



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2011

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
MEMORANDUM**

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 11 bladsye.

AFDELING A:

VRAAG 1 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

NAAM/NAME: Memorandum

ANTWOORDBLAD/ANSWER SHEET

VRAAG/QUESTION

1

(MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE)
/(MULTIPLE CHOICE QUESTIONS)

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

TOTAAL

[20]

VRAAG 2 KRAGTE, STELSELS EN BEHEER

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

$$\begin{aligned}
 2.1.2 \quad \text{SPANNING} &= \frac{65 \times 10^3}{0,000452389} \sqrt{} \\
 &= 143681545,8 \text{ Pa} \sqrt{} \\
 &= 143,68 \text{ MPa} \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.1.3 \quad \text{VERVORMING} &= \frac{\text{veandering in lengte}}{\text{oorspronklike lengte}} \\
 &= \frac{0,5}{1200} \sqrt{} \\
 &= 0,000416666 \sqrt{} \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.1.4 \quad \text{Young se modules} &= \frac{\text{spanning}}{\text{vervorming}} \\
 &= \frac{143,68 \times 10^6}{0,000416666} \sqrt{} \sqrt{} \\
 &= 344,83 \text{ GPa} \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \quad \text{Veiligheidsfaktor} &= \frac{\text{breek spanning}}{\text{werkspanning}} \\
 &= \frac{100}{25} \sqrt{} \sqrt{} \\
 &= 4 \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.3 \quad \text{Drywing} &= (350) \times \pi \times (0,34) \times \frac{2000}{60} \sqrt{} \sqrt{} \\
 &= 12,46 \text{ kW} \sqrt{} \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4 \quad 2.4.1 \quad \text{Styging} &= \frac{\pi \times 120}{\tan 37^\circ} \sqrt{} \\
 &= 500,28 \text{ mm} \\
 &= 500 \text{ mm} \sqrt{} \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4.2 \quad \text{Aantal tande} &= \frac{120}{3} \sqrt{} \\
 &= 40 \text{ tande} \sqrt{} \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4.3 \quad \text{Styging van masjien} &= 40 \times 6 \\
 &= 240 \text{ mm} \sqrt{} \\
 \frac{DR}{DN} &= \frac{240}{500} = \frac{(12)(4)}{(25)(4)} \sqrt{} \\
 DR &= 48 \text{ tande en} \sqrt{} \\
 DN &= 100 \text{ tande} \sqrt{} \quad (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.5 \quad 2.5.1 \quad \frac{F_1}{1,8} &= \frac{100}{0,2} \sqrt{} \\
 \therefore F_1 &= \frac{100 \times 1,8}{0,2} \sqrt{} \\
 &= 900 \text{ N} \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 2.5.2 \quad \text{Oppervlakte x afstand} &= \text{Oppervlakte x afstand} \\
 1,8 \times \text{afstand} &= 0,2 \times 0,09 \sqrt{} \\
 \therefore \text{afstand} &= \frac{0,2 \times 0,09}{1,8} \sqrt{} \sqrt{} \\
 &= 0,01 \text{ m} \\
 &= 10 \text{ mm} \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned}
 2.6 \quad \text{STEEK} &= \frac{12}{3} \\
 &= 4 \text{ mm} \sqrt{} \\
 \text{EFFEKTIEWE DIA}(D_E) &= \text{BD} - (0,5 \times \text{STEEK}) \\
 &= 50 - (0,5 \times 4) \\
 &= 48 \text{ mm} \sqrt{} \\
 \text{Helikshoek } \tan \theta &= \frac{\text{styging}}{\pi \times D_e} \\
 &= \frac{12}{\pi \times 48} \sqrt{} \\
 \theta &= 4,55^\circ \sqrt{} \\
 \text{INGRYPHOEK} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloop}) \\
 &= 90^\circ - (4,55^\circ + 3^\circ) \sqrt{} \\
 &= 82,45^\circ \sqrt{} \\
 \text{SLEEFHOEK} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloop}) \\
 &= 90^\circ + (4,55^\circ - 3^\circ) \sqrt{} \\
 &= 91,55^\circ \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{8}$$

$$\begin{aligned}
 2.7 \quad 2.7.1 \quad \text{Mag toegepas} &= \frac{1300}{4} \sqrt{} \\
 &= 325 \text{ N} \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 2.7.2 \quad \text{S.V.} &= \frac{2 \times 210}{\frac{160 - 130}{14}} \sqrt{} \\
 &= \frac{14}{1} \sqrt{} \\
 &= 14:1 \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 2.7.3 \quad \text{Meganiese effektiwiteit} &= \frac{4}{14} \times 100\% \sqrt{} \\
 &= 28,57\% \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 2.8 \quad 2.8.1 \quad \text{Wringkrag} &= 0,36 \times (3,25 \times 10^3) \times 2 \times \frac{0,16}{2} \sqrt{} \\
 &= 187,2 \text{ N.m} \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 2.8.2 \quad \text{Drywing} &= \frac{2 \times \pi \times 2700 \times 187,2}{60} \sqrt{} \\
 &= 52,93 \text{ kW} \sqrt{}
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$2.8.3 \quad \text{Gebruik 'n ekstra koppelaarplaat.} \sqrt{} \tag{1}$$

VRAAG 3 GEREEDSKAP EN TOERUSTING

- 3.1 3.1.1 82 Brinell hardheidsyfer ✓ (1)
- 3.1.2 10 mm diameter induiker ✓ (1)
- 3.1.3 1 500 kg toegepas ✓ (1)
- 3.1.4 30 sekondes ✓ (1)
- 3.2 Vickers-hardheidstoets ✓
Rockwell-hardheidstoets ✓ (2)
- 3.3 Onafhanklike✓ vierkloukop ✓ (net een punt vir vierkloukop) (2)
- 3.4 3.4.1 'n Deurgeblaaste pakstuk tussen buursilinders ✓ ✓ (2)
- 3.4.2 Oormatige slytasie op silinders ✓
Oormatige slytasie op ringe ✓
Aangepakte ringe
Motor met hoë afstandlesing
Gebuigde kleppe (Enige 2) (2)
- 3.5 Rattand noniuspasser ✓ (1)
- 3.6 3.6.1 Inlaatklep lek ✓ (1)
- 3.6.2 Uitlaatklep lek ✓ (1)
- 3.6.3 Suerringe is geslyt ✓ (1)
- 3.6.4 Suerringe is geslyt ✓ (1)
- 3.7 1. Om die trekspanning van 'n stuk materiaal te bepaal ✓
2. Om die maksimum trekspanning van 'n stuk materiaal te bepaal ✓
3. Om die persentasie-verlening van 'n stuk materiaal te bepaal ✓ (3)

[20]

VRAAG 4 MATERIALE

- 4.1 Lae koolstaal – (0,15% tot 0,3%) ✓ ✓
 Medium koolstaal – (0,3% tot 0,75%) ✓ ✓
 Hoë koolstaal – (0,75% tot 1,7%) ✓ ✓ (6)

- 4.2 Baie lig ✓
 Rekbaar ✓
 Smeebaar ✓
 Sag
 Korrosie-bestand
 Nie-magneties
 Blouwit – silwerwit kleur (Enige 3) (3x1) (3)

- 4.3
- | VOORDELE | NADELE |
|---------------------------------------|---------------------|
| Snelle vorming (ekstrusie) proses ✓ | Kort gebruiksduur ✓ |
| Geen vermorsing ✓ | Kruiping ✓ |
| Afval-stukke kan weer gebruik word. ✓ | Afbreking ✓ |
| | Vormverlies |
| | Brosheid |
- (Enige 3) (3x2) (6)

- 4.4 4.4.1 PET ✓ (1)

- 4.4.2 HDPE (of PE-HD) ✓ (1)

- 4.4.3 PP ✓ (1)

- 4.5 Tennisrakkette ✓
 Muurbalrakkette ✓
 Pluimbalracket
 Resiesfietsrame
 Ski's
 Branderplanke
 Bootmaste (Enige 2) (2)

[20]

VRAAG 5 VEILIGHEID, TERMINOLOGIE EN HEGTINGMETODES

5.1 Reguitskag (parallel) – 0,5 tot 13 mm diameter $\sqrt{\sqrt{\quad}}$
 Tapeskag – 13,5 tot 50 mm diameter $\sqrt{\sqrt{\quad}}$ (2x2) (4)

- 5.2
- Maak seker dat alle veiligheidskerms in plek is.
 - Moenie 'n masjien gebruik of naby sy bewegende dele kom met los klere nie.
 - Hou enige skoonmaakmateriaal, soos afvalmateriaal en lappe weg van die draai-onderdele.
 - Maak seker dat daar geen olie of ghries op die vloer of rondom die masjien lê nie.
 - Moenie skroefsleutels of sleutels op draai-onderdele los nie.
 - Ontkoppel, verwyder of staan weg van handwiele, hefboome of kloukopsleutels voordat jy die masjien of toevoermeganismes aan die gang sit.
 - Moet nooit 'n skroefsleutel op 'n werkstuk gebruik wat roteer nie.
 - Klamp altyd werkstukke en vashoutoestelle veilig en stewig vas. Veral skroef- en ander sleutels wat los sit kan uitglip en beserings veroorsaak.
 - Moenie jou hande gebruik om snysels te verwyder terwyl 'n masjien loop nie.
 - Gebruik 'n draad of borsel sodra die masjien gestop het.
 - Moet nooit die snywerktuig verstel terwyl die masjien loop nie.
 - Weerstaan die gewoonte om teen masjiene te leun.
 - Moenie 'n masjien probeer stop deur jou hand op die kooklop te plaas terwyl dit stadiger begin loop nie.
 - Skenk aandag aan snyvloeistofbeheer voordat jy 'n masjien afskakel. (Enige 4) (4)

5.3 5.3.1
$$\begin{aligned} \text{Ind} &= \frac{40}{N} \\ &= \frac{40}{23} \sqrt{\quad} \\ &= 1 \frac{17x(2)}{23x(2)} \sqrt{\quad} \\ &= 1 \text{ volle draai en } 34 \text{ gate op die } 46 \text{ gatsirkel } \sqrt{\quad} \end{aligned} \quad (3)$$

5.3.2
$$\begin{aligned} \text{Hoek ind} &= \frac{N}{540} \\ &= \frac{(61 \times 60) + 20}{540} \sqrt{\quad} \\ &= \frac{3680}{540} \sqrt{\quad} \\ &= 6 \frac{44}{54} \sqrt{\quad} \\ &= 6 \text{ volle draaie en } 44 \text{ gate op die } 54 \text{ gatsirkel } \sqrt{\quad} \end{aligned} \quad (4)$$

5.4 5.4.1
$$\begin{aligned} \text{Ind} &= \frac{40}{N} \\ &= \frac{40}{110} \sqrt{\quad} \\ &= \frac{4x(6)}{11x(6)} \sqrt{\quad} \\ &= \text{geen draai maar 24 gate op die 66 gat sirkel} \sqrt{\quad} \end{aligned} \quad (3)$$

5.4.2 Wisselratte benodig:

$$\begin{aligned} \frac{DR}{DN} &= \frac{A-N}{A} \times \frac{40}{1} \\ &= \frac{(110-113)}{110} \times \frac{40}{1} \sqrt{\quad} \sqrt{\quad} \\ &= \frac{-12x(4)}{11x(4)} \sqrt{\quad} \sqrt{\quad} \\ &= \text{enkelvoudige aandrywing} \\ &DR = 48T \text{ en die } DR = 44T \sqrt{\quad} \sqrt{\quad} \end{aligned} \quad (6)$$

5.4.3 Draairigting is linksom (negatief) (anti-kloksgewys) $\sqrt{\quad}$ (1)

5.5 5.5.1 Opfreesmetode/Opfreeswerk $\sqrt{\quad}$ (1)

5.5.2 Koppelfreeswerk $\sqrt{\quad}$ (1)

5.6 Tandstang of (kleinrat en reguitrat) $\sqrt{\quad}$ (1)

5.7 Stoor vol silinders weg van leë silinders. $\sqrt{\quad}$
 Hou silinders in koel droë plek en beskerm teen direkte sonlig en hitte bronne. $\sqrt{\quad}$
 Stoor en gebruik bottels in regop posisie. $\sqrt{\quad}$
 Berg suurstof en asetileen silinders apart.
 Moet nie die silinders bo-op mekaar stoor nie.
 Moet nie hamer of werk op silinders doen nie.
 Moet nie die silinders laat val nie.
 Hou olie en "grease" weg van suurstofverbindinge.
 Hou doppe op silinder skroefstukke.
 Die skroefdraad vir suurstof is r/h.
 Die skroefdraad vir asetileen is l/h. (Enige 3) (3)

5.8	<u>defekte</u>	<u>oorsaak</u>	<u>regstel</u>
	Poreusheid √	Atmosferiese besmetting √ Oppervlakbesmetting Vuil of nat elektrode Geroeste MIG-draad	Kyk vir lekkasie op gas toevoer √ Maak oppervlak skoon Vervang elektrode Vervang MIG-draad
	Slakinsluiting √	Vloeimiddel is binne in die gestolde metaal vasgevang √ Sweis temperatuur te laag	Kap slak deeglik skoon voor sweis hervat √ Maak die las met draadborsel skoon Stel die stroomstelling reg
	Sweiskrater/ foutiewe hervatting	Sweising hervat aan onderkant in plaas van bokant van vorige sweislopie	Begin aan die bokant van vorige sweislopie
	Onvolledige deurdring	Die sweislas dring nie deur die algehele dikte van basis plaat nie Die twee teenoorstaande sweislasse dring nie mekaar deur nie Die sweis nie dring deur die voet van hoeksweislas nie.	Stel lae sweisstroom hoër Verkeerde hoek Verhoog sweistempo Maak wortelgaping groter Hou die boog op die voorrand van gesmelte plas
	Gebrekkige smelting	Swak tegniek Te breë sweislas Oormatige ysteroksied	Verhoog beweegsnelheid Maak die sweislas nouer Verhoog die sweisspanning
	Insnyding	Verkeerde beweegsnelheid Verkeerde boogspanning	Verminder snelheid Verhoog boogspanning Verander voor- branderhoek nader aan 90° Hou booglengte kort

ENIGE TWEE FOUTE MET OORSAKE EN REGSTEL

(6)

- 5.9 * Maak oppervlakte wat getoets moet word skoon √
 * Wend die kleurstof aan √
 * Laat drogingstyd toe √
 * Gebruik 'n lap en skoonmaakmiddel om die ekstra kleurstof te verwyder √
 * Spuit ontwikkelingstof op sweislas en laat droog word √
 * Foute word nou sigbaar. (ultraviolet lig word soms gebruik) √

(6)

5.10 Snyer $r/\text{min} = N$

$$N = \frac{30}{\pi \times 0,075} \sqrt{\sqrt{}}$$

$$= 127,32 \text{ r/min } \sqrt{}$$

Toevoer (f) = $f_1 \times T \times N$

$$f = 0,04 \times 18 \times 127,32 \sqrt{\sqrt{}}$$

$$= 91,67 \text{ mm/min } \sqrt{}$$

(6)

5.11 Om die werkstuk se omtrek in gelyke dele op te deel √

(1)

[50]

VRAAG 6 TURBINES EN ONDERHOUD

- 6.1 6.1.1 Enjin moet teen werkteperatuur wees ✓
 Plaas houer onder olie bak. Verwyder olieulprop. ✓
 Skroef aftapprop uit en dreineer olie in houer. ✓
 Gebruik 'n filtersleutel en verwyder oliefilter. ✓
 Gee genoegsame tyd vir olie om te dreineer. ✓
 Smeer lagie olie op rubberseël van oliefilter en monteer met hand. ✓
 Skroef aftapprop terug met nuwe koper waster. ✓
 Vul die enjin met olie volgens spesifikasies en plaas olieulprop terug. ✓ (8)
- 6.1.2 Olie verloor van sy eienskappe a.g.v. hitte ✓
 A.g.v. slytasie is daar metaalstukkie wat filter en kanale kan blokkeer ✓ (2)
- 6.2 Viskositeitsindeks ✓
 Dravermoë ✓
 F2G-toets ✓
 Vloeipunt ✓
 Roes- en korrosie beskerming
 Waterskeiding (demulsifiseerbaarheid)
 Skuimwering
 Oksidasiebestand (Enige 4) (4)
- 6.3 Verwys na die weerstand teen vloei. ✓ ✓ (2)
- 6.4 Water oplosbare olie ✓
 Water ✓ (2)
- 6.5 Hand ratkas ✓
 Outomatiese ratkas ✓ (2)
- 6.6 6.6.1 Sentrifugale aanjaer ✓ (1)
- 6.6.2 Meer krag teenoor dieselfde enjingrootte ✓
 Meer ekonomies per gegewe kilowatt as enjin met dieselfde uitset ✓
 Minder brandstof verbruik teenoor vergelykbare enjin massa
 Kragverlies a.g.v. hoogte bo seevlak word geëlimineer
 Geen vertraging/sloering nie.
 Aanjaers het nie spesiale uitlaatstelsel nodig nie.
 Aanjaers het nie spesiale afsluitprosedure nodig nie. (Enige 2) (2)
- 6.6.3 1. inlaat ✓
 2. uitlaat ✓
 3. rotor ✓
 4. wiek (vin) ✓ (4)

- 6.7 Klein persentasie krag word verloor a.g.v. die gebruik van enjinkrag wat die aanjaer dryf ✓
 Hoër brandstof verbruik indien die krag nie ten volle gebruik word nie ✓
 A.g.v. hoë kompressie verhoog die werk temperatuur ✓
 Die lewensduur van die enjin verkort ✓ (4)
- 6.8 Onvoldoende bandspanning (te slap) ✓
 Oormatige lading ✓
 Olie op band ✓
 "Grease" op band ✓
 Vullis/Vuilis op band (Enige 4) (4)
- 6.9 Verwyder alle balanseermassastukke ✓
 Verwyder alle modder en vuilis van velling/wiel ✓
 Verwyder klippies en modder uit loopvlak van band ✓
 Onderzoek die band se loopvlak vir slytasie ✓
 Onderzoek die band se wande
 Onderzoek die wielvelling
 Onderzoek of bande van dieselfde grootte is
 Onderzoek of skokbrekers in werkende toestand is (Enige 5) (5)
- [40]**
- TOTAAL: 200**