

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK**

Tyd: 3 uur

200 punte

**LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR**

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 'n Formuleblad van 1 bladsy (i). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig deur.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae genommer is.
5. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde af tot TWEE desimale plekke.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare, wetenskaplike sakrekenaars en teken-instrumente gebruik.
8. Neem die waarde van gravitasie as  $10 \text{ m/s}^2$ .
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders vermeld in die vraag.
10. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
11. Gebruik die kriteria hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD (minute)
<b>GENERIESE VRAE</b>			
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiale	14	14
<b>SPESIFIEKE VRAE</b>			
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Patrone)	23	20
6	Gereedskap en toerusting	18	10
7	Kragte	45	40
8	Hegmetodes (Inspeksie van sweislasse)	23	20
9	Hegmetodes (Spanning en vervorming)	18	20
10	Instandhouding	8	10
11	Terminologie (Ontwikkeling)	21	20
<b>TOTAAL</b>		<b>200</b>	<b>180</b>

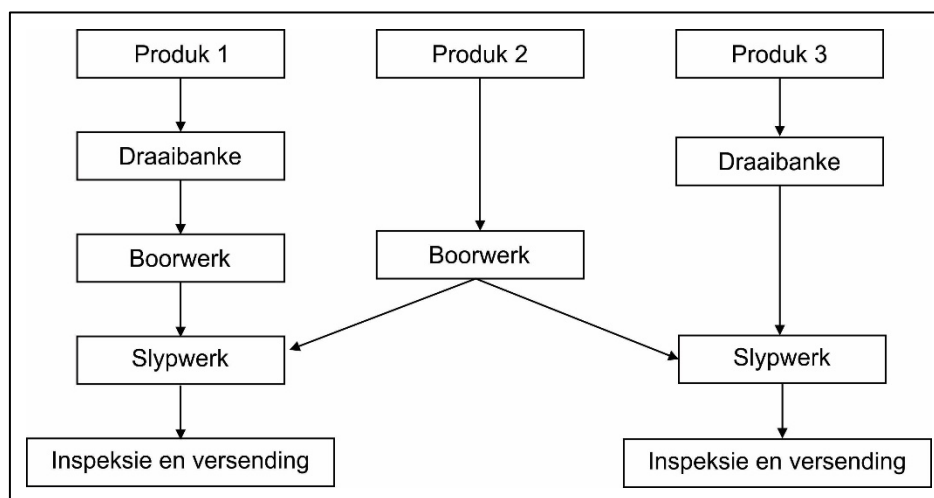
**VRAAG 1 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.6) in jou ANTWOORDBOEK. Voorbeeld: 1.7 A.

1.1 Indien 'n beseerde persoon 'n voorwerp het wat in 'n wond vassteek, moet die volgende stap gedoen word:

- A Bedek dit met 'n kleefpleister.
- B Bedek dit met 'n olierige vloeistof.
- C Die voorwerp moenie verwyder word nie.
- D Die wond moet met 'n ontsmettingsmiddel skoongemaak word. (1)

1.2 Identifiseer die tipe werkwinkeluitleg in Figuur 1.2.



**FIGUUR 1.2**

- A Masjienuitleg.
- B Produkuitleg.
- C Prosesuitleg.
- D Inspeksie-uitleg. (1)

1.3 Watter EEN van die volgende is 'n rede waarom olie en ghries NIE toegelaat moet word om met suurstof- en asetileentoebehore in aanraking te kom nie? Dit sal ...

- A 'n blokkasie veroorsaak.
- B 'n vlambare mengsel vorm.
- C die suurstoftoebehore glibberig maak.
- D stof versamel. (1)

1.4 Watter hittebehandelingsproses word gebruik om staal vir makliker masjinerie sag te maak?

- A Uitgloeïing.
- B Tempering.
- C Dopverharding.
- D Normalisering. (1)

1.5 Die doel daarvan om staal te verhard is om ...

- A die weerstand teen duike te verhoog.
- B die taaiheid te verminder.
- C dit te versag.
- D die sweisresultate te verbeter.

(1)

1.6 Watter EEN van die volgende geluide sal gietyster aandui wanneer 'n klanktoets uitgevoer word?

- A Harde en duidelike geluid
- B Baie gedempte geluid
- C Hoë luigeluid
- D Hoëfrekwensiegeluid

(1)

**[6]**

## **VRAAG 2 VEILIGHEID (GENERIES)**

2.1 Wat is die werkgewer se plig ingevolge die wet (Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid No. 85 van 1993) rakende noodhulpkissies in die werkplek?

(2)

2.2 Gee TWEE redes waarom dit belangrik is om 'n sweisbril te dra tydens gassweiswerk.

(2)

2.3 Noem TWEE items persoonlike beskermende toerusting (PBT) wat 'n mens sal gebruik wanneer jy met 'n bankslypmasjien werk.

(2)

2.4 Bespreek veiligheidsvoorsorgmaatreëls wat nagekom moet word by die gebruik van elektriese boogsweistoerusting wat betref die gasse wat gedurende die sweisproses vrygestel word.

(2)

2.5 Gee TWEE redes waarom jy chirurgiese handskoene moet gebruik wanneer jy 'n medewerker met 'n oop wond behandel.

(2)

**[10]**

## **VRAAG 3 MATERIALE (GENERIES)**

3.1 Definieer die term *hittebehandeling van staal*.

(4)

3.2 Waarom word dopverharding op staal uitgevoer?

(3)

3.3 Met verwysing na 'n blusmedium vir hoëkoolstaal:

3.3.1 Wat is die ideale blusmedium vir vinnige verkoeling?

(1)

3.3.2 Watter blusmedium word vir uiterste verkoeling gebruik?

(1)

3.4 Watter tipe blusmedium word normaalweg vir laekool- en mediumkoolstaal gebruik?

(1)

3.5 Waarom moet ferrometale genormaliseer word?

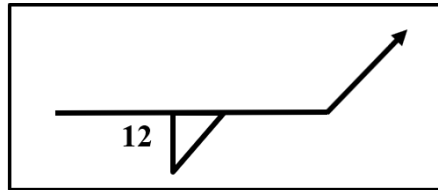
(4)

**[14]**

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

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1–4.14) in jou ANTWOORDBOEK. Voorbeeld: 4.15 A.

4.1 Wat verteenwoordig **12** op die sweissimbool in Figuur 4.1?

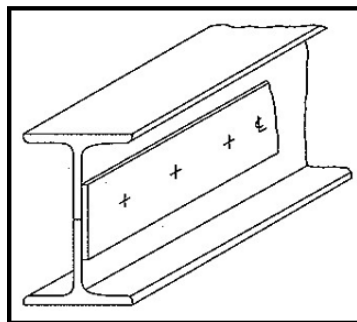


**FIGUUR 4.1**

- A Lengte
- B Grootte
- C Steek
- D Wortel

(1)

4.2 Identifiseer die patroon wat in Figuur 4.2 getoon word.



**FIGUUR 4.2**

- A Linkerflenspatroon
- B Regterflenspatroon
- C Strookpatroon
- D Webpatroon

(1)

4.3 Watter van die volgende komponente is nie deel van 'n bankslypmasjien nie?

- A Slypwielskut
- B Snyskyf
- C Elektriese motor
- D Beitelslee

(1)

4.4 Wat is die doel van 'n pons-en-knip-masjien?

- A Om plaatmetaal te vou.
- B Om staalprofiel te sny.
- C Om staal te heg.
- D Om 'n plaat te buig.

(1)

4.5 Veilige werkspanning word gedefinieer as ...

- A interne weerstand in 'n liggaam teen 'n eksterne las.
- B interne krag wat in 'n materiaal aanwesig is wanneer eksterne trekkras toegepas word.
- C minimum toelaatbare spanning in 'n materiaal wat verhoed dat dit meegee.
- D maksimum toelaatbare spanning in 'n materiaal wat verhoed dat dit meegee.

(1)

4.6 Wat word onder *Hooke se wet* verstaan?

- A Die verhouding tussen spanning en vervorming in 'n metaal, mits die elastisiteitsgrens nie oorskry word nie.
- B 'n Meting van die uitrekking of inkrimping van materiaal vanweë die las wat ondervind word.
- C Vervorming is direk eweredig aan die spanning wat dit veroorsaak, mits die verhoudingsgrens nie oorskry word nie.
- D Die verhouding van die vervorming vanweë die aanwending van 'n eksterne krag.

(1)

4.7 Ultrasoniese inspeksietegnieke gebruik ... om gebreke in sweislasse te bespeur.

- A klank
- B vloeistof
- C film
- D lig

(1)

4.8 Watter sweisdefek kan voorkom word indien daar geen roes op die MIG-draadelektrode is nie?

- A Ondersnyding
- B Porositeit
- C Krake
- D Spatsel

(1)

4.9 Die eerste effek wat verkry word wanneer koudbewerkingsmetaal verhit word, sal ... wees.

- A verharding
- B verligting van interne spanning
- C versagting
- D smelting

(1)

4.10 AC<sup>3</sup> vir 'n staal met 'n koolstofinhoud van 0,2% is die punt waar ...

- A Ferriet en Sementiet in Austeniet en Sementiet verander.
- B Ferriet en Perliet in Austeniet en Sementiet verander.
- C Ferriet en Perliet in Ferriet en Austeniet verander.
- D Ferriet en Austeniet in Austeniet verander.

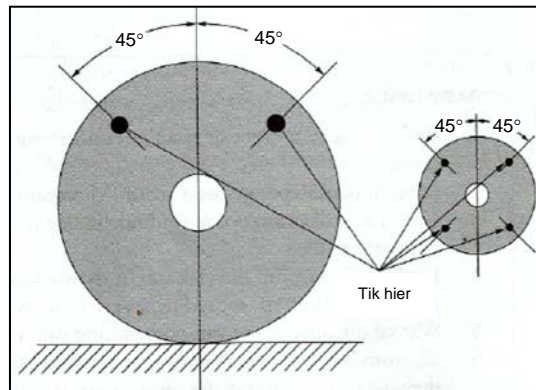
(1)

4.11 Wrywing vanweë 'n te vinnige boorspoed genereer oormatige hitte. Wat gebeur met die boorpunt in hierdie geval?

- A Dit word skerper.
- B Dit word gesmee.
- C Dit word sagter.
- D Dit word harder.

(1)

4.12 Figuur 4.12 toon merke op 'n slypwiël wat met 'n niemetaalvoorwerp gemaak moet word. As wat staan die toets bekend?

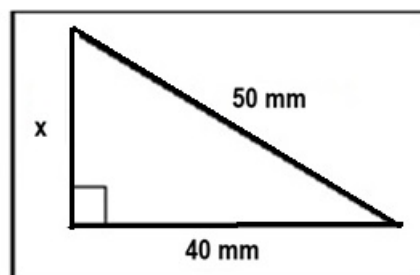


FIGUUR 4.12

- A Roltoets
- B Treftoets
- C Verstellingstoets
- D Luitoets

(1)

4.13 Wat is die waarde van **X** in Figuur 4.13?

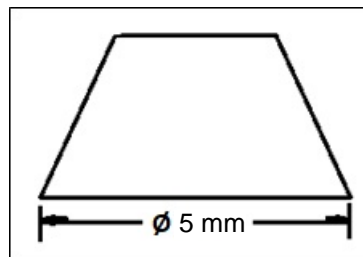


FIGUUR 4.13

- A 90 mm
- B 60 mm
- C 30 mm
- D 120 mm

(1)

4.14 Wat is die grootte van die basisomtrek van die keël wat in Figuur 4.14 getoon word?



**FIGUUR 4.14**

- A 21,9 mm
- B 4,7 mm
- C 15,7 mm
- D 9,4 mm

(1)  
[14]

### **VRAAG 5                      TERMINOLOGIE (PATRONE) (SPESIFIEK)**

5.1 Wat is die doel van aanvullende sweissimbole? (1)

5.2 Bereken die lengte van 'n staalplaat van 8 mm wat in 'n silinder met 'n binnediameter van 550 mm gerol moet word. (6)

5.3 Noem VIER voorbeelde van smeltsweiswerk. (4)

5.4 Teken 'n netjiese skets van 'n sweissimbool wat die volgende inligting aandui vir 'n T-voeg wat met boogsweiswerk gedoen word:

Die hoeksweislas aan weerskante is 6 mm in grootte. Die lengte van die sweiskrale is 40 mm elk en die steek van die sweislas is 90 mm. (8)

5.5 Identifiseer die volgende aanvullende sweissimbole:

5.5.1 G (1)

5.5.2 F (1)

5.5.3 M (1)

5.5.4  (1)  
[23]

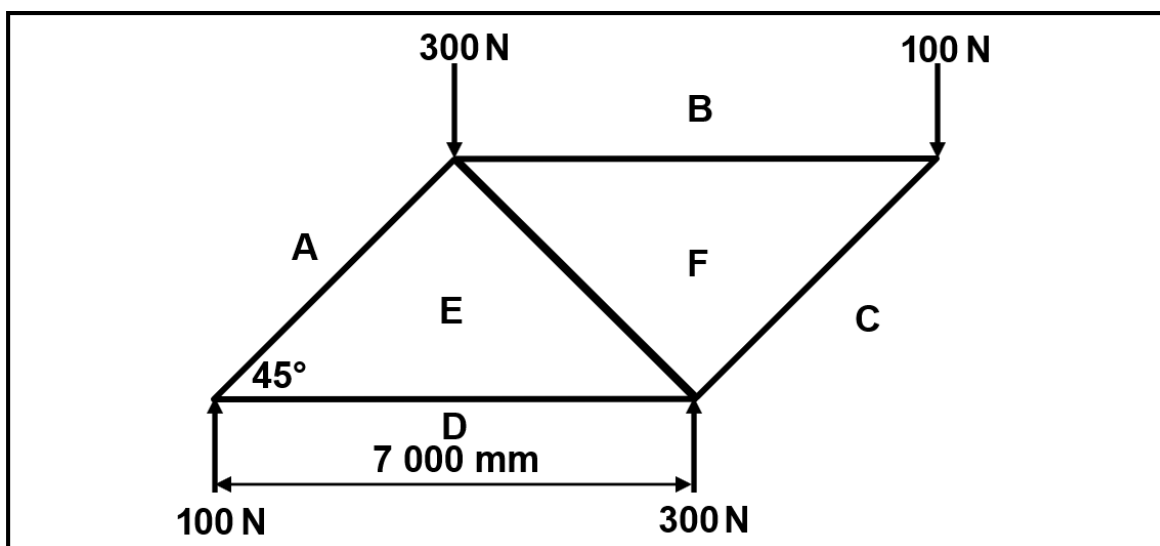
**VRAAG 6                    GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

- 6.1    Verduidelik die werkbeginsel van die volgende masjiene wat in die sweiswerkwinkel gebruik word:
- 6.1.1    Krgsaag (4)
- 6.1.2    Handguillotine (4)
- 6.2    Wat word gebruik om 'n asetileensilinder te vul om veilige berging van die asetileen te verseker? (3)
- 6.3    Noem DRIE tipes materiaal wat met 'n plasmasnyer gesny kan word. (3)
- 6.4    Verduidelik wat met weerstandswaiswerk bedoel word. (4)
- [18]**

**VRAAG 7                    KRAGTE (SPESIFIEK)**

- 7.1    Bepaal grafies die grootte en tipe deel in die raamwerk wat in Figuur 7.1 getoon word. Dele: **AE, BF, CF, DE** en **EF**.

SKAAL:    Ruimtediagram: 1:100  
               Kragtediagram: 1 mm = 5 N

**FIGUUR 7.1**

(19)



7.2 Figuur 7.2 toon 'n balk, 9 m lank, wat aan drie vertikale kragte onderhewig is.

'n Krag van 4 kN is 2 m van punt A af.

'n Krag van 2 kN is 7 m van punt A af.

'n Krag van 2 kN is 8 m van punt A af.



**FIGUUR 7.2**

7.2.1 Bereken die reaksies by LR en RR. (6)

7.2.2 Veronderstel die buigmomente by A en E word as 0 N.m bereken.

Bereken die buigmomente (BM) by punte B, C en D op die balk. (3)

7.2.3 Veronderstel die skuifkragte by A en E word as 0 kN bereken.

Bereken die skuifkragte by B, C en D. (3)

7.2.4 Teken die skuifkragtediagram vir die balk op skaal.

Skaal: 1 cm = 1 kN (4)

7.2.5 Teken die buigmomentdiagram vir die balk op skaal.

Skaal: 1 cm = 1 kN.m

Ruimtediagram 1:100

(4)

7.3 Die oorspronklike lengte van 'n 10 mm ronde staaf is 6 m. Dit verleng met 0,6 mm wanneer 'n treklaas van 150 kN daarop toegepas word.

7.3.1 Bereken die spanning in die ronde staaf. (3)

7.3.2 Bereken die vervorming in die ronde staaf (antwoord in volledige desimaalvorm). (3)

**[45]**

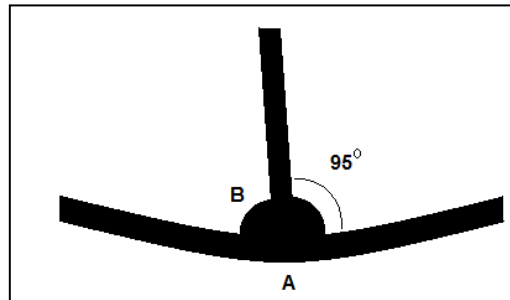
**VRAAG 8                    HEGMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISLASSE) (SPESIFIEK)**

- 8.1    Noem TWEE voorsorgmaatreëls om die volgende sweisdefekte uit te skakel:
- 8.1.1    Slakinsluiting (2)
  - 8.1.2    Hartlynkrake (2)
- 8.2    'n Vrybuigtoets word op 'n sweislas uitgevoer.
- 8.2.1    Waarom word hierdie tipe toets op 'n sweislas gedoen? (1)
  - 8.2.2    Verduidelik stap vir stap hoe die toets gedoen word. (4)
  - 8.2.3    Watter aanduiding sal daar in hierdie toets wees om 'n sweislas as ongeskik vir werk te klassifiseer? (2)
- 8.3    Noem DRIE tipes vlamme wat met die Oksi-Asetileenbrander gebruik word. (3)
- 8.4    Beskryf die stappe wat gevolg moet word wanneer 'n kerfbreekttoets op 'n sweislas uitgevoer word. (5)
- 8.5    Noem TWEE maatreëls om die volgende sweisdefekte tydens boogswaiswerk te voorkom:
- 8.5.1    Porositeit (2)
  - 8.5.2    Onvolledige penetrasie (2)
- [23]**

**VRAAG 9 HEGMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)**

9.1 Wat is *vervorming* op 'n sweislas? (2)

9.2 Figuur 9.2 toon 'n T-voeg wat van 6 × 30 mm platstaaf gemaak is. Die figuur toon dat krimpings op metaal A aanwesig was en vervorming by sweislas B voorgekom het.



**FIGUUR 9.2**

9.2.1 Meld watter invloed die tipe elektrode gehad het om die vervorming in A te veroorsaak. (2)

9.2.2 Noem TWEE faktore wat tot naspanning by B kon bygedra het. (2)

9.2.3 Noem VIER metodes om vervorming in die las te verminder. (4)

9.3 Beskryf die effek van koudbewerking op staal. (4)

9.4 Wat gebeur wanneer Austeniet toegelaat word om stadig te verkoel? (2)

9.5 Noem TWEE blusmedia wat gebruik word om staal te verkoel. (2)

**[18]**

**VRAAG 10 INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

10.1 Noem EEN effek van oorlading op ELKEEN van die volgende masjiene:

10.1.1 Kragstaag (1)

10.1.2 Bankslypmasjien (1)

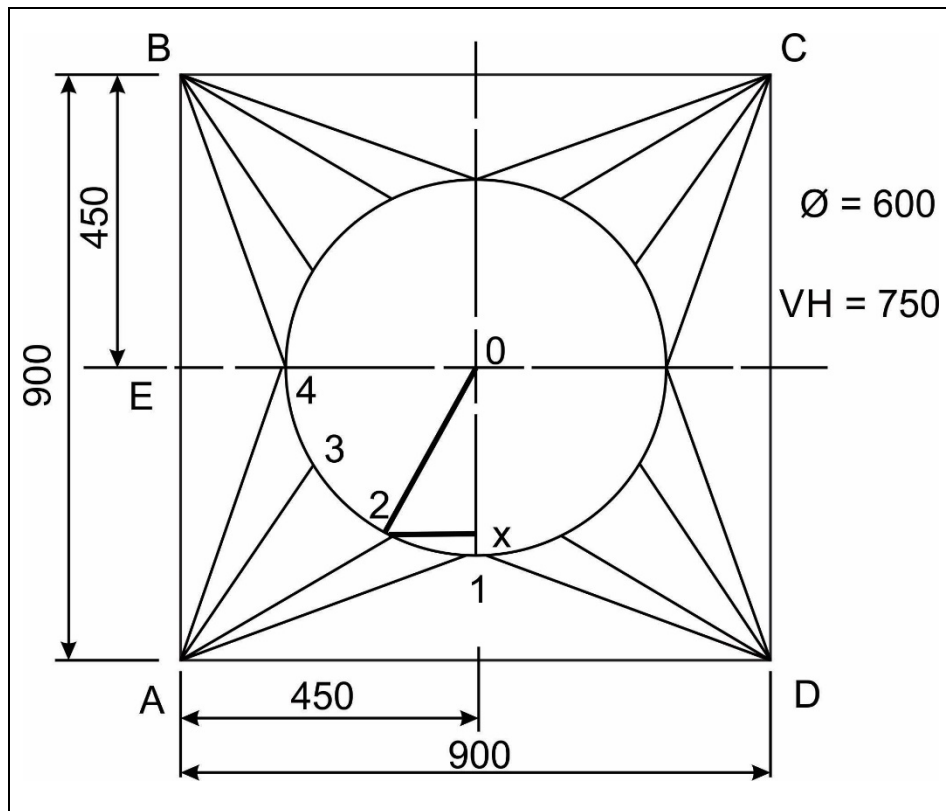
10.2 Watter negatiewe effek het wrywing op 'n boorpunt? (1)

10.3 Bespreek die aanskakelprosedure wat gevolg moet word na instandhouding van masjinerie en toerusting. (5)

**[8]**

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

Figuur 11 toon 'n geutbak met profiel rond tot vierkantig.  
Vertikale hoogte = 750 mm

**FIGUUR 11**

Bereken die ware lengte van:

- |      |  |             |
|------|--|-------------|
| 11.1 | A-1  | (3)         |
| 11.2 | A-2  | (5)         |
| 11.3 | E-4  | (4)         |
| 11.4 | 2-3  | (4)         |
| 11.5 | Teken 'n vryhandtekening van die helfte van die ontwikkeling wat al die afmetings toon wat nodig is vir die konstruksie van die geutbak. | (5)         |
|      |  | <b>[21]</b> |

**Totaal: 200 punte**