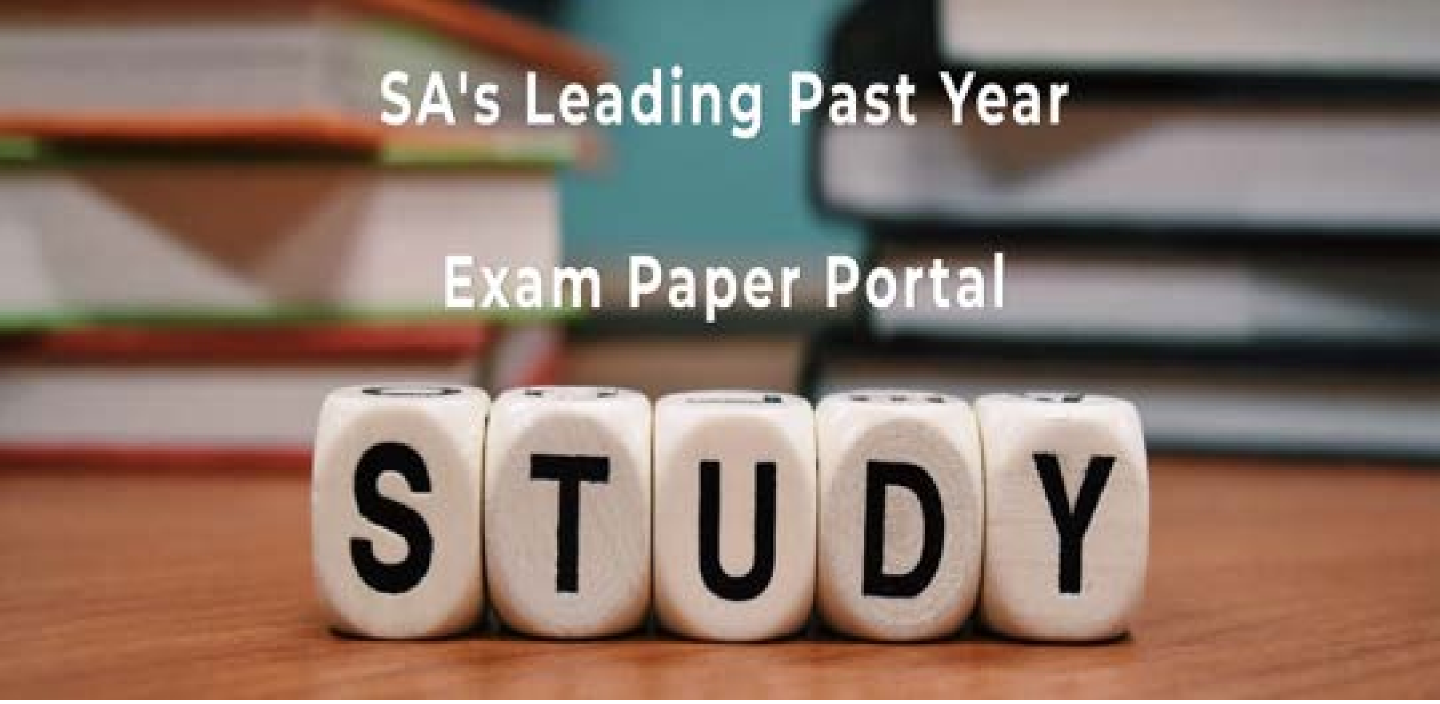


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

2019

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 1 formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDEBOEK verskaf word.

2. Lees AL die vrae noukeurig.

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. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente gebruik.

8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as 10 $m.s^{-2}$ geneem word.

9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.

10. Skryf netjies en leesbaar.

11. 'n Formuleblad is by die vraestel aangeheg.

12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD in minute
	GENERIES		
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiaal	14	14
	SPESIFIEK		
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Maatvorms)	23	20
6	Gereedskap en Toerusting	18	15
7	Kragte	45	30
8	Hegtingsmetodes (Inspeksie van Sweis)	23	20
9	Hegtingsmetodes (Spannings en Vervorming)	18	20
10	Instandhouding	8	10
11	Terminologie (Ontwikkelings)	21	25
	TOTAAL	**200**	**180**

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

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 neer, bv. 1.7 E.

1.1 Watter Wet is die goeiepraktykskode ten opsigte van MIV/Vigs en indiensneming by die werkplek?

A Die Wet oor veiligheid bepaal dat alle werknemers moet seker maak dat die werkplek veilig is en dat werkgewers nie die risiko loop om by die werk met MIV besmet te word nie.
B Die Wet bevat algemene riglyne oor hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV in die werkplek moet reageer.
C Werkgewers mag werknemers op grond van hulle MIV-status demoveer (Wet 33 van 2000).
D Werkgewers mag 'n persoon wat MIV het, afdank (Wet 34 van 2000). (1)

1.2 Watter EEN van die volgende is 'n rede waarom olie en ghries NIE met suurstof- en asetileenpasstukke in aanraking moet kom NIE? Dit sal …

A verstoppings veroorsaak.
B 'n vlambare mengsel vorm.
C die suurstofpasstukke glibberig maak.
D stof opgaar. (1)

1.3 Watter EEN van die volgende is 'n voordeel van die proseswerkswinkel-uitleg?

A Daar is hoë masjiengebruik omdat meer as een produk vervaardig word.
B Produksie is nie altyd aaneenlopend nie.
C Vervoerkoste tussen prosesafdelings kan hoog wees.
D Breekbare goedere kan as gevolg van ekstra hantering beskadig word. (1)

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

A Temperatuur
B Kleur
C Lengte
D Vorm (1)

1.5 Wat is die doel van die uitgloeiing van staal?

A Verharding
B Tempering
C Om die kern te verhard
D Om interne spannings te verlig (1)

1.6 Watter EEN van die volgende klanke sal gietyster aandui wanneer 'n klanktoets uitgevoer word?

A Harde en helder klank
B Baie dowwe klank
C Hoë luitoonklank
D Hoëfrekwensieklank (1)

[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 'n Sweislas moet met 'n hoekslyper geslyp word. Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word wanneer die hoekslyper gebruik word. (2)

2.2 Gee TWEE redes waarom dit belangrik is om tydens gassweising 'n sweisbril te dra. (2)

2.3 Noem TWEE persoonlike beveiligingstoerusting('PPE')-items wat 'n mens sal gebruik wanneer met 'n bankslypmasjien gewerk word. (2)

2.4 Verduidelik die verskil tussen die *proseswerkswinkeluitleg* en die *produkwerkswinkeluitleg*. (2)

2.5 Beskryf die werkgewer se verantwoordelikheid ten opsigte van toerusting in die werkplek. (2)

[10]

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Noem en beskryf die VIER toetse wat gebruik word om tussen die verskillende tipes materiaal te onderskei. (8)

3.2 Gee die rede waarom die volgende hittebehandelingsprosesse op staal uitgevoer word:

3.2.1 Tempering (2)

3.2.2 Normalisering (2)

3.2.3 Verharding (2)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (4.1 tot 4.14) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 4.15 E.

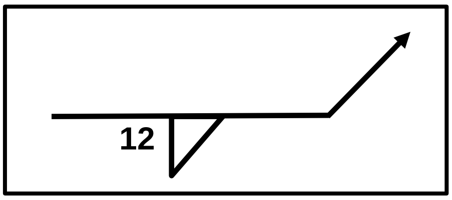
4.1 Wat is die hoofrede vir permanente basis- en senterlyne op die vloer in die maatvormgalery? Om ...

A ongelukke te verminder.
B met sweiswerk te help.
C tyd te spaar wanneer afgemerk word.
D die vloer skoon te hou. (1)

4.2 Waarvoor staan die afkorting OSU (in Engels) ten opsigte van maatvorms?

A 'Only straight up' (Slegs regop)
B 'Only side up' (Slegs kant op)
C 'Other steel users' (Ander staalgebruikers)
D 'Other side up' (Ander kant bo) (1)

4.3 Wat stel **12** in FIGUUR 4.3 hieronder van die sweis voor?



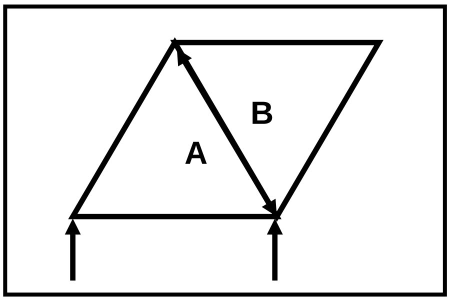
FIGUUR 4.3

A Lengte
B Grootte
C Steek
D Wortel (1)

4.4 Wat is die funksie van 'n klembus op 'n boorpers?

A Verander die spoed van die boor.
B Verstel die toevoer van die boor.
C Hou die boorpunt in posisie.
D Verstel die boortafel. (1)

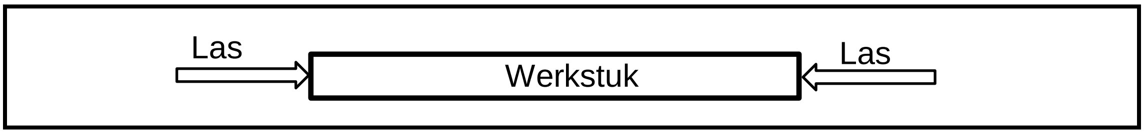
4.5 Watter tipe onderdeel van 'n staalraamwerk word deur **AB** in FIGUUR 4.5 hieronder verteenwoordig?



FIGUUR 4.5

A Stut
B Stang
C Krag
D Spanning (1)

4.6 Identifiseer die tipe las wat op die werkstuk in FIGUUR 4.6 hieronder toegepas word.



FIGUUR 4.6

A Trek
B Wring
C Skuif
D Druk (1)

4.7 Watter EEN van die volgende stappe kan gedoen word om die oorsaak van 'n dwarskraak te verminder?

A Vinnige afkoeling na sweiswerk
B Stadige afkoeling na sweiswerk
C Die gebruik van die korrekte sweisstroom
D Die korrekte voorbereiding van die wortelgaping (1)

4.8 Watter EEN van die volgende toetse is 'n voorbeeld van 'n nie-vernietigende toets?

A Ultrasoniese toets
B Masjineerbaarheidstoets
C Kerfbreektoets
D Vyltoets (1)

4.9 Watter EEN van die volgende is 'n oorsaak van 'n onklaar guillotine?

A Verkeerde klembussleutelgrootte
B Verkeerde snyhoekgrootte
C Verkeerde boogdraad
D Oorbelasting (1)

4.10 Watter EEN van die volgende is 'n metode wat gebruik word om vervorming gedurende die sweisproses te verminder?

A Aaneenlopende sweising
B Beheerde afkoeling
C Rondstapsweising
D Onderbroke sweising (1)

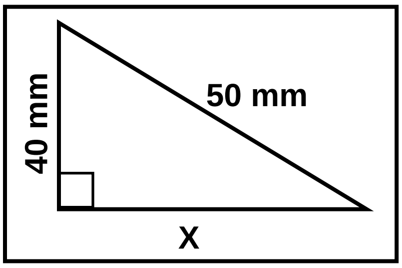
4.11 Watter EEN van die volgende is 'n rede vir uitsluiting en merk van toerusting tydens instandhouding? Om ander werkers in kennis te stel dat ...

A instandhoudingswerk gedoen word.
B 'n ongeluk gebeur het.
C instandhoudingswerk voltooi is.
D daar 'n kragonderbreking is. (1)

4.12 Watter kleur van die suurstofsilinder wat vir gassweiswerk gebruik word?

A Swart
B Rooi
C Maroen
D Geel (1)

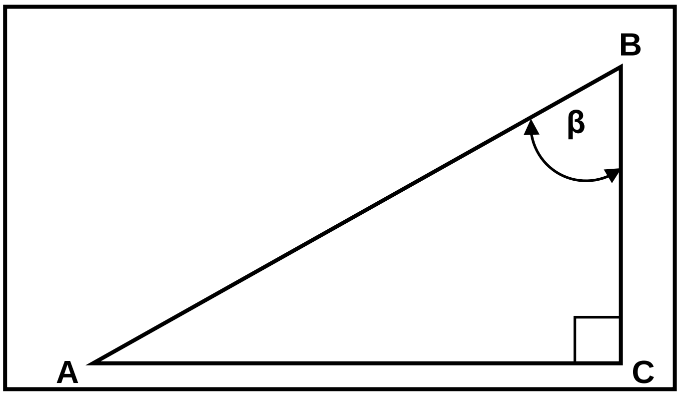
4.13 Wat is die waarde van **X** in FIGUUR 4.13 hieronder?



FIGUUR 4.13

A 90 mm
B 60 mm
C 30 mm
D 120 mm (1)

4.14 Watter formule sal jy gebruik om hoek **β** te bereken?



FIGUUR 4.14

A $\cos\beta = \frac{AC}{AB}$

B $\cos\beta = \frac{BC}{AB}$

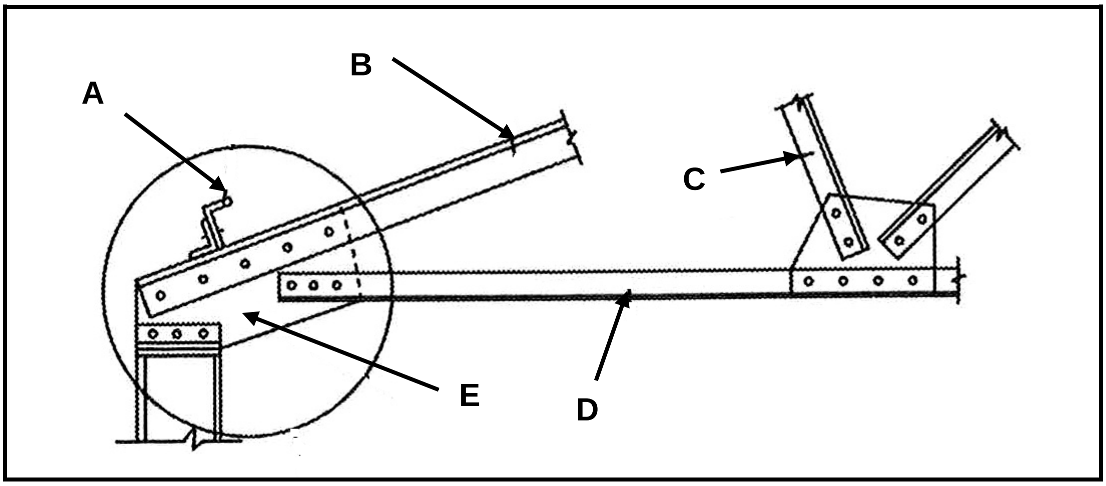
C $\cos\beta = \frac{AB}{AC}$

D $\cos\beta = \frac{AB}{BC}$

(1)
[14]

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder dui 'n dakkap aan. Benoem onderdele **A**–**E**.



FIGUUR 5.1 (5)

5.2 Teken 'n netjiese skets van 'n sweissimbool wat die volgende inligting vir 'n T-las wat met boogsweiswerk gedoen is, aandui:

Die hoeksweislas aan beide kante is 6 mm groot. Die lengte van die sweis ('beads') is 40 mm elk en die steek van die sweis is 90 mm. (8)

5.3 'n Sagtestaalring moet met 'n 20 x 20 mm vierkantige sagtestaalstaaf vervaardig word. Die binnediameter van die ring is 215 mm.

5.3.1 Bereken die afmetings van die materiaal wat nodig is om die ring te vervaardig. (6)

5.3.2 Teken 'n netjiese skets van die ring en dui die afmetings aan. (4)
[23]

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

6.1 Verduidelik die werkbeginsels van 'n pons-en-knipmasjien. (5)

6.2 Beskryf die werkbeginsels van die plasmasnyer. (4)

6.3 Beskryf die proses om 'n interne skroefdraad op 'n werkstuk te sny met gebruik van snytappe. (3)

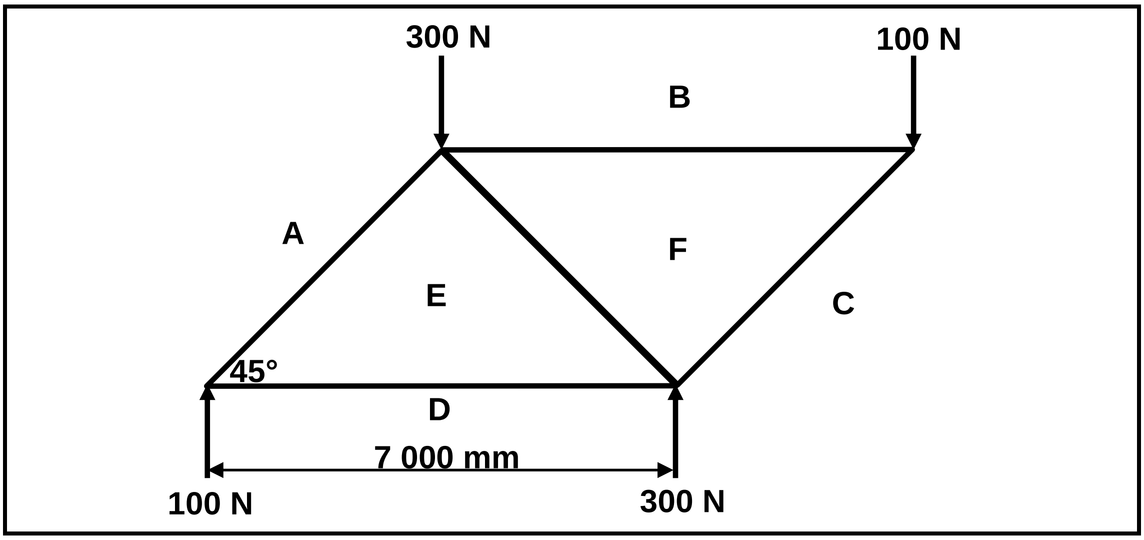
6.4 Beskryf die *Brinell-hardheidstoetsproses*. (4)

6.5 Wat is die voordeel van die gebruik van die Rockwell-hardheidstoets bo die Brinell-hardheidstoets? (2)
[18]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

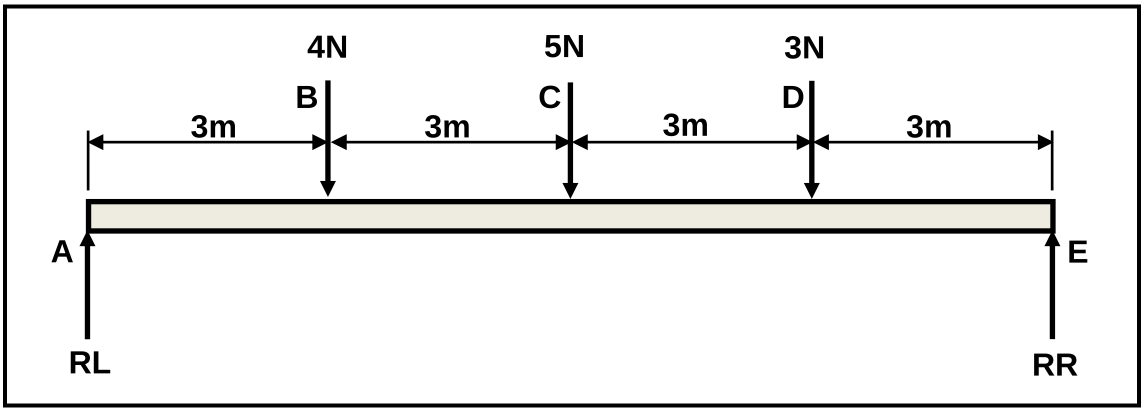
7.1 Bepaal grafies die grootte en tipe onderdeel in die raamwerk wat in FIGUUR 7.1 hieronder getoon word. Onderdele: **AE**, **BF**, **CF**, **DE** en **EF**.

SKAAL: Ruimtediagram: 1 **:** 100
Kragtediagram: 1 mm = 5 N



FIGUUR 7.1 (19)

7.2 FIGUUR 7.2 hieronder toon 'n eenvormige balk. Die balk word by punt **RL** en **RR** ondersteun. Drie puntlaste van 4 N, 5 N en 3 N word op die balk uitgeoefen.



FIGUUR 7.2

7.2.1 Bereken die reaksies by stut **RL** en **RR**. (4)

7.2.2 Bereken die buigmomente by punt **B**, **C** en **D**. (6)

7.2.3 Teken 'n buigmomentdiagram van die balk.

SKALE: Ruimtediagram: 10 mm = 1 m
Buigmomentdiagram: 5 mm = 1 N.m (5)

7.3 'n Staal-as met 'n diameter van 32 mm word met 0,5 mm verleng wanneer 'n treklas van 100 kN daarop toegepas word. Die oorspronklike lengte van die as is 120 mm.

Bereken:

7.3.1 Die spanning (5)

7.3.2 Die vervorming/vormverandering (3)

7.3.3 Young se elastisiteitsmodulus (3)
[45]

VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (INSPEKSIE VAN SWEIS) (SPESIFIEK)

8.1 Noem TWEE faktore wat gedurende oksiasetileensweiswerk in ag geneem moet word om sweiswerk van gehalte te verseker. (2)

8.2 Noem TWEE oorsake van onvolledige penetrasie gedurende boogsweising. (2)

8.3 Noem TWEE voorsorgmaatreëls om die volgende sweisdefekte te voorkom:

8.3.1 Slakinsluiting (2)

8.3.2 Hartlynkrake (2)

8.4 Definieer *poreusheid van 'n sweislas*. (3)

8.5 Verduidelik waarom nie-vernietigende toetse bo vernietigende toetse verkies word. (2)

8.6 Noem TWEE tipes sweisdefekte wat waargeneem word wanneer 'n ultrasoniese toets op 'n sweislas uitgevoer word. (2)

8.7 Noem DRIE elemente wat nagegaan moet word gedurende die visuele inspeksieproses van 'n sweislas. (3)

8.8 Beskryf die stappe wat gedoen moet word wanneer 'n keepbreektoets op 'n sweislas uitgevoer word. (5)
[23]

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

9.1 Beskryf die betekenis van krimping in 'n sweislas. (4)

9.2 Noem VIER faktore wat vervorming en naspanning gedurende sweising beïnvloed. (4)

9.3 Verduidelik *terugstapsweising* as 'n metode om vervorming te verminder, deur 'n netjies benoemde skets te gebruik. (6)

9.4 Noem VIER faktore wat die temperatuur beïnvloed waarteen koudbewerkte staal sal herkristalliseer wanneer dit verhit word. (4)
[18]

VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

10.1 Noem EEN uitwerking van oorbelasting op ELK van die volgende masjiene:

10.1.1 Kragsaag (1)

10.1.2 Bankslypmasjien (1)

10.2 Noem EEN negatiewe uitwerking van wrywing op ELK van die volgende komponente:

10.2.1 Boorpunt (1)

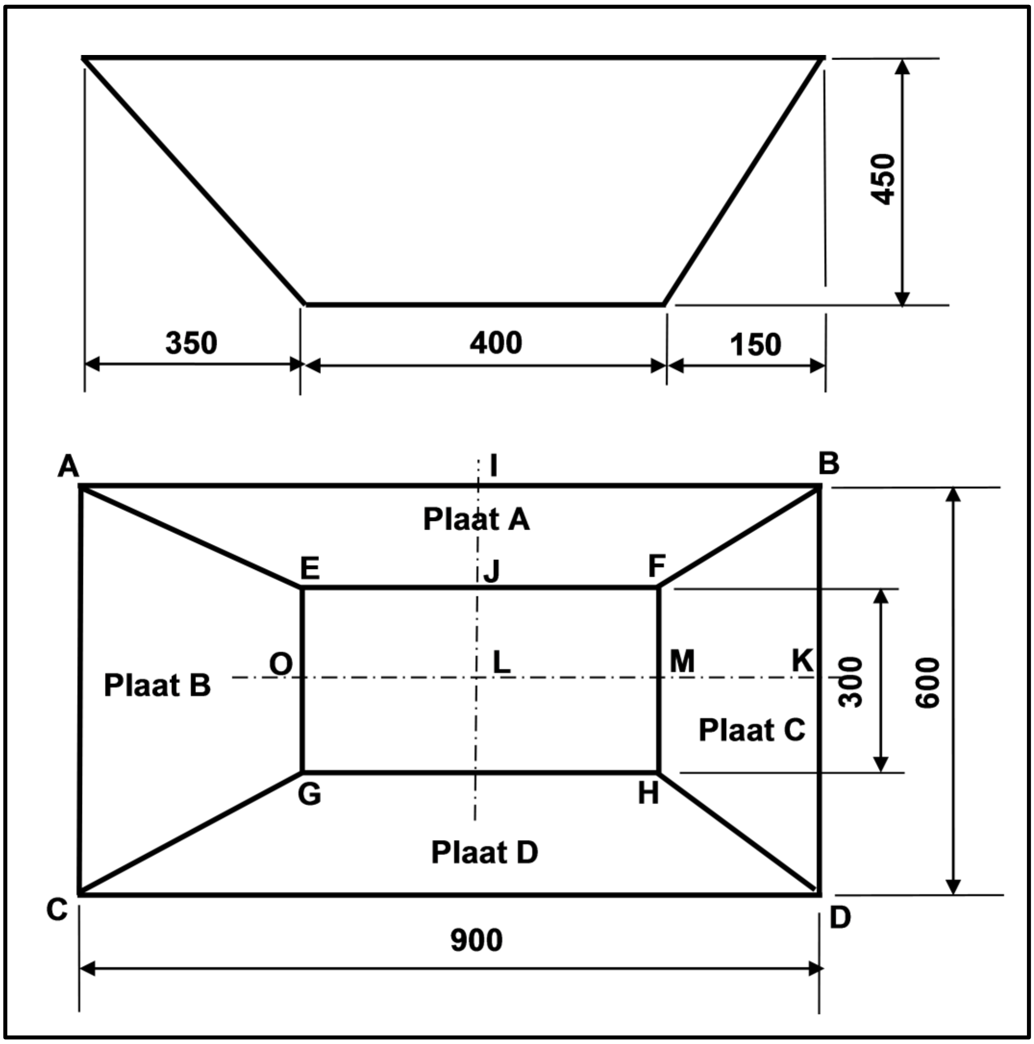
10.2.2 Rollaers van 'n walsmasjien (1)

10.3 Noem TWEE algemene instandhoudingsriglyne vir 'n pons-en-knipmasjien. Verwys na die elektriese skakelaars en die toestand van die elektriese bedrading. (2)

10.4 Gee TWEE redes vir die aantekening van masjiendienste. (2)
[8]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

11.1 FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n uitmiddelpuntige reghoekige na reghoekige geutbak.



FIGUUR 11.1

11.1.1	Bereken die planlengte van **IJ**.	(3)
11.1.2	Bereken die ware lengte **AE** op plaat **A**.	(6)
11.1.3	Bereken die planlengte van **MK**.	(2)
11.1.4	Bereken die ware lengte **DH** op plaat **C**.	(6)
11.1.5	Teken die patroon vir plaat **A**.	(2)
11.1.6	Teken die patroon vir plaat **C**.	(2) **[21]**

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

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

1. SPANNING EN VERVORMING

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

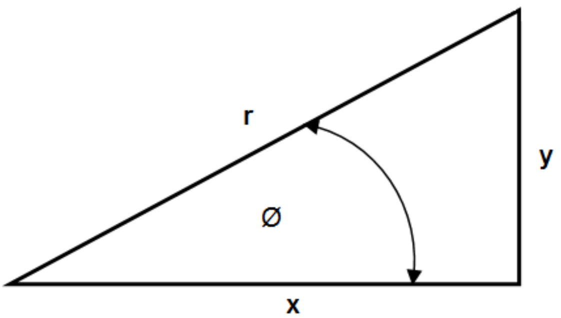
1.2 $Vervorming\ (\varepsilon) = \frac{verandering\ in\ lengte\ (\Delta L)}{oorspronklike\ lengte\ (L)}$

1.3 $Young\ se\ modulus\ (E) = \frac{spanning}{vervorming} \quad of \quad (\frac{\sigma}{\varepsilon})$

1.4 $A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$

1.5 $A_{pyp} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$

2. STELLING VAN PYTHAGORAS EN TRIGONOMETRIESE VERHOUDINGS



$sin\ \theta = \frac{y}{r}$

$cos\ \theta = \frac{x}{r}$

$tan\ \theta = \frac{y}{x}$

$r^2 = x^2 + y^2$

3. MAATVORMS EN ONTWIKKELINGS

3.1 Gemiddelde Ø = buite Ø – plaatdikte waar Ø = diameter

Gemiddelde Ø = binne Ø + plaatdikte

3.2 Gemiddelde omtrek = π x gemiddelde diameter

Kopiereg voorbehou