



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2014**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**



---

Hierdie vraestel bestaan uit 23 bladsye insluitend 'n formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou naam en van in die betrokke spasies wat op jou ANTWOORDEBOEK verskaf word.
2. Beantwoord al die vrae deeglik.
3. Bestudeer alle vrae deeglik.
4. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Skryf duidelik en leesbaar.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede.
7. Finale antwoorde moet afgerond word tot TWEE desimale plekke.
8. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars, asook teken- en wiskundige instrumente gebruik.
9. Die waarde van die gravitasie versnellingskonstante moet as  $10 \text{ m/s}^2$  geneem word.
10. Gebruik die onderstaande kriteria om jou te help met die beplanning van jou tyd:

VRAAG	ONDERWERP	PUNTE
1	Meervoudigekeuse-vrae	20
2	Veiligheid	10
3	Gereedskap en toerusting	12
4	Materiale	13
5	Terminologie (Vervaardigingsproses)	30
6	Samevoegingsmetodes	25
7	Kragte	30
8	Instandhouding	15
9	Stelsels en beheer	25
10	Pompe	20
	<b>TOTAAL</b>	<b>200</b>

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

1.1 Watter EEN van die volgende is NIE 'n oorsaak van ongelukke NIE?

- A Swak huishouding
- B Verkeerdlike gebruik van gereedskap
- C Loshangende kleure
- D Installering van masjiene

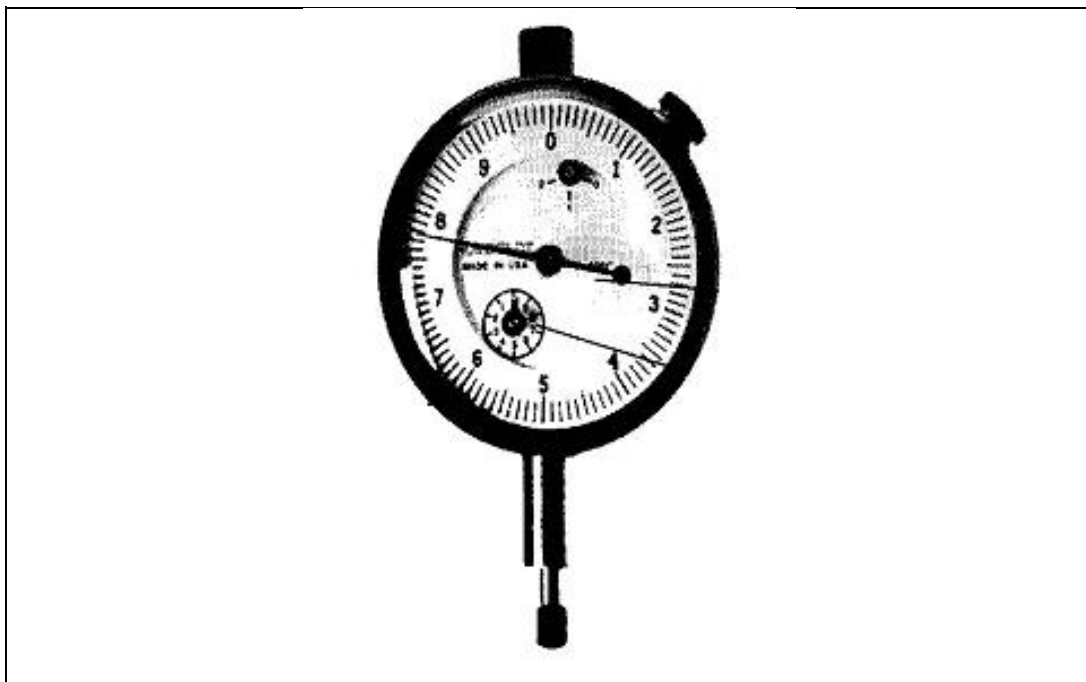
(1)

1.2 Gegee is die volgende veiligheidsvoorsorgmaatreëls vir 'n sweis- en vlam- sny bewerking. Watter maatreël is NIE van toepassing NIE?

- A 'n Operateur moet opgelei wees om die apparaat veilig te hanteer.
- B Die isolering van die elektriese verlengkoorde moet in goeie toestand wees.
- C Geen afskortings word in die werkswinkel benodig nie.
- D Die sweiser moet volledig met beskermende drag geïsoleer word.

(1)

1.3 Watter verklaring word NIE toegepas met die gebruik van 'n wyser(plaat)meter NIE?



- A Om vas te stel of 'n krukas gebuig is.
- B Om vas te stel of 'n krukas vier joernale het.
- C Om vas te stel of 'n werkstuk op 'n draaibank eweredig draai.
- D Om die entspelling op 'n krukas te bepaal.

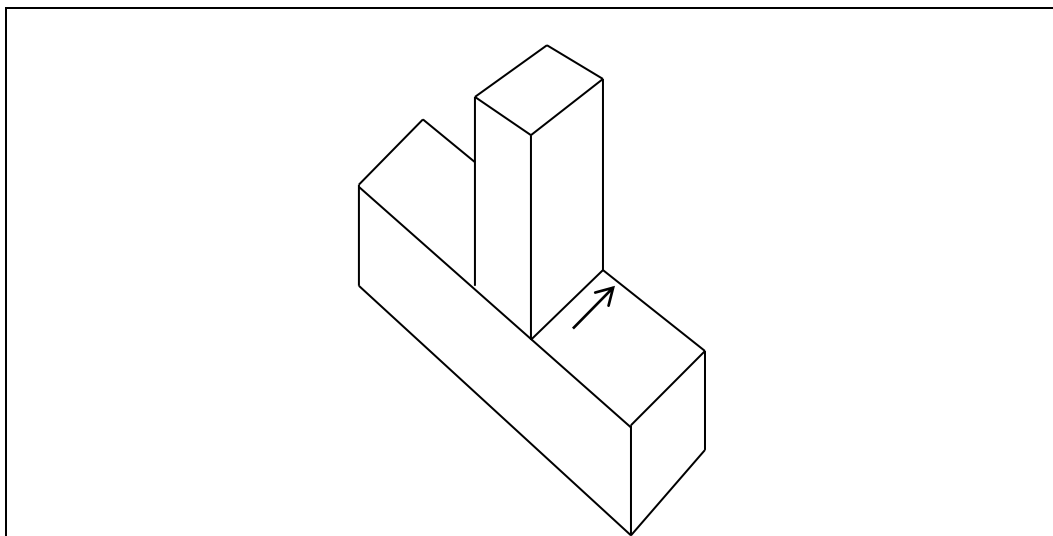
(1)

- 1.4 Watter van die volgende aktiwiteite is NIE toepaslik met die gebruik van wringsleutels NIE?



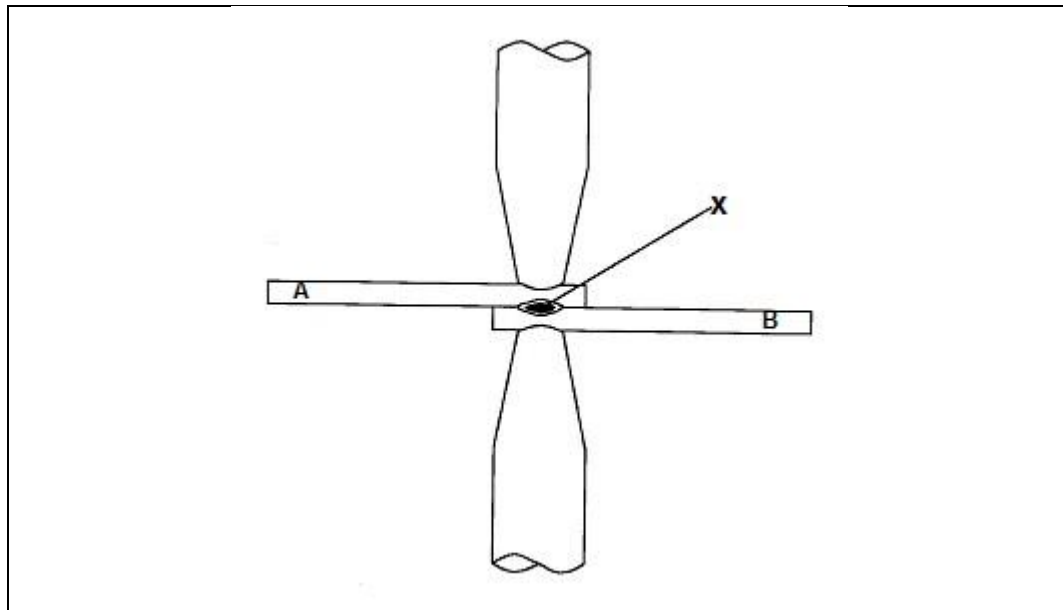
- A Om silinderkopboutte of moere vas te maak.  
B Om die wiellaer moere vas te maak.  
C Om die agteras te monteer.  
D Om die verstelling van die alternator te skraag.
- 1.5 Die definisie van plastisiteit verwys na ... (1)
- A die vermoë van materiaal om kragte te absorbeer en te buig in verskillende rigtings en om na die oorspronklike grootte terug te beweeg.  
B materiaal se vermoë om van vorm te verander deur verrekking in die lengte of om na draad gerek te kan word.  
C materiaal se vermoë om sy vorm permanent te verander.  
D materiaal se vermoë om skok te weerstaan en sy vorm na aanhoudende buiging in verskillende rigtings te behou. (1)
- 1.6 Voltooi die verklaring: Voorlopige uitglouing van gietstaal ...
- A verlig spanning.  
B verhard die metaal.  
C maak boor- en slypwerk onmoontlik.  
D verminder die kritiese temperatuur. (1)
- 1.7 Die metrieke stelsel van eenhede was gestandaardiseer en gemoderniseer. Waarvoor staan die afkorting SI?
- A Internasionale sisteme van eenheid  
B Internasionale sisteme van unies  
C Internasionale stelsel van eenhede  
D Internasionale sisteme van Verenigde State (1)

- 1.8 Bereken die indeksering vir 'n rat met 98 tande. Kies die korrekte antwoord.
- A 2 draaie en 2 gate in 'n 49-gat sirkel.
  - B 2 draaie en 9 gate in 'n 49-gat sirkel.
  - C 1 draai en 13 gate in 'n 49-gat sirkel.
  - D 2 draaie en 1 gat in 'n 49-gat sirkel.
- (1)
- 1.9 Watter EEN van die volgende indekseringmetodes kan gebruik word om 'n rat met 98 tande te sny?
- A Eenvoudige indeksering
  - B Hoekige indeksering
  - C Differensiële indeksering
  - D Geeneen van bogenoemde
- (1)
- 1.10 Identifiseer die sweissimbool posisie soos in FIGUUR 1.9 hieronder aangedui.

**FIGUUR 1.9**

- A Plat posisie
  - B Vertikale posisie
  - C Horisontale posisie
  - D Skuins posisie
- (1)

1.11 Identifiseer die sweisproses in die illustrasie hieronder in FIGUUR 1.11.

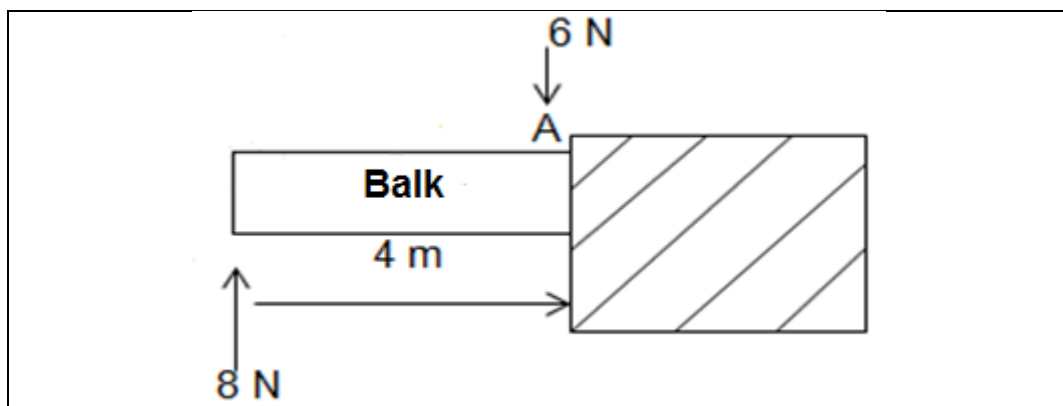


FIGUUR 1.11

- A Hegsweising
- B Skraapsweising
- C Puntswearing
- D Tiksweising

(1)

1.12 Bereken die buigmoment by punt A (BM A) in FIGUUR 1.12 hieronder. Kies die korrekte antwoord.

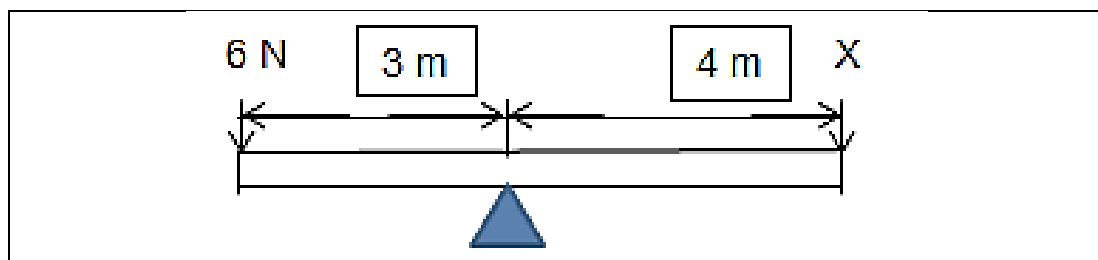


FIGUUR 1.12

- A 6 N
- B 12 N
- C 32 N
- D 48 N

(1)

1.13 Bereken krag X in FIGUUR 1.13 hieronder. Kies die korrekte antwoord.



FIGUUR 1.13

- A 4 N/m
  - B 4,5 N/m
  - C 14,5 N/m
  - D 4,15 N/m
- (1)

1.14 Voltooi die volgende sin. Die persentasie tyd wat voorgeskryf is deur die fabrikant vir die gebruik van 'n masjien word ... genoem.

- A vertraging.
  - B wielsporing.
  - C dienssiklus.
  - D lewensduur.
- (1)

1.15 Die illustrasie hieronder dui aan dat 'n tegnikus die wiele van 'n motorvoertuig beskou, om ... vas te stel. Kies die korrekte antwoord.



- A wielbalansering
  - B dinamiese balansering
  - C wielsporing
  - D statiesesporing
- (1)

1.16 Identifiseer die presisiegereedskapstuk in FIGUUR 1.16 hieronder.



**FIGUUR 1.16**

- A Binne-mikrometer
- B Buite-mikrometer
- C Skroefdraad-mikrometer
- D Diepte-mikrometer

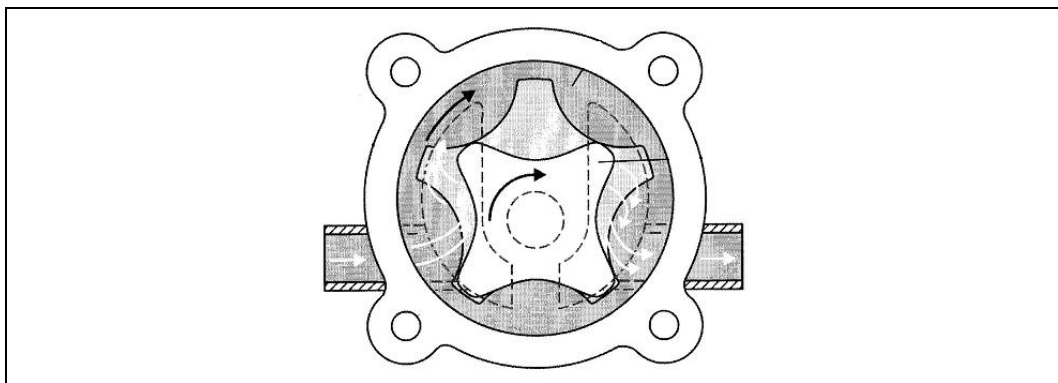
(1)

1.17 Windaangedrewe kleppe kan geklassifiseer word in drie algemene groepe. Watter EEN van die volgende word NIE as 'n windaangedrewe klepkategorie beskou NIE?

- A Nasienkleppe
- B Afleiersklep
- C Drukverminderingsklep
- D Voetklep

(1)

1.18 Identifiseer die pomp in die illustrasie FIGUUR 1.17 hieronder.



**FIGUUR 1.17**

- A Ratpomp
- B Wielpomp
- C Rotorpomp
- D Suierpomp

(1)



1.19 Gestel 'n suier reageer op 'n vloeistof met 'n krag van 6 250 N en die area van die suier is 2,5 m<sup>2</sup>. Bepaal die druk in die vloeistof. Kies die korrekte antwoord.

- A 1 500 Pa
- B 1 250 Pa
- C 2 500 Pa
- D 5 200 Pa

(1)

1.20 Watter EEN van die volgende is NIE geskik om gasse te pomp NIE?

- A Sentrifugale pompe
- B Monopompe
- C Kragpompe
- D Rotor-tipe pompe

(1)

**[20]**

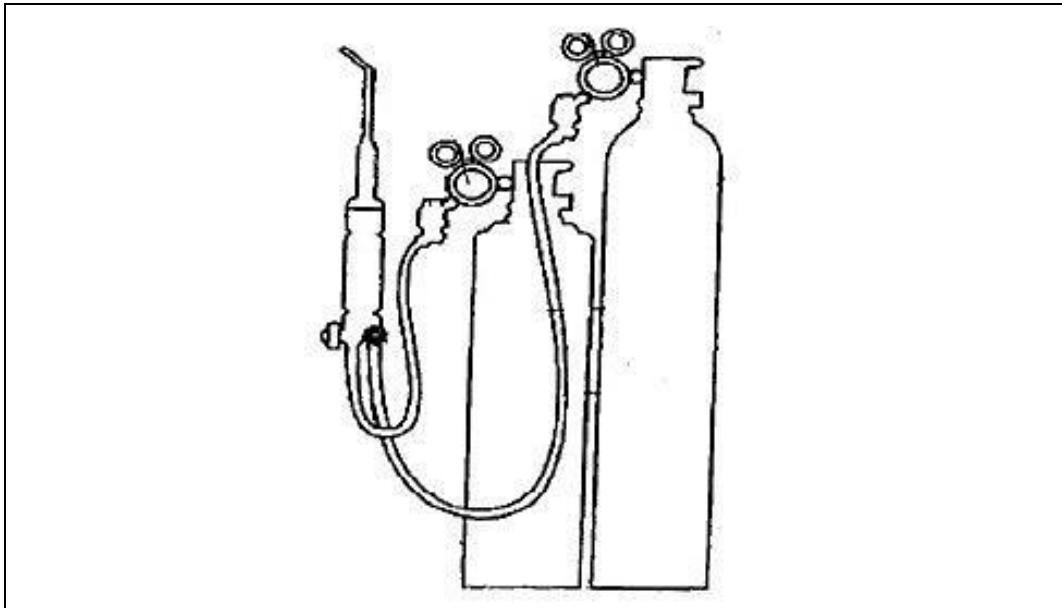
**VRAAG 2: VEILIGHEID**

2.1 Noem EEN veiligheidsmaatreël wat by elk van die volgende gevalle gehandhaaf moet word:

2.1.1 Ventilاسie (1)

2.1.2 Beligting (1)

2.2 Noem VIER veiligheidsmaatreëls wat met die hantering van gassilinders gehandhaaf moet word.



(4)

2.3 Meld EEN veiligheidsmaatreël met ratkasbande op 'n masjien. (1)

2.4 Wat is die doel van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid? (1)

2.5 Watter veiligheidstoestelle of skerms word met knip- of snymasjiene (guillotines) gebruik? (2)

**[10]**

**VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING**

- 3.1 Hoe verseker jy die algemene instandhouding van jou boogswemasjien? (4)
- 3.2 Wat is die funksie van 'n binne-mikrometer? (2)
- 3.3 Verduidelik die funksie van die volgende toerusting:
- 3.3.1 Snymasjien (1)
  - 3.3.2 Kragstae (1)
- 3.4 Verduidelik jou begrip van die volgende:
- 3.4.1 Moerdraadgrootte (1)
  - 3.4.2 Vryruimtegrootte (1)
- 3.5 Waarvoor word gassweiswerk gebruik? (1)
- 3.6 Wat is die funksie van die toerusting in onderstaande FIGUUR 3.6?

**FIGUUR 3.6**

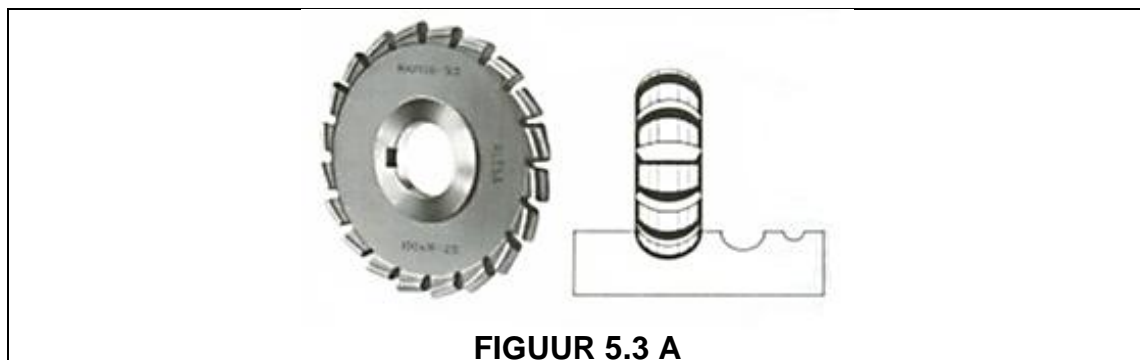
(1)  
[12]

**VRAAG 4: MATERIALE**

- 4.1 Wat word bedoel met die term 'hittebehandeling'? (2)
- 4.2 In die vervaardiging van staal, word verskillende prosesse gebruik om verskillende soorte staal te produseer. Noem DRIE soorte oonde wat gebruik word vir die vervaardiging van staal. (3)
- 4.3 Meld enige TWEE tipes hittebehandeling en verduidelik die betrokke prosesse. (4)
- 4.4 Hoe moet 'n ysterhoudende legeringstaal afgekoel om hittebehandeling te normaliseer? (2)
- 4.5 Identifiseer enige TWEE blusmedia wat gebruik kan word om verskillende tempo's van afkoeling te gee. (2)

**[13]****VRAAG 5: TERMINOLOGIE**

- 5.1 Wat is *massaproduksie*? (1)
- 5.2 Identifiseer die twee sketse hieronder in FIGUUR 5.3A en FIGUUR 5.3B en dui die verskillende snyprosedure op die freemasjien aan. (1)



(1)



(1)

- 5.3 Definieer die volgende indeksering:
- 5.3.1 Snel-indeksering (2)
- 5.3.2 Eenvoudige-indeksering (2)

- 5.4 Jy moet 'n rat met 88 tande op sy omtrek sny. Gebruik die Cincinnati verdeelkop en die gegewe stel ratte in FIGUUR 5.5 hieronder.

Die Cincinnati gatsirkel											
Sy 1	24	25	28	30	34	37	38	39	41	42	43
Sy 2	46	47	49	51	53	54	57	58	59	62	66

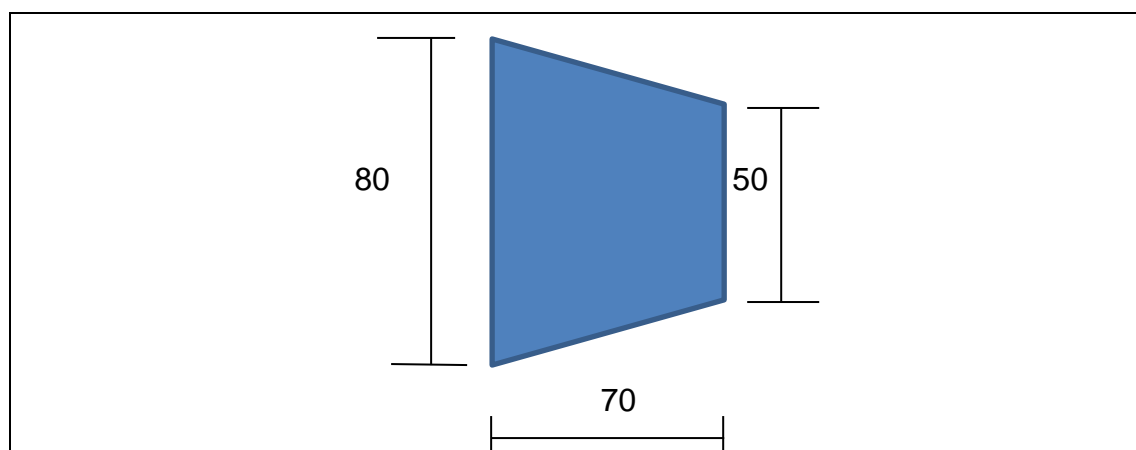
Standaardwisselratte											
24 x 2	28	32	40	44	48	56	64	72	86	100	

FIGUUR 5.4

Bereken die vereiste indeksering.

(4)

- 5.5 'n Taps van 70 mm moet op 'n 80 mm diameter staaf gedraai word. Indien die diameter van die klein ent van die taps, 50 mm is, bereken die hoek waarteen die beitelslee gestel moet word om die taps te sny.



(5)

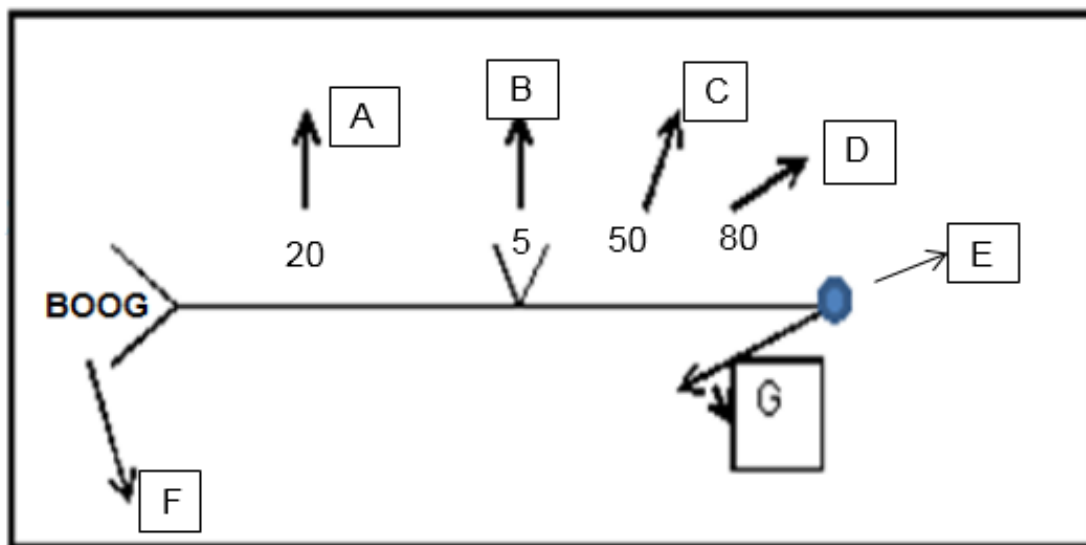
- 5.6 Bereken die indeksering om 'n vyfhoek (pentagon) te sny uit 'n 60 mm ronde staaf deur van eenvoudige indeksering gebruik te maak.
- 5.7 Definieer die tapsdraai-proses wat op die draaibank uitgeoefen word.
- 5.8 Beskryf kortliks hoe jy 'n freessnybeitel op 'n werkstuk sal sentreer.

(5)

**[30]**

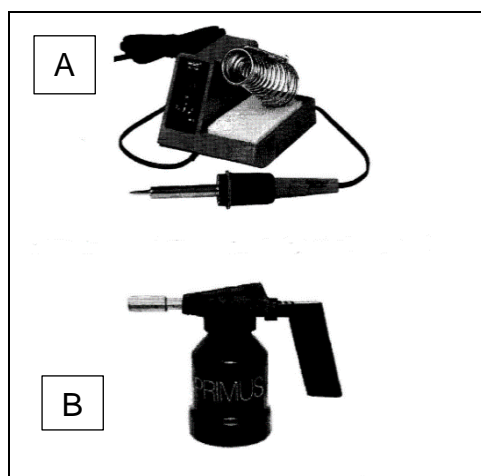
**VRAAG 6: LASMETODES**

- 6.1 Identifiseer die volgende sweissimbole van A–G soos aangedui op die verwysingslyn in die skets hieronder.



(7)

- 6.2 Verduidelik die gebruik van die toerusting in FIGUUR 6.2A en FIGUUR 6.2B onderskeidelik.



FIGUUR 6.2A

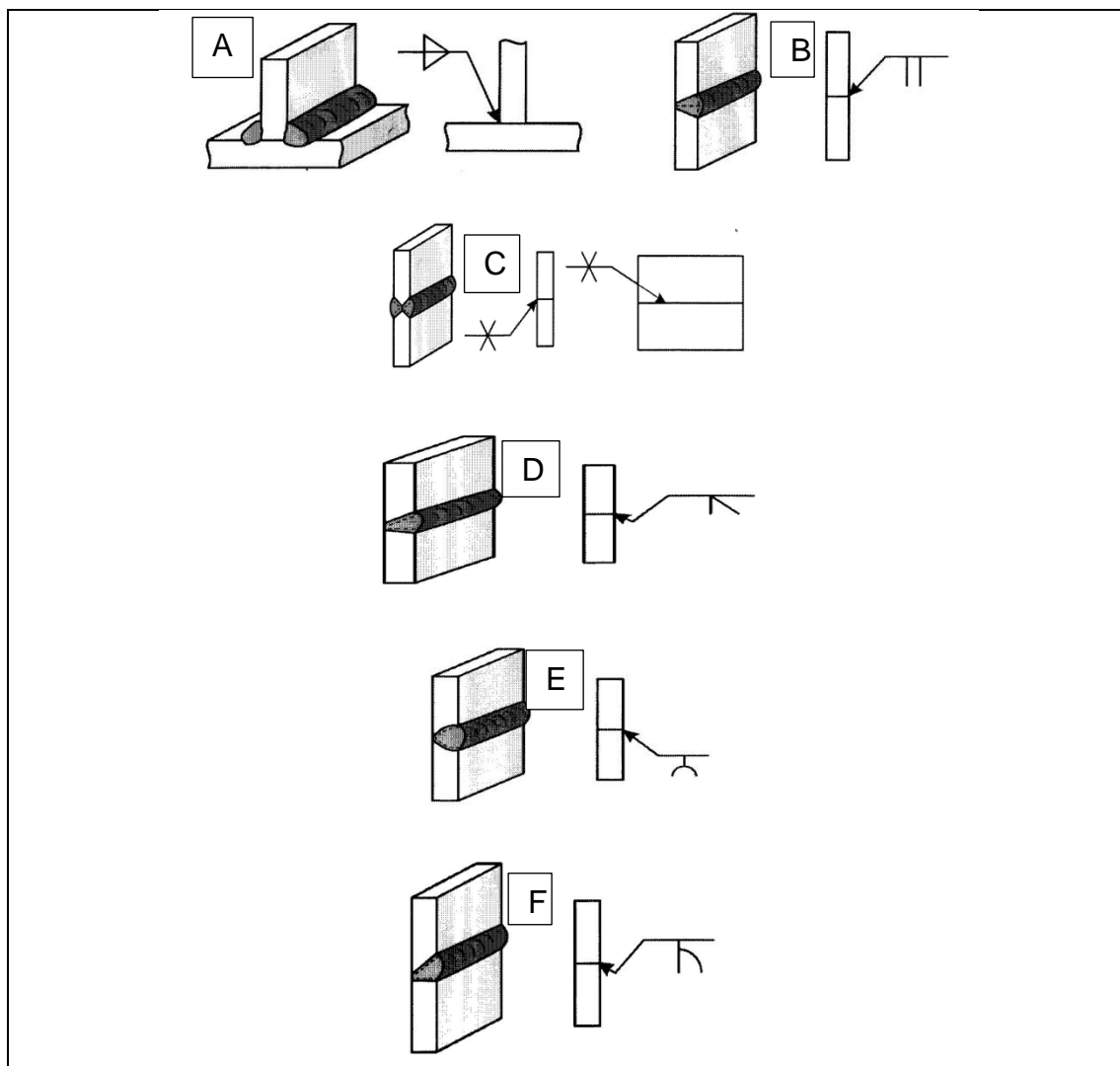
FIGUUR 6.2B

(2)

- 6.3 Noem enige VIER faktore wat 'n invloed op 'n sweislas het.

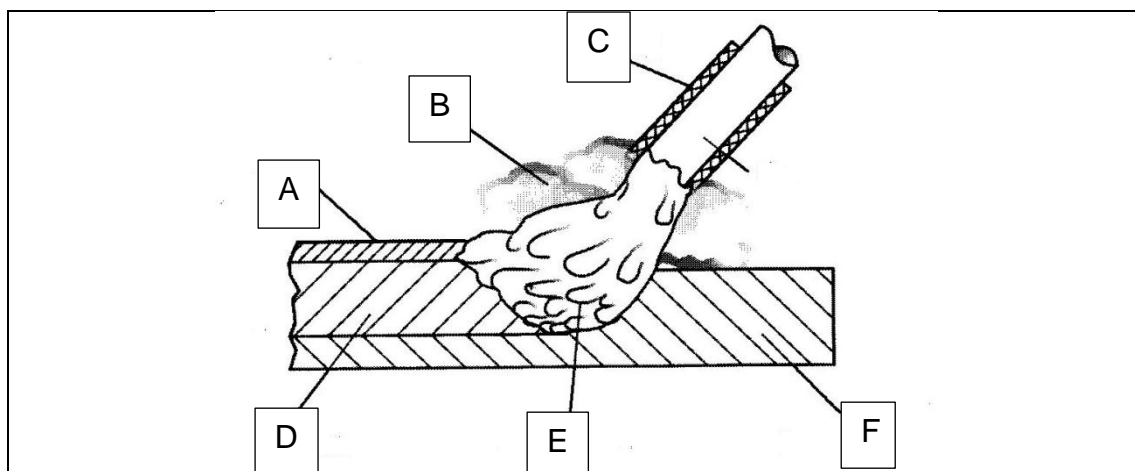
(4)

- 6.4 Identifiseer die smeltsweissoorte in die illustrasies soos hieronder vanaf A–F aangedui.



(6)

- 6.5 Die onderstaande diagram verwys na 'n deursnit van 'n smeltsweislas. Identifiseer die dele hieronder vanaf A–F.

(6)  
[25]

**VRAAG 7: KRAGTE**

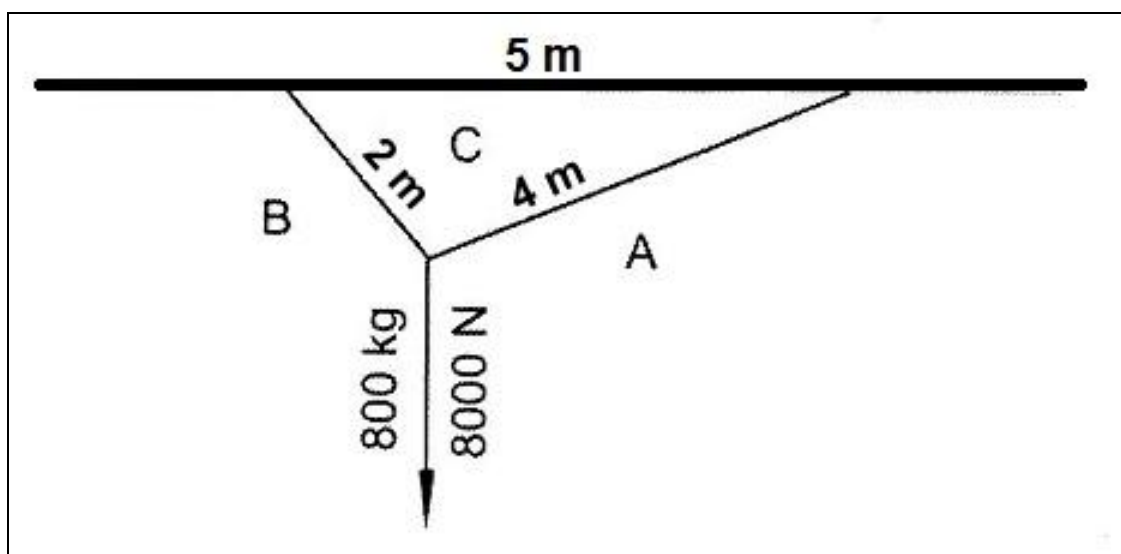
7.1 Definieer die volgende basiese begrippe van sisteme van kragte hieronder:

7.1.1 Ewewig (1)

7.1.2 Resultante (2)

7.1.3 Bow se notasie (2)

7.2 Die volgende diagram toon 2 toue met lengtes 2 m en 4 m onderskeidelik wat aan 'n voorwerp met 'n massa van 800 kg geheg is. Die vry ente van die toue is aan die 2 punte geheg, 5 m van mekaar op dieselfde horisontale vlak.



7.2.1 Teken die ruimtediagramme, met gebruik van die gegewe skale hieronder. (4)

7.2.2 Teken die vektordiagram met gebruik van die gegewe skaal hieronder. (3)

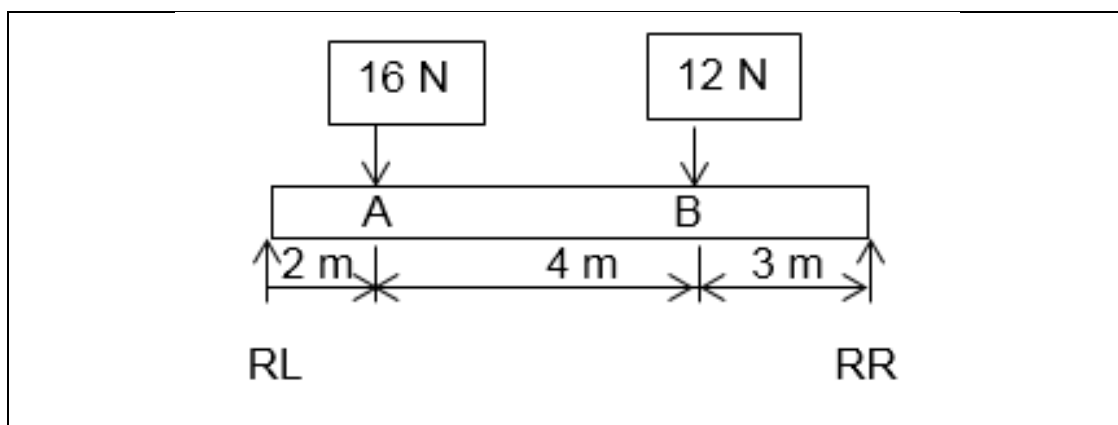
7.2.3 Bereken die spanning in die toue.

Gebruik die skaal vir die ruimtediagram van 1 cm = 1 m

Gebruik die skaal vir die kragtediagram van 1 mm = 100 N (2)



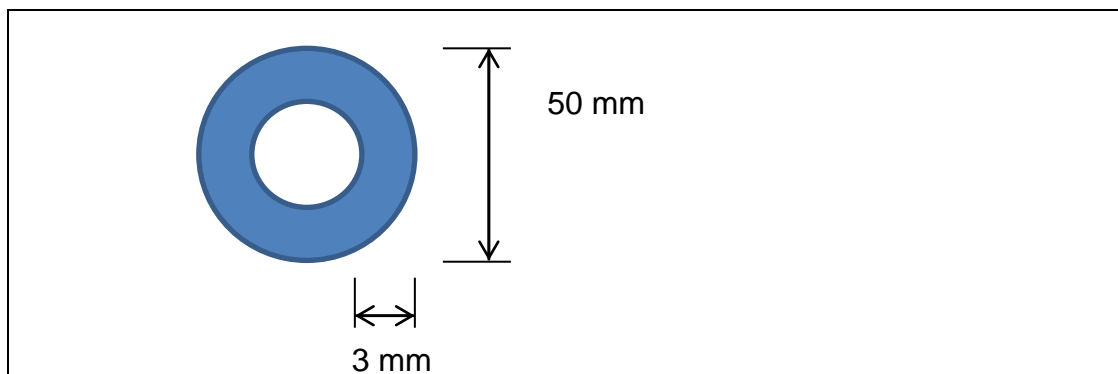
- 7.3 Die onderstaande FIGUUR 7.3 dui 'n balk aan wat aan beide kante deur RL en RR gestut word.



**FIGUUR 7.3**

Bereken die volgende:

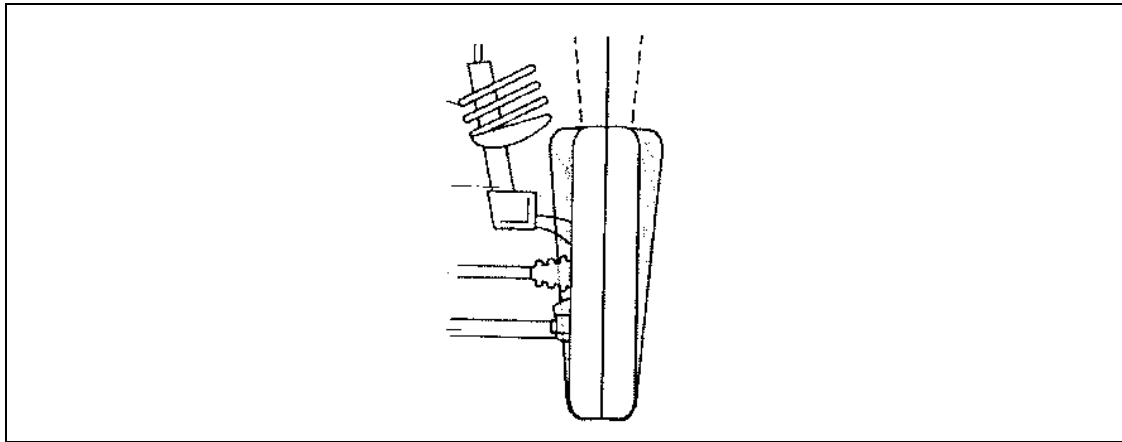
- 7.3.1 Die grootte van RR en RL. (4)
- 7.3.2 Die buigmoment by punte A en B. (4)
- 7.3.3 Bewys dat die balk in ewewig is. (2)
- 7.4 Bereken die drukspanning in 'n 50 x 3 mm ronde staaf, indien dit aan 'n krag van 70 kN onderworpe is.



(6)  
[30]

**VRAAG 8: INSTANDHOUDING**

- 8.1 Verduidelik positiewe wielvlug soos aangedui vanaf die voorkant in die onderstaande FIGUUR 8.1 hieronder.

**FIGUUR 8.1**

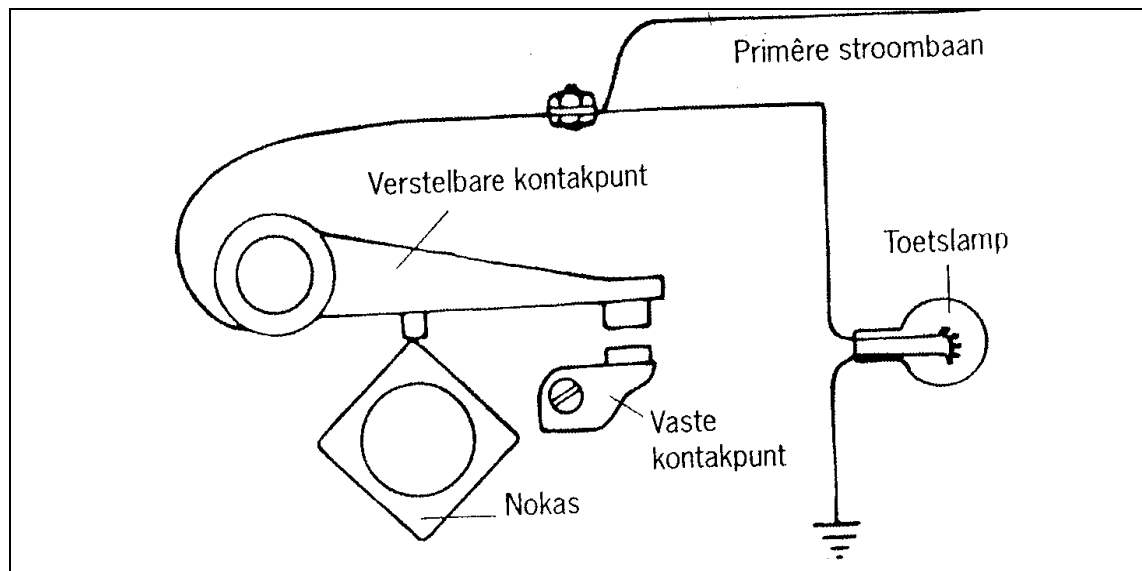
(2)

- 8.2 Skryf enige DRIE belangrike voorafondersoeke voordat jy jou wielsporing wil aandurf. (3)
- 8.3 Verduidelik die TWEE tipes balansering met betrekking tot wielbalansering en gee 'n beskrywing van elk. (2)
- 8.4 Noem VIER effekte wat onklaarraking in bedryfstelsels veroorsaak deur middel van wrywing en die gebrek aan instandhouding. (4)
- 8.5 Die meeste moderne voertuie gebruik gesofistikeerde elektroniese diagnostiese toerusting om foute op te spoor. Verduidelik die gebruik van die enjinbeheereenheid met verwysing na die volgende:
- 8.5.1 Brandstof-toevoerstelsel (1)
- 8.5.2 Ontstekingstelsel. (1)
- 8.6 Verduidelik wat bedoel word met '*toesporing*' met betrekking tot wielsporing. (2)

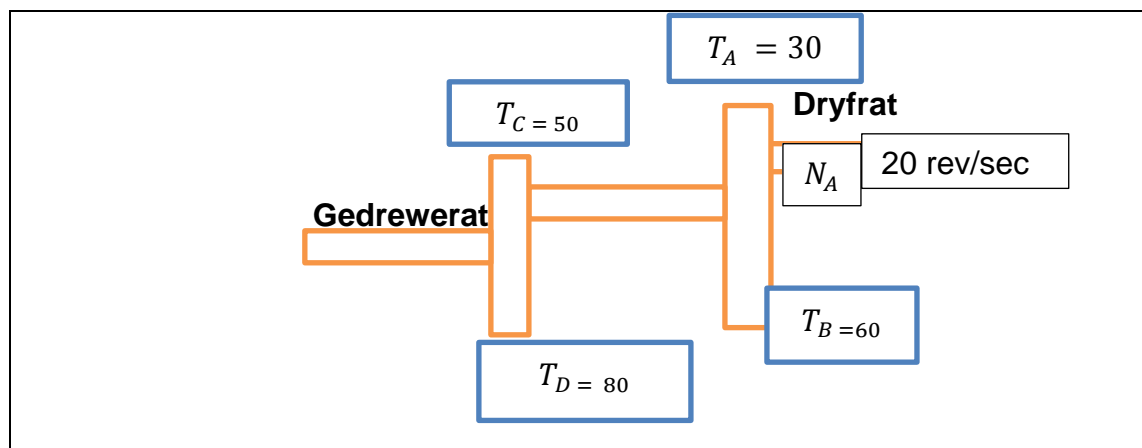
**[15]**

**VRAAG: STELSEL EN BEHEER**

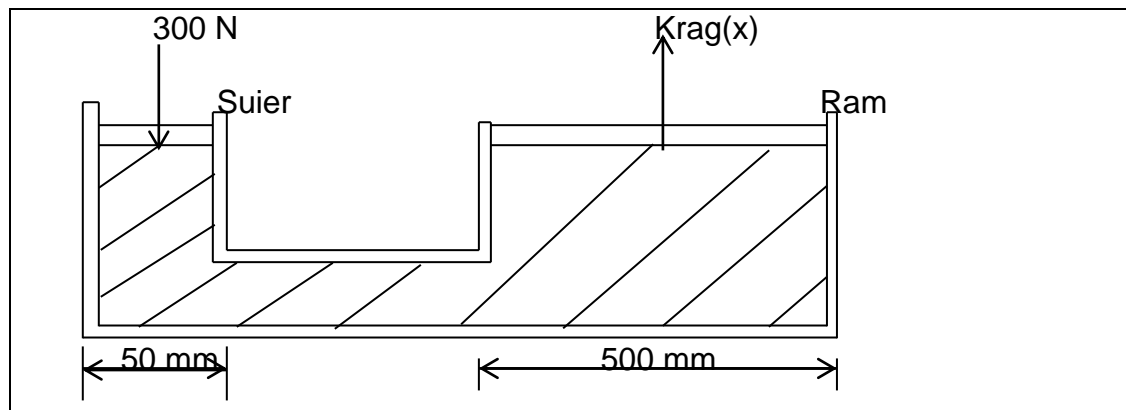
- 9.1 Verskillende tipes koppelaars word in industrie gebruik om verskillende bewegings saam te stel. Gee DRIE redes waarom koppelaars gebruik word. (3)
- 9.2 Gee 'n skets van 'n toetslamp, verduidelik die statiese aanskakelaarstelsel stap vir stap met die skets in FIGUUR 9.2 hieronder. (5)

**FIGUUR 9.2**

- 9.3 Bereken die draaifrekwensie van die gedrewe staaf in die rattrein hieronder in FIGUUR 9.3 en rond die antwoord as rev/sek tot twee desimale plekke af. (6)

**FIGUUR 9.3**

- 9.4 'n Krag van 300 N word op 'n 50 mm suier van 'n hidroliese pers toegepas. Die diameter van die ram is 500 mm. Bereken die krag (x) wat deur die hidroliese pers gelig kan word.



(9)

- 9.5 Bestudeer die posisie van die rat hieronder in FIGUUR 9.5 en verduidelik die term 'inkomende ratte'.



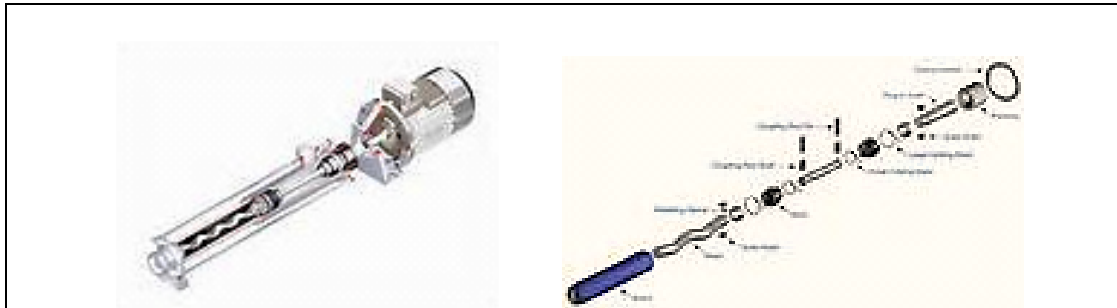
FIGUUR 9.5

(2)  
[25]

**VRAAG 10: POMPE**

10.1 Noem VYF redes vir 'pompsyfering'. (5)

10.2 Beskryf die werksbeginsel van 'n monopomp.



(4)

10.3 Skryf die voordele en nadele van die rat- en rotor-tipe pompe in die onderstaande tabel neer.

<b>RATPOMP</b>	<b>ROTOR-TIPEPOMP</b>
Voordele:	Voordele:
Nadele:	Nadele:

(4)

10.4 Verduidelik die werkbeginsels van 'n ratpomp.



(4)

10.5 Noem enige DRIE voordele van 'n sentrifugale-tipe pomp in vergelyking met 'n suierpomp.

(3)  
[20]**TOTAAL: 200**



## MEGANIESE TEGNOLOGIE GRAAD 11

## FORMULEBLAD

1. MAATBLOKKIES:  
Stel nr. M.50

Reeks	toename in mm	getal blokkies
1,0025 tot 1,0075	0,0025	3
1,01 tot 1,09	0,01	9
1,1 tot 1,9	0,1	9
1 to 25	1,0	25
50; 75; 100		3
0,5		1

## 2. WRYWING:

 $F = \text{wrywingskrag}$  $\mu = \text{wrywingskoëffisiënt}$  $N = \text{Normaalkrag}$  $F = \mu \times N$ 

## 3. WRINGKRAAG (TORSIE) T:

 $T = \text{Krag} \times \text{Afstand}$       waar $T = \text{N.m}$ 

## 4. BANDAANDRYWINGS

4.1	$\text{Bandspoed} = \frac{\pi DN}{60}$
4.2	$\text{Bandspoed} = \frac{\pi(D+t)N}{60}$ (t = banddikte)
4.3	$\text{Bandmassa/kilogram} = \text{Area} \times \text{lengte} \times \text{digtheid}$ (A = dikte $\times$ wydte)
4.4	$\text{Spoedverhouding} = \frac{\text{Dia.van gedrewe katrol}}{\text{Dia.van dryfkatrol}}$
4.5	$\text{Uitsetspoed} = \frac{\text{dryfkatrol}}{\text{gedrewe katrol}} \times \frac{\text{dryfkatrol}}{\text{gedrewe katrol}} \times \text{insetspoed}$
4.6	$\text{Oopbandlengte} = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D-d)^2}{4c} + 2c$
4.7	$\text{Gekruisdebandlente} = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D+d)^2}{4c} + 2c$
4.8	$\text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$





4.9	Verhouding tussen die stywe en slap kant = $\frac{T_1}{T_2}$
4.10	Drywing (P) = $\frac{(T_1 - T_2)\pi DN}{60}$
4.11	Wydte = $\frac{T_1}{\text{Toelaatbare trekkrag}}$
4.12	$\text{Dia}_A \times N_A = \text{Dia}_B \times N_B$

## 5. RATAANDRYWINGS: REGUITTANDRAT

5.1	Drywing (P) = $\frac{2\pi NT}{60}$
5.2	Ratverhouding = $\frac{\text{produk van die aantal tande op gedrewe ratte}}{\text{produk van die aantal tande op dryfratte}}$
5.3	$\frac{N_{in}}{N_{uit}} = \frac{\text{produk van die aantal tande op die gedrewe ratte}}{\text{produk van die aantal tande op dryfratte}}$
5.4	Wringkrag = $\text{krag} \times \text{raduis}$
5.5	Wringkrag oorgedra = $\text{ratverhouding} \times \text{insetwringkrag}$
5.6	$T_A \times N_A = T_B \times N_B$

## 6. HIDROULIKA

6.1	Druk (P) = $\frac{\text{Krag (F)}}{\text{oppervlakte (A)}}$
6.2	Volume = dwarsdeursneeoppervlakte x slaglengte (ℓ of s)
6.3	Volume = dwarsdeursneeoppervlakte x slaglengte (ℓ of s)

## 7. SPANNING

7.1	Spanning = $\frac{\text{Krag}}{\text{Oppervlakte}}$ of $(\sigma = \frac{F}{A})$
7.2	Vormverandering (ε) = $\frac{\text{verandering in lengte}(\Delta L)}{\text{oorspronklike lengte}(L)}$