



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo  
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys  
Porafensie Ya Kapa Botjahabela: Lefapha la Thuto

# **NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT**

## **GRAAD 12**

### **SEPTEMBER 2024**

## **MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 20 bladsye, insluitende 'n 1-bladsy formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees ALLE vrae noukeurig.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer die antwoorde korrek 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. Jy mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as  $10 \text{ m/s}^2$  geneem word.
9. ALLE afmetings is in millimeter tensy anders in die vraag aangedui.
10. 'n Formuleblad is by die vraestel aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydbestuur te help.

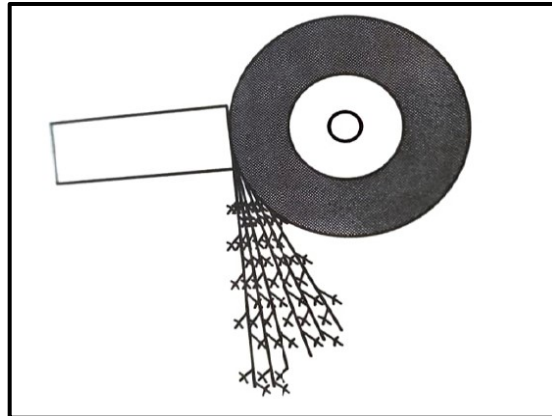
VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD in minute
	<b>GENERIES</b>		
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiale	14	14
	<b>SPESIFIEK</b>		
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Maatvorms)	23	20
6	Gereedskap en Toerusting	18	15
7	Kragte	45	40
8	Hegtingsmetodes (Sweis-inspeksie)	23	20
9	Hegtingsmetodes (Spanning en Verwringing)	18	20
10	Instandhouding	8	10
11	Terminologie (Ontwikkeling)	21	15
<b>TOTAAL</b>		<b>200</b>	<b>180</b>

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

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.6) in die ANTWOORDEBOEK, byvoorbeeld 1.7 A.

- 1.1 Watter veiligheidswet stel dit dat alle werkgewers seker moet maak dat die werksplek veilig is en dat werknemers nie die risiko loop om by die werk met MIV besmet te word nie?
- A Die kode van goeie praktyk oor MIV/Vigs en indiensneming.
  - B Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (WBGV), 1993 (Wet 85 van 1993).
  - C Wet op Gelyke Indiensneming (WGI), 1998 (Wet 55 van 1998).
  - D Wet op Basiese Diensvoorwaardes (WBDV), 1997 (Wet 75 van 1997). (1)
- 1.2 Om asemhaling, hartklop, bewussyn, polsslag en bloedverlies van 'n beseerde persoon na te gaan, word ... genoem.
- A belangrike lewensfunksies
  - B diagnose-aanduidings
  - C sigbare tekens en simptome
  - D omgewingswaarneming (1)
- 1.3 Die veilige werksdruk moet nooit oorskry word nie.
- By watter van die volgende toerusting is die veiligheidsvoorsorgmaatreël genoem in die bogenoemde stelling van toepassing?
- A Boorpers/staanboor
  - B Bankslyper
  - C Hidrouliese pers
  - D Guillotine-masjien (1)
- 1.4 Dit is belangrik om net in droë omgewings te staan en werk. Hou altyd jou hande en klere droog.
- In watter las-toerusting is die stelling hierbo van toepassing?
- A Handklinktoestel
  - B Gassweis
  - C Boogsweis
  - D Al die bogenoemde (1)

- 1.5 FIGUUR 1.5 toon 'n vonktoets wat op 'n materiaal uitgevoer is. Identifiseer die materiaal wat tydens die vonktoets gebruik is.

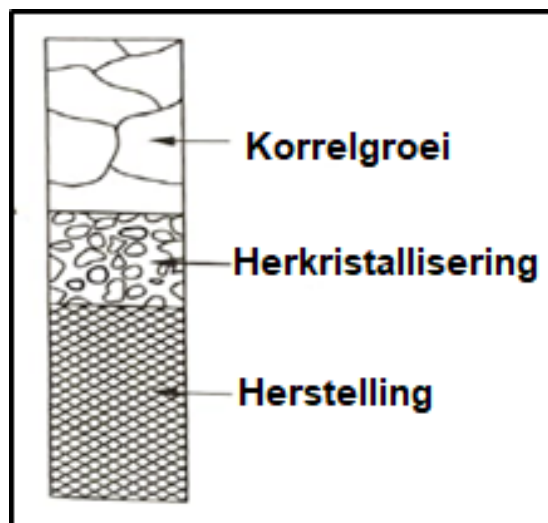


FIGUUR 1.5

- A Hoëkoolstofstaal
- B Laekoolstofstaal
- C Gietyster
- D Geeneen van die bogenoemde nie

(1)

- 1.6 FIGUUR 1.6 hieronder toon een van die hittebehandelingsprosesse. Watter hittebehandelingsproses word deur FIGUUR 1.6 voorgestel?



FIGUUR 1.6

- A Verhardingsproses
- B Temperingproses
- C Normaliseringproses
- D Uitgloeingsproses

(1)  
[6]

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**

- 2.1 Noem TWEE veiligheidsvoorsorgmaatreëls wanneer gassilinders in 'n werkwinkel hanteer word. (2)
- 2.2 Beskryf die werkgewer se verantwoordelikheid met betrekking tot veiligheid in die werkplek. (2)
- 2.3 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat waar geneem moet word voordat 'n hoekslyper aangeskakel word. (2)
- 2.4 Gee enige TWEE redes waarom dit belangrik is om 'n sweisbril tydens gassweiswerk te dra. (2)
- 2.5 Noem TWEE nadele van 'n prosesuitleg van masjiene. (2)
- [10]**

**VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)**

3.1 Metale is gewoonlik gemerk of het kleurcodes op die punte. Hoekom is dit belangrik om van die ongemerkte punt van die metaal af te sny? (1)

3.2 Tabuleer die volgende hittebehandelingsprosesse en identifiseer EEN eienskap van elk.

	PROSES	EIENSKAP
3.2.1	Verharding	
3.2.2	Tempering	
3.2.3	Uitgloeïing	
3.2.4	Normalisering	

(4)

3.3 Verduidelik DRIE faktore wat in ag geneem moet word wanneer hittebehandeling van staal gedoen word. (3)

3.4 Noem DRIE tipes blusmiddels wat gebruik word om staal te verhard. (3)

3.5 Noem die tipe toets wat gebruik kan word om die volgende eienskappe van metale te verkry:

3.5.1 Hardheid (1)

3.5.2 Koolstofinhoud (1)

3.5.3 Rekbaarheid (1)

**[14]**

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

4.1 Watter van die volgende komponente is deel van 'n hoekslyper?

- A Veiligheidskerm
- B Staander
- C Slypwiël-bywerker
- D Werkstukrus

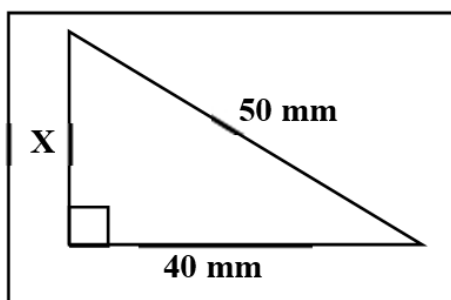
(1)

4.2 Waarvoor staan die afkorting "OSU" met betrekking tot template/maatvorms?

- A Slegs reguit
- B Slegs hierdie kant bo
- C Ander staalgebruikers
- D Anderkant bo

(1)

4.3 Wat is die waarde van **X** in die diagram hieronder?



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

(1)

4.4 Wat is die funksie van 'n kloukop op 'n boorpers/staanboor?

- A Verander die spoed van die boor.
- B Pas die voer van die boor aan.
- C Hou die boorpunt in posisie.
- D Verstel die boorpunt.

(1)

4.5 Die maksimum gaping tussen die gereedskaprus en die slypwiël op 'n bankslypmasjien is ...

- A 6 mm.
- B 3 mm.
- C 5 mm.
- D 4 mm.

(1)

- 4.6 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van 'n templaatmaker se handgereedskap?
- A Stokpasserpenne
  - B Boogswemasjien
  - C Skuurmasjien
  - D Sirkelsaag
- (1)
- 4.7 Spanning kan gedefinieer word as 'n interne krag in 'n materiaal wat weerstand teen 'n ... bied.
- A bewegende lading
  - B spinlas
  - C interne lading
  - D eksterne lading
- (1)
- 4.8 By boogswes word die elektriese boog tussen 'n ... geskep.
- A aardingsterminaal en elektrode
  - B elektrode en moedermetaal
  - C elektrode en elektrode terminaal
  - D moedermetaal en aardingsterminaal
- (1)
- 4.9 Watter EEN van die volgende toetsmetodes wat gebruik word om sweislasse te toets, is 'n vernietigende toets?
- A X-straaltoets
  - B Kleurstofpenetrasietoets
  - C Kerfbreektoets/Kernbreektoets
  - D Ultrasoniesetoets
- (1)
- 4.10 Bereken Young se elastisiteitsmodulus van 'n metaal met 'n vervormingswaarde van  $2 \times 10^{-3}$  deur spanning van 6 MPa veroorsaak.
- A 12 MPa
  - B 3 MPa
  - C 12 GPa
  - D 3 GPa
- (1)
- 4.11 Watter EEN van die volgende gereedskap word gebruik om interne drade te sny?
- A Stel tappe
  - B Ovaal snymoer
  - C Tapdraaiër
  - D Ronde snymoerdraaiër
- (1)
- 4.12 Wat is die maksimum dikte van plaatmetaal wat met 'n handguillotine gesny kan word?
- A 3,2 mm
  - B 1,6 mm
  - C 1,2 mm
  - D 2,1 mm
- (1)



4.13 Een van die redes vir die uitsluiting en merk van toerusting, is om ander werkers in te lig dat ...

- A daar 'n kragonderbreking is.
- B instandhoudingswerk aan die gang is.
- C 'n ongeluk gebeur het.
- D instandhoudingswerk voltooi is.

(1)

4.14 Hoe kan wrywing verminder word wanneer gate geboor word?

- A Verminder voerspoed.
- B Verminder boorspoed.
- C Wend smeermiddel aan.
- D Al die bogenoemde.

(1)

**[14]**

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)**

- 5.1 Noem enige DRIE redes waarom die templaatgalery/maatsolder oor die algemeen van die hoofwerkswinkel geskei is. (3)
- 5.2 Standaard simbole en afkortings spaar tyd en verseker dat almal die tekening op dieselfde manier lees en interpreteer.

Voltooi die tabel deur óf die ontbrekende term óf afkorting in te vul. Skryf slegs die vraagnommers (5.2.1 tot 5.2.3) en die antwoord in jou ANTWOORDEBOEK.

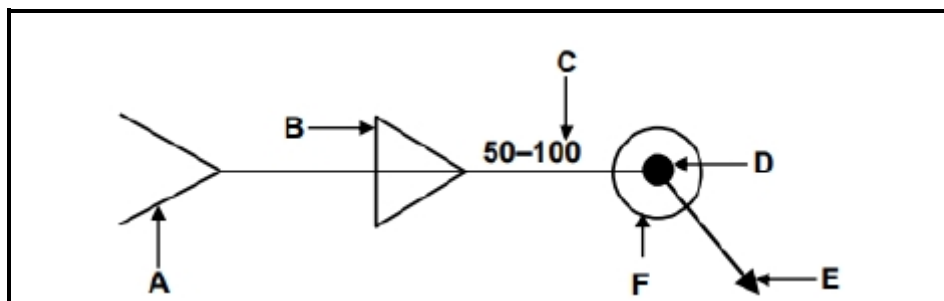
TERM	AFKORTING
Ander kant bo	5.2.1
5.2.2	GALV
Bokant bo	5.2.3

(3)

- 5.3 'n Staalring met 'n buitedeursnee van 600 mm moet vanaf 'n 20 x 20 vierkante staaf vervaardig word.

Bereken die volgende:

- 5.3.1 Die gemiddelde deursnee van die ring (2)
- 5.3.2 Die gemiddelde omtrek van die ring (Rond jou antwoord tot die naaste heelgetal af.) (3)
- 5.4 FIGUUR 5.4 toon 'n tekening met sweissimbole.



**FIFUUR 5.4**


Identifiseer elemente **A–F**. (6)

- 5.5 Noem enige TWEE masjiengereedskapstukke wat in die templaatgalery gebruik word. (2)
- 5.6 Teken die sweissimbole vir die volgende tipes weerstandslasse:
- 5.6.1 Punt (2)
- 5.6.2 Projeksie (2)

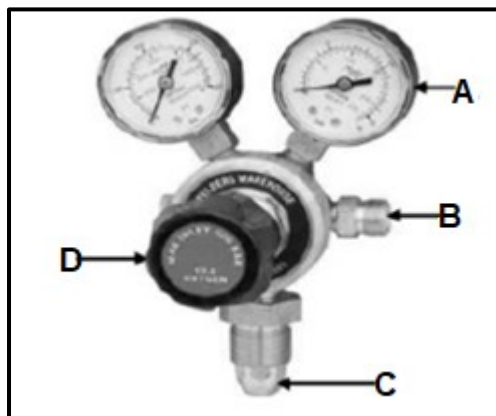
**[23]**

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

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

 <p>6.1.1</p>	 <p>6.1.2</p>
 <p>6.1.3</p>	<p>(3 x 2) (6)</p>

6.2 Die diagram hieronder toon 'n komponent van 'n gassweistoerusting. Beantwoord die vrae wat volg.

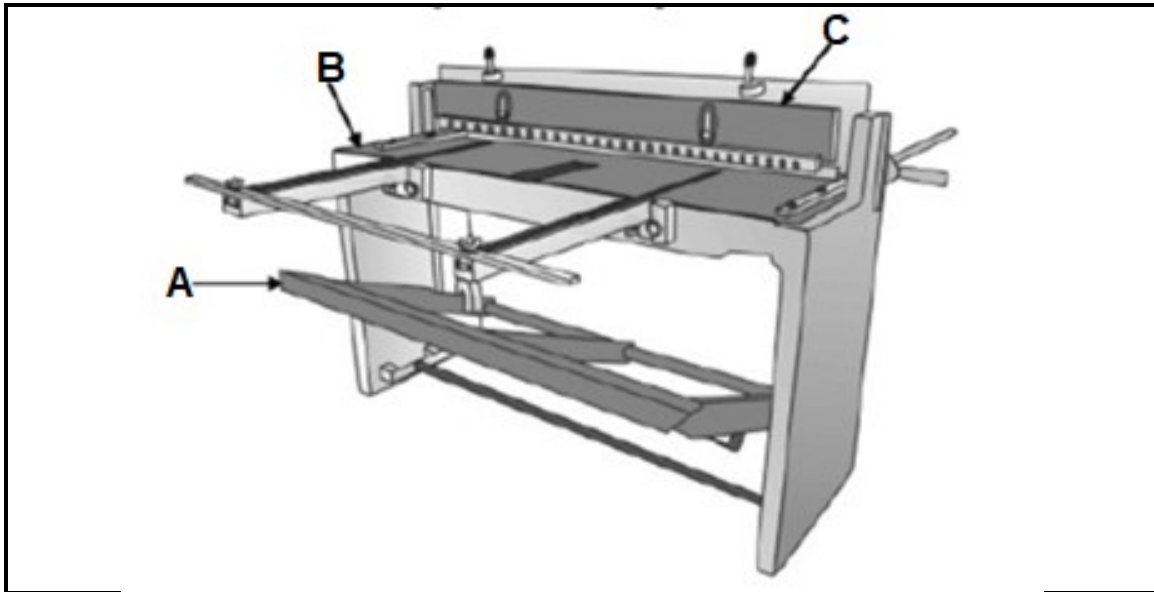


6.2.1 Identifiseer die komponent wat in die bostaande diagram getoon word. (1)

6.2.2 Benoem dele A–D. (4)

6.3 Verduidelik die werk-/bedryfsbeginsel van 'n kraggedrewe guillotine. (4)

6.4 FIGUUR 6.4 hieronder toon 'n handguillotine.



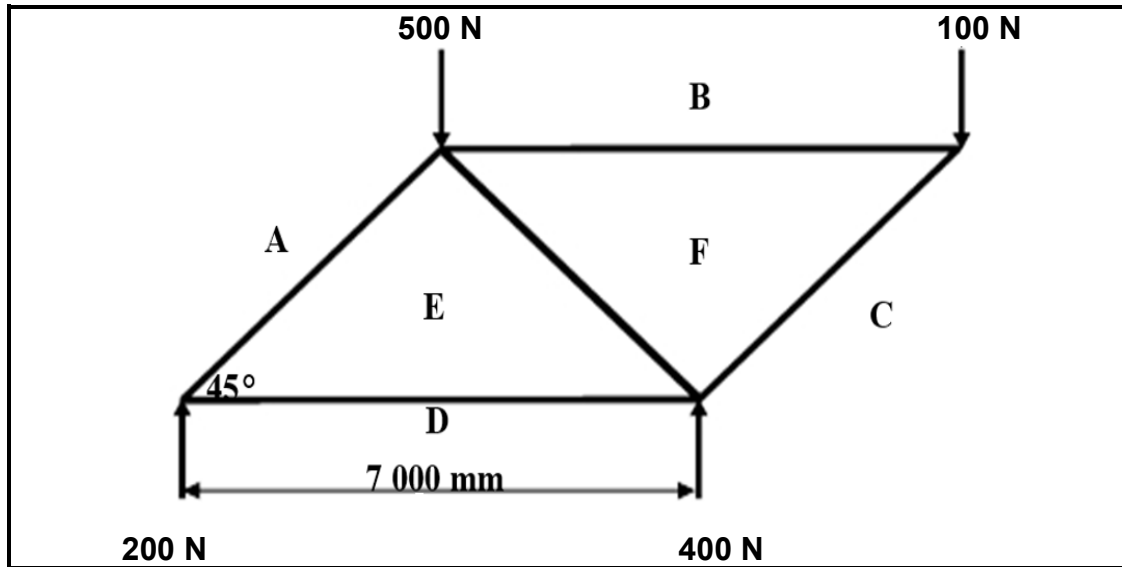
FIGUUR 6.4

Benoem dele **A–C**.

(3)  
[18]

**VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**

7.1 FIGUUR 7.1 hieronder toon 'n staalraamwerk.

**FIGUUR 7.1**

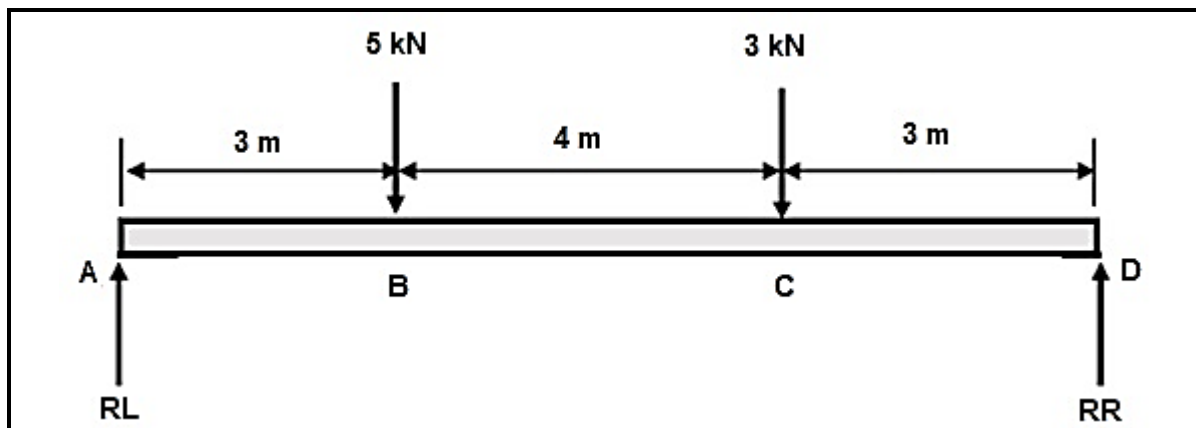
Bepaal grafies die grootte en aard van die kragte in die volgende lede: **AE**, **BF**, **CF**, **DE** en **EF**.

SKAAL: Ruimtediagram: 1 : 100

Kragdiagram: 1 mm = 5 N

(19)

7.2 FIGUUR 7.2 hieronder toon 'n balk wat 10 m lank is en aan twee vertikale kragte onderwerp word. 'n Krag van 5 kN is 3 m vanaf punt **A** en 'n krag van 3 kN is 7 m vanaf punt **A**.

**FIGUUR 7.2**

Bereken die volgende:

7.2.1 Reaksies by stutte **LR** en **RR**

(6)

7.2.2 Buigmomente (BM) by elke punt (**A–D**) op die balk

(4)

7.2.3 Teken 'n buigmomente (BM) diagramme.

Skaal: Ruimtediagram: 1 : 100

BM-diagram: 5 mm = 1 kN.m (4)

7.3 'n Staalstaaf met 'n deursnee van 38 mm word met 0,5 mm verleng wanneer 'n treklaas van 100 kN daarop toegepas word. Die oorspronklike lengte van die staaf is 150 mm.

Bereken:

7.3.1 Die spanning (6)

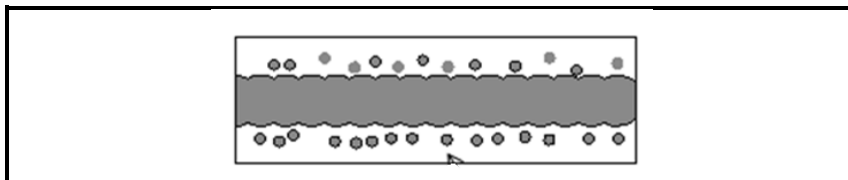
7.3.2 Die vervorming (3)

7.3.3 Young se modulus van elastisiteit (3)  
[45]

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

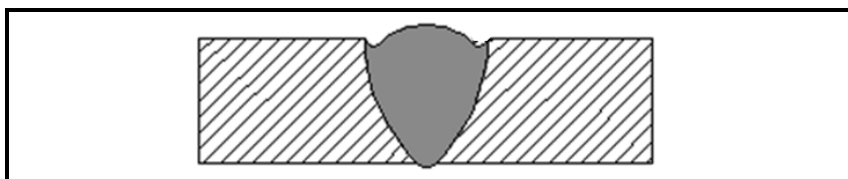
- 8.1 Noem DRIE elemente wat deur visuele inspeksie van 'n boogswelas geïnspekteer moet word. (3)
- 8.2 Waarvoor staan die afkorting HIS met betrekking tot 'n swelas? (1)
- 8.3 Noem DRIE faktore wat tydens oksii-asetileensweising oorweeg moet word om 'n goeie swelas te verseker. (3)
- 8.4 Noem enige DRIE afmetings wat deur 'n swelasmeter gemeet kan word. (3)
- 8.5 Beskryf die stappe wat gevolg moet word wanneer 'n kerfbreektoets/kernbreektoets op 'n swelas uitgevoer word. (5)
- 8.6 Noem TWEE oorsake van elk van die volgende boogsweldefekte:
- 8.6.1 Slakinsluiting (2)
- 8.6.2 Onvolledige penetrasie (2)
- 8.7 Noem TWEE nadele van die gebruik van 'n vloeibare kleurstofpenetrasietoets op 'n swelas. (2)
- 8.8 Identifiseer die boogsweldefekte in die stuiklas wat in FIGURE 8.8.1 en 8.8.2 hieronder getoon word.

8.8.1

**FIGUUR 8.8.1**

(1)

8.8.2

**FIGUUR 8.8.2**

(1)

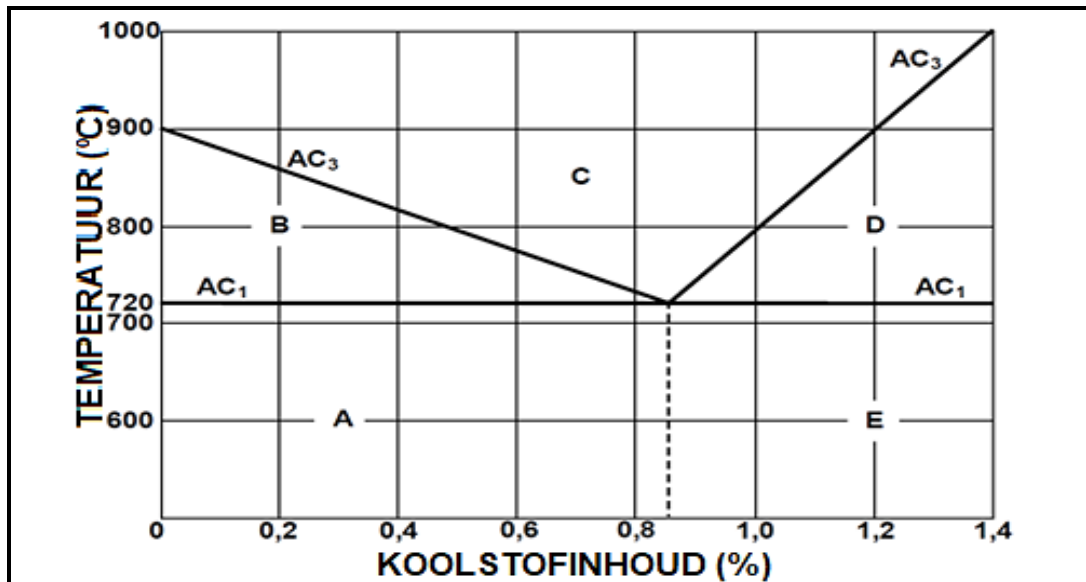
**[23]**

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

9.1 Definieer die term *sweisvervorming*. (2)

9.2 Noem enige DRIE blusmiddels wat tydens die hittebehandeling van staal gebruik word. (3)

9.3 FIGUUR 9.3 hieronder toon die yster-koolstof-ewewigdiagram.



**FIGUUR 9.3**

Benoem die strukture van staal volgens die letters **A–F**. (5)

9.4 Definieer die volgende terme.

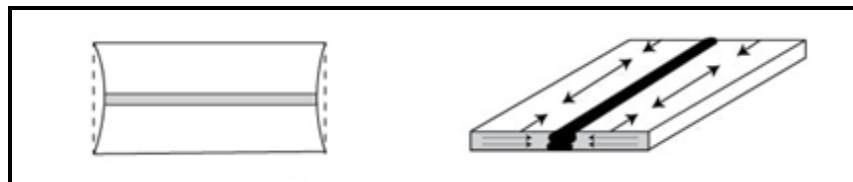
9.4.1 Elastiese vervorming (2)

9.4.2 Inkrimping (2)

9.5 Noem TWEE metodes wat gebruik word om vervorming te verminder. (2)

9.6 Identifiseer die volgende tipes krimping wat in FIGURE 9.6.1 en 9.6.2 hieronder getoon word.

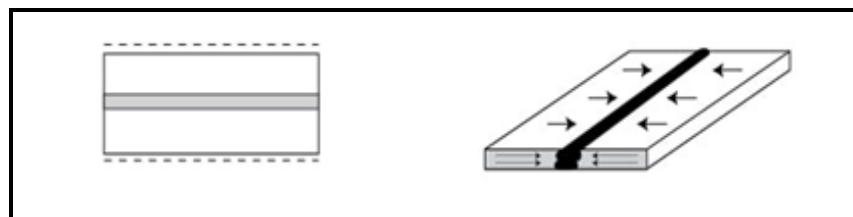
9.6.1



**FIGUUR 9.6.1**

(1)

9.6.2



**FIGUUR 9.6.2**

(1)

**[18]**



**VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 10.1 Noem EEN effek van oorbelasting op elk van die volgende masjiene:
- 10.1.1 Pons-en-knipmasjien (1)
  - 10.1.2 Walsmasjien (1)
- 10.2 Bespreek TWEE redes vir die uitsluit van groot masjiene voor instandhouding. (2)
- 10.3 Wat is die doel daarvan om diensrekords van kragmasjiene te hou? (2)
- 10.4 Verduidelik hoekom smering nie van toepassing is op bankslypers nie. (2)
- [8]**

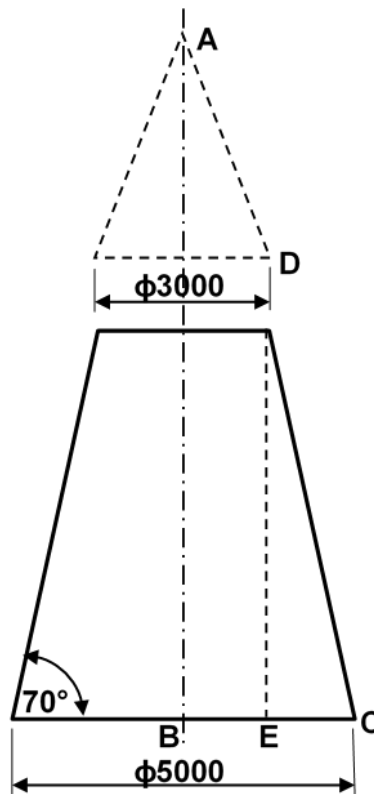
**VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)**

11.1 Gebruik vryhandsketse om die volgende aan te dui:

11.1.1 Uitmiddelpuntige geutbak (2)

11.1.2 Opmiddelpuntige geutbak (2)

11.2 FIGUUR 11.2 hieronder toon 'n koniese geutbak.



**FIGUUR 11.2**

Bereken die volgende ten opsigte van die geutbak:

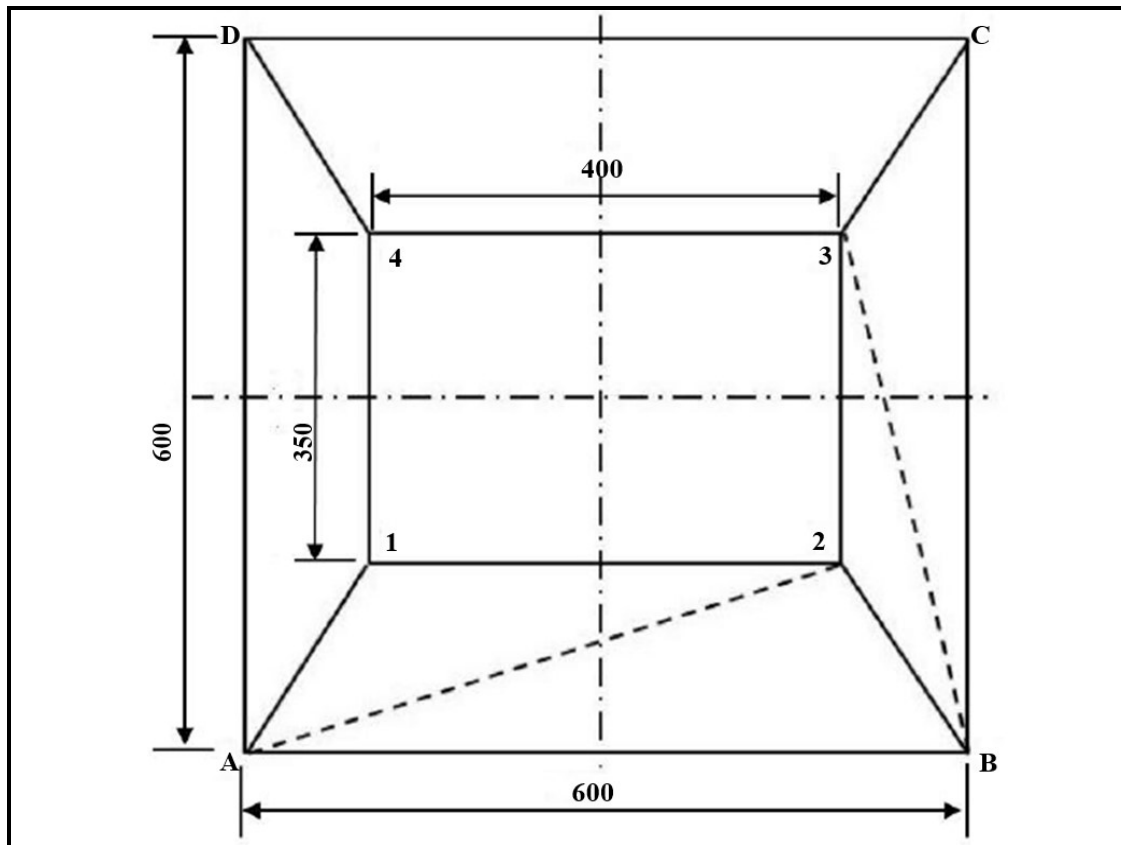
11.2.1 Die vertikale hoogte (DE) (2)

11.2.2 Die hoofradius (AC) (3)

11.2.3 Die klein radius (AD) (4)

11.2.4 Die omtrek (2)

11.3 FIGUUR 11.3 hieronder toon die boonsig van 'n geutbak met 'n vertikale hoogte (VH) van 450 mm. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 11.3

Bereken die ware lengtes van die volgende:

11.3.1 **A-1** (2)

11.3.2 **A-2** (2)

11.3.3 **B-3** (2)

[21]

**TOTAAL: 200**

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

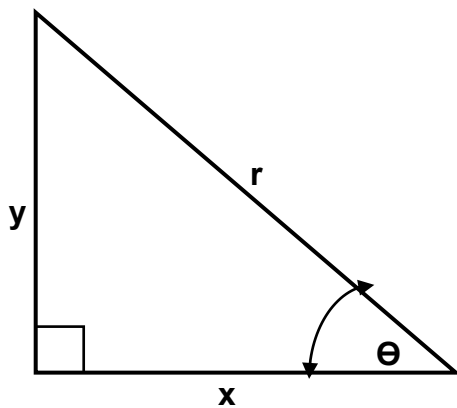
### 1. SPANNING EN VORMVERANDERING

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

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

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

### 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

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

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