



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2018**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN  
METAALWERK**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**



---

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 14 bladsye, insluitende 'n 1 bladsy formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees ALLE vrae deeglik.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as  $10 \text{ m/s}^2$  geneem word.
9. All dimensions are in millimetres, unless stated otherwise in the question.
10. 'n Formuleblad vir jou gebruik is by die vraestel aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
<b>Generies</b>			
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6 minute
2	Veiligheid	10	10 minute
3	Materiaal	14	14 minute
<b>Spesifiek</b>			
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10 minute
5	Terminologie (Maatvorms)	23	20 minute
6	Gereedskap en Toerusting	18	15 minute
7	Krag	33	40 minute
8	Hegtingsmetodes (Sweis-inspektie)	23	20 minute
9	Hegtingsmetodes (Spanning en Verwringing)	18	20 minute
10	Instandhouding	8	10 minute
11	Terminologie (Ontwikkeling)	33	15 minute
	<b>TOTAAL</b>	<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.6) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.78 A.

- 1.1 Watter van die volgende wette in Suid-Afrika beskerm die mense wat met MIV/Vigs leef?
- A Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (OHS).
  - B Die Handves van Regte
  - C Die Wet op Arbeidsverhoudinge
  - D Al die bogenoemde. (1)
- 1.2 Identifiseer die onderstaande veiligheidsmaatreël wat van toepassing is op die bankslypmasjien ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid.
- A Alle oppervlaktes van die masjien moet goed geolie wees.
  - B Skerms moet verwyder word wanneer jy slyp.
  - C Dra 'n veiligheidsbril wanneer jy slyp.
  - D Maak seker dat die masjien aan die gang is. (1)
- 1.3 Die volgende veiligheidsmaatreëls moet gevolg word wanneer gasbottels hanteer word.
- A Dra goedgekeurde PBT om die vel teen die boogstrale te beskerm.
  - B Gebruik heeltemal geïsoleerde elektrodehouers.
  - C Dra leerskutte en veiligheidstewels wanneer jy sweis.
  - D Stapel nooit silinders bo-op mekaar nie. (1)
- 1.4 Die proses om spanning te verlig, opgestel deur koue werk, word genoem ...
- A uitgloeïing.
  - B verharding.
  - C tempering.
  - D normalisering. (1)
- 1.5 Materiaal kan anders in die werkwinkel en industrie getoets word. Hoe kan metale getoets word?
- A Klanktoets
  - B Buigtoets
  - C Vyltoets
  - D Al die bogenoemde (1)

1.6 Watter van die volgende koolstofstale het kort, baie wit of liggeel draerlyne met vertakkings?

- A Lae koolstofstaal
- B Hoe koolstofstaal
- C Gietyster
- D Medium koolstofstaal

(1)  
[6]

## VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem VIER onveilige toestande in 'n meganiese werkswinkel. (4)

2.2 Beskryf sommige van die prosedures wat gevolg moet word wanneer 'n noodhulpsituasie geassesseer word. (2)

2.3 Gee die voordele van die volgende werkswinkeluitlegte:

2.3.1 Produkuitleg van masjiene (2)

2.3.2 Prosesuitleg van masjiene (2)  
[10]

## VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Noem die doel van dopverharding van sagte staal. (2)

3.2 Die hardheid wat met 'n gegewe hittebehandeling bereik kan word, hang af van DRIE faktore. Noem die DRIE faktore. (3)

3.3 Noem VIER soorte afkoelmediums. (4)

3.4 Hoekom is dit belangrik dat verharde staal so gou moontlik tydens verhitting getemper moet word? (2)

3.5 Tabuleer die bevindings op die verskillende toetse op die onderstaande materiaal.

Materiaal			
Tipe toets	Sagte staal	Hoëspoed staal	Gietyster
Klanktoets	3.5.1	3.5.2	3.5.3

(3)  
[14]

**VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)**

- 4.1 Watter EEN van die volgende stellings is 'n basiese reël vir die veilige hantering van 'n persmasjien?
- A Gebruik 'n hamer om die werkstuk in posisie te kry.
  - B Die skerm moet in plek wees voordat jy die persmasjien kan begin.
  - C Moenie die masjien laat loop as dit onbewaak is nie.
  - D Die veilige werkdruk moet nooit oorskry word nie. (1)
- 4.2 Patroonmakers het hulle eie handgereedskap, soos ...
- A moersleutels.
  - B mikrometers.
  - C kalklyn en spoel.
  - D sokke. (1)
- 4.3 Wat is 'n platlêer?
- A Leë buise saamgesweis
  - B Kombinasie van plate en hoekyster saamgesweis
  - C Retorooosters saamgesweis
  - D Kombinasie van plate en ronde stawe saamgesweis (1)
- 4.4 Alle simbole wat bo die verwysingslyn verskyn, verwys na sweiswerk wat op ... van die las waarop die pylkop wys, gedoen moet word.
- A hierdie kant
  - B die regterkant
  - C die linkerkant
  - D die anderkant (1)
- 4.5 Aanvullende simbole dui ... inligting van 'n sweislas aan.
- A addisionele
  - B berekende
  - C moeilike
  - D maklike (1)
- 4.6 Die steek is die afstand van 'n verwysingspunt op die draad na 'n ooreenstemmende punt voor op die draad, wat parallel aan die ... van die skag meet.
- A wortel
  - B kruin
  - C as
  - D skroefdraad (1)

- 4.7 'n Snymoer word gebruik om eksterne drade op ronde stawe en ... te sny of te vorm.
- A vierkantige buise
  - B stawe
  - C plate
  - D hoekysters
- (1)
- 4.8 Boogsweis is 'n tipe sweiswerk wat 'n sweisvoorraad gebruik om 'n elektriese boog tussen 'n ... te skep.
- A aardterminaal en elektrode
  - B elektrode en basismetaal
  - C elektrode en elektrode-terminaal
  - D basismetaal en aardterminaal
- (1)
- 4.9 Wat is die funksie van puntsweising?
- A Dit is baie vining en maklik.
  - B Dit is veilig.
  - C Dit herlei WS na DS.
  - D Die elektriese weerstand is baie laag.
- (1)
- 4.10 Wat word die individuele dele van staalraamwerke, soos dakkappe, wat die struktuur ondersteun genoem?
- A Kolomme
  - B Stut en bind
  - C Kapspar
  - D Kaplat
- (1)
- 4.11 'n UVL is 'n las wat oor 'n sekere afstand versprei word. Gee die betekenis van UVL.
- A Uniforme verminderde las
  - B Uniforme vermeerde las
  - C Uniforme verlaagde las
  - D Uniforme verspreide las
- (1)
- 4.12 Watter van die volgende riglyne moet gevolg word gedurende oksasi-asetileen sweising?
- A Korrekte vlam vir die werk op hande
  - B Korrekte hoek van die blaaspyp en staaf
  - C Die tempo van vordering langs die las
  - D Al die bogenoemde
- (1)
- 4.13 Wat is die mees algemene oorsaak van hitte-afekteer sone ('HAZ') krake in 'n sweislas?
- A Oormatige suurstof
  - B Oormatige waterstof
  - C Oormatige koolstof
  - D Oormatige stikstof
- (1)

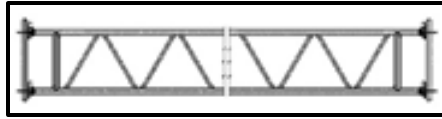
4.14 Hoe kan wrywing verminder word wanneer boorgate geboor word?

- A Verminder voerspoed
- B Verminder boorspoed
- C Dien smeermiddel toe
- D Al die bogenoemde

(1)  
[14]

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS, ROL EN BUIGINGS) (SPESIFIEK)**

5.1 Meld die voordele van 'n tralielêer, soos in FIGUUR 5.1 hieronder getoon.

**FIGUUR 5.1**

(2)

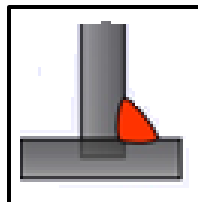
5.2 Bereken die lengte van 'n 16 mm ronde staaf wat nodig is om 'n korfbalhoepel rol met 'n binnedeursnee van 380 mm, met behulp van die rolmasjien in FIGUUR 5.2 hieronder, te rol.

(2)

**FIGUUR 5.2**

(4)

5.3 Maak 'n netjiese skets van die sweissimbool wat die sweislas verteenwoordig in FIGUUR 5.3 hieronder.

**FIGUUR 5.3**

5.4 Wat is 'n *maatsolder*?

(2)

5.5 Verduidelik die doel van kaplatte in dakkappe.

(2)

5.6 Beskryf, met behulp van sketse, die volgende:

5.6.1 Flensmaatvorm

(3)

5.6.2 Strookmaatvorm

(3)

5.6.3 Ribmaatvorm

(3)

5.7 Noem TWEE basiese beginsels van afmerkwerk in die werkswinkel.






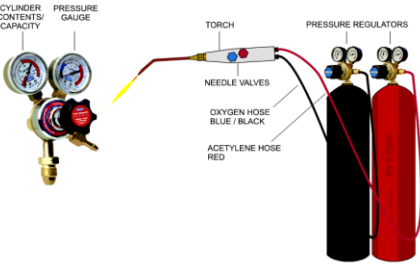
(2)

**[23]**



**VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

6.1 Identifiseer die masjiene soos geïllustreer hieronder en gee EEN funksie van elk.

 <p>6.1.1</p>	 <p>6.1.2</p>
 <p>6.1.3</p>	 <p>6.1.4</p>
 <p>6.1.5</p>	 <p>6.1.6</p>

(12)

6.2 Wat is die boorgroottes vir die volgende gate wat getap moet word vir 'n metrieke-ISO-skroefdraad?

6.2.1 8 mm

(1)

6.2.3 10 mm

(1)

6.3 Waarom word daar na 'n kragstaag as 'n *wederkerige staag* verwys?

(1)

6.4 Watter roller word gebruik om swaar staalplate te rol (walsmasjiene)?

(1)

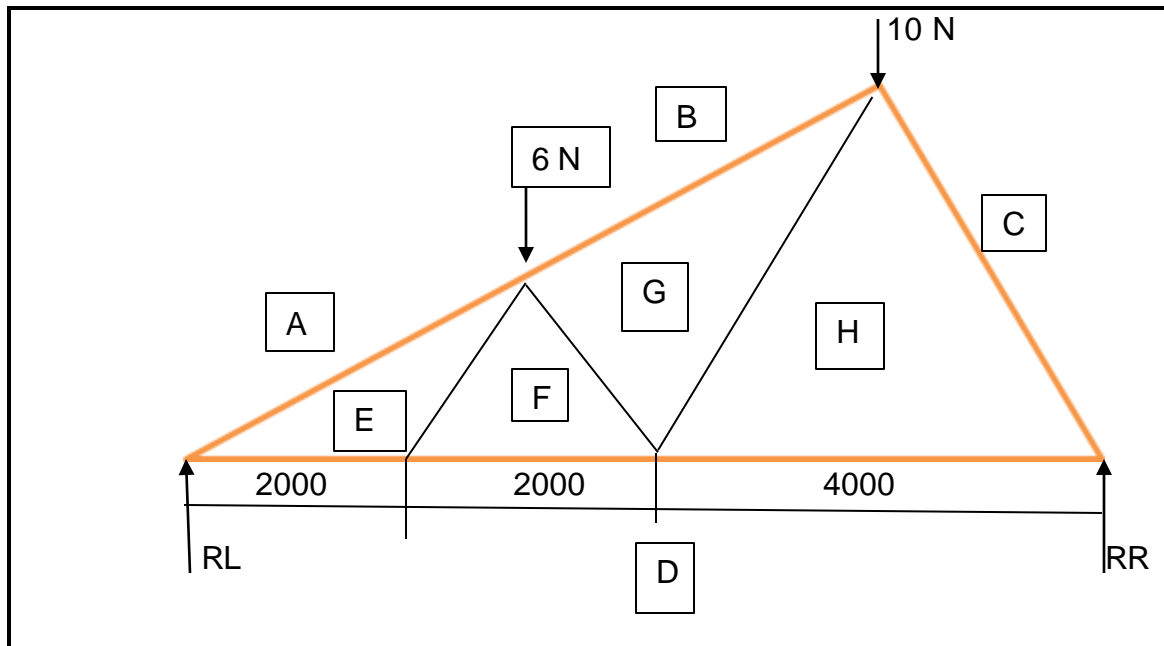
6.5 Wat is die snybeperkings van plasmasmaaners?

(2)

**[18]**

**VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**

- 7.1 FIGUUR 7.1 hieronder toon 'n dakkap met twee vertikale puntladings, 6 N en 10 N onderskeidelik, sowel as twee steunstutte **RL** en **RR** by sy ente.

**FIGUUR 7.1**

- 7.1.1 Bereken die reaksies by RL en RR. (6)

- 7.1.2 Teken 'n kragtediagram. Punte sal afgetrek word vir foutiewe skaal.

SKAAL:	RUIMTEDIAGRAM:	1 : 1000	
	KRAGTEDIAGRAM:	10 mm: 1 N	(10)

- 7.2 Definieer die volgende terme:

- 7.2.1 Vormverandering (2)

- 7.2.2 Spanning (2)

- 7.3 'n Soliede staal vierkantige balk het een kant gelyk aan 45 mm. Die staaf is 2 m lank en is onderworpe aan 'n treklading van 60 kN.

Bereken die verandering in lengte van die staaf as die waarde van young se modulus van elastisiteit 150 GPa is.

(13)  
[33]

**VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISING) (SPESIFIEK)**

- 8.1 Noem DRIE mees gebruikte nie-destruktiwe sweistoetsmetodes. (3)
- 8.2 Beskryf die *kerfbreekmetode* om 'n sweislas te toets. (5)
- 8.3 Noem VIER faktore waarvan 'n goeie boogsweis afhang. (4)
- 8.4 Gee VIER sweisdefekte wat na die sweisproses mag voorkom. (4)
- 8.5 Noem enige TWEE metodes wat jy kan gebruik om spanning in 'n sweislas te verminder. (2)
- 8.6 Verduidelik die terminologie *sweisspatset*. (2)
- 8.7 Wat is die hoof oorsaak van sweisspatset? (2)
- 8.8 Watter vlam in oksiosi-asetileen word gebruik om sagte staal te sweis? (1)
- [23]**

**VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPANNINGS EN VERVORMING) (SPESIFIEK)**

- 9.1 Maak netjiese sketse van enige DRIE metodes wat jy sal gebruik om vervorming te verminder tydens sweiswerk. (9)
- 9.2 Noem VIER verskillende tipe krake in sweislaste. (4)
- 9.3 Wat is die kriteria wanneer 'n vrybuigtoets uitgevoer word? (2)
- 9.4 Gee DRIE voordele vir die gebruik van vloeibare kleurstofindringing-toetse bo X-straal- of ultrasoniese-toetsing. (3)
- [18]**

**VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 10.1 Noem TWEE resultate van 'n gebrek aan smering op 'n guillotine. (2)

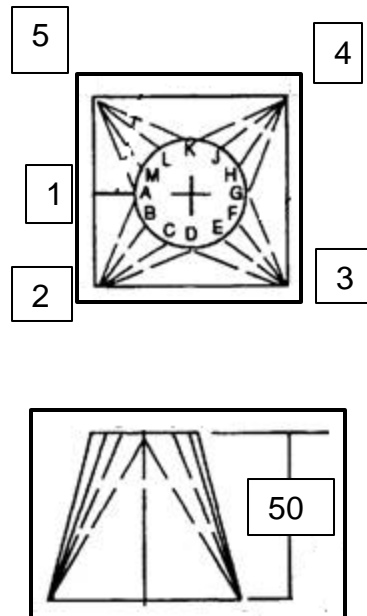


- 10.2 Definieer die term *wywing*. (2)
- 10.3 Wat verstaan jy onder die term *oorlaai*? (2)
- 10.4 Verduidelik die nagevolge van die oorbelading van 'n guillotine. (2)

**[8]**

**VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)**

- 11.1 FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n vierkantig na ronde ontwikkeling. Die mate van die vierkantige basis is 90 mm x 90 mm en die deursnee aan die bokant is 30 mm. Die loodregte vertikale hoogte is 50 mm. Bereken die volgende werklike lengtes:

**FIGUUR 11.1**

- |        |    |     |
|--------|----|-----|
| 11.1.1 | AB | (3) |
| 11.1.2 | A1 | (3) |
| 11.1.3 | A2 | (4) |
| 11.1.4 | C2 | (4) |
| 11.1.5 | D2 | (4) |
- 11.2 Gebruik jou berekende lengtes in VRAAG 11.1.1–11.1.5 en teken 'n volle grootte uitleg van die ontwikkeling om hierdie geutbak te vervaardig. (15)

**[33]****TOTAAL: 200**

## FORMULABLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (SWEIS- EN METAALWERK)

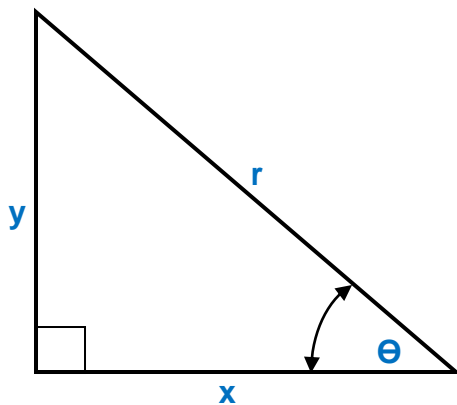
### 1. SPANNING EN VORMVERANDERING

$$1.1 \quad \text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}} \quad \text{of} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

$$1.2 \quad \text{Young se modulus} = \frac{\text{Spanning}}{\text{Vormverandering}} \quad \text{of} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

$$1.3 \quad \text{Vormverandering} = \frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}} \quad \text{of} \quad \epsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

### 2. STELLING VAN PYTHAGORAS EN TRIGONOMETRIE



$$2.1 \quad \sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$2.2 \quad \cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$2.3 \quad \tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$2.4 \quad r^2 = x^2 + y^2 \quad \text{of} \quad a^2 = b^2 + c^2$$

### 3. MAATVORMS EN ONTWIKKELINGS

$$3.1 \quad \begin{aligned} \text{Gemiddelde } \phi &= \text{Buite } \phi - \text{Plaatdikte} \quad \text{of} \\ \text{Gemiddelde } \phi &= \text{Binne } \phi + \text{Plaatdikte} \end{aligned}$$

$$3.2 \quad \text{Gemiddelde omtrek} = \pi \times \text{Gem } \phi$$