



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2012

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
MEMORANDUM**

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 12 bladsye.

VRAAG 1 moet op hierdie antwoordblad beantwoord word.

QUESTION 1 is to be answered on this answer sheet.

NAAM/NAME: _____

| ANTWOORDBLAD/ANSWER SHEET | |
|----------------------------------|--|
| VRAAG/QUESTION | 1 (MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE)/ (MULTIPLE CHOICE QUESTIONS) |

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

| | |
|---------------|--|
| TOTAAL | |
|---------------|--|

Skeur die antwoordblad af en handig saam met jou antwoordeboek in.

VRAAG 2 Kragte, Stelsels en Beheer**(LEERUITKOMS 3: ASSESSERINGSTANDAARDE 6 EN 8)**

$$\begin{aligned}
 2.1 \quad 2.1.1 \quad \text{Opp} &= \frac{\pi \times D^2}{4} \sqrt{} \\
 &= \frac{\pi \times 0,024^2}{4} \sqrt{} \\
 &= 0,000452389 \text{ m}^2 \sqrt{}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Spanning} &= \frac{\textit{krag}}{\textit{oppervlakte}} \\
 &= \frac{60 \times 10^3}{0,000452389} \sqrt{} \\
 &= 132629119,2 \text{ Pa} \\
 &= \underline{132,63 \text{ MPa}} \sqrt{} \quad (5)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.1.2 \quad \text{Vervorming} &= \frac{\textit{verandering in lengte}}{\textit{oorspronklike lengte}} \sqrt{} \\
 &= \frac{0,22}{212} \sqrt{} \\
 &= 0,001037735 \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.1.3 \quad \text{Young se module} &= \frac{\textit{spanning}}{\textit{vormverandering}} \sqrt{} \\
 &= \frac{132,63 \times 10^6}{0,001037735} \sqrt{} \\
 &= \underline{127,81 \text{ GPa}} \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \quad \text{Spanning} &= \frac{\textit{krag}}{\textit{oppervlakte}} \sqrt{} \\
 \text{Oppervlakte} &= \frac{380 \times 10^3}{420 \times 10^6} \sqrt{} \\
 &= 0,000904761 \text{ m}^2 \sqrt{}
 \end{aligned}$$

MAAR:

$$\begin{aligned}
 \text{Oppervlakte} &= \pi \times d \times t \sqrt{} \\
 0,000904761 &= \pi \times d \times 0,014 \\
 D &= \frac{0,000904761}{\pi \times 0,014} \sqrt{} \\
 &= 0,020571047 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D &= 20,57 \text{ mm} \sqrt{} \\
 \text{Sê diameter van gat is } &21 \text{ mm} \quad (6)
 \end{aligned}$$

2.3 Vervorming is direk eweredig aan die spanning wat dit veroorsaak, mits die grens van eweredigheid nie oorskry word nie. $\checkmark \checkmark$ (2)

2.4 Spanning = $\frac{\text{krag}}{\text{oppervlakte}}$

$$\begin{aligned} \text{krag} &= \text{spanning} \times \text{oppervlak} \checkmark \\ &= (300 \times 10^3) \times \left(\frac{200}{1000} \times \frac{5}{1000} \right) \checkmark \\ &= 300 \text{ N d.w.s. } T_1 \checkmark \end{aligned}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2,5}{1} \checkmark$$

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

$$T_2 = 120 \text{ N} \checkmark$$

$$T_e = 300 - 120 = 180 \text{ N} \checkmark$$

Wringkrag: T

$$T = T_e \times \text{radius}$$

$$= 180 \times \left(\frac{1000}{2} \right) \checkmark = 180 \times 0,5 \text{ m}$$

$$= 90 \text{ N.m} \checkmark$$

$$\begin{aligned} \text{Drywing: } P &= 2 \times \pi \times \frac{N}{60} \times T \quad \text{OF} \quad P = \pi \times \frac{N}{60} \times T_e \times D \\ &= 2 \times \pi \times \frac{200}{60} \times 90 \quad \checkmark \quad = \pi \times \frac{200}{60} \times 180 \times 1 \\ &= 1884,96 \text{ watt} \quad = 1884,96 \\ &= 1,88 \text{ kW} \quad \checkmark \quad = 1,88 \text{ kW} \end{aligned} \quad (11)$$

2.5 2.5.1 Krag op suier A: $\frac{F}{\text{oppervlakte}_A} = \frac{\text{belasting}}{\text{oppervlakte}_B}$

$$\begin{aligned} \frac{F}{0,015} &= \frac{800}{0,16} \checkmark \\ F &= \frac{800}{0,16} \times 0,015 \checkmark \\ &= 75 \text{ N} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

2.5.2 oppervlakte_A × slag lengte = oppervlakte_B × slag lengte

$$\begin{aligned} 0,015 \times \text{“X”} &= 0,16 \times 10 \checkmark \\ \text{“X”} &= \frac{0,16 \times 10}{0,015} \checkmark \\ &= 106,7 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

2.5.3 Geen uitwerking, want die druk in sisteem is onveranderd \checkmark
Suier A en B se oppervlakte verander nie d.w.s. geen effek. \checkmark (2)

$$2.6 \quad 2.6.1 \quad \text{Meganiese voordeel} = \frac{\text{las}}{\text{Hyskrag}}$$

$$\therefore \quad \text{"F"} \quad \text{hyskrag} = \frac{1,57 \times 10^3}{4} \sqrt{}$$

$$= 392,5 \text{ N} \sqrt{} \quad (2)$$

$$2.6.2 \quad \text{Snelheidsverhouding} = \frac{2D}{d_2 - d_1}$$

$$= \frac{2 \times 210}{160 - 130} \sqrt{}$$

$$= 14 : 1 \sqrt{} \quad (2)$$

2.7 2.7.1 Oorweeg 'n drie-begin of selfs vier-begin skroefdraad $\sqrt{}$
'n Drie-begin sal $3 \times 10 = 30 \text{ mm}$ beweeg
'n Vier-begin sal $4 \times 10 = 40 \text{ mm}$ beweeg $\sqrt{}$
VERGELYK MET
Twee-begin beweeg - $2 \times 10 = 20 \text{ mm}$ (2)

$$2.7.2 \quad \text{Styging} = \text{steek} \times \text{aantal begin}$$

$$= 10 \times 2$$

$$= 20 \text{ mm}$$

$$\text{EFFEKTIEWE DIA (D}_E\text{)} = \text{BD} - (0.5 \times \text{STEEK})$$

$$= 55 - (0,5 \times 10)$$

$$= 50 \text{ mm} \sqrt{}$$

$$\text{Helikshoek TAN } \theta = \frac{\text{styging}}{\pi \times D_e}$$

$$= \frac{20}{\pi \times 50} \sqrt{}$$

$$\theta = 7,26^\circ \sqrt{} \quad (3)$$

$$2.8 \quad \text{"P"} \text{ drywing} = \frac{2 \times \pi \times N \times T}{60} \quad \text{OF} \quad T = \mu W n R$$

$$43,982 \times 10^3 = \frac{2 \times \pi \times 3000 \times T}{60} \sqrt{} \quad = 0,35 \times 2,5 \times 10^3 \times 2 \times \frac{0,16}{2}$$

$$T = \frac{43,982 \times 10^3 \times 60}{2 \times \pi \times 3000} \sqrt{} \quad = 140 \text{ N.m}$$

$$= 139,999$$

$$\hat{S}e = 140 \text{ N.m} \sqrt{} \quad (3)$$

[50]

VRAAG 3 GEREEDSKAP EN TOERUSTING**(LEERUITKOMS 3: ASSESSERINGSTANDAARD 2)**

- 3.1
1. Skaal ✓
 2. Aanwyser ✓
 3. Boonste platform ✓
 4. Onderste platform ✓
 5. Drukhefboom ✓ (5)
- 3.2
- 3.2.1 Ontleed/bepaal die hoeveelheid CO daar ontwikkel word ✓ **OF**
Analiseer die uitlaatgasse (1)
 - 3.2.2 Om die druk te meet wat die suier in een silinder sal skep ✓ (1)
 - 3.2.3 Om na te gaan of daar gedurende die kompressieslae gasse uit die silinderlek ✓ (1)
- 3.3
1. Afskermingsgassilinder ✓
 2. Draadtoevoereenheid ✓
 3. Ononderbroke draadkatrol ✓
 4. Sweispistool ✓
 5. Gasvloeiometer ✓
 6. Kragbron **OF** WS transformator ✓ (6)
- 3.4
1. Kyk by verkoeler vir lug borrels - silinder lek deur na die waterkanaal ✓
 2. Luister by die vergasser/lug element vir geluid - dit dui dat die inlaatklep lek ✓
 3. Lug wat deur die uitlaat pyp lek - dui dat die uitlaatklep lek ✓
 4. Lug wat deur die olie vul prop lek - geslete of gebreekte ringe
 5. Lug wat by twee buur silinders lek - gekraakte of geblaaste koppakstuk (Enige 3) (3)
- 3.5
- Hou die meter droog ✓
 - Hou die meter weg van stof of vuiligheid ✓
 - Gebruik en bêre in 'n omgewing met normale temperature ✓
 - Moet nooit laat val nie
 - Gebruik slegs regte grootte gelaaide selle
 - Verwyder selle wanneer nie in gebruik nie (Enige 3) (3)

[20]

VRAAG 4 MATERIALE

(LEERUITKOMS 3: ASSESSERINGSTANDAARD 3)

- 4.1
1. 'n Harder, taaier metaal te vorm ✓
 2. 'n Sterker metaal te vorm ✓
 3. Korrosie- en roesbestandheid te verhoog ✓
 4. Die kleur van die metaal te verander ✓
 5. Elektriese weerstand te verhoog ✓
 6. Rekbaarheid en elastisiteit te verbeter
 7. Giet-eienskappe te verbeter
 8. Metaal teen slytasie te versterk
 9. Die koste van metaal te verlaag
 - 10 Die smeltpunt na minder as die gemiddelde smeltpunt van verskillende metale te verlaag (Enige 5) (5)

- 4.2
- 4.2.1 Koper + sink ✓ ✓ (2)
- 4.2.2
- 'n Harde allooi om slytasiebestand te wees ✓
 - Baie goeie roeswerende eienskappe ✓
 - Word maklik gemasjineer
 - Lood dien as smeermiddel (Enige 2) (2)

4.3

| | Eienskappe | Gebruike | |
|-------|---|---|-----|
| 4.3.1 | Baie lig, rekbaar, smeebaar, sag, korrosiebestand, elektrisiteitgeleiding en nie-magneties ✓ (Enige 1) | Transmissiellyn, elektriese kabel, elektrisiteitgeleiers, kookgereedskap, ratkas-onderdele, see-, lugvaartuie, motorvoertuie, dakbedekking, geute, deure, ens. ✓ (Enige 1) | (2) |
| 4.3.2 | • Werkverhard, rekbaar, smeebaar, elektrisiteits- en warmtegeleiding, korrosiebestand ✓ (Enige 1) | • Elektriese kables, skakelbord-onderdele, elektriese bout en moere, watertoeroepyppe en dakbedekking ✓ (Enige 1) | (2) |
| 4.3.3 | • Baie sag, smeebaar, rekbaar en taai, buigbaar en rekbaar ✓ (Enige 1) | • Sagte soldeersel, koeëls, loodkables, loodgieterwerk, sinkers, ens. ✓ (Enige 1) | (2) |

- 4.4 Sout en olie ✓ ✓ (2)

- 4.5
- Waterbestand ✓
 - Olie-bestand ✓
 - Hitte-bestand ✓
 - Korrosie-bestand
 - Benodig geen smering (Enige 3) (3)

VRAAG 5 VEILIGHEID, TERMINOLOGIE EN HEGTINGMETODES**(LEERUITKOMS 3: ASSESSERINGSTANDAARDE 1, 4 EN 5)**

- 5.1
1. Moet nooit beskadigde toerusting gebruik nie ✓
 2. Geen olie/ghries naby suurstofterusting ✓
 3. Moet nooit suurstof gebruik om vuiligheid of stof weg te blaas nie ✓
 4. Moet nooit vuurhoutjies of gas aansteker gebruik om vlam aan te steek nie ✓
 5. Snuf altyd eers silinders voor reëlaars gemonteer word
 6. Maak seker reëlaar se stel skroewe is los en spui die reëlaar
 7. Dra korrekte sweisbril, handskoene en klere
 8. Maak seker dat brandblusser naby is
 9. Maak seker dat korrekte reëlaar gebruik word vir gas in bottel
 10. Maak seker dat bottels regop staan
 11. Asetileensilinderklep sleutel altyd by klep
 12. Silinderklep net een en 'n half draai oop
 13. Geen gas aansteker of vuurhoutjies in sakke terwyl daar gesweis word nie
 14. Neem kennis van area terwyl sweiswerk doen
 15. Wees versigtig dat sweisslange nie met vlam of vonke in aanraking kom nie (Enige 3) (3)
- 5.2
1. Dra veiligheidsbrille ✓
 2. Maak seker dat toetsstuk stewig gemonteer is ✓
 3. Moet nie uitermatige spanning in die begin toepas nie ✓
 4. Gebruik apparaat alleenlik as dit in goeie toestand is
 5. Maak seker dat masjien stewig staan
 6. Maak seker dat alle boute en moere op die apparaat vas is
 7. Dra korrekte persoonlike veiligheidsklere
 8. Voor toetsing begin verseker dat veiligheids skerm in plek is
 9. Werk versigtig met die wysertoets, dit kan maklik beskadig word (Enige 3) (3)
- 5.3
1. Toets alleenlik in goed geventileerde area ✓
 2. Maak seker dat uitlaat ophakervoelpe korrek gemonteer is ✓
 3. Moet nie die enjin vir te lank laat luier nie ✓
 4. Maak seker dat inlaatslang nie ingeperk of op getrap word nie ✓
 5. Verseker dat slangverbindinge lugdig seël
 6. Verseker dat klep op kondensator in horisontale posisie is
 7. Kyk vir lekkasies op inlaatspuitstuk, uitlaatspuitstuk of vakuumstelsel
 8. Verwyder kondensaat uit kondenseer en slange met saamgeperste lug
 9. Dreineer die kondensator na elke toets d.m.v. die klep
 10. Vervang wanneer die papierfilter grys vertoon
 11. Vervang brandstoffilter gereeld op kondensatorstaander
 12. Verseker dat batteryklampe van analisator skoon is (Enige 4) (4)

- 5.4
1. Dit hou die werkstuk in posisie tydens masjinerig ✓
 2. Dit verdeel die omtrek van 'n werkstuk in gelyke gedeeltes ✓
 3. Dit gee 'n draai aksie aan werkstuk tydens heliese freeswerk ✓
 4. Dit verskaf beweging aan bed tydens die frees van 'n tandstang
- (Enige 3) (3)

5.5 Hoek $16^{\circ}30'$ word $(16 \times 60') + 30' = 990'$

$$\begin{aligned} \text{Hoek} &= \frac{\text{Hoek}}{540'} & \text{OF} & & \text{Hoek} &= \frac{16\frac{1}{2}}{9} \\ &= \frac{990'}{540'} \sqrt{} & & & &= \frac{33}{2} \times \frac{1}{9} \\ &= 1\frac{5}{6} \times \frac{4}{4} \sqrt{} & & & &= 1\frac{5}{6} \times \frac{4}{4} \\ &= \text{een volle draai van indeksskruk} & & & &= \text{een volle draai} \\ &\text{en 20 gaatjies op 24 gatsirkel} \sqrt{} & & & &\text{van indeksskruk en 20 gaatjies} \\ & & & & &\text{op 24 gatsirkel} \end{aligned} \quad (3)$$

- 5.6
- Snelindeksring ✓
 - Differensiaal indeksring ✓
 - Gewone indeksring/eenvoudige indeksring ✓
 - Hoekindeksring
- (3)

5.7 5.7.1 Addendum = module ✓
= 2,0 mm ✓ (2)

5.7.2 Dedendum = 1,157 x m
= 1,157 x 2 ✓
= 2,314 mm ✓ (2)

5.7.3 Snydiepte = 2,157 x m OF Snydiepte = add + ded
= 2,157 x 2 ✓ = 2 + 2,314
= 4,314 mm ✓ = 4,314 mm (2)

5.7.4 Sirkelsteek = $\pi \times m$
= $\pi \times 2$ ✓
= 6,28 mm ✓ (2)

5.7.5 Vryruimte = 0,157 x m
= 0,157 x 2 ✓
= 0,314 mm ✓ (2)

5.7.6 SSD = $\frac{SS \times T}{\pi}$ OF SSD = T x m
= $\frac{6,28318 \times 40}{\pi}$ ✓ = 40 x 2
= 80 mm ✓ = 80 mm (2)

- 5.8
- Kanse dat snykante gaan afbreek is minder ✓
 - Kleiner snyer kos minder ✓
 - Minder drywing nodig om snyer te laat sny ✓
 - Die snyer kan vinniger draai
 - Minder vibrasie op die draspil
- (3)

5.9 r/min van snyer: N

$$N = \frac{V}{\pi \times D} \sqrt{\quad}$$

$$= \frac{28}{\pi \times \frac{65}{1000}} \sqrt{\quad}$$

$$= 137,1181048 \text{ r/min} \sqrt{\quad}$$

Toevoer spoed (f)

$$= f_1 \times T \times N \sqrt{\quad}$$

$$= 0,06 \times 16 \times 137,1181048 \sqrt{\quad}$$

$$= 131,63 \text{ mm/min} \sqrt{\quad} \quad (6)$$

5.10 5.10.1 **OORSAKE** **KORREKSIE**

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Sweis te vinnig \checkmark | Sweis stadiger \checkmark |
| Elektrode te groot \checkmark | Kies die regte grootte elektrode |
| Stroom te laag | Stel stroom aan |
| | Los genoeg spasie oop onder in las |

(3)

5.10.2 **OORSAKE** **KORREKSIE**

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Sweis te vinnig \checkmark | Sweis stadiger \checkmark |
| Stroom te laag \checkmark | Kies korrekte stroom |
| Foutiewe elektrode | Vervang die elektrode |
| Onsuiwerhede in metaal | Kyk vir onsuiwerhede in metaal |
| Te kort boog tydens sweising | Hou 'n langer boog |

(3)

- 5.11
- Saag 'n kerf oor die lengte van die las ongeveer 6,5 mm diep \checkmark
 - Plaas monster op twee stutte \checkmark
 - Gebruik 'n voorhamer om sweislas te breek \checkmark
 - Ondersoek die gebreekte sweislasoppervlak vir moontlike foute \checkmark
- (4)

VRAAG 6 TURBINES EN ONDERHOUD

(LEERUITKOMS 3: ASSESSERINGSTANDAARDE 7 EN 9)

- 6.1
1. Onvoldoende smering ✓
 2. Werktemperatuur te hoog ✓
 3. Vuiligheid in olie/ghries toevoer ✓
 4. Verkeerde smeermiddel ✓
 5. Foutiewe ontwerp
 6. Water in smeermiddel
 7. Nie lyn gerig nie (Enige 4) (4)
- 6.2
- 6.2.1
1. V-band word gebruik oor kort afstande ✓
 2. V-bande kom in standaardlengtes vir vinnige vervanging ✓
 3. Baie stil aandrywing ✓
 4. Vereis baie min onderhoud
 5. Kan skielike ladings hanteer
 6. Verorsaak lae laer drukking
 7. Meer as een band kan gebruik word vir swaar aandrywing
 8. As een band in 'n meervoudige aandrywing breek kan die masjien nog loop op die oorblywende bande (Enige 3) (3)
- 6.2.2
1. V-band spanning te laag ✓
 2. Olie op v-band ✓
 3. Ghries op v-band ✓
 4. V-band beskadig/beskadigde kante (Enige 3) (3)
- 6.3
- 6.3.1
1. Maak seker enjin is teen werktemperatuur ✓
 2. Plaas houer onder olie bak. Verwyder olieulprop. ✓
 3. Skroef aftapprop uit en dreineer olie in houer . ✓
 4. Gebruik 'n filtersleutel en verwyder oliefilter . ✓
 5. Gee genoegsame tyd vir olie om te dreineer . ✓
 6. Smeer lagie olie op rubberseël van oliefilter en monteer met hand ✓
 7. Skroef aftapprop terug met nuwe koper waster. ✓
 8. Vul die enjin met olie volgens spesifikasies en plaas olieulprop terug. ✓ (8)
- 6.3.2
- (a) SAE Vereniging vir motorwerktuigkundiges **OF** "society of automotive engineers" ✓ (1)
 - (b) 20 'n Dun olie vir wanneer dit nog koud is ✓ (1)
 - (c) W Dui winter/koue kondisies aan ✓ (1)
 - (d) 50 'n Dikker olie vir wanneer die enjin optimale werktemperatuur bereik het ✓ (1)

- 6.4
1. Koel werkstuk en sny gereedskap af ✓
 2. Verleng die snygereedskap se lewensduur ✓
 3. 'n Beter afwerking word op die oppervlak verkry ✓
 4. Snysels word weggespoel ✓
 5. Masjien word beskerm a.g.v. vergemaklike snyproses ✓
 6. Die operateur word beskerm teen snysels wat spat
 7. Vinniger produksie a.g.v. hoër snyspoed
 8. Oplosbare olie keer roes/korrosie
 9. Smeer onderdele van masjien (Enige 5) (5)
- 6.5
- 6.5.1 Roots-aanjaer ✓ (1)
 - 6.5.2 Wiek-aanjaer ✓ (1)
 - 6.5.3 Sentrifugale aanjaer ✓ (1)
- 6.6
1. Inlaat ✓
 2. Uitlaat ✓
 3. Rotor ✓
 4. Omhulsel ✓ (4)
- 6.7 Sentrifugale aanjaer ✓ **OF** Figuur 6.5.3 (1)
- 6.8 **TURBO** "SUPERCHARGER"
 Word met uitlaatgasse aangedryf ✓ Meganies aangedryf ✓ (2)
- 6.9
1. Spesiale afsluitprosedure word benodig ✓
 2. Spesiale uitlaatsisteem word benodig ✓
 3. Vertraging/sloering a.g.v. uitlaatgasse wat die traagheidsmoment moet oorkom ✓ (3)
- [40]**
- TOTAAL: 200**