



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2019

**MEGANIESE TEGNOLOGIE:
SWEIS- EN METAALWERK**

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 20 bladsye, insluitend 'n 2 bladsy-formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees AL die vrae noukeurig 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 $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ aanvaar 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 te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD in minute
GENERIES			
1	Meervoudigekeuse-vrae	20	18
2	Veiligheid	24	22
3	Gereedskap en Toerusting	16	14
4	Instandhouding	8	7
5	Materiaal	32	29
SPESIFIEK			
6	Sweis en Metaalwerk Terminologie	18	15
7	Gereedskap en Toerusting	7	5
8	Kragte	17	15
9	Instandhouding	6	5
10	Hegtingsmetodes	15	15
11	Terminologie (Ontwikkeling)	19	25
12	Terminologie (Staalseksies)	18	25
TOTAAL:		200	180

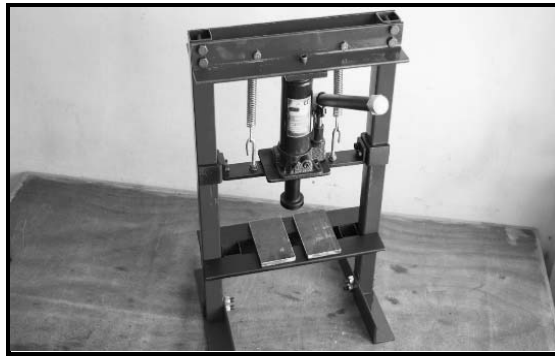
VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

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

1.1 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing op guillotines in terme van die Wet op BGV?

- A Klem die werkstuk veilig op die tafel
- B Moenie die kloukopsleutel op die masjien los nie
- C Masjien moet toegerus wees met vaste skerms om te verhoed dat vingers deur die werkpunt van die operasie bereik kan word
- D Gebruik die tafel van die masjien as 'n aambeeld (1)

1.2 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die persmasjien?



FIGUUR 1.2

- A Hou die materiaal stewig vas om onakkurate sny van materiaal te voorkom
- B Maak seker dat jy nie die werkdruk van die masjien oorskry nie
- C Gebruik hierdie masjien net om plaatmetaal te sny, en nie stawe of hoekysters nie
- D Gebruik hierdie masjien slegs om stawe of hoekyster te buig (1)

1.3 Watter EEN van die volgende sweis- of vlamsnybewerkings mag nie onderneem word nie tensy ...

- A 'n operateur opdrag gegee word oor hoe toerusting veilig gebruik word.
- B 'n werksplek afgebaken is.
- C 'n operateur beskermende toerusting gebruik.
- D Al die bogenoemde. (1)

1.4 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die die werking van 'n hidrouliese pers?

- A Moet nie moersleutel aan draaiende werk toedien nie
- B Skerms kan verwyder word wanneer jy sagte materiaal druk
- C Drukmeters moet gereeld getoets en aangepas of vervang word indien enige wanfunksionering voorkom
- D Gebruik die masjientafel as 'n aambeeld (1)

- 1.5 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing wanneer die bankslyper in terme van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid gebruik word?



FIGUUR 1.5

- A Die gereedskaprusplaat moet nie meer as 3 mm weg van die slypwiël oppervlak wees nie
 B Verwyder skerms voor slypwerk
 C Slyp op die kante van die slypwiël
 D Die slypmasjien kan geforseer word om dik materiaal te slyp (1)
- 1.6 Wat is die doel daarvan om die lem van die bandsaag met snyvloei-stof te verkoel?
 A Om wrywing te veroorsaak
 B Om skoon snitte te verseker en om metaalafval te verwyder
 C Om die lem skerp te maak tydens die snyproses
 D Om reguit sny te verseker (1)
- 1.7 Wat is die funksie van die verlengstukke van 'n guillotine?
 A Om die grootte van die materiaal te vergroot
 B Om die skerms te ondersteun
 C Om langer stukke materiaal te ondersteun
 D Om die voetpedaal van die masjien te aktiveer (1)
- 1.8 Watter EEN van die volgende is 'n verkeerde funksie van 'n hoekslyper?



FIGUUR 1.8

- A Boor
 B Slyp
 C Sny
 D Poleer (1)

- 1.9 Watter EEN van die volgende is 'n komponent van 'n staanboor?
- A Drukmeter
 - B Slypwiël
 - C Kloukop
 - D Rus vir gereedskapstuk
- (1)
- 1.10 Watter EEN van die volgende gereedskap word gebruik om af te merk?
- A Allen-sleutel
 - B Kraspen
 - C Borgringtang
 - D Staal-liniaal
- (1)
- 1.11 Wat is die doel daarvan om bewegende dele van masjiene te smeer?
- A Om vog te voorkom
 - B Om roes te voorkom
 - C Om oorlading te verminder
 - D Om verkeerde smering te voorkom
- (1)
- 1.12 Instandhouding van 'n kragsaag sluit onder andere in om te kyk na ...
- A gidsbelyning.
 - B bandspanning.
 - C transmissie-olievlak.
 - D Al die bogenoemde.
- (1)
- 1.13 Oorlading in bankslypers kan lei tot masjienwanfunksionering as gevolg van ...



FIGUUR 1.13

- A oormatige las op die spillaer.
 - B wrywingskrag.
 - C kragverlies.
 - D laers.
- (1)

1.14 Watter EEN van die volgende metodes word gebruik om wrywing tussen twee bewegende dele te verminder?

- A Gebruik voldoende smering
- B Om die temperatuur tussen twee metale te verhoog
- C Om skuurmiddels by die kontakgebied te voeg
- D Om die spoed te verhoog

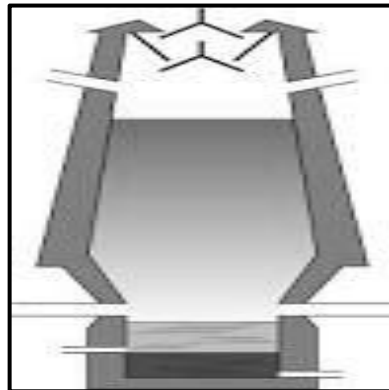
(1)

1.15 Gebrek aan instandhouding op 'n bankslyper sal veroorsaak dat die volgende gebeur:

- A Onakkurate slypresultate
- B Skerp kante op die werkstuk
- C Onvoldoende smering van die slypwiël
- D Hoë slypspoed

(1)

1.16 Wat word in 'n hooggoed gesmelt?



FIGUUR 1.16

- A Rotse
- B Ystererts
- C Ru-yster
- D Koolstof

(1)

1.17 Die eenheid vir wringkrag is ...

- A mm.
- B Pa.
- C N.
- D Nm.

(1)

1.18 Watter van die volgende eienskappe van materiaal laat 'n materiaal toe om na sy oorspronklike vorm terug te keer wanneer die las verwyder word?

- A Hardheid
- B Brosheid
- C Elastisiteit
- D Smeebaarheid

(1)

1.19 Die mees algemene metode om yster uit ystererts te onttrek word ... genoem.

- A tempering
- B smelting
- C elastisiteit
- D laai

(1)

1.20 Watter element word gebruik om kooks in 'n hoogoond te maak?

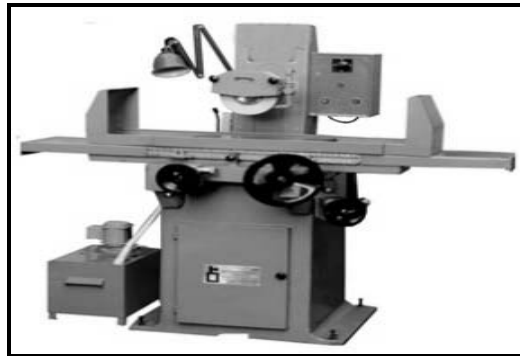
- A Kalksteen
- B Steenkool
- C Dolomiet
- D Ystererts

(1)

[20]

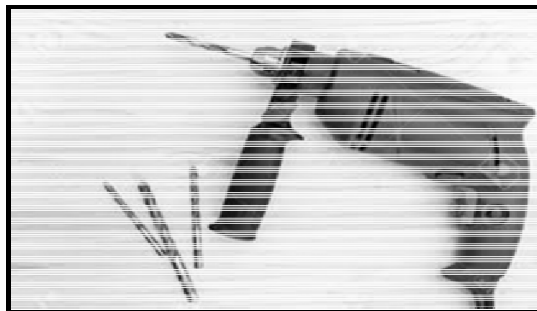
VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 Noem enige DRIE stukke persoonlike veiligheidstoerusting wat jy moet dra as jy gassweistoerusting gebruik. (3)
- 2.2 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom voordat jy 'n laer van 'n staaf op 'n hidrouliese pers druk. (3)
- 2.3 Gee DRIE veiligheidsreëls wat gevolg moet word terwyl die oppervlakslyper in werking is.

**FIGUUR 2.3**

(3)

- 2.4 Wanneer 'n taak op enige masjien voltooi is, watter veiligheidsaspek moet oorweeg word voordat jy van die masjien weggaan? (1)
- 2.5 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom voordat die bankslyper aangeskakel word. (3)
- 2.6 Wat is die funksie van die Perspex-schild van 'n bankslyper? (1)
- 2.7 Noem DRIE veiligheidsreëls om toe te pas wanneer 'n draagbare handboormasjien gebruik word.

**FIGUUR 2.7**

(3)

- 2.8 Gee DRIE veiligheidsreëls om te volg wanneer gassilinders hanteer word. (3)
- 2.9 Noem DRIE veiligheidsreëls waaraan voldoen moet word voordat 'n bandsaag aangeskakel word. (3)
- 2.10 Watter veiligheidsvoorsorgmaatreël moet nagekom word wanneer 'n gat op 'n klein werkstuk op 'n staanboor geboor word? (1)

[24]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)

3.1 Wat is die funksie van die diagram wat in FIGUUR 3.1 hieronder getoon word?



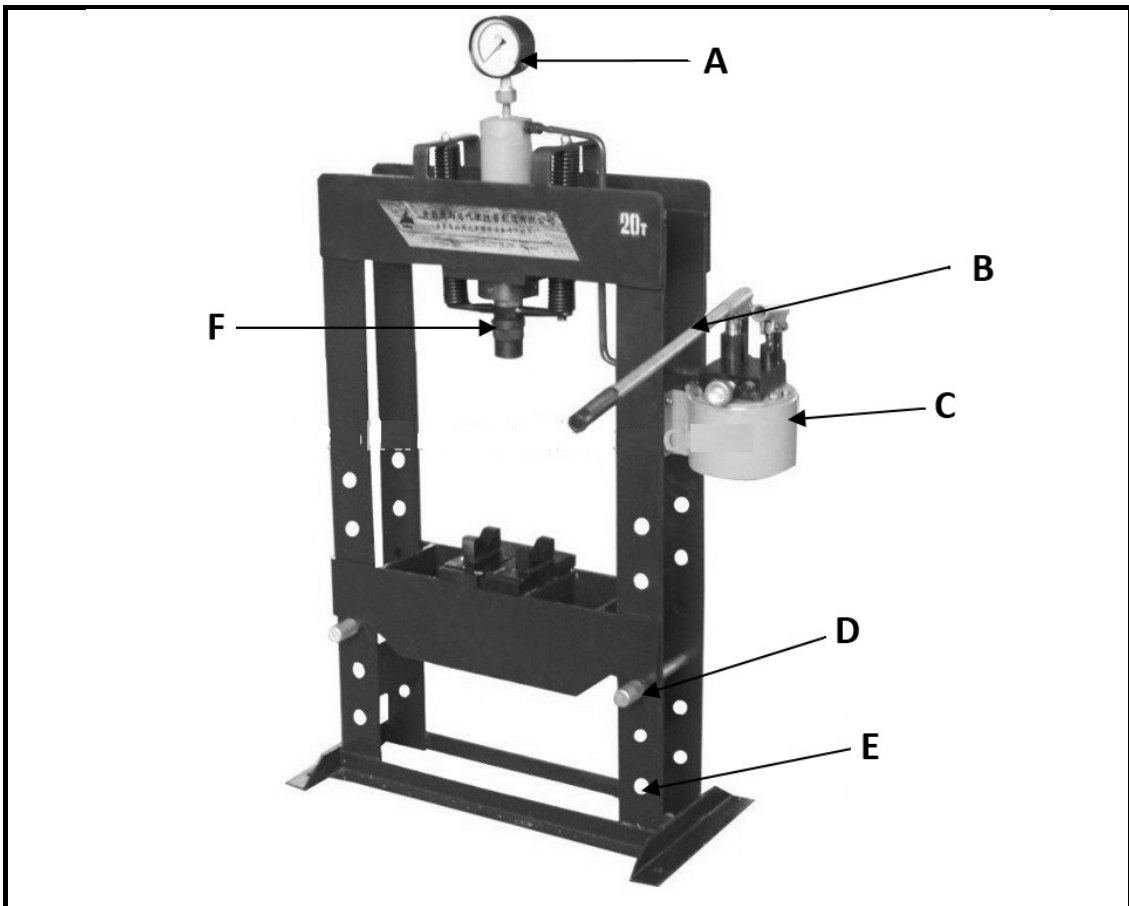
FIGUUR 3.1

(2)

3.2 Verduidelik die doel van die verlengstuk van 'n guillotine.

(2)

3.3 FIGUUR 3.3 hieronder toon 'n handbeheerde hidrouliese pers. Benoem dele **A–F**.



FIGUUR 3.3: HANDBEHEERDE HIDROULIESE PERS

(6)

3.4 Beskryf die funksie van die volgende toerusting:

3.4.1 Hoekslyper

(2)

3.4.2 Rolmasjien

(2)

3.4.3 Persmasjien

(2)

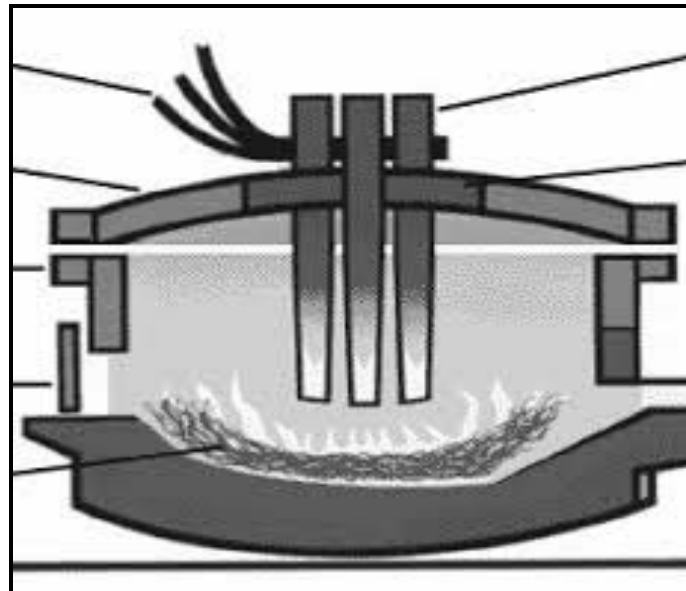
[16]

VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)

- 4.1 Verduidelik instandhouding van die bankslyper met betrekking tot die skerms. (2)
- 4.2 Hoe kan wrywing verminder word wanneer gate geboor word? (2)
- 4.3 Wat verstaan jy onder *oorlading*? (2)
- 4.4 Noem die resultate van 'n gebrek aan smering in 'n ratstelsel. (2)
- [8]**

VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)

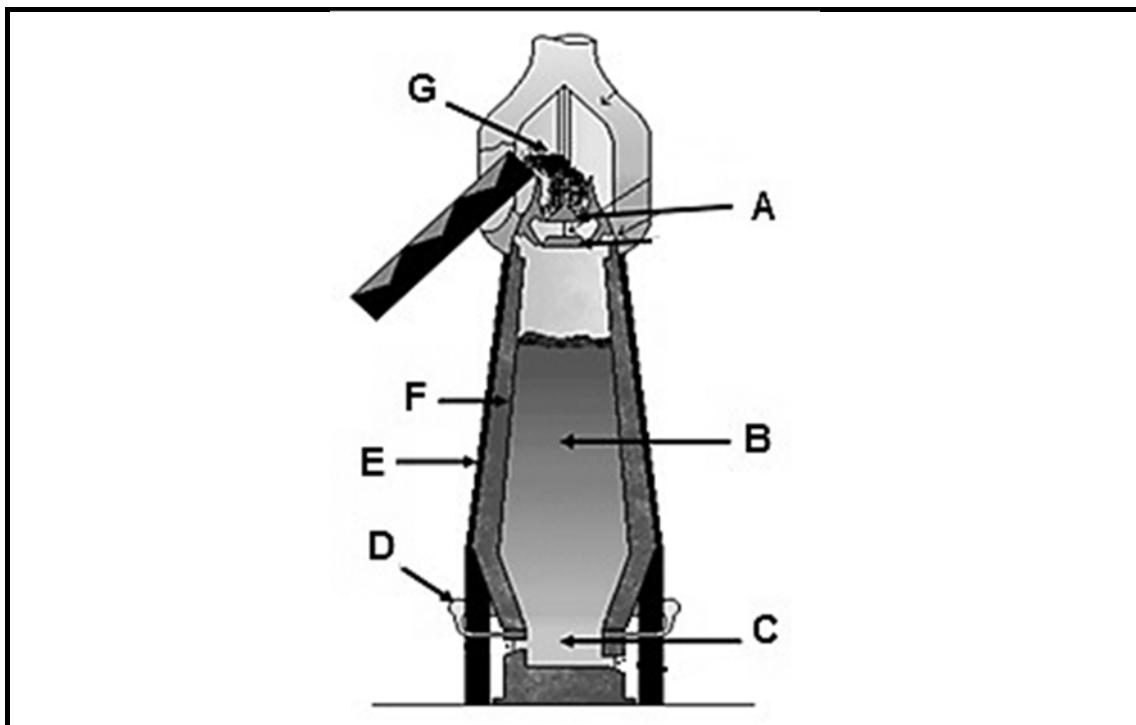
- 5.1 Noem DRIE grondstowwe wat nodig is vir die produksie van yster. (3)
- 5.2 Wat is die naam van die produk wat deur die hoogoon vervaardig word? (1)
- 5.3 Beskryf die werking van 'n elektriese boogoon. (3)

**FIGUUR 5.3**

(3)

- 5.4 Noem die funksie van elk van die volgende oonde:
- 5.4.1 Hoogoon (2)
- 5.4.2 Bessemer-omsetteroond (2)
- 5.4.3 Opevuurherd-oond (2)

5.5 FIGUUR 5.5 hieronder toon die kruis-deursnee van 'n oond.

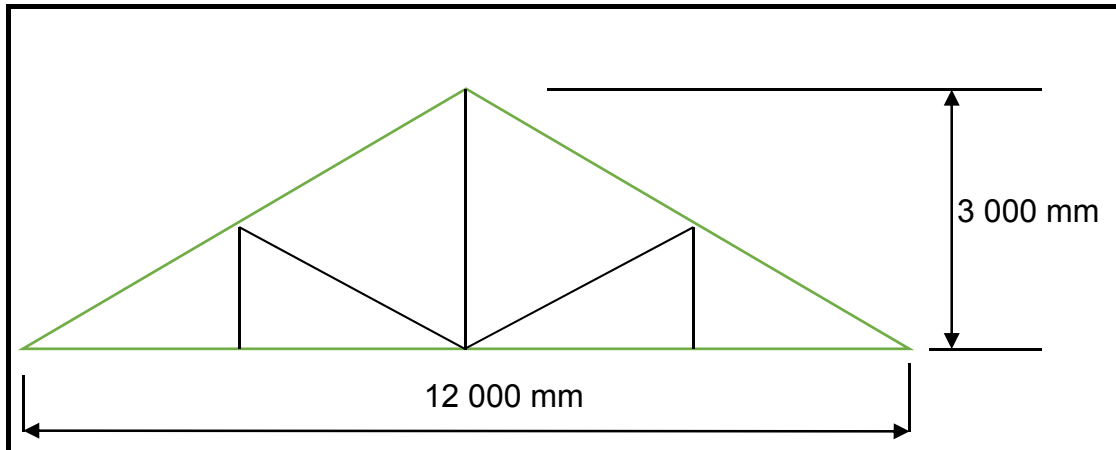


FIGUUR 5.5

- 5.5.1 Identifiseer die oond in FIGUUR 5.5 hierbo. (1)
- 5.5.2 Benoem dele **A–G**. (7)
- 5.6 Smelting in die rotorinstallasie vind plaas in 'n atmosfeer wat binne perke beheer kan word. Noem DRIE voordele van hierdie proses. (3)
- 5.7 Beskryf die volgende terme wat gebruik word om die eienskappe van metale te identifiseer:
- 5.7.1 Rekbaarheid (2)
- 5.7.2 Brosheid (2)
- 5.7.3 Plastisiteit (2)
- 5.7.4 Hardheid (2)
- [32]

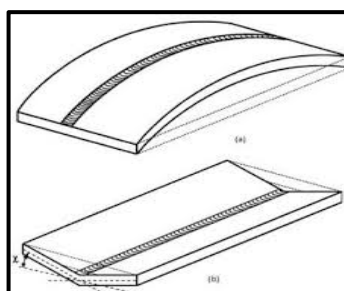
VRAAG 6: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)

- 6.1 Wat is 'n dakkap? (2)
- 6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n dakkap met 'n span van 12 000 mm en 'n styging van 3 000 mm.

**FIGUUR 6.2**

Bereken die volgende:

- 6.2.1 Die helling (2)
- 6.2.2 Die hellingshoek (2)
- 6.2.3 Die kapsparlengte (2)
- 6.3 Noem TWEE voordele van die gebruik van 'n maatvorm. (2)
- 6.4 Verduidelik die volgende sweisterme:
- 6.4.1 Samesmeltingsone (2)
- 6.4.2 Sweismetaal (2)
- 6.5 Identifiseer die volgende aanvullende simbole:
- 6.5.1 **M** (1)
- 6.5.2 **S** (1)
- 6.6 Watter TWEE metodes kan gebruik word om kromtrekking tydens sweiswerk te verminder? (2)



(2)
[18]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

7.1 Wat is die doel van die oksiasetileen-reguleerders? (1)



7.2 Watter rolmasjien word gebruik vir die buiging van dik swaar plate? (1)

7.3 Waarvoor word die guillotine gebruik? (1)



7.4 Beskryf die funksie van die ponsmasjien. (2)

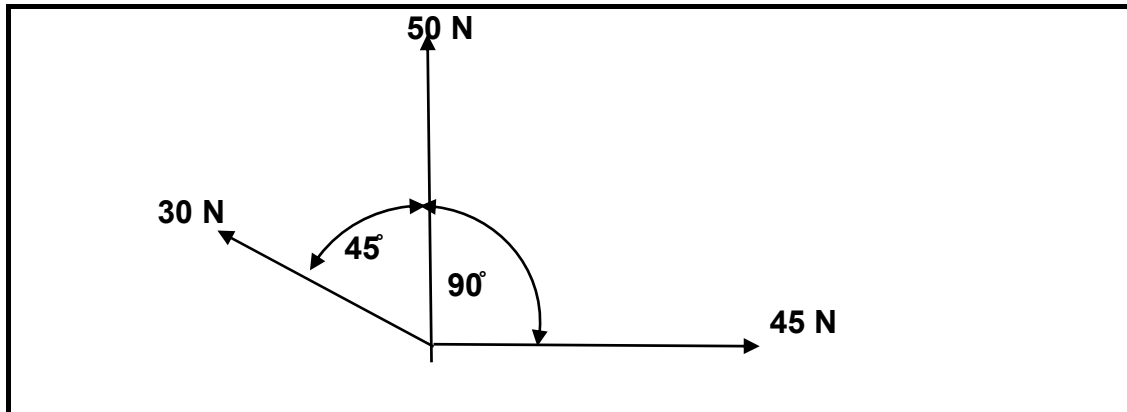
7.5 Noem TWEE voordele van 'n plasmasnyer in vergelyking met 'n oksiasetileen-vlamsnyer.



(2)
[7]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

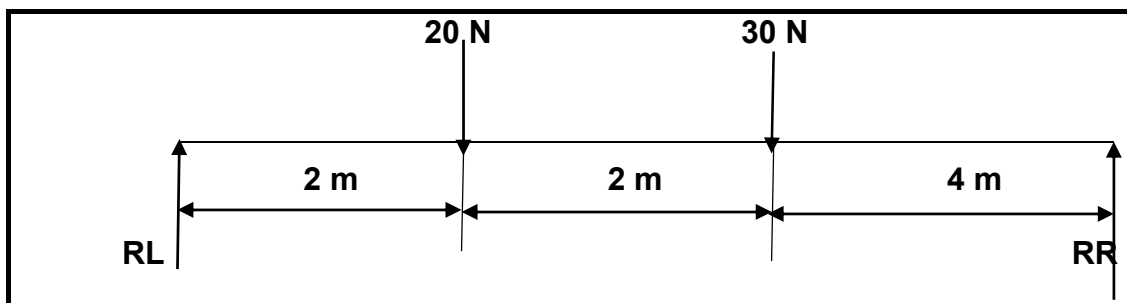
8.1 FIGUUR 8.1 toon 'n stelsel van kragte.



FIGUUR 8.1

Bereken die volgende:

- 8.1.1 Die resultant van die horisontale komponente (3)
- 8.1.2 Die resultant van die vertikale komponente (3)
- 8.2 FIGUUR 8.2 hieronder toon 'n balk wat deur twee vertikale steunpunte, **RL** en **RR**, ondersteun word. Twee vertikale puntlaste, 20 N en 30 N, word op die balk oor 'n afstand van 8 meter toegepas. Bepaal, deur middel van berekening, die grootte van die reaksies in die steunpunte **RL** en **RR**.



FIGUUR 8.2

- 8.3 'n Ronde buis met 'n binnediameter van 21 mm en 'n buitediameter van 25 mm is onderhewig aan 'n trekrag van 10 kN. Bereken die trekrag in die buis in Mega-eenhede.

(5)
[17]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

- 9.1 Wat is die effek van oorlading op die rolmasjien? (2)
- 9.2 Meld EEN voorsorgmaatreël om oormatige/buitensporige slytasie van 'n guillotine te voorkom. (1)
- 9.3 Verduidelik die effek van 'n gebrek aan smering op die pons- en knipmasjien. (2)



- 9.4 Noem 'n voorbeeld van 'n masjien waar wrywing nie 'n relevante faktor is nie. (1)
- [6]**

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

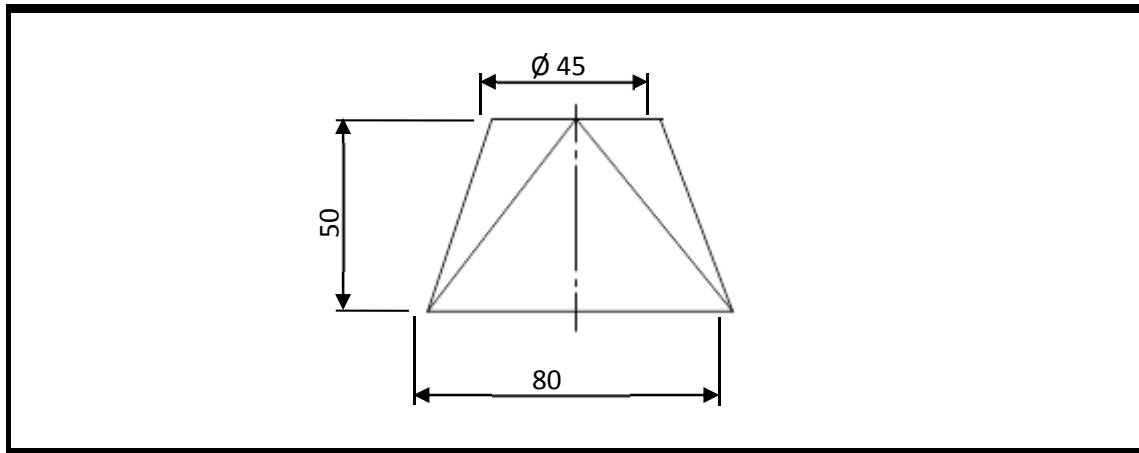
- 10.1 Teken 'n netjiese skets van die yster koolstof-ekwilibriumdiagram en dui die volgende aan:
- 10.1.1 Koolstofinhoud van 0% na 1,4% (1)
 - 10.1.2 Temperatuur wissel van 0 tot 1 000 °C (1)
 - 10.1.3 AC 1 lyn (1)
 - 10.1.4 AC 3 lyn (1)
 - 10.1.5 Ousteniet ('austenite') (1)
- 10.2 Beskryf die doel van die normaliserende proses. (2)
- 10.3 Wat beteken die afkorting MIGS met betrekking tot sweiswerk? (1)
- 10.4 Noem EEN oorsaak en EEN moontlike regstelling vir insnyding as 'n sweisdefek in boogswaiswerk. (2)
- 10.5 Verduidelik die volgende sweislaste deur middel van sketse:
- 10.5.1 Oorslagsweislas (2)
 - 10.5.2 Hoeksweislas (2)
- 10.6 Noem EEN tipe traie gas wat gebruik word vir MIG/MAGS-sweiswerk.



(1)
[15]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

11.1 Ontwikkel die vierkant na ronde oorgangstuk getoon in FIGUUR 11.1.



FIGUUR 11.1

(19)
[19]

VRAAG 12: TERMINOLOGIE (STAALSEKSIES) (SPESIFIEK)

- 12.1 Verduidelik deur middel van eenvoudige sketse die volgende tipe staalstawe:
- 12.1.1 Vierkantige staaf (2)
 - 12.1.2 Platstaaf (2)
- 12.2 Beskryf die doel van 'n samestellende klemtoestel in 'n sweiswerkswinkel. (2)
- 12.3 Illustreer 'n kanaalyster / U-yster deur middel van 'n netjiese skets. (4)
- 12.4 Illustreer, deur middel van 'n vryhand isometriese tekening, TWEE voorbereidingsmetodes van die ente van twee gelyke hoekysterstawe wat teen 90° aanmekaar gesweis moet word. (4)
- 12.5 Beskryf 'n I-balk. (2)
- 12.6 Noem die nadeel daarvan om staalprofiel te sweis. (2)

[18]**TOTAAL: 200**

**FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE
(SWEIS- EN METAALWERK)**

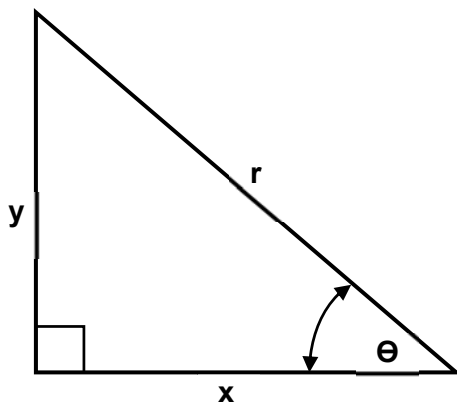
1. SPANNING EN VORMVERANDERING

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

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

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

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

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

4. SPYE

4.1
$$\text{Wydte van spy} = \frac{\text{Diameter van as}}{4}$$

4.2
$$\text{Dikte van spy} = \frac{\text{Diameter van as}}{6}$$

4.3
$$\text{Lengte van spy} = 1,5 \times \text{Diameter van as}$$

4.4
$$\text{Standaardtaps vir tapse spy: } 1 \text{ in } 100 \text{ of } 1 : 100$$

