

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. Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vroe noukeurig deur.
3. Beantwoord AL die vroe.
4. Nommer jou antwoorde presies soos die vroe 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 tekeninstrumente 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	Materiale	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 MEERVOUDIGEKEUSEVRAE (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, byvoorbeeld: 1.7 A.

- 1.1 Watter van die volgende is 'n basiese reël vir die veilige hantering van oksiasetileentoerusting?
- A Hou hitte en vlamme weg van vlambare vloeistowwe.
 - B Maak die silinderkleppe vinnig oop.
 - C Maak voorsiening vir die lek van asetileen en suurstof.
 - D Slaan 'n boog op suurstofbottels. (1)
- 1.2 Die definisie van die term *vloeipunt* ten opsigte van smeerolie is soos volg:
- A Weerstand van 'n vloeistof om te vervorm onder lineêre spanning.
 - B Weerstand van 'n vloeistof om te vervorm onder trekspanning.
 - C Laagste temperatuur waarteen die vloeistof kan vloei.
 - D Weerstand van 'n vloeistof om te vervorm onder skuifspanning. (1)
- 1.3 Watter EEN van die volgende veiligheidsmaatreëls is op 'n trektoetsers van toepassing?
- A Pas oormatige druk op die toetsers toe.
 - B Gebruik 'n hamer om 'n toetsstuk te verwyder.
 - C Verlaag die vloeistofhoogte van die toetsers.
 - D Dra oogbeskerming. (1)
- 1.4 Watter veiligheidsmaatreël is ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid op die hidrouliese pers van toepassing?
- A Moenie die veilige drukgrens oorskry nie.
 - B Werk teen 'n veilige spoed.
 - C Smeer die werkstuk voor jy dit op die pers monteer.
 - D Gebruik die maksimum druk vir dikker materiale. (1)
- 1.5 Watter hittebehandelingsproses word gebruik om die brosheid in verharde staal te verminder?
- A Uitgloeïing.
 - B Tempering.
 - C Verharding.
 - D Normalisering. (1)
- 1.6 Watter stelling hieronder is 'n nadeel van die produkuitleg van masjiene tydens die werkwinkeluitleg?
- A Hantering van materiaal word tot 'n minimum beperk.
 - B Minder totale inspeksie is nodig.
 - C Produksiebeheer is byna outomaties.
 - D Optimale gebruik van toerusting is nie moontlik nie. (1)

[6]

VRAAG 2 VEILIGHEID (Generies)

- 2.1 Noem DRIE veiligheidsreëls wat onthou moet word wanneer 'n handsny-
masjien gebruik word. (3)
- 2.2 Verduidelik die verskil tussen 'n *handeling* en 'n *toestand*. (4)
- 2.3 Noem TWEE voordele van 'n prosesuitleg. (2)
- 2.4 Wat is die maksimum afstand wat die beitelslee van die slypwiël van 'n
bankslypmasjien af geplaas moet word? (1)
- [10]**

VRAAG 3 MATERIALE (Generies)

- 3.1 Noem DRIE faktore wat in ag geneem moet word wanneer staal deur hitte-
behandeling verhard word. (3)
- 3.2 Noem TWEE toetsmasjiene wat gebruik word om die bestandheid van staal
teen buig, krap en skuur na te gaan. (2)
- 3.3 Wat is die rede vir die uitvoering van die volgende hittebehandelings-
prosesse?
- 3.3.1 Tempering (2)
- 3.3.2 Uitgloeïing (2)
- 3.3.3 Normalisering (2)
- 3.4 Watter geluid maak die volgende materiale wanneer hulle met 'n hamer
getik word?
- 3.4.1 Gietyster (1)
- 3.4.2 Gietstaal (1)
- 3.4.3 Weekstaal (sagte staal) (1)
- [14]**

VRAAG 4 MEERVOUDIGEKEUSEVRAE (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, byvoorbeeld: 4.15 A.

- 4.1 Hoe word defekte getoon wanneer 'n X-straalmasjien gebruik word?
- A Defekte sigbaar op die sweislas
 - B Defekte sigbaar op film
 - C Defekte sigbaar deur klank
 - D Defekte sigbaar op 'n ossilloskoop – korrelstruktuur sal daarop wees (1)
- 4.2 Waarvoor staan die afkorting TSU?
- A *Template Side Up* (patroonkant bo)
 - B *Truss Side Up* (kapkant bo)
 - C *This Side Up* (hierdie kant bo)
 - D *Top Side Up* (bokant bo) (1)
- 4.3 Die volgende gereedskap word deur 'n patroonmaker gebruik:
- A Handsaag
 - B Skaafmasjien
 - C Staalmaatband
 - D Al bogenoemde (1)
- 4.4 Die kruin van 'n skroefdraad is ...
- A die afstand van kruin tot kruin.
 - B die afstand tussen die kroon en wortel.
 - C die afstand wat die as van 'n skroefdraad in een omwenteling beweeg.
 - D die hoogste punt van die skroefdraad. (1)
- 4.5 Waarvoor staan die afkorting HAZ?
- A *Helium and Zinc* (helium en sink)
 - B *Halogen and Zinc* (halogeen en sink)
 - C *Heat affected zone* (sone deur hitte beïnvloed)
 - D *Holding article zone* (sone om artikel te hou) (1)
- 4.6 Trekspanning kan gedefinieer of beskryf word as 'n interne krag in 'n materiaal wat ... weerstaan.
- A 'n skuiflas
 - B 'n trekklas
 - C 'n drukklas
 - D enige las (1)

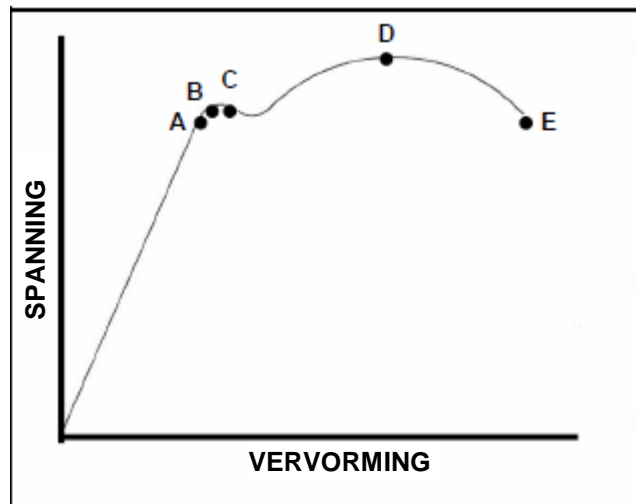
4.7 Die ultrasoniese klankgolftoets op 'n sweislass sal die volgende aandui:

- A Eksterne krake.
 - B Eksterne defekte.
 - C Interne defekte.
 - D Oppervlakkrake.
- (1)

4.8 Poreusheid in sweislasse kan gekenmerk word deur:

- A Klein prikgaatjies in die sweismetaal.
 - B 'n Holte aan die einde van die sweislas.
 - C Gate wat in die sweismetaal voorkom as gevolg van gasse wat vasgevang word.
 - D 'n Groef wat langs die rand van die sweislas in die basismetaal gesmelt is.
- (1)

4.9 Wat dui punt A in die spanning/vervorming-diagram, wat in Figuur 1 hieronder getoon word, aan?



Figuur 1

- A Maksimum spanning
 - B Eweredigheidsgrens
 - C Strekgrens
 - D Elastisiteitsgrens
- (1)

4.10 Kies die rede waarom sweislasse wat ten opsigte van sekere standarde getoets is, visueel ondersoek word.

- A Om die grootte van die sweislas na te gaan.
 - B Om sweisers op te lei.
 - C Om sweisers en sweislasse goed te keur.
 - D Om die vaardigheid van die sweiser te toets.
- (1)

4.11 Watter tipe prosedure is uitsluiting en etikettering?

- A Veiligheid.
 - B Sluit masjien na werk.
 - C Sluit 'n masjien vir middagete.
 - D Sluit 'n stuk gereedskap in posisie.
- (1)

4.12 Wat beteken die term *oorbelasting* wanneer jy op 'n snymasjien werk?

- A Stapel te veel materiaal op die snymasjien.
- B Sny materiaal wat die snymasjien se spesifikasies oorskry.
- C Sny swaar plaatmetaal.
- D Wanneer twee mense tegelykertyd sny. (1)

4.13 Wat is die vernaamste faktor wat tot vervorming bydra?

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

4.14 Die eenheid van buigmomente is ...

- A N.
 - B M.
 - C Nm.
 - D m. (1)
- [14]**

VRAAG 5 TERMINOLOGIE (Patrone) (Spesifiek)

5.1 Waarvoor word 'n *flenspatroon* gebruik? (2)

5.2 Wat is 'n *tralielêer* en waarvoor word dit gebruik? (3)

5.3 Bereken die afmetings van 'n 10 mm × 10 mm-staalvierkantstaaf wat in 'n silindriese vorm met 'n buitenediameter van 700 mm gerol moet word. (8)

5.4 Weerstandswaiswerk verwys na 'n groep prosesse en gebruik simbole om die tipe sweislas wat vir die hegting gebruik moet word, aan te dui. Noem VYF weerstandsimbole wat gebruik word. (5)

5.5 Wat is die doel van aanvullende simbole? Gee DRIE voorbeelde. (5)

[23]

VRAAG 6 GEREEDSKAP EN TOERUSTING (Spesifiek)

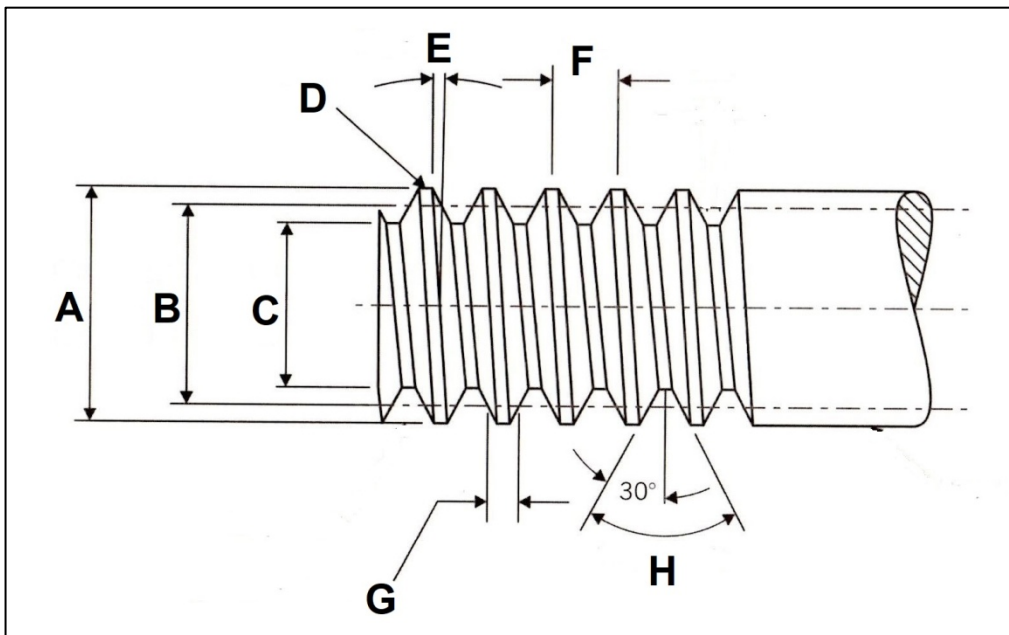
6.1 Verduidelik die werkbeginsel van die volgende toerusting wat in 'n sweis-werkwinkel gebruik word:

6.1.1 Puntswaier (4)

6.1.2 Plasmasnyer (4)

6.2 Wat is die primêre taak van die reguleerders wat aan die gasbottels vas is? (2)

6.3 Benoem die dele van die skroefdraad wat A–H gemerk is in Figuur 2.



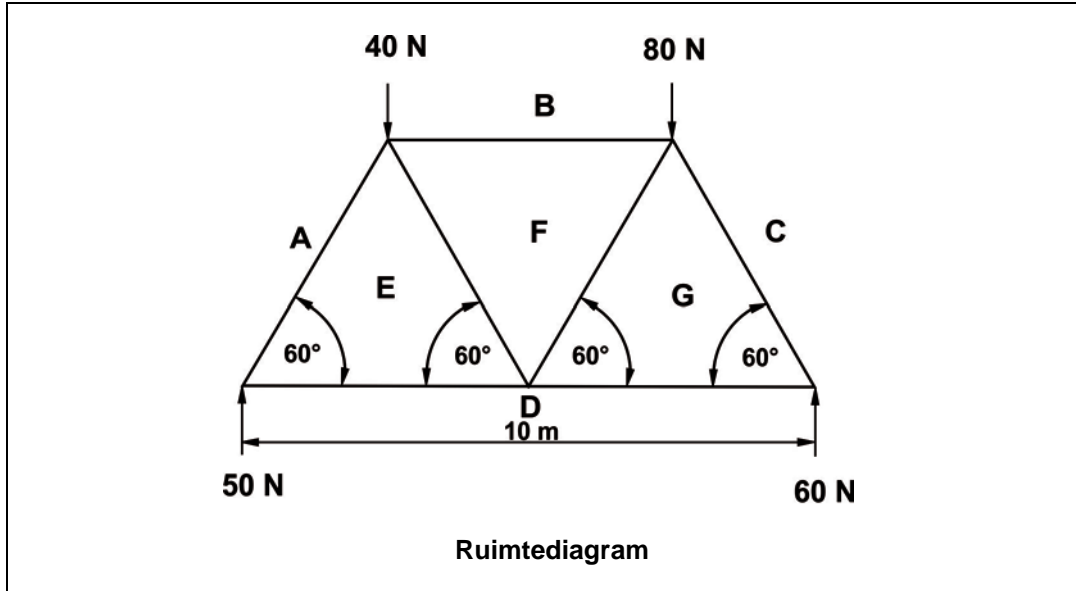
Figuur 2

(8)
[18]

VRAAG 7 KRAGTE (Spesifiek)

7.1 Bepaal die grootte en aard van die kragte in al die lede in Figuur 3 grafies.

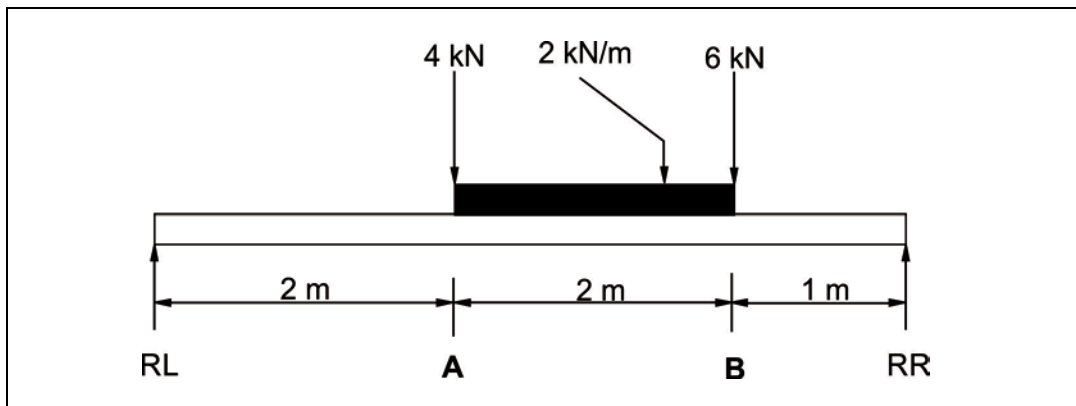
SKAAL: 1 cm = 10 N



Figuur 3

(15)

7.2 Figuur 4 toon 'n eenvoudig ondersteunde balk wat aan TWEE puntlaste onderwerp word.



Figuur 4

7.2.1 Bereken die reaksies by die steunpunte RL en RR. (6)

7.2.2 Bereken die buigmomente by punte A en B. (6)

7.2.3 Teken 'n skuifkragdiagram van die balk.

SKAAL: 1 cm = 2 kN (5)

7.2.4 Teken 'n buigmomentdiagram van die balk.

SKAAL: 1 cm = 2 Nm (4)

7.3 'n Drukkrag veroorsaak interne spanning van 20 MPa in 'n ronde staaf wat van 'n onbekende metaal gemaak is. Die weerstandsgebied van die ronde staaf is 0.0009621127 m² en die oorspronklike lengte is 400 mm. Die krag veroorsaak dat die ronde staaf met 0.005 mm verkort word. Bereken die volgende:

7.3.1 Die vervorming in die metaal. (3)

7.3.2 Young se modulus vir die metaal. (3)

7.3.3 Die diameter van die ronde staaf in mm. (3)

[45]

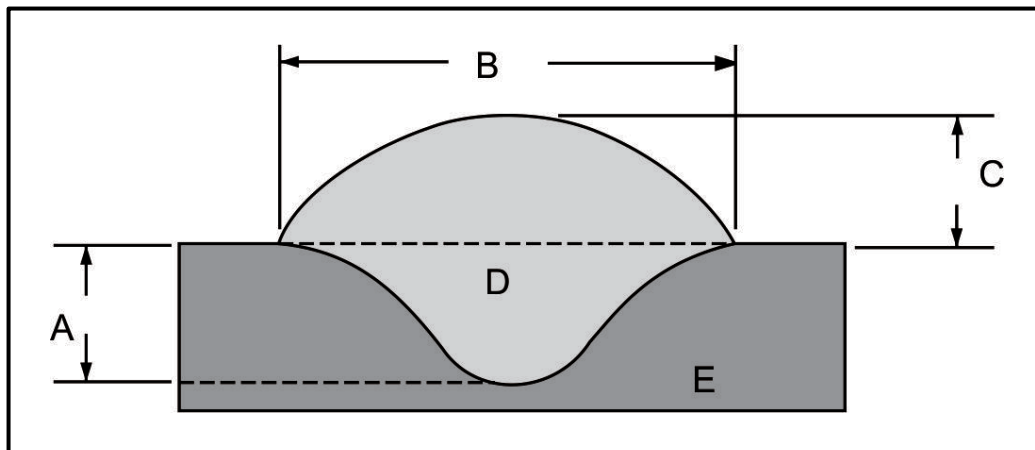
VRAAG 8 HEGMETODES (Inspeksie van sweislas) (Spesifiek)

8.1 Dit is belangrik om die sweislas waar te neem terwyl jy sweis. Waarneming kan die standaard verbeter en verseker dat die instellings en materiaal korrek is. Noem TWEE inspeksies vir elkeen van die volgende:

8.1.1 Inspeksie tydens boogswaiswerk (2)

8.1.2 Inspeksie tydens oksiasetileensweiswerk (2)

8.2 Sweismate kan gebruik word om 'n sweislas vinnig na te gaan met die oog op gehalte. In Figuur 5 is 'n skets van 'n sweislas. Benoem die etikette A–E.



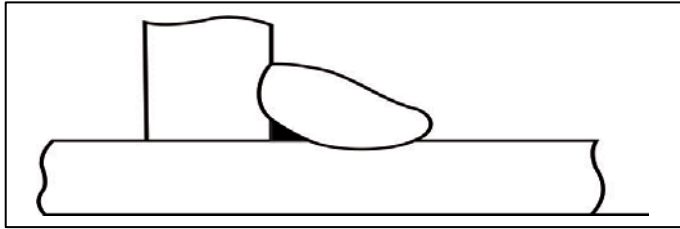
Figuur 5

(5)

8.3 Noem die stappe wat gedoen moet word om 'n vloeibarekleurstof-penetreertoets te doen. (7)

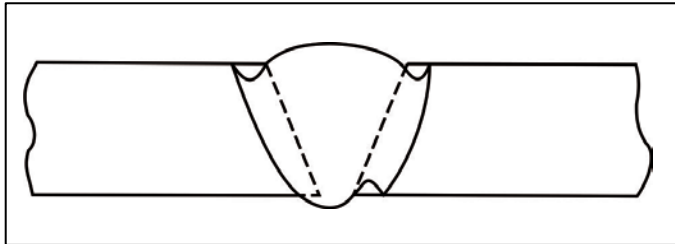
8.4 Die diagramme in 8.4.1 en 8.4.2 toon TWEE defekte in sweislasse. Noem die defek, die oorsaak van die defek en die regstelling. (Tabuleer jou antwoorde.)

8.4.1



(3)

8.4.2



(3)

8.5 Water toets word met hoëfrekwensie-klankgolwe gedoen?

(1)

[23]

VRAAG 9 HEGMETODES (Spanning en vervorming) (Spesifiek)

9.1 Watter VIER faktore beïnvloed krimpings terwyl jy sweis?

(4)

9.2 Noem VIER metodes wat gebruik kan word om vervorming te verminder.

(4)

9.3 Noem die DRIE klasse koolstofstaal en elke klas se persentasie koolstof.

(6)

9.4 Noem VIER faktore wat die korrelgrootte van staal beïnvloed wanneer dit koud bewerk word.

(4)

[18]

VRAAG 10 INSTANDHOUDING (Spesifiek)

10.1 Nadat roetineversieningsinstandhouding van masjinerie afgehandel is, moet 'n finale inspeksie van die masjinerie gedoen word. Noem VIER toestande wat waargeneem moet word **voordat** masjiene aangeskakel word.

(4)

10.2 Wat sal oorbelasting van die hidrouliese snymasjien aan die masjien doen?

(2)

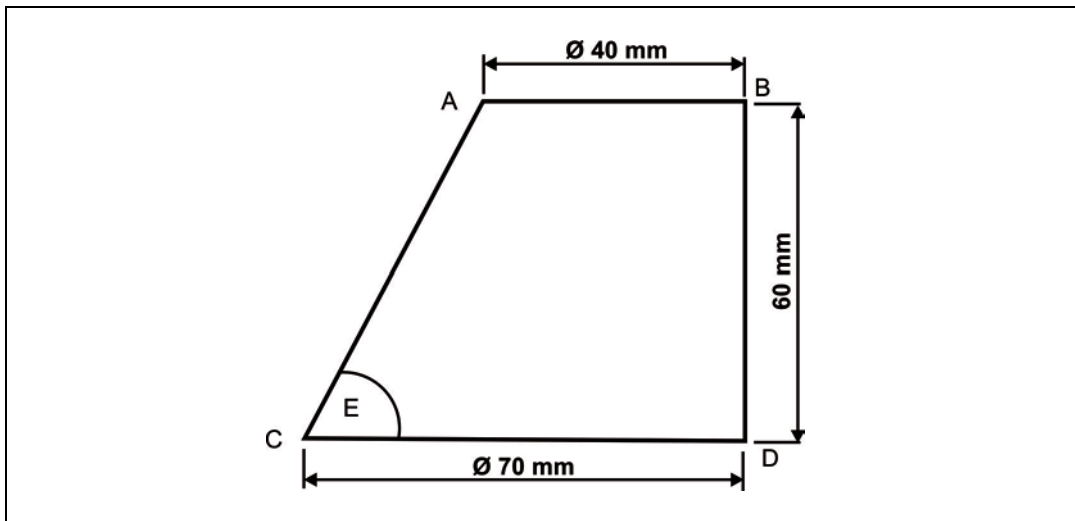
10.3 Noem TWEE faktore wat oorweeg moet word wanneer die snyspoed van 'n boormasjien gekies word.

(2)

[8]

VRAAG 11 TERMINOLOGIE (Ontwikkeling) (Spesifiek)

11.1 Figuur 6 dui 'n koniese geutbak met 'n hoogte van 60 mm, 'n basis van 70 mm en 'n bokant van 40 mm aan.

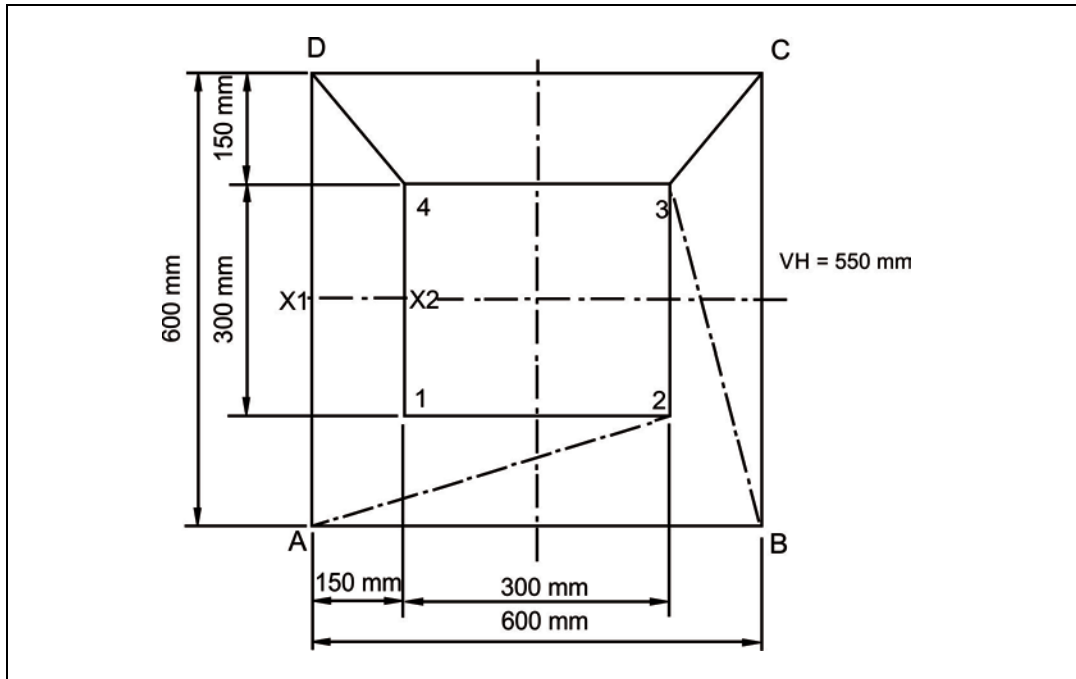


Figuur 6

Bereken die volgende deur na die diagram van die geutbak hierbo te verwys:

- 11.1.1 Die hoek E (3)
- 11.1.2 Die lengte AC (2)
- 11.1.3 Die omtrek van die bokant AB (2)
- 11.1.4 Die omtrek van die basis CD (2)

11.2 Figuur 7 toon 'n vierkant-tot-vierkant-oorgangstuk. Om die oorgang te ontwikkel moet die ware lengtes bereken word.



Figuur 7

Bepaal die volgende ware lengtes met behulp van berekeninge:

- 11.2.1 Ware lengte A1 (3)
 - 11.2.2 Ware lengte X1–X2 (3)
 - 11.2.3 Ware lengte A2 (3)
 - 11.2.4 Ware lengte A–X2 (3)
- [21]**

Totaal: 200 punte