



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
SWEIS- EN METAALWERK**

**PUNT
E: 200**

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitende 'n 1-bladsy formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees ALLE vrae deeglik deur.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
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 'n nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaar en tekeninstrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasiekrag moet as 10 m.s^{-2} aanvaar word.
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui word.
10. 'n Formuleblad word aan die einde van die vraestel verskaf.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
GENERIES			
1	Meervoudigekeuse-vraag	20	15 minute
2	Veiligheid	24	15 minute
3	Gereedskap en Toerusting	16	10 minute
4	Instandhouding	8	10 minute
5	Materiale	32	25 minute
SPESIFIEK			
6	Sweis Terminologie (maatvorms, dakkappe, kosteberekeninge, terme, sweissimbole) (Spesifiek)	18	18 minute
7	Gereedskap en Toerusting (Spesifiek)	7	5 minute
8	Kragte (Spesifiek)	17	15 minute
9	Instandhouding (Spesifiek)	6	5 minute
10	Hegtingsmetodes (Spesifiek)	15	15 minute
11	Terminologie (ontwikkeling) (Spesifiek)	19	27 minute
12	Terminologie (staal seksies) (Spesifiek)	18	20 minute
TOTAAL:		200	180 minute

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

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.20) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.21 A.

- 1.1 Die wettige verantwoordelikhede van 'n werkgewer met betrekking tot gesondheid en veiligheid sluit in:
- A Om werknemers te laat betaal vir die vervanging van beskadigde of verlore PBT
 - B Voorsien veilige werksomstandighede vir alle werknemers
 - C Addisionele versekering vir gevaarlike werk uitneem
 - D Verseker dat slegs een personeellid aan 'n gevaarlike taak werk (1)
- 1.2 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die instandhouding van 'n hidrouliese pers?
- A Moenie 'n moersleutel aan 'n draaiende deel toedien nie.
 - B Skerms kan verwyder word wanneer sagte materiaal gedruk word.
 - C Drukmeters moet gereeld getoets word en aangepas of vervang word indien enige wanfunksie plaasvind.
 - D Gebruik die masjientafel as 'n aambeeld. (1)
- 1.3 Watter van die volgende is 'n veiligheidstoestel wat in samewerking met 'n guillotine gebruik word?
- A Vaste skerm
 - B Self-verstelbare skerms
 - C Outomatiese wegstootskerm
 - D Al die bogenoemde (1)
- 1.4 Watter van die verantwoordelikhede van die WBV Wet 85 van 1993, is NIE van toepassing op persone wat in beheer van masjiene is NIE?
- A Installering en behoorlike instandhouding van masjinerie
 - B Herstel van masjinerie
 - C Verseker dat veiligheidstoestelle en skerms in 'n goeie toestand is
 - D Hardloop in die werkswinkel (1)
- 1.5 Sweis of vlamsny operasies mag onderneem word, tensy ...
- A 'n werker toestemming geweier is om die toerusting na te gaan.
 - B 'n werker opgelei is om die toerusting veilig te gebruik.
 - C 'n werkplek onder toesig is.
 - D 'n operateur onder die invloed van dwelmmiddels is. (1)

1.6 Die definisie vir *dopverharding*:

- A Om 'n geskikte oppervlak oor 'n harde kern te produseer
 - B Om 'n uiterste harde oppervlak oor 'n sagte kern te produseer
 - C Om 'n hoë metaaloppervlak oor 'n harde kern te produseer
 - D Nie een van die bogenoemde nie
- (1)

1.7 Binne die hoogoond word onsuierhede van die erts vasgevang in watter element?

- A Cupola/Koepel
 - B Stoof
 - C Gesmelte kalkklip
 - D Koolstofmonoksied
- (1)

1.8 Lineêre beweging is die beweging langs 'n ...



FIGUUR 1.8

- A vliegwiel.
 - B y-as.
 - C reguit lyn.
 - D slypwiël.
- (1)

1.9 Die stel snytappe bestaan uit die volgende:

- A Die voorsnytap
 - B Die tussensnytap
 - C Die boomsnytap
 - D Al die bogenoemde
- (1)

1.10 Watter van die volgende is NIE 'n eienskap van metale NIE?

- A Metallurgie
 - B Masjineerbaarheid
 - C Smeerbaarheid
 - D Rekbaarheid
- (1)

- 1.11 Die hidrouliese pers is 'n toestel wat 'n hidrouliese silinder gebruik om ... krag op te wek.
- A trek
 - B skeer
 - C druk
 - D gevorderde
- (1)
- 1.12 Watter EEN van die volgende vloeistowwe kan gebruik word om wrywing in meganiese ingenieurswese te verminder?
- A Water
 - B Smeermiddel/ghries
 - C Verdunningsmiddel
 - D Anti-vries vloeistof
- (1)
- 1.13 Wat word verstaan onder die term viskositeit ten opsigte van vloeistowwe? Dit is die weerstand om te ...
- A vloei.
 - B kook.
 - C verkoel.
 - D skuim.
- (1)
- 1.14 Watter van die volgende kleure word met suurstof-silinders gebruik?
- A Rooi
 - B Oranje
 - C Groen
 - D Swart
- (1)
- 1.15 Waarvan word die elektrodes van 'n elektriese-booggoond gemaak?
- A Koper
 - B Vlekvrye staal
 - C Koolstofstaal
 - D Gietyster
- (1)
- 1.16 Die doel vir die instandhouding van meganiese toerusting is ...
- A om gereeld masjinerie te stop.
 - B om die lewensduur van die toerusting te verleng.
 - C om teen 'n hoër spoed te werk.
 - D om teen gemiddelde spoed te werk.
- (1)
- 1.17 Die belangrikste metode om yster uit ystererts te onttrek, word ... genoem.
- A smelting
 - B laaiing
 - C legering
 - D tempering
- (1)

- 1.18 Om die boorspoed op 'n boorpers te bepaal, moet verskeie faktore in ag geneem word. Watter van die volgende moet oorweeg word?
- A Soort materiaal
 - B Diameter van boorpunt
 - C Materiaal waarvan die boorpunt gemaak word
 - D Al die bogenoemde
- (1)
- 1.19 'n Gat van 15 mm moet in 'n stuk plaatmetaal geboor word, met 'n snyspoed van 600 mm per sekonde. Wat sal die boorspoed wees in revolusies per minuut?
- A 380 revs/minuut
 - B 674 revs/minuut
 - C 764 revs/minuut
 - D 830 revs/minuut
- (1)
- 1.20 Waarna verwys uitsluiting in masjienonderhoud?
- A Om die masjiene oop te maak
 - B Om die slotte op die masjiene te vergroot
 - C Om die masjien heeltemal te isoleer
 - D Om die masjien af te skakel
- (1)
- [20]**

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls om in gedagte te hou wanneer die boogswiestoerusting, FIGUUR 2.1, gebruik word.

**FIGUUR 2.1**

(3)

- 2.2 Gee DRIE basiese reëls wat van toepassing is op masjienskerms in die werkswinkel.

(3)

- 2.3 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat van toepassing is by die gebruik van 'n buigmasjien (Kas-en-Pan voumasjien), FIGUUR 2.3.

**FIGUUR 2.3**

(3)

- 2.4 Waarna verwys die regulasie onder die BGV-wet (klousule C3) in terme van verslagdoening aan persone in beheer van 'n werkswinkel?

(1)

- 2.5 Noem DRIE algemene veiligheidsreëls wat 'n mens moet nakom voordat die draagbare slypmasjien, FIGUUR 2.5, aangeskakel word.

**FIGUUR 2.5**

(3)

- 2.6 Watter veiligheidsmaatreëls moet nagekom word wanneer 'n plat staalplaat op 'n boorpers geboor word?

(1)

- 2.7 Noem DRIE veiligheidsreëls wat by die gebruik van 'n vlakslyper nagekom moet word.

(3)

- 2.8 Identifiseer enige DRIE tipes persoonlike beskermende toerusting (PBT) wat benodig word vir die gebruik van gasswiestoerusting.

(3)

- 2.9 Gee TWEE voorbeelde van onveilige toestande in die werkswinkel.

(2)

- 2.10 Noem die TWEE hoofkategorieë waarin die regulasies vir Beroepsgesondheid en Veiligheid verdeel kan word.

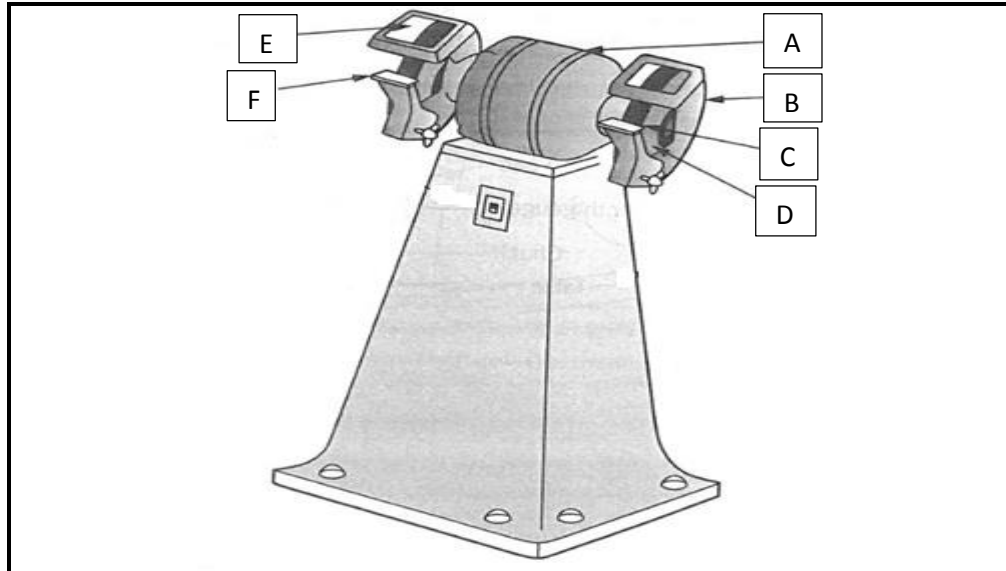
(2)

[24]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder toon 'n tipe snymasjien wat materiaal verwyder waarin skuurdeeltjies teen hoë spoed geslyp word.
Beantwoord die vrae wat volg.

3.1.1 Identifiseer die masjien in FIGUUR 3.1 hieronder.



(1)

3.1.2 Benoem die onderdele gemerk **A–F**.

(6)

3.1.3 Wat is die doel van deel **E**?

(1)

3.2 Wat is die funksie van die handguillotine?

(2)

3.3 Noem die TWEE hoofkategorieë waaronder perse val.

(2)

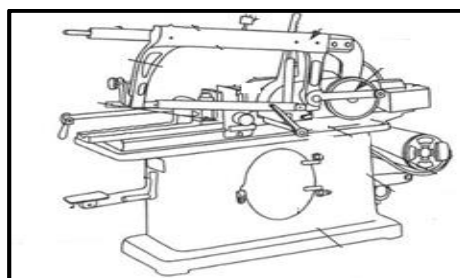
3.4 Wat is die funksie van die volgende toerusting?

3.4.1 Horisontale bandsaag



(2)

3.4.2 Kragzaag



(2)

[16]

VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)

- 4.1 Jy word versoek om 'n 25 mm-gat in 'n sagte staalplaat, met 'n snyspoed van 700 mm per sekonde te boor.
Bereken die vereiste boorspoed van die boor in revolusies per minuut. (3)
- 4.2 Noem EEN resultaat van 'n gebrek aan smering op die kloukop van die boormasjien.

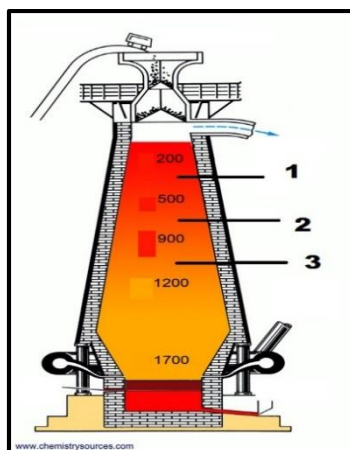


(1)

- 4.3 Definieer die term *oorbelasting*, met betrekking tot die boormasjien. (2)
- 4.4 Wat verstaan jy onder die oorsake van die wanfunksie van 'n kragsaag (horisontale en bandsae)? (2)

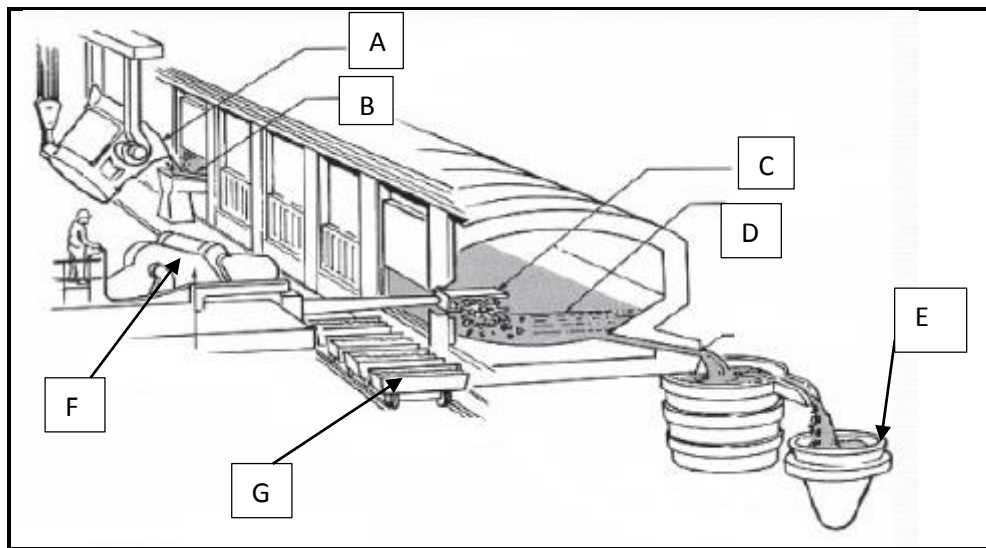
[8]**VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)**

- 5.1 Onderskei tussen die volgende eienskappe van ingenieursmateriaal:
- 5.1.1 Plastisiteit (2)
 - 5.1.2 Smeerbaarheid (2)
 - 5.1.3 Brosheid (2)
- 5.2 Watter era staan as die Ystertydperk bekend? (1)
- 5.3 Verduidelik die werksbeginsel van die hoogfond. (6)



5.4 FIGUUR 5.4 hieronder toon 'n elektriese hooggoond.

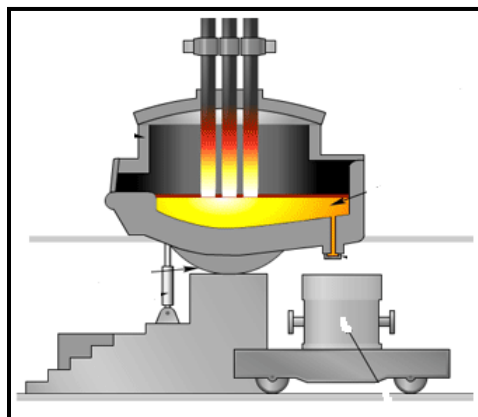
5.4.1 Benoem die onderdele gemerk **A–G**.



(7)

FIGUUR 5.4

5.4.2 Beskryf die funksie van die elektriese booggoond.



(2)

5.5 Verduidelik kortliks hoe koue beitels getemper word.

(4)

5.6 Watter prosedure sal jy volg om te bepaal of staal tot 'n verhardings-temperatuur verhit is?

(2)

5.7 Verduidelik die verskil tussen *verharding* en *tempering*.

(4)

[32]

VRAAG 6: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)

6.1 Maak netjiese sketse van die volgende maatvorms:

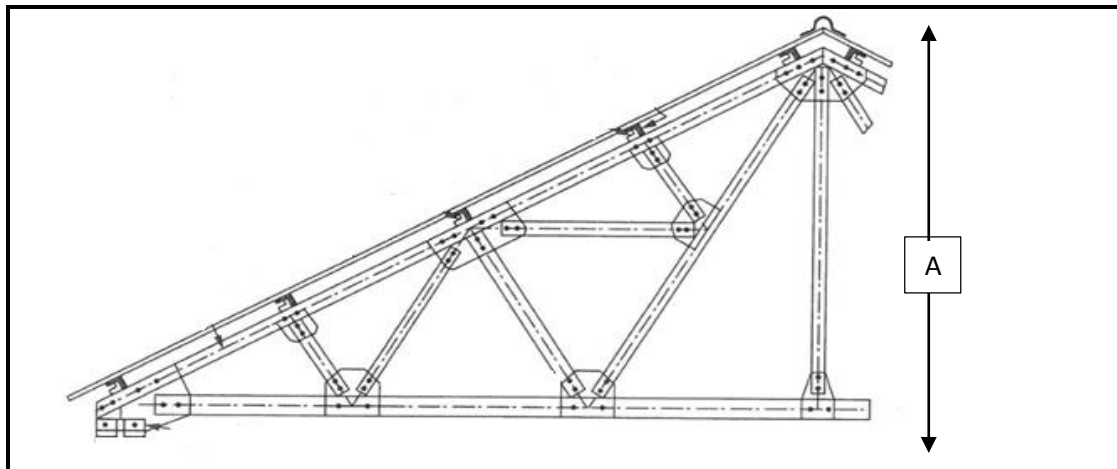
6.1.1 Strook (2)

6.1.2 Flens (2)

6.1.3 Rib (2)

6.2 Met behulp van sketse, identifiseer die rugmerk van 'n 50 x 50 hoekyster. (2)

6.3 FIGUUR 6.3 hieronder toon die helfte van 'n eenvoudige dakkap wat vasgebout is.



FIGUUR 6.3

6.3.1 Identifiseer **A** in die skets hierbo. (1)

6.4 Die span van die dakkap is 12 m en die helling is 2 m. Bereken die:

6.4.1 Kapspar van die kap (3)

6.4.2 Kapsparhoek (3)

6.4.3 Helling (3)

[18]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

- 7.1 Noem DRIE hoofipes boogweismasjiene. (3)
- 7.2 Beskryf hoe twee plate saamgestel word deur weerstandswelsing. (2)



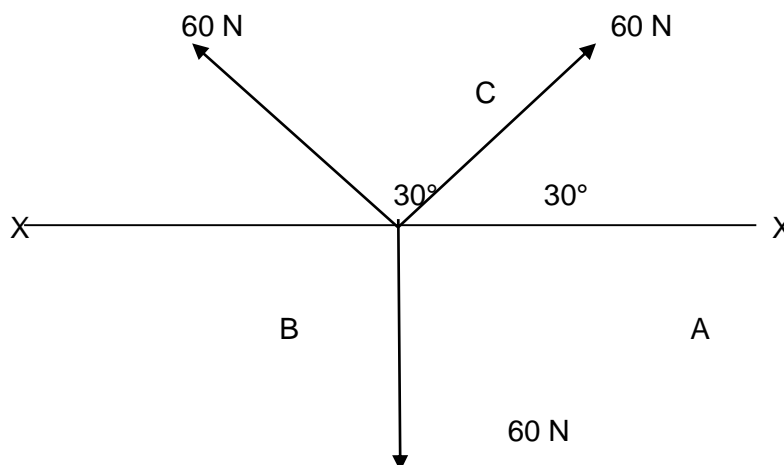
- 7.3 Wat is terugploff ('backfiring') met betrekking tot oksii-asetileensweiswerk? (2)
- [7]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

- 8.1 'n Ronde, sagte staalstaaf, 100 mm lank, met 'n deursnee van 50 mm, word in 'n staalraamwerk gebruik. 'n Drukkrag van 60 kN word op die staaf uitgeoefen en met 0,4 mm verkort.

Bereken die volgende:

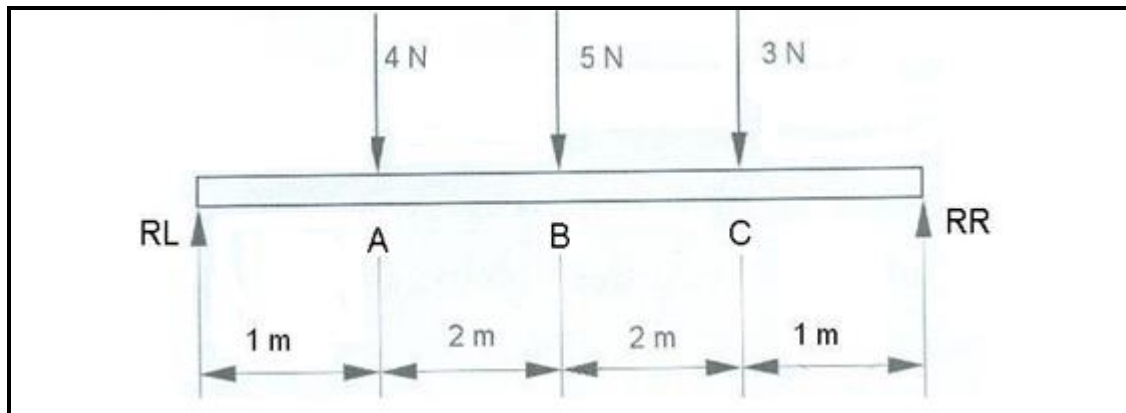
- 8.1.1 Die spanning in die materiaal en gee jou antwoord in megapascals (5)
- 8.1.2 Die spanning wat deur die krag veroorsaak word (3)
- 8.2 FIGUUR 8.2 toon 'n kragtestelsel wat op dieselfde punt werk. Gebruik Bow se notasie om 'n ruimtediagram op te stel wat die reëls van aksie en rigting van al die kragte in die stelsel uitbeeld. Gebruik die volgende skaal met Bow se notasie: 1 mm = 3 N



(3)

- 8.3 Die balk in FIGUUR 8.3 hieronder, is onderhewig aan drie puntbelastings, 4 N, 5 N en 3 N onderskeidelik.

Bereken die reaksies by die steunpunte RL en RR.



FIGUUR 8.3

(6)

[17]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

- 9.1 Noem 'n effek wat deur die gebrek aan smering op 'n handguillotine veroorsaak word.

(2)



- 9.2 Noem TWEE uitslae van oorbelading van die pons- en knipmasjien.

(2)

- 9.3 'n Goed onderhoude knipmasjien het 'n langer lewensduur, verhoog produksie en verminder koste. Noem TWEE faktore wat die dienslewering van 'n masjien effektief kan verleng.

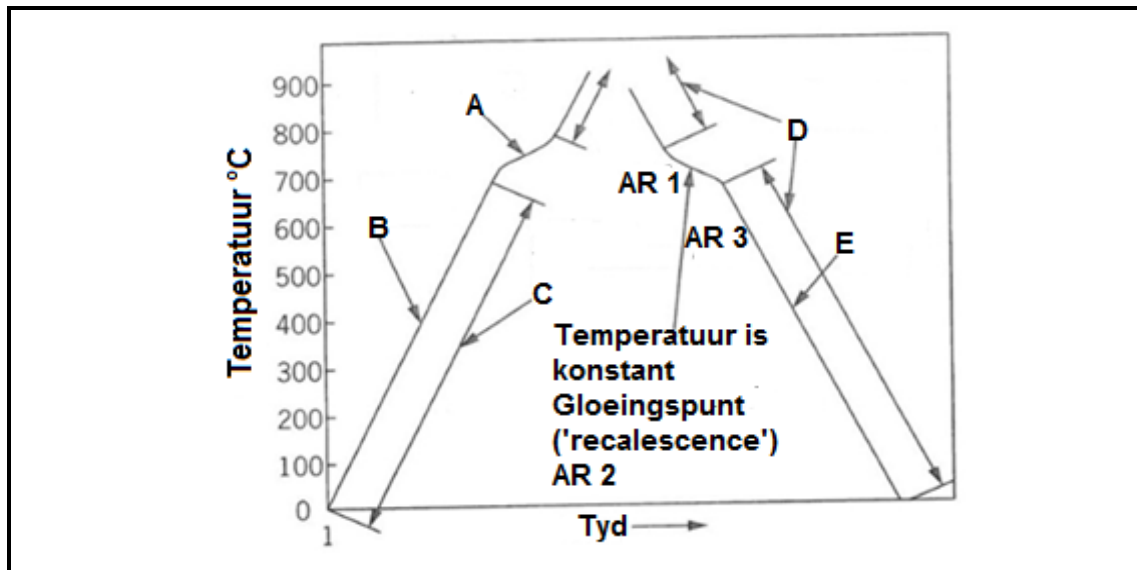


(2)

[6]

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

10.1 FIGUUR 10.1 toon die verhitting en verkoelingskurwe van staal. Beantwoord die vrae wat volg.



10.1.1 Benoem die dele gemerk A–E. (5)

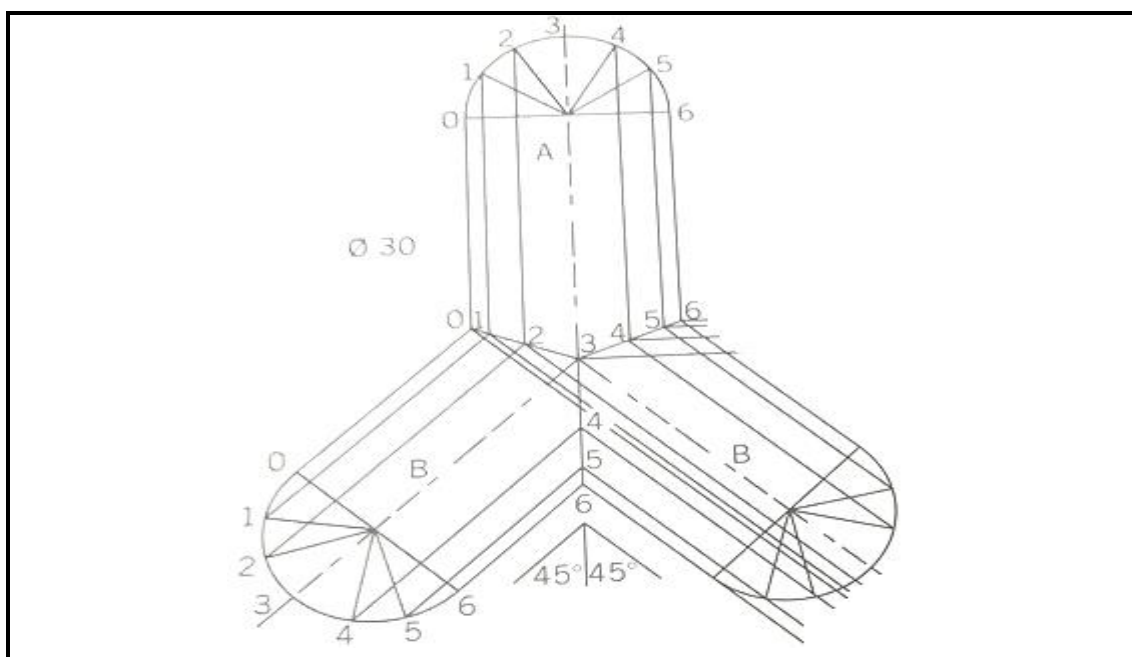
10.1.2 Noem DRIE metodes van hittebehandeling. (3)

10.2 Gee die DRIE verskillende tipes koolstofstowwe en hulle koolstofinhoud soos wat dit in ingenieurswese gebruik word. (6)

10.3 Noem enige boog / gas sweisdefekte. (1)
[15]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

11.1 Ontwikkel die regte silindriese Y-verbinding in FIGUUR 11.1 hieronder.



FIGUUR 11.1

(19)
[19]

VRAAG 12: TERMINOLOGIE (STAALSEKSIES) (SPESIFIEK)

12.1 Noem VIER verskillende staalprofiel wat in strukturele werk gebruik word. (4)

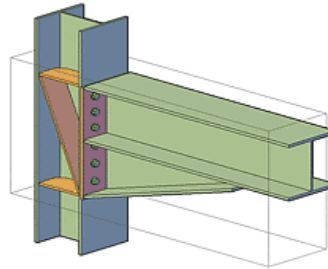
12.2 Wat is 'n *freesmasjien*? (2)

12.3 Wat word met die term *inkeping* bedoel? (2)

12.4 Maak 'n netjiese tekening van 'n kolompet. (4)

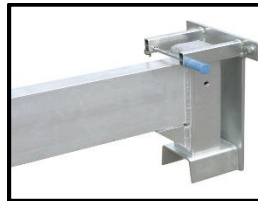
12.5 Identifiseer die volgende tipe lasse in staalraamwerke.

12.5.1



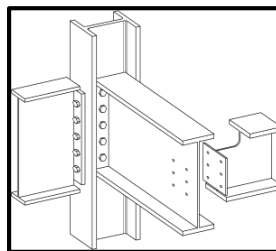
(1)

12.5.2



(1)

12.5.3



(1)

12.6 Identifiseer die masjien wat in die snyproses hieronder gebruik word.



(1)

12.7 Noem TWEE tipes T-lasse van staalprofiel wat gesny en gesweis kan word wanneer hulle by soortgelyke of verskillende afdelings van kerf en sweiswerk aansluit.

(2)

[18]

TOTAAL: 200

FORMULABLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (SWEIS- EN METAALWERK)

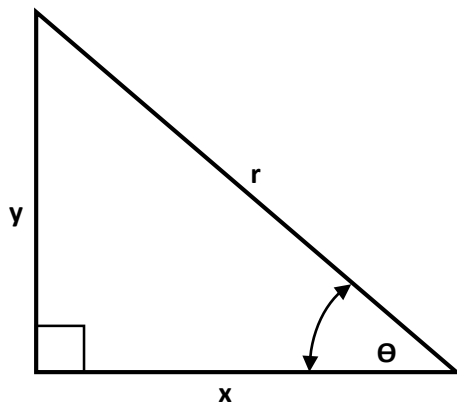
1. SPANNING EN VORMVERANDERING

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

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

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

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

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

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