

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



**SA EXAM
PAPERS**



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE

NOVEMBER 2009

MEMORANDUM

PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 16 bladsye.

NB. Enige ander korrekte antwoord wat nie genoem word nie, kan as korrek aanvaar word.

Enige wiskundige antwoorde sonder die nodige eenhede kan nie as korrek aanvaar word nie.

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 1 tot 9)**

1.1	C ✓	(1)
1.2	A ✓	(1)
1.3	D ✓	(1)
1.4	C ✓	(1)
1.5	B ✓	(1)
1.6	D ✓	(1)
1.7	A ✓	(1)
1.8	C ✓	(1)
1.9	C ✓	(1)
1.10	B ✓	(1)
1.11	C ✓	(1)
1.12	D ✓	(1)
1.13	D ✓	(1)
1.14	C ✓	(1)
1.15	A ✓	(1)
1.16	C ✓	(1)
1.17	D ✓	(1)
1.18	C ✓	(1)
1.19	B ✓	(1)
1.20	A ✓	(1)
		[20]

VRAAG 2: KAGTE EN STELSLS EN BEHEER
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 6 en 8)**2.1 HIDROULIESE STELSEL****2.1.1 Druk in stelsel**

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

$$= \frac{\pi(0,1)^2}{4} \quad \checkmark$$

$$= 7,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$P = \frac{F_B}{A_B} \quad \checkmark$$

$$= \frac{150 \times 10^3}{7,85 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$= 19,11 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

(4)

2.1.2 Krag by suier A

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

$$= \frac{\pi(0,25)^2}{4} \quad \checkmark$$

$$= 0,49 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$P = \frac{F_A}{A_A} \quad \checkmark$$

$$F_A = P \times A_A$$

$$= 19,11 \times 10^6 \times 0,49 \times 10^{-3} \quad \checkmark$$

$$= 9,36 \text{ kN of } 9360 \text{ N} \quad \checkmark$$

(4)

2.1.3 Die afstand “X”

$$V_A = V_B \quad \checkmark$$

$$V_B = A_B \times L$$

$$= 7,85 \times 10^{-3} \times 0,01$$

$$= 0,08 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad \checkmark$$

$$V_A = A_A \times X \quad \checkmark$$

$$X = \frac{V_A}{A_A}$$

$$= \frac{0,08 \times 10^{-3}}{0,49 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$= 0,16 \text{ m}$$

$$= 160 \text{ mm} \quad (\text{Aanvaar mm en m}) \quad \checkmark$$

(5)

2.2 Kragte**2.2.1 Die diameter van die geelkoperstaaf**

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad \checkmark$$

$$A = \frac{F}{\sigma}$$

$$= \frac{30 \times 10^3}{6 \times 10^6} \quad \checkmark$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

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

$$D^2 = \frac{A \times 4}{\pi}$$

$$= \sqrt{\frac{A \times 4}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$D = \sqrt{\frac{5 \times 10^{-3} \times 4}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$D = 0,079788 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$D = 79,788 \text{ mm}$$

$$= 79,79 \text{ mm}$$

(6)

2.2.2 Die vormverandering

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad \checkmark$$

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E}$$

$$\varepsilon = \frac{6 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$\varepsilon = 6,666 \times 10^{-5} \quad \checkmark \quad (3)$$

2.2.3 Die verandering in lengte

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{ol} \quad \checkmark$$

$$\Delta l = \varepsilon \times ol \quad \checkmark$$

$$\Delta l = (6,666 \times 10^{-5}) \times 250 \quad \checkmark$$

$$\Delta l = 16,67 \times 10^{-3} \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

2.3 Bandaandrywing (Diameter van die pompkatrol)

$$D_{DN} = \frac{N_{DR} \times D_{DR}}{N_{DN}} \quad \checkmark$$

$$= \frac{1\,440 \times 100}{3\,000} \quad \checkmark$$

$$= 48 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

2.4 Wiel en as**2.4.1 Meganiese voordeel**

$$MA = \frac{las}{hyskrag} \quad \checkmark$$

$$MA = \frac{800}{56} \quad \checkmark$$

$$= 14,3 \quad \checkmark \quad (4)$$

2.4.2 Snelheidsverhouding/Verplasingsverhouding

$$VR = \frac{2D}{d_2 - d_1} \quad \checkmark$$

$$VR = \frac{2 \times 0,3}{0,15 - 0,12} \quad \checkmark \checkmark$$

$$= 20 : 1 \quad \checkmark \quad (4)$$

2.5 Vierkantige skroefdraad**2.5.1 Helikshoek:**

$$\begin{aligned}
 \tan \theta &= \frac{\text{styging}}{\pi D_m} && \checkmark \\
 &= \frac{2 \times 12}{\pi(50-6)} && \checkmark \\
 &= 0,1736 && \checkmark \\
 \theta &= 9,849^\circ && \checkmark \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

2.5.2 Ingryphoek

$$\begin{aligned}
 \text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek}) && \checkmark \\
 &= 90^\circ - (9,849^\circ + 3^\circ) \\
 &= 90^\circ - 12,849^\circ \\
 &= 77,15^\circ && \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

2.5.3 Sleephoek

$$\begin{aligned}
 \text{Sleephoek} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek}) && \checkmark \\
 &= 90^\circ + (9,849^\circ - 3^\circ) \\
 &= 90^\circ + 6,849^\circ \\
 &= 96,85^\circ && \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

2.6 Koppelaars (Wringkrag)

$$\begin{aligned}
 T &= \mu W n R && \checkmark \\
 T &= 0,35 \times (2,5 \times 10^3) \times 2 \left(\frac{0,28}{2} \right) && \checkmark \checkmark \\
 &= 245 \text{ Nm} && \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

[50]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 2)**3.1 Wringing**

Wringing is die verdraaiing in 'n onderdeel weens twee teenmomente op die langas van die onderdeel. √√ (2)

3.2 Hook se wet

3.2.1 Vormverandering √ is direk eweredig aan die spanning √ wat die vervorming veroorsaak, mits die perk van eweredigheid / elasticiteit nie oorskry √ word nie. (3)

3.2.2 Lynstuk 0–A √ (1)

3.3 Funksie van 'n trektoets

Dit word gebruik om die treksterkte van materiaal te bepaal. √√ (2)

3.4 Trektoets

3.4.1 Destruktiewe of vernietigende √ (1)

3.4.2 Stuk materiaal √ (1)

3.4.3 Aksiale √ (1)

3.4.4 Verlenging √ (1)

3.5 Metaaltraegas-toerusting

- MAGS/MIGS is 'n semi-outomatiese sweismasjien wat 'n aaneenlopende draadtoevoer het, vanaf 'n spoel of tol. √
- Die draad dien as elektrode asook opvulmateriaal wanneer die boog tussen die werkstuk en die lug getrek word. √
- 'n Gas wat deur die spruitstuk gevoer word vorm 'n skerm om die sweisarea. √
- Die booglengte is selfverstellend. Enige verandering in booglengte deur die operateur verander die verbrandingstempo van die draad. √√
- Die booglengte is direk eweredig aan die elektriese stroom. √
- Die afname in stroom veroorsaak 'n afname in elektrode-verbrandingstempo.
- Dit herstel die oorspronklike booglengte. √√
- Punte rakende die opstelling van die masjien. (8)
- **Geen veiligheidsmaatreels word aanvaar nie.** **[20]**

VRAAG 4: MATERIALE
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 3)**4.1 Vlekvrye staal**

- Trek nie krom met verhitting nie
- Dit is 'n taai metaal
- Dit roes nie
- Dit maak maklik skoon
- Netjiese voorkoms
- Hoë slytasieweerstand

√
√
√
√
√
√

(Enige 3 x 1) (3)

4.2 Elemente van vlekvrye staal

- Yster
- Koolstof
- Chroom

√
√
√

(3)

4.3 Geelkoper**4.3.1 Samestelling:**

- Koper
- Sink

√
√

(2)

4.3.2 Eienskappe:

- Hoë korrosieweerstand
- Dit is rekbaar en smeebaar
- Dit kan maklik gegiet word
- Poleer maklik
- Maklik om te chroom

√
√
√
√
√

(Enige 1 x 1) (1)

4.4 Elemente van geelkoper

- Lood
- Tin

√
√

(2)

4.5 Silwersoldeersel / Soldeersel

- Dit het 'n hoër smeltpunt en 'n verskeidenheid gebruike.
- Weerstand teen korrosie
- Oppervlakvoorbereiding is maklik

√
√
√

(2)

4.6 Plastiek

- Termoplastiek ✓; kan herverhit en afgekoel en verskeie kere gevorm word. ✓
- Termoverharding ✓; wanneer dit die eerste keer verhit word, word dit sag en verhard wanneer dit afkoel. Met die tweede verhitting word dit nie weer sag nie. ✓

(4)

4.7 PVC

Polivinielchloried

✓

(1)

4.8 Nylon

- Het nie smering nodig nie.
- Relatief goedkoop
- Lae onderhoud
- Lig in gewig
- Maklik masjineerbaar
- Dit is 'n taai materiaal
- Blootstelling aan sonlig is nadelig.

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

(Enige 2 x 1)

(2)

[20]

VRAAG 5: VEILIGHEID, TERMINOLOGIE EN HEGTINGSMETODES
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 1, 4 en 5)**5.1 Sweiswerk**

- Operateur moet opgelei wees in die veilige gebruik van toerusting. ✓
- Werkplek moet behoorlik afgeskerm wees. ✓
- Operateur moet beskermingstoerusting gebruik. (Apparte reels is aanvaarbaar) ✓
- Voorsien en onderhou genoegsame ventilasie. ✓
- Tref voldoende brandvoorsorgmaatreëls. (Apparte reels is aanvaarbaar) ✓

(Enige VYF ander korrekte antwoorde word aanvaar)

(5)

5.2 Senterdraaibank

- Gebruik 'n borsel of draadhaak om snysels te verwyder en nie jou hande nie. ✓
- Moenie aan die ratkas verstel terwyl die draaibank aangeskakel is nie. ✓
- Moenie teen masjien leun nie. ✓
- Moenie die masjien probeer stop deur jou hand op die kloukop te plaas terwyl dit stadiger draai nie. ✓
- Moenie mates neem terwyl masjien loop nie. ✓
- Moenie die masjien verlaat terwyl dit nog loop nie. ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

5.3 Argon- of CO₂-reguleerderOlie en ghries is in die teenwoordigheid van **suurstof** ✓ **vlambaar**. ✓

(2)

5.4 Indeksering

- | | | | |
|-------|--------------------------|---|-----|
| 5.4.1 | Snel-indeksering | ✓ | (1) |
| 5.4.2 | Hoekige indeksering | ✓ | (1) |
| 5.4.3 | Eenvoudige indeksering | ✓ | (1) |
| 5.4.4 | Differensiaalindeksering | ✓ | (1) |

5.5 **Indeksering**

Gatsirkels											
Sy 1	24	25	28	30	34	37	38	39	41	42	43
Sy 2	46	47	49	51	53	54	57	58	59	62	66

Standaard wisselratte										
24 x 2	28	32	40	44	48	56	64	72	86	100

5.5.1 **Eenvoudige indeksering**

$$\text{Indeksering} = \frac{40}{N} = \frac{40}{119} \quad \checkmark$$

$$\begin{aligned} \text{Werklike indeksering} &= \frac{40}{A} && \checkmark \\ &= \frac{40}{120} = \frac{4 \times 2}{12 \times 2} && \checkmark \\ &= \frac{8}{24} \end{aligned}$$

Geen volle draaieen 8 gate op 'n 24-gat-sirkel (5) √√

5.5.2 **Wisselratte**

$$\frac{Dr}{Dn} = \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Dn} = \frac{120 - 119}{120} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Dn} = \frac{1}{120} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Dn} = \frac{40}{120} = \frac{4}{12} \times \frac{6}{6}$$

$$\frac{Dr}{Dn} = \frac{24}{72} \quad \checkmark \quad (5)$$

5.6 **Ratte**

$$5.6.1 \quad \text{Addendum} = \text{module} \quad \checkmark \\ = 2,5 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (2)$$

$$5.6.2 \quad \text{Dedendum} = 1,25 \times \text{module} \quad \text{of} \quad = 1,157 \times \text{module} \quad \checkmark \\ = 1,25 \times 2,5 \text{ mm} \quad = 1,157 \times 2,5 \quad \checkmark \\ = 3,125 \text{ mm} \quad = 2,8925 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

$$5.6.3 \quad \text{Snydiepte} = 2,25 \times \text{module} \quad \text{of} \quad = 2,157 \times \text{module} \quad \checkmark \\ = 2,25 \times 2,5 \text{ mm} \quad = 2,157 \times 2,5 \quad \checkmark \\ = 5,625 \text{ mm} \quad = 5,3925 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

$$5.6.4 \quad \text{Sirkelsteek} = \pi \times \text{module} \quad \checkmark \\ = \pi \times 2,5 \text{ mm} \quad \checkmark \\ = 7,853 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

$$5.6.5 \quad \text{Vry ruimte} = 0,25 \times \text{module} \quad \text{of} \quad = 0,157 \times \text{module} \quad \checkmark \\ = 0,25 \times 2,5 \text{ mm} \quad = 0,157 \times 2,5 \quad \checkmark \\ = 0,625 \text{ mm} \quad = 0,3925 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (3)$$

$$5.6.6 \quad \text{SSD} = \frac{\text{sirkelsteek} \times \text{aantaltande}}{\pi} \quad \checkmark \\ = \frac{7,853 \times 40}{\pi} \quad \checkmark \checkmark \\ = 99,987 \text{ mm} \quad \checkmark$$

OF

$$\text{SSD} = m \times T \quad \checkmark \\ = 2,5 \times 40 \quad \checkmark \checkmark \\ = 100 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (4)$$

5.7 Sweisdefekte – Sweisspatsels:**5.7.1 Oorsake:**

- Stroom te hoog.
- Boog te lank.
- Nie korrekte elektrode
- Besmette oppervlak (bv. Roes)

√
√
√
√

(Enige 3 x 1)

(3)

5.7.2 Voorkoming:

- Korrekte stroomverstelling.
- Korrekte sweistegniek.
- Korrekte elektrode.
- Behoorlike voorbereiding van oppervlak

√
√
√
√

(Enige 3 x 1)

(3)

5.8 Freessnyers**5.8.1 Gelykbenige hoekfreessnyer**

√

(1)

5.8.2 Bol (konvekse) freessnyer

√

(1)

[50]

VRAAG 6: INSTANDHOUDING EN TURBINES
(Leeruitkoms 3: Assesseringstandaard 7 en 9)**6.1 Laer-ontklaarraking**

- Te hoë werkstemperatuur. ✓
- Afvalmateriaal en/of water in olie. ✓
- Laermateriaal is verweer. ✓
- Gebruik van foutiewe smering. ✓
- Onvoldoende smering ✓
- Foutiewe ontwerp. ✓
- Swak onderhoud en foutiewe montering. ✓

(Enige 4 x 1)

(4)

6.2 Snyvloeistof

- Absorbeer die hitte wat deur die snyproses gegenereer word ✓
- Dien as 'n smeermiddel ✓
- Voorkom die vasklou of vasbrand van snysels aan die snytande ✓
- Bevorder die kwaliteit van afwerking van die oppervlakke ✓
- Hou die werkstuk en snygereedskap koel ✓
- Om 'n hoë snyspoed te handhaaf ✓
- Gee die snyer 'n langer leeftyd. ✓

(Enige 4 x 1)

(4)

6.3 Eienskappe van olie**6.3.1 Viskositeit van olie**Verwys na die weerstand ✓ wat olie het teen vloei. ✓

(2)

6.3.2 VloeipuntVerwys na die laagste temperatuur ✓ waarby 'n vloeistof kan vloei. ✓

(2)

6.4 Bandglip

- Oorlading van die band. ✓
- Smeermiddels op die kontakvlakke. ✓
- Band te slap. ✓
- Geslete band. ✓
- Kontakhoek op katrol is te klein. ✓

(Enige 4 x 1)

(4)

6.5 Smeringsolie

- 6.5.1 SAE = Society of Automotive Engineers. ✓ (1)
- 6.5.2 20 = Olie is dun genoeg om in winter te gebruik. ✓ (1)
- 6.5.3 W = Winter. ✓ (1)
- 6.5.4 50 = Olie is dik genoeg om in die somer te gebruik. ✓ (1)

6.6 V-bande**6.6.1 Voordele**

- V-bande word oor kort afstande gebruik. ✓
 - Dit is 'n stil aandrywing. ✓
 - Vereis min onderhoud. ✓
 - Is in staat om skokladings te weerstaan ✓
 - Werking veroorsaak 'n lae laerdruk. ✓
 - In 'n meervoudige V-bandaandrywing, as een band breek, kan die masjien nog funksioneer met die oorblywende bande. ✓
- (Enige 3 x 1) (3)

6.6.2 Nadele

- 'n Gebreekte V-band kan nie herstel word nie ✓
 - Ongeskik vir lang afstande ✓
 - V-bande het die neiging om stywer te trek onder swaar ladings en veroorsaak meer skade sou die masjien vasbrand. ✓
 - V-bande kan nie op vaste of los katrolle gebruik word nie. ✓
- (Enige 3 x 1) (3)

6.7 Blaser**6.7.1 Tipe blaser**

Wiektype blaser	√√	(2)
-----------------	----	-----

6.7.2 Onderdele

1. Inlaat	√	(4)
2. Uitlaat	√	
3. Rotor	√	
4. Wieke	√	

6.8 Stoomturbine – voordele

- Dit is kompak. √
 - Geen smering word benodig nie. √
 - Turbinespoed kan meer akkuraat gereguleer word. √
 - 'n Verskeidenheid brandstowwe kan gebruik word om stoom op te wek. √
 - Stoomturbines is meer ekonomies. √
 - Hoër spoed kan bereik word in vergelyking met die binnebrandenjinn. √
 - Skakel hitte energie oor na meganiese energie. √
- (Enige 4 x 1) (4)

6.9 Gasturbine – voordele

- Hoë drywing gegewe die gewig van die enjin. √
 - Die wringkraguitset laat toe dat die oordragatstelsel vereenvoudig kan word. √
 - Lae vibrasies tydens werking as gevolg van die afwesigheid van wederkerige onderdele. √
 - Geen wrywingsonderdele soos 'n suier – interne slytasie word tot die minimum beperk. √
 - Maklike aanskakeling. √
 - Gebruik 'n wye verskeidenheid brandstowwe – benodig nie duur brandstofbymiddels nie. √
 - Lae smeringsolieverbruik. √
 - Waterverkoelingstelsel word nie benodig nie. √
 - Nie-giftige uitlaatgasse veroorsaak nie besoedeling nie. √
 - Verg min roetine-onderhoud √
- (Enige 4 x 1) (4)
- [40]**

TOTAAL: 200