

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 in jou Antwoordboek.
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 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) |
|------------------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| GENERIESE VRAE | | | |
| 1 | Meervoudigekeuse-vrae | 6 | 6 |
| 2 | Veiligheid | 10 | 10 |
| 3 | Materiaal | 14 | 14 |
| SPESIFIEKE VRAE | | | |
| 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 |
| TOTAAL | | 200 | 180 |

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 Wat is die doel van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993) aangaande MIV/Vigs-bewustheid?
- A Die veiligheidswette bepaal dat alle werkgewers moet seker maak dat die werkplek veilig is en dat werknemers nie die risiko loop om by die werk met MIV geïnfekteer te word nie.
 - B Dit bevat algemene riglyne oor hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV in die werkplek moet reageer.
 - C Werkgewers mag 'n werknemer nie op grond van sy/haar MIV-status degradeer/demoveer of bevorder nie.
 - D Werkgewers kan 'n persoon wat met MIV geïnfekteer is nie bloot ontslaan nie. (1)
- 1.2 Watter EEN van die volgende is 'n rede waarom olie en ghries NIE toegelaat moet word om met suurstof- en asetileenpassings in aanraking te kom nie? Dit sal ...
- A blokkasies veroorsaak.
 - B 'n vlambare mengsel vorm.
 - C die suurstofpassings glad maak.
 - D stof versamel. (1)
- 1.3 Watter EEN van die volgende veiligheidsregulasies is op die MAG/MIG-sweisproses van toepassing?
- A Kontroleer die kleurkodering op silinders.
 - B Hou die werkstuk in jou hand tydens die sweisproses.
 - C Draai die ontlasklep baie stadig.
 - D Verseker dat die sweisarea goed geventileer is. (1)
- 1.4 Wat is die eerste stap in die produksie van sterkstaal?
- A Normalisering
 - B Uitgloeïing
 - C Tempering
 - D Verharding (1)
- 1.5 Watter van die volgende toetse kan as 'n vernietiginglose toets geklassifiseer word?
- A Buiging
 - B Masjineerbaarheid
 - C X-straal
 - D Kerfbreektoets (1)

1.6 Watter EEN van die volgende faktore is belangrik by die hittebehandeling van staal?

- A Temperatuur
- B Kleur
- C Lengte
- D Vorm

(1)
[6]

VRAAG 2 VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Waarom is dit so belangrik om 'n beseerde persoon se lewenstekens na 'n besering te bepaal?

(2)

2.2 'n Sweislas moet geslyp word deur 'n hoekslyper te gebruik. Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word wanneer die hoekslyper gebruik word.

(2)

2.3 Waarom moet 'n werkstuk stewig vasgeklamp wees wanneer 'n boorpers gebruik word?

(2)

2.4 Noem TWEE voordele van 'n produkuitleg.

(2)

2.5 Noem TWEE verantwoordelikhede van 'n **werkgewer** rakende die veiligheid in die werkplek.

(2)
[10]

VRAAG 3 MATERIALE (GENERIES)

3.1 Wat is die doel van die hittebehandeling van staal?

(1)

3.2 Waarom moet ferrometale genormaliseer word?

(3)

3.3 Verduidelik hoe jy die tipe metaal sal identifiseer deur die klanktoets te gebruik.

(3)

3.4 Die hardheid wat deur 'n spesifieke hittebehandelingsproses behaal word, hang van DRIE faktore af. Noem hierdie faktore.

(3)

3.5 Verduidelik die uitgloeingsproses van staal en waarom dit gebruik word.

(4)
[14]

VRAAG 4 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

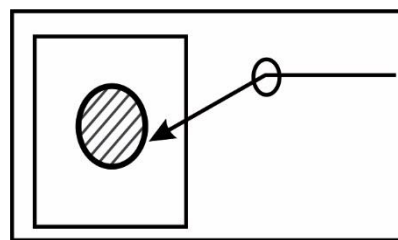
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1–4.14) in jou ANTWOORDBOEK. Voorbeeld: 4.15 A.

4.1 Waarvoor staan die afkorting *O.S.U.*?

- A Open side up
- B Other side up
- C Other side under
- D Open side under

(1)

4.2 Identifiseer die korrekte instruksie vir die sweissimbool in Figuur 4.2.



FIGUUR 4.2

- A Sweis deur die middel
- B Sweis reg rondom
- C Perseelsweis
- D Werk rondom

(1)

4.3 Die draad van die reguleerder vir die asetileensilinder is ...

- A 'n regsdraad.
- B 'n linksdraad.
- C 'n vierkantige draad.
- D Nie een van bogenoemde nie.

(1)

4.4 Wat is die doel van 'n elektriese guillotine?

- A Om plaatmetaal te sny.
- B Om die staalprofiel te sny.
- C Om staal te sweis.
- D Om plaat te buig.

(1)

4.5 Wat word onder die term *Young se modulus* verstaan?

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

(1)

4.6 Wat is die meeteenheid vir vervorming?

- A Meter (m)
- B Pascal (Pa)
- C Newton (N)
- D Geen eenheidswaarde nie (1)

4.7 Watter EEN van die volgende toetse is 'n voorbeeld van 'n *destruktiewe toets*?

- A X-straaltoets
- B Vloeibarekleurstof-penetreertoets
- C Geleide buigtoets
- D Ultrasoniese toets (1)

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

- A klank
- B vloeistof
- C film
- D lig (1)

4.9 Watter sweisdefek word voorkom indien daar geen roes op MIG-draad-elektrodes is nie?

- A Ondersnyding
- B Poreusheid
- C Krake
- D Spatsel (1)

4.10 Wat is die vernaamste bydraende faktor tot kromtrekking?

- A Sweisstroom
- B Hitte
- C Operateursvaardigheid
- D Tipe sweisstaaf (1)

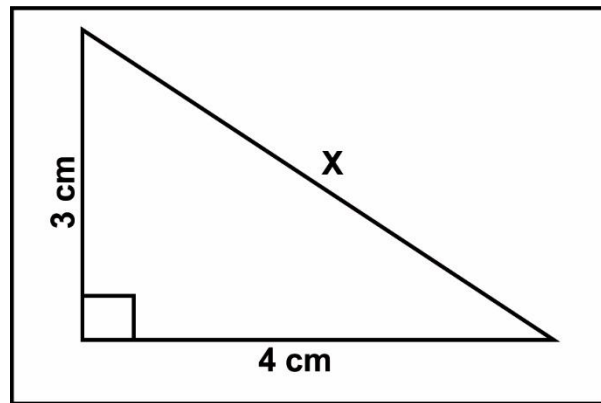
4.11 Watter tipe prosedure is *uitsluiting en etikettering*?

- A Veiligheid
- B Sluit masjien na werk
- C Om 'n masjien vir etenstyd te sluit
- D Sluit 'n gereedskapstuk in posisie (1)

4.12 Wat is die verantwoordelikheid van die werkgewer wat toerusting vir instandhouding voorsien?

- A Die werkgewer moet slegs basiese toerusting voorsien sodat die werknemers 'n taak kan doen.
- B Skakelaars word ontsluit en nie geëtiketteer nie om ander werkers in te lig dat instandhoudingswerk onvoltooid is.
- C Alle toerusting wat deur die werkgewer voorsien word, moet gesertifiseer wees dat dit veilig is om te gebruik en behoorlik in stand gehou word.
- D Nie een van bogenoemde nie. (1)

4.13 Bereken die waarde van **X** soos aangedui in Figuur 4.13.

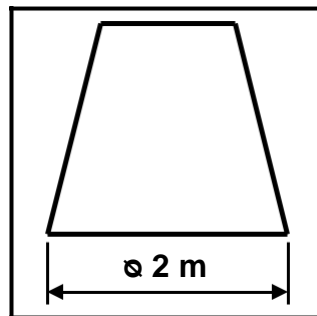


FIGUUR 4.13

- A 7 cm
- B 5 cm
- C 6 cm
- D 25 cm

(1)

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



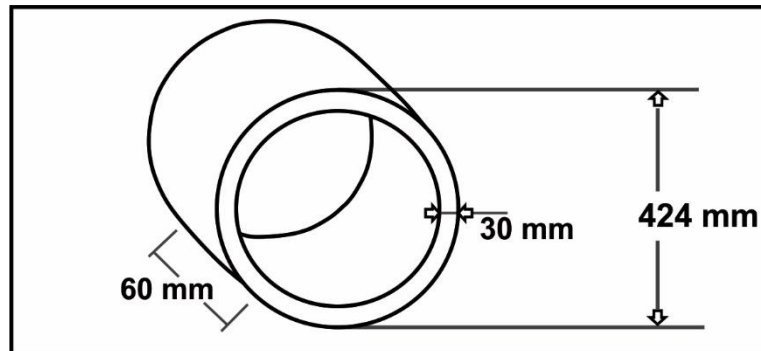
FIGUUR 4.14

- A 3,10 m
- B 3,14 m
- C 5,28 m
- D 6,28 m

(1)
[14]

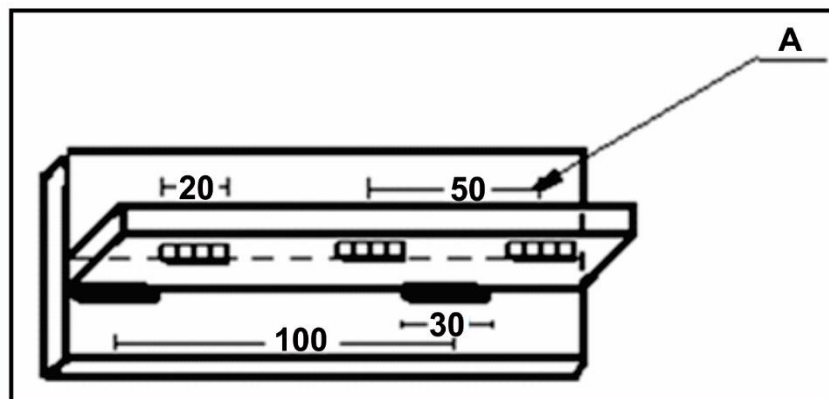
VRAAG 5 TERMINOLOGIE (PATRONE) (SPESIFIEK)

- 5.1 Gee TWEE redes waarom die patroonsolder in die meeste gevalle van die werkwinkel geskei word. (2)
- 5.2 Beskryf die doel van kaplatte soos wat dit op dakkappe gebruik word. (2)
- 5.3 'n Sagtestaalring met 'n buitenediameter van 424 mm moet uit platyster gebuig word soos in Figuur 5.3 getoon. Bereken die materiaallengte indien 'n platstaaf van 30 × 60 mm gebruik word.

**FIGUUR 5.3**

(7)

- 5.4 Figuur 5.4 toon 'n sweislas met bykomende inligting. Teken 'n sweissimbool vir die sweislas. Die sweislas aan die pylkant moet met 'n beitel afgerond word. Die sweislas aan die ander kant moet met 'n slypmasjien afgewerk word. Dit moet op die perseel gesweis word. Gebruik pyl A as verwysing.

**FIGUUR 5.4**

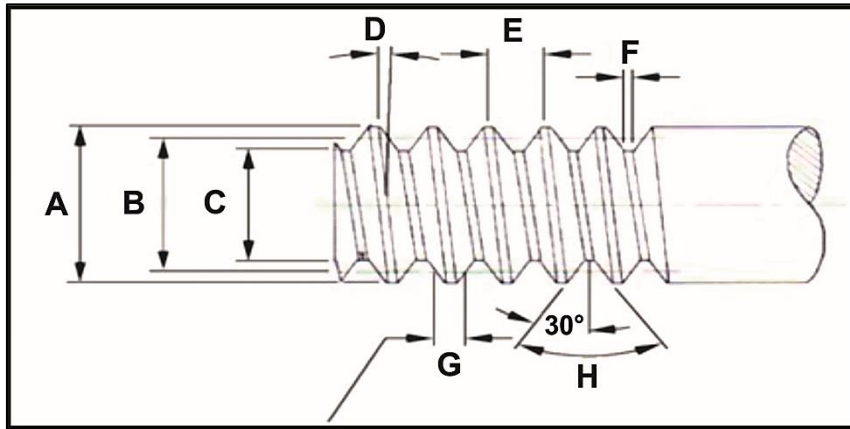
(8)

- 5.5 Noem TWEE voordele van die gebruik van patrone. (2)
- 5.6 Waarvoor staan die afkorting SANS? (2)

[23]

VRAAG 6 GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

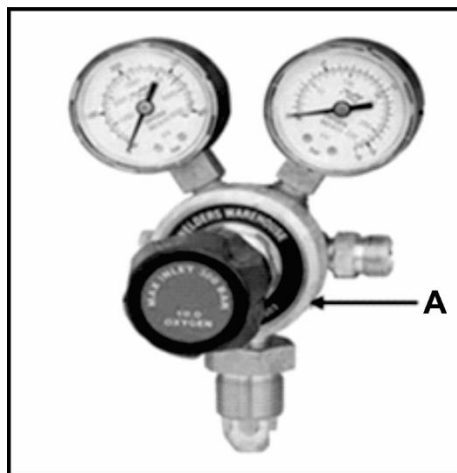
6.1 Benoem **slegs** deel **A**, **E** en **H** van die skroefdraad in Figuur 6.1.



FIGUUR 6.1

(3)

6.2 Figuur 6.2 toon 'n komponent van die suurstof-asetileen-gassweistoestel. Beantwoord die vrae wat volg:



FIGUUR 6.2

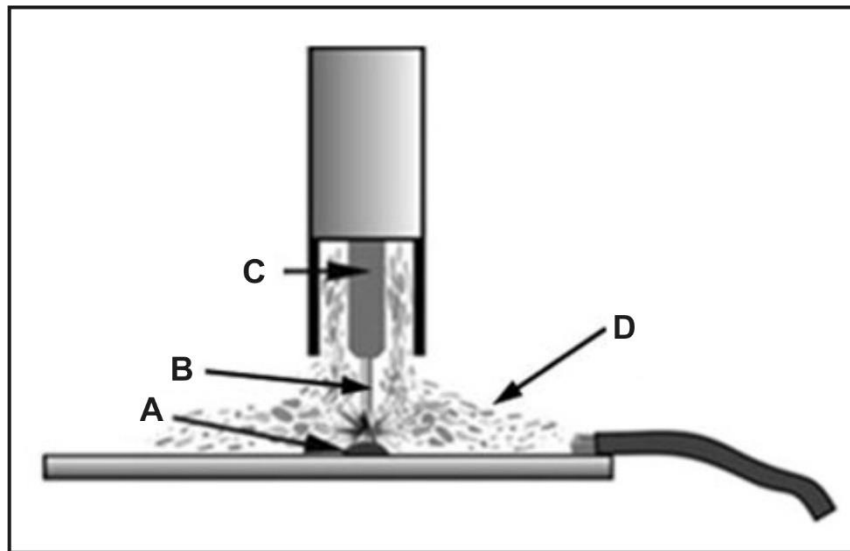
6.2.1 Identifiseer die komponent in Figuur 6.2. (1)

6.2.2 Wat is die primêre funksie van die komponent? (2)

6.2.3 Wat sal aandui dat hierdie komponent vir **suurstof** gebruik word en nie vir asetileen nie? (4)

6.3 Watter tipe metaal word met 'n pons-en-knip-masjien gesny? (2)

6.4 Figuur 6.4 toon die MIG/MAG-sweisproses. Benoem **A** tot **D**.



FIGUUR 6.4

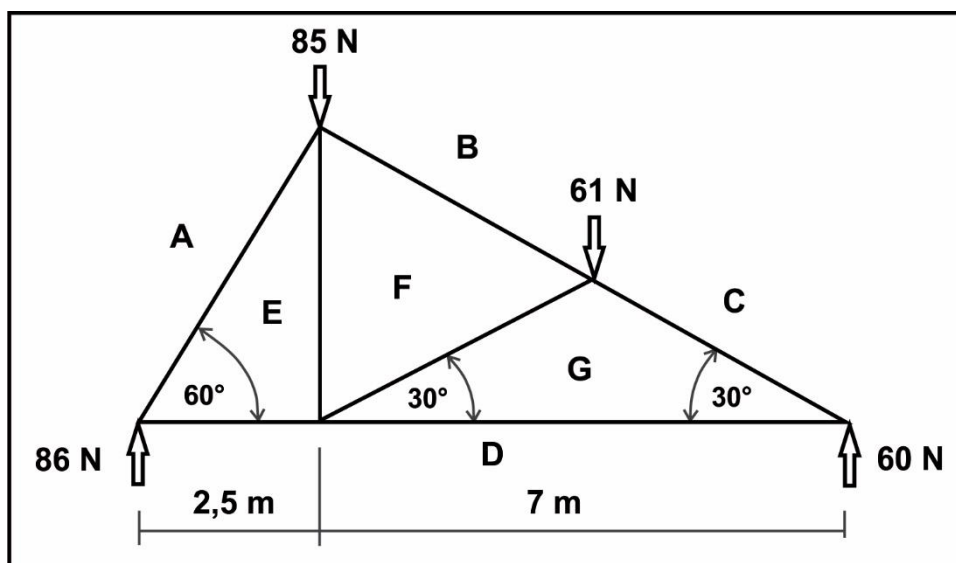
(4)

6.5 Wat is die funksie van die terugflitsweerder wat aan die branderkant gepas is? (2)
[18]

VRAAG 7 Kragte (SPESIFIEK)

7.1 Figuur 7.1 toon 'n staalraam. Gebruik Bow se notasie om die grootte en aard van die kragte in deel AE, BF, CG, DG, DE, EF en FG grafies te bepaal.

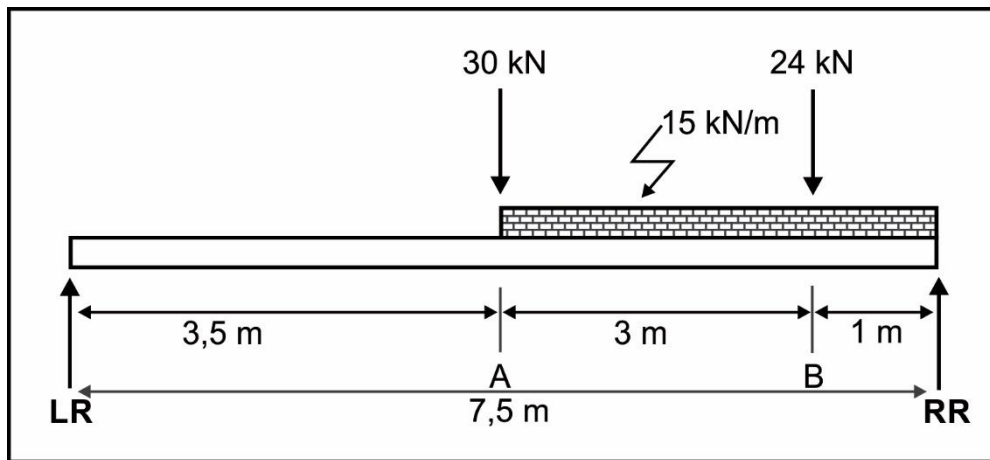
Skaal: Ruimtediagram 10 mm = 1 m
Kragtediagram 1 mm = 4 N



FIGUUR 7.1

(21)

- 7.2 Figuur 7.2 toon 'n balk in ewewig wat onderwerp word aan twee puntlaste en 'n eenvormig verspreide las. Dit word by albei ente ondersteun deur LR en RR. Beantwoord die vrae wat volg:



FIGUUR 7.2

- 7.2.1 Bereken die reaksies by LR en RR. (4)
- 7.2.2 Bereken die buigmomente (BM) by punt A en B op die balk. (2)
- 7.2.3 Bereken die skuifkragte by A en B. (2)
- 7.2.4 Teken die skuifkragdiagram vir die balk op skaal.
Skaal: 1 mm = 1 kN en 10 mm = 1 m (6)
- 7.3 Die oorspronklike lengte van 'n ronde staaf van 10 mm is 20 m. Dit verleng met 0,6 mm wanneer dit aan 'n trekklas van 50 kN onderwerp word.
- 7.3.1 Bereken die spanning in die ronde staaf. (5)
- 7.3.2 Bereken die vervorming in die ronde staaf. (Antwoord in volle desimale.) (3)
- 7.3.3 Bereken die finale lengte van die ronde staaf. (Antwoord in volle desimale.) (2)

[45]

VRAAG 8 HEGMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISLASSE) (SPESIFIEK)

- 8.1 Noem TWEE oorsake vir elkeen van die volgende tydens boogswaiswerk:
- 8.1.1 Sweisspatsel (2)
- 8.1.2 Onvolledige penetrasie (2)
- 8.2 Noem DRIE items wat tydens visuele inspeksie van boogswaislasse ondersoek moet word. (3)
- 8.3 Watter vernietiginglose toets gebruik fotografiese films? (2)

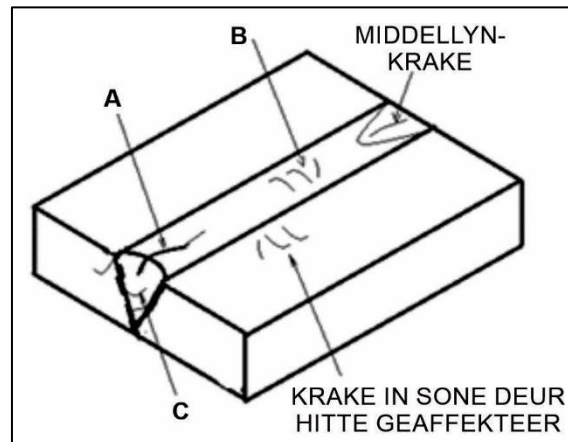
8.4 'n Vrybuigtoets word op 'n sweislas uitgevoer.

8.4.1 Waarom word hierdie tipe toets op 'n sweislas gedoen? (1)

8.4.2 Verduidelik stap vir stap hoe die toets gedoen word. (4)

8.4.3 Wat in hierdie toets sal daarop dui dat 'n sweislas nie geskik is vir werk nie? (2)

8.5 Figuur 8.5 toon 'n V-stuiksweislas met verskeie sigbare krake.



FIGUUR 8.5

8.5.1 Identifiseer die tipe krake by A, B en C. (3)

8.5.2 Bespreek maniere om middellynkrake te verminder. (2)

8.5.3 Noem EEN moontlike oorsaak vir die kraak by B. (2)

[23]

VRAAG 9 HEGMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)

9.1 Wat word met naspannings in 'n sweislas bedoel? (4)

9.2 Beskryf die verskil tussen koudbewerking en warmbewerking van staal. (4)

9.3 'n Sweislas word eers verhit voordat sweiswerk plaasvind.

9.3.1 Waarom sal voorverhitting van staal minder krake en vervorming tydens sweiswerk tot gevolg hê? (2)

9.3.2 Bespreek DRIE faktore wat kromtrekking en naspanning in sweislasse beïnvloed. (3)

9.3.3 Een metode om vervorming te verminder is om terugstapsweiswerk aan te wend. Bespreek stap vir stap hoe dit gedoen word. (3)

9.3.4 Noem TWEE ander metodes om vervorming te verminder. (2)

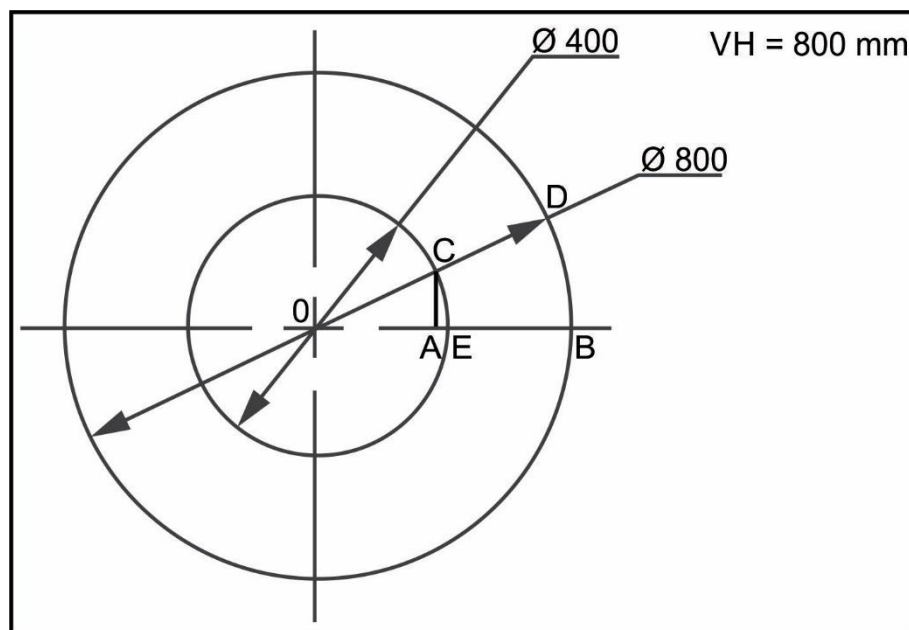
[18]

VRAAG 10 INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

- 10.1 Dit is die plig van die werkwinkelbestuurder om te verseker dat tegnisi wat elektriese guillotines in stand hou, veilig is. Bespreek hoe dit gedoen kan word. (3)
- 10.2 Daar is baie faktore wat in ag geneem moet word wanneer die boorsnyspoed gekies word wanneer daar in staal geboor word. Noem enige DRIE faktore wat in ag geneem moet word wanneer die snyspoed gekies word. (3)
- 10.3 Gee TWEE redes vir die instandhouding van masjiene in die sweis-werkwinkel. (2)

[8]**VRAAG 11 TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)**

Bereken die relevante ware lengtes van 'n kegelstomp met 'n basisdiameter van 800 mm, topdiameter van 400 mm en 'n vertikale hoogte van 800 mm soos in Figuur 11.1 getoon.

**FIGUUR 11.1****Bereken:**

- 11.1 C – E (4)
- 11.2 B – D (4)
- 11.3 E – B (4)
- 11.4 C – B (9)

[21]**Totaal: 200 punte**