



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

MEGANIESE TEGNOLOGIE

MODEL 2007

MEMORANDUM

Hierdie memorandum bestaan uit 14 bladsye.

Vraag	Assesserings-standaard	Inhoud wat gedek word	Punte	Tyd
1	1 – 9	Meervoudige keusevrae	20	18 minute
2	6 en 8	Toegepaste meganika	50	45 minute
3	2	Gereedskap en toerusting	20	18 minute
4	3	Materiale	20	18 minute
5	1, 4 en 5	Vervaardigingsproses, konstruksiemetodes en veiligheid	50	45 minute
6	7 en 9	Pompe en onderhoud	40	36 minute
TOTAAL			200	180 minute

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE
(Leeruioms 3: Asseseringstandaard 1 – 9)

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

1.15	A ✓	(1)
1.16	C ✓	(1)
1.17	B ✓	(1)
1.18	D ✓	(1)
1.19	D ✓	(1)
1.20	A ✓	(1)
		[20]

VRAAG 2: TOEGEPASTE MEGANIKA
(Leeruioms 3: Assesseringstandaard 6 en 8)

2.1 Krag "Y"

2.1.1 Kloksgewyse momente = Anti-kloksgewyse momente

$$(Y \times 5.8) + (30 \times 2.8) = 60 \times 3.2 \quad \checkmark$$

$$5.8Y + 84 = 192 \quad \checkmark$$

$$5.8Y = 192 - 84 \quad \checkmark$$

$$Y = \frac{108}{5.8} \quad \checkmark$$

$$= \mathbf{18.62N} \quad \checkmark$$

(5)

2.1.2 Belasting op steunpunt = Totaal van alle afwaartse kragte

$$\text{Belasting} = 60 + 30 + 18.62 \quad \checkmark$$

$$= \mathbf{108.62N} \quad \checkmark$$

(2)

2.2 Brug

2.2.1 Neem moemente om punt P:

$$Q \times 10 = 650 \times 9 + 400 \times 5 + 500 \times 2 \quad \checkmark$$

$$= 5850 + 2000 + 1000$$

$$= 8850$$

$$\mathbf{Q = 885 N} \quad \checkmark$$

Neem moemente om punt Q:

$$P \times 10 = 500 \times 8 + 400 \times 5 + 650 \times 1 \quad \checkmark$$

$$= 4000 + 2000 + 1000$$

$$= 6650$$

$$\mathbf{P = 665 N} \quad \checkmark$$

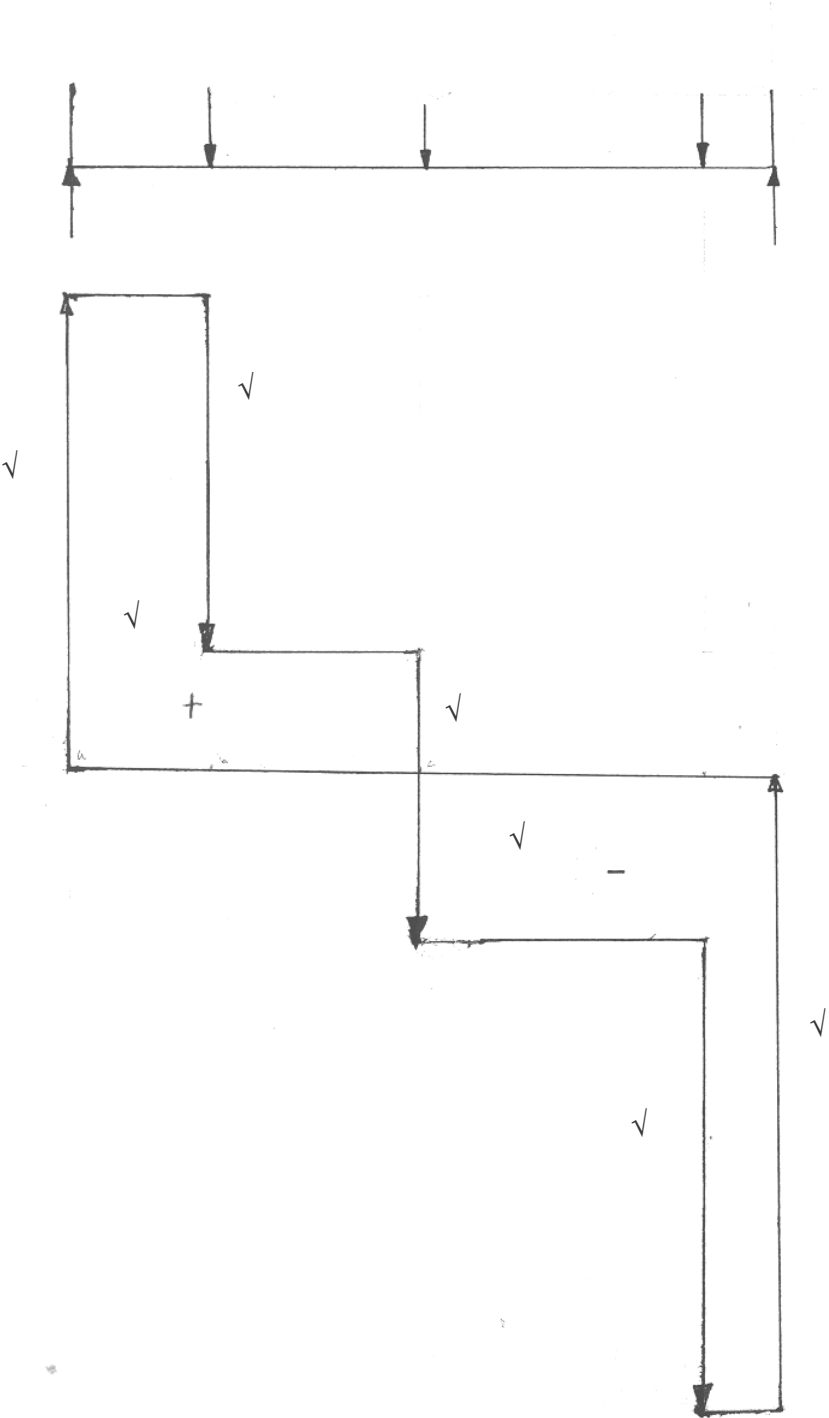
$$\text{Totale lading} = (885 + 665) / 10$$

$$= 155 \text{ kg} \quad \checkmark$$

Die brug is veilig om te gebruik aangesien die maksimum belasting
wat gedra kan word 250 kg is. $\checkmark$

(6)

2.2.2



(7)

2.3 Rataandrywing

- 2.3.1 (a) Tandstang en kleinrat ✓
 (b) Koniese rat ✓
 (c) Wurm- en wurmrataandrywing ✓ (3)

- 2.3.2 (a) Tandstang en kleinrat word gebruik in die stuurkaste van voertuie ✓✓
 (b) Koniese ratte word gebruik vir tandemaandrywing of vir dubbel ewenaaraandrywing ✓✓
 (c) Wurm- en wurmrataandrywing word ook gebruik in stuurkaste van voertuie ✓✓ (6)

2.4 Basiese hysmasjien - wringkrag

- 2.4.1 Vereken massa na 'n krag:

$$F = mg \checkmark$$

$$= 10 \times 10 \checkmark$$

$$= 100 \text{ N} \checkmark$$

Vereken mm to m:

$$\frac{150 \text{ mm}}{1000} \checkmark$$

$$= 0.15 \text{ m} \checkmark$$

Vereken diameter na radius:

$$\text{Radius} = \frac{\text{Diameter}}{2} \checkmark$$

$$= \frac{0.15}{2}$$

$$= 0.075 \text{ m} \checkmark$$

$$\text{Wringkrag} = \text{Force} \times \text{Radius} \checkmark$$

$$= 100 \times 0.075$$

$$= 7.5 \text{ Nm} \checkmark \checkmark$$

(10)

2.5 Oorhoofse kraan - remstelsel

2.5.1 Elektromagneties ✓ ✓ (2)

2.5.2

- 1 = spiraal veer ✓
- 2 = as ✓
- 3 = remskoen ✓
- 4 = hefboom (B) ✓
- 5 = elektromagnetiese solenoïede ✓
- 6 = hefboom (A) ✓
- 7 = remskoen ✓

(7)

2.5.3

- Die stelsel verseker veilige werksomstandighede ✓
- Dit is 'n vinnige reaksie stelsel ✓

(2)
[20]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING
(Leeruikoms 3: Assesseringstandaard 2)

3.1 Wysertoetser

3.1.1

- 1 = Rotarende gleuftring ✓
- 2 = Millimeter aanwyser ✓
- 3 = Tappasstuk ✓
- 4 = Plunger ✓

(4)

3.1.2

- a) Word gebruik om 'n lesing te verkry wat vergelykbaar met 'n bekende standaard is ✓
- b) Kan gebruik word om die rondheid (konsentrisiteit) van voorwerpe te toets ✓

(2)

3.2 Skroefdraadsny

1 Gebruik snypasta

2 Gebruik 'n winkelhaak om die snymoer loodreg met die as op te stel ✓

3 Draai die snymoer en volle omwenteling en 'n kwart draai terug – herhaal tot voltooi ✓ (2)

3.3 Binne mikrometerlesing

75
+ 10
+ 0.04 ✓
= 85.04 mm ✓

(2)

3.4 Slypwielopknapping - stappe

- Verstel die stut weg van die slypwiël sodat die dresseerder oor die stut kan haak wat die gelei ✓
- Dra 'n stofbril en 'n oogskerm ✓
- Skakel die slypwiël aan en laat toe om werkspoed te bereik ✓
- Haak die hak van die dresseerder oor die stut en lig die handvatsel stadig sodat die dresseerderwiël die slypwiël raak ✓
- Hou die dresseerder stewig in posisie en beweeg stadig oor die vooraansig van die slypwiël. Lig die handvatsel na elke slypaksie ✓
- Herhaal hierdie procedure totdat die wielaansig skoon en haaks is ✓
- Die dresseerder moet bly beweeg om groewe in die slypwiël te voorkom ✓
- Verstel die stut weer nadir totdat dit die slypwiël net-net nie raak nie ✓

(8)
[20]**VRAAG 4: MATERIALE****(Leerui-koms 3: Assesseringstandaard 3)**

4.1 Eienskappe van staal

KOLOM A		KOLOM B
4.1.1	Hardheid	B ✓
4.1.2	Plastisiteit	A ✓
4.1.3	Geleidingsvermoë	D ✓
4.1.4	Taaheid	C ✓

(4)

4.2 Metodes om die eienskappe van staal te verbeter

4.2.1 Uitgloeïing

Dit is 'n proses van hitte-behandeling waar sekere metale en alloeie minder bros en meer weerstandbiedend gemaak word deur die rekbaarheid van die metaal te verbeter wat verswak tydens die vervaardigingsproses. ✓ ✓

Uitgloeïing verminder die interne defekte in die atomiese struktuur van die materiaal. Dit verminder ook die interne spannings. ✓

Ysterhoudende metale word uitgloeï deur dit te verhit tot 'n hoë temperatuur en dan stadig af te koel. ✓ ✓

Groot hoeveelhede metale word in die verhittingsoonde afgekoel. ✓

(6)

4.2.2 Dopverharding

Maak die materiaal meer weerstandbieden teen slytasie en afslyting. Die interne gedeelte bly nogsteeds sag wat verseker dat die materiaal taaier en meer breukweerstandbiedend is. Die koolstof vermeng met die staal tot 'n diepte van 0.3 to 3 mm, afhangend van die tydsduur van behandeling. ✓✓

Dopverharding belangrik by die vervaardiging van ratte, dryfasse en ander masjienonderdele wat blootgestel word aan meganiese slytasie. ✓✓

Die byvoeg van koolstof kan die verhardingsproses bespoedig en vergemaklik. ✓

(5)

4.2.3 Tempering

'n Lae temperatuur proses waar 'n balans tussen hardhead en taaheid nagestreef word in die finale produk. ✓✓

Staalwerkstukke word verhard deur dit te verhit tot 870° C en dan vinnig afgekoel in water. ✓✓

Vinnige afkoeling in olie en water veroorsaak hardhead en brosheid. ✓

(5)

[20]

VRAAG 5: VERVAARDIGINGSPROSES, KONSTRUKSIE EN VEILIGHEID (Leeruioms 3: Assesseringstandaard 1, 4 en5)

5.1 Veiligheidsmaatreëls by die draaibank

Enige VYF van die volgende

- | | | |
|-------|---|-----|
| 5.1.1 | Los kleredrag nie toelaatbaar nie ✓ | (1) |
| 5.1.2 | Dra van 'n stofbril ✓ | (1) |
| 5.1.3 | Klmap tie werkstuk stewig ✓ | (1) |
| 5.1.4 | Verseker alle veiligheidsskerms is in plek voordat masjien aangeskakel word ✓ | (1) |
| 5.1.5 | Hou masjien skoon van gereedskap – net die nodige ✓ | (1) |
| 5.1.6 | Verwyder die kloukopsleutelna gebruik ✓ | (1) |
| 5.1.7 | Stop die masjien voordat afmetings of verstellings gemaak word ✓ | (1) |

5.1.8 Moenie gereedskap op die bed van die draaibank plaas nie ✓ (1)

5.1.9 Kloukop moenie met die gebruik van die skakelaar verwyder word nie ✓ (1)

5.1.10 Stop die draaibank onmiddelik wanneer 'n lawaai of vibrasie bespeur word ✓ (1)

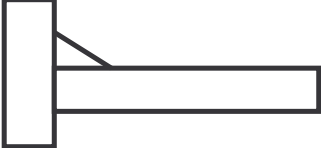
5.2 Sweislasse

5.2.1  ✓  ✓ (2)

5.2.2  ✓  ✓ (2)

5.2.3  ✓  ✓ (2)

5.2.4  ✓  ✓ (2)

5.2.5  ✓  ✓ (2)

5.3 Sagte en harde soldering

Sagte soldering is die lae temperatuur format van soldering ✓✓ (2)

Harde soldering sluit in sweissoldering en silwersoldering wat 'n hoë temperatuur format van soldering is. ✓✓ (2)

5.4 Sweissoldering

Enige TWEE van die volgende:

- Hou die materiaal skoon tydens verhitting ✓
- Breek die oppervlakspanning en verbeter die vloei van die soldeersel ✓
- Sommige middels maak die metaal tot 'n mate skoon ✓ (2)

5.5 Oksi-asetileen toerusting

- Maak al die drukreëlaarkleppe toe ✓
- Maak die asetileensilinder klep stadig oop ✓
- Maak die asetileenklep op die brander oop ✓
- Stel die asetileendruk op die reguleerder die die klep kloksgewys te draai. Maak die brander toe ✓
- Maak die suurstofsilinder klep stadig oop ✓
- Maak die suurstofklep op die brander stadig oop ✓
- Stel die suurstofdruk op die reguleerder deur die reguleerderklep anit-kloksgewys te draai. Maak die brander toe. ✓ ✓
- Apparaat nou gereed vir gebruik ✓ (9)

5.6 Pneumatiese en hidrouliese simbole

- | | | | |
|-------|---------------------------|---|-----|
| 5.6.1 | Versnelklep (reguleerder) | ✓ | (1) |
| 5.6.2 | Aflsuitklep | ✓ | (1) |
| 5.6.3 | Temperatuur meter | ✓ | (1) |
| 5.6.4 | Hitte-enjin | ✓ | (1) |
| 5.6.5 | Hidrouliese vloei | ✓ | (1) |
| 5.6.6 | Elektriese motor | ✓ | (1) |
| 5.6.7 | Drukmeter | ✓ | (1) |

5.7 Skreofdraadsny op 'n draaibank

5.7.1 Betekenis van M 12 x 2:

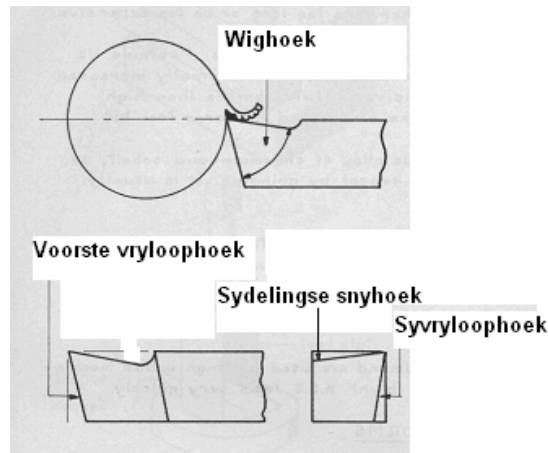
- | | | | |
|----|-------------------|---|-----|
| M | = metries | ✓ | |
| 12 | = diameter | ✓ | |
| 2 | = steek van draad | ✓ | (3) |

5.7.2 Voordele van die drie-wangkloukop

Enige TWEE van die volgende:

- Kan 'n wye reeks ronde en seskantige voorwerpe vasklem ✓
- Kloue beskikbaar vir inwendige en uitwendige klampwerk ✓
- Snywerk kan op die kant van die werkstuk gedoen word ✓
- Werkstuk word maklik met die selfsentrerende driewang kloukop vasgeklem ✓ (2)

5.7.3 Snybeitel - slyp



(3)

5.7.4 Veranderinge op die draaibank:

- Saamgestelde slee moet teen 'n hoek van 60° ten opsigte van die draaibankbed gestel word ✓
- Snybeitel in beiteloring plaas en senterhoogte stel. ✓
- Snybeitel moet haaks met werkstuk opgetel word d.m.v sentermaat ✓
- Stel die draaibank op 'n lae spoed ✓
- Stel die skroefdraadsnelwisselratkas vir 'n steek van 2mm ✓

(5)

VRAAG 6: POMPE EN ONDERHOUD

6.1 Meganiese pomp

'n Pomp is 'n meganiese toestel wat gebruik word om 'n vloeistof van 'n lae na 'n hoër vlak te pomp. ✓

(1)

6.2 Soorte pompe

- Sentrifugale pompe ✓
- Rotasie pompe ✓
- Suierpompe ✓

(3)

6.3 Dele van die sentrifugale pomp

- 1 = Uitlaat ✓
- 2 = Stuerblad ✓
- 3 = Inlaat (oog) ✓
- 4 = Voluutomhulsel ✓

(4)

6.4 Smering terme:

- 6.4.1 Viskositeit is die vloeibaarheid en dikte van die vloeistof $\checkmark\checkmark$ (2)
- 6.4.2 Brandpunt is die temperatuur waarteen die olie genoeg dampe vrylaat sodat ontbranding onmiddelik plaasvind sodra dit aan die brand gestee word. $\checkmark\checkmark$ (2)
- 6.4.3 Ontbrandingspunt is die temperatuur waarteen die olie genoeg dampe afgee en wanneer dit met lug gemeng word vorm dit 'n vlambare mengsel vir 'n kort tydperk. $\checkmark\checkmark$ (2)

6.5 Enkel aksie pomp

- 6.5.1
- | | |
|----------------|--------------|
| 1 = Suier | $\checkmark$ |
| 2 = Uilaatklep | $\checkmark$ |
| 3 = Inlaatklep | $\checkmark$ |
| 4 = Silinder | $\checkmark$ |
- (4)
- 6.5.2 Verskil tussen 'n enkelaksie en dubbelaksie pompe
- Die enkelaksiepomp lewer 'n klein volume en verteenwoordig slegs een slag van die suier. Slegs een inlaatklep en uilaatklep word benodig. $\checkmark\checkmark$
 - Die dubbelaksiepomp lewer dubbel die volume van die enkelaksiepomp met elke slag van die suier. Vloeistof word ingesuij aan die een kant van die suier. $\checkmark\checkmark$
- (4)

6.6 Ratpomp

- 'n Ratpomp lewer vloei as gevolg van die beweging van die vloeistof tussen die tande van die ingekamde ratte. $\checkmark$
 - 'n Gedeeltelike vakuum word geskep wanneer die ratte nie meer kontak maak nie. $\checkmark$
 - Die vloeistof vul nou die vacuum. $\checkmark$
 - Vloeistof word aan die buitekant van die ratte gedra. $\checkmark$
 - Wanneer die tande inkam aan die uilaatkant, dan word die vloeistof uitgeforseer. $\checkmark$
- (5)

6.7 Berekening - druk

Druk = digtheid x gravitasie versnellingskonstant x hoogte

$$= 1000 \times 10 \times 0.5 \checkmark\checkmark$$
$$= 5000 \text{ Pa or } 5 \text{ kPa } \checkmark$$

(3)

6.8 Hoë of lae druk

Aangesien druk direk eweredig aan die digtheid is beteken dit dat hoe laer die digtheid is hoe laer sal die druk wees. Die digtheid van olie is laer as die van water wat beteken dat die druk laer sal wees. ✓✓

(2)

6.9 Verduidelik terme:

6.9.1 Slytasie is die proses waarby een metal teen 'n ander skuur en veroorsaak dat dat metal verlore raak op die buiterand van die onderdeel. ✓✓

(2)

6.9.2 Oorverhitting ontstaan wanneer die materiaal tot uitmate hoë temperature verhit. ✓✓

(2)

6.9.3 Verwringing ontstaan wanneer die normale vorm van 'n voorwerp verander as gevolg van uitmatige hoë druk. ✓✓

(2)

6.9.4 Wrywing ontstaan wanneer twee onderdele teen mekaar skuur. ✓✓

(2)

[40]**TOTAAL: 200**