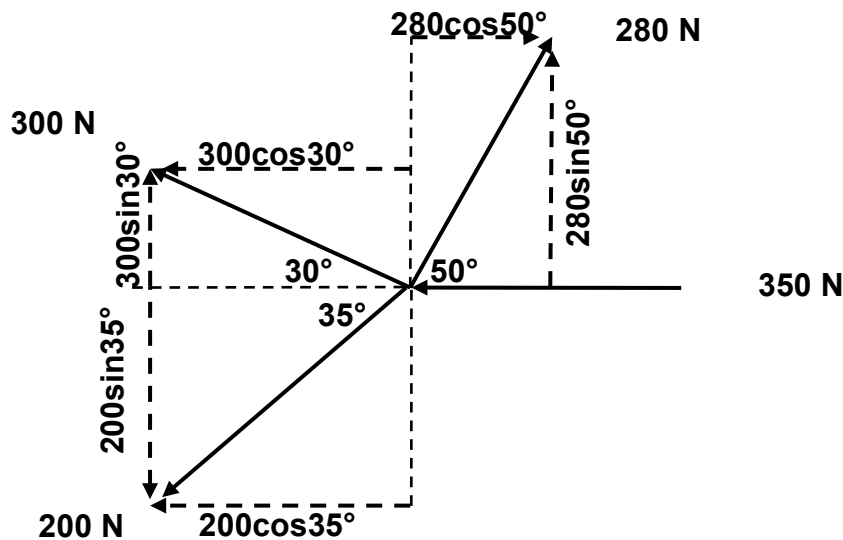
**6.6 Atmosferiese besoedeling (MIGS/MAGS-SWEISPROSES)**

- 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**

| <b>7.1.1<br/>Horisontale<br/>komponente</b> | <b>Grootte</b>     | <b>7.1.2<br/>Vertikale<br/>komponente</b> | <b>Grootte</b>    |
|---------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| 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 ✓        |
| <b>TOTAAL</b>                               | <b>-593,66 N ✓</b> | <b>TOTAAL</b>                             | <b>249,77 N ✓</b> |

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

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

$$E = 644,06\text{N}$$

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

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

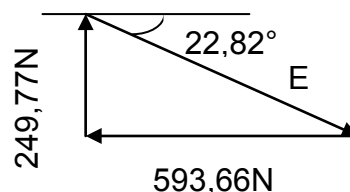
$$\theta = 22,82^\circ$$

$$E = 644,06\text{N}$$

22,82° suid van oos

OF

= 22° 49 minute suid van oos



(3)

(3)

## 7.2 Spanning en Vervorming

**Spanning = Pa**

**Diameter = m**

**Krag = N**

**Krag**

$$\text{Spanning} = \frac{\text{krag}}{\text{area}}$$

$$\text{Krag} = \text{Spanning} \times \text{Area}$$

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

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

$$= 1718,06 \text{ N}$$

$$\text{krag} = 1,72 \text{ kN}$$

(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

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \\ \text{.....} \end{array} = \begin{array}{c} \curvearrowleft \\ \text{.....} \end{array}$$

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

$$\text{.....} 286,88 + 2600 = 7,75B + 350 \text{.....}$$

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

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

¶

.....Neem momente om B

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \\ \text{.....} \end{array} = \begin{array}{c} \curvearrowleft \\ \text{.....} \end{array}$$

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

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

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

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

(6)

[30]

**VRAAG 8: INSTANDHOUDING****8.1 Viskositeit**

Om te verseker dat ratte goed met olie bedek is en nie die olielies 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 tyd 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 glip 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 koëffisiënt 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: STELSELS 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**

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

**OF**

(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:**

$$\begin{aligned}
 P &= (T_1 - T_2) \pi D n \\
 P &= (300 - 120) \pi \times 0,6 \times 7,2 && \checkmark \\
 &= 2\,442,9 \text{ Watts} && \checkmark \\
 &= 2,44 \text{ kW} && \checkmark
 \end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned}
 \frac{T_1}{T_2} &= 2,5 \\
 T_2 &= \frac{300}{2,5} \\
 &= 120 \text{ N} && \checkmark
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

✓

✓

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

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

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

(3)

### 9.3 Hidroulika

#### 9.3.1 Vloeistofdruk

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

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

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

✓

✓

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

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

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

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

✓

✓

(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✓ wietol / gly ✓indien die drywing oorgedra✓na enige ander wiel wat die minimum traksie oorskry✓
- Veiligheidstoestel vir voertuigbeheer✓✓ (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✓, of enigiets te doen om deur die lugsakke beskerm te word nie. ✓

(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 oorspoedkling tot gevolg het, word die spuitkleppe wat die stoomvloeie 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 straalengin, 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 turboanjaer**

- Gebruik die uitlaatgasse om die turboanjaer te laat werk. ✓
- Goedkoper ✓
- Minder kragverlies weens afwesigheid van rataandrywing ✓

(1)

**[20]****TOTAAL:****200**