



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2015**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**



---

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitende 'n formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

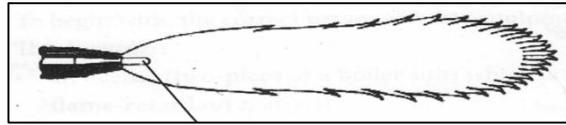
1. Skryf jou naam en van in die betrokke spasies wat op jou antwoordeboek verskaf word.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Lees alle vrae deeglik.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Skryf netjies en leesbaar.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond die finale antwoorde af na TWEE desimale plekke.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbaar wetenskaplike sakrekenaars, asook teken- en wiskundige instrumente gebruik.
8. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
9. Gebruik die onderstaande kriteria om jou te help met die beplanning van jou tyd:

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

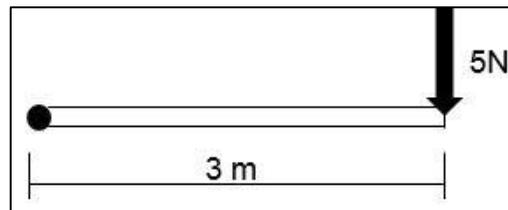


- 1.6 Hardheid verwys na die materiaal se vermoë om ...
- A penetrasie te weerstaan.
  - B 'n permanente vorm aan te neem.
  - C dit te verleng.
  - D kragte te absorbeer. (1)
- 1.7 Watter tapdraaiwerk/afspitsing metode word op die draaibank toegepas?
- A Die loskop kan effe skuins gestel word vir langer buite-tapse.
  - B Die tapsdraaistuk kan gebruik word vir eksterne tapse en vir die uitboor van kort interne tapse.
  - C Die saamgestelde sleerus kan omgeswaai word om kort eksterne tapse of interne tapse te sny.
  - D Al die bogenoemde. (1)
- 1.8 Bereken die indeksering van 'n rat met 38 tande. Kies die korrekte antwoord.
- A 2 volle draaie en 2 gate in 'n 38 gat sirkel
  - B 1 volle draai en 2 gate in 'n 38 gat sirkel
  - C 1 volle draai en 13 gate in 'n 49 gat sirkel
  - D 2 volle draaie en 1 gat in 'n 49 gat sirkel (1)
- 1.9 Identifiseer die komponent hieronder wat 'n aanvullende onderdeel is van 'n vreesmasjien.
- 
- A Draspil
  - B Saal
  - C Saamgestelde slee
  - D Verdeelkop (1)
- 1.10 Watter van die volgende stellings definieer die term 'spui' gedurende gassweiswerk?
- A Om gasse vry te laat in die sisteem
  - B Om gas uit te laat voordat die sweisbrander aangesteek word
  - C Om suurstof en asetileen te meng
  - D Om die brandstof in die steel te pers (1)

- 1.11 'n Skets van 'n sweisvlam word hieronder aangedui hieronder. Kies die korrekte prosedure om 'n geskikte sweisvlam te bereik.



- A Verstel die suurstof totdat beide die eerste en tweede vlam die derde vlam raak.  
 B Verstel die suurstof totdat die tweede vlam die punt van die eerste vlam raak.  
 C Verstel die suurstof totdat die punt van die eerste vlam die derde vlam raak.  
 D Verstel die suurstof totdat die tweede vlam die derde vlam raak. (1)
- 1.12 Watter van die volgende maak 'n ewilibrum van drie kragte uit?  
 A Twee kragte wat op 'n liggaam inwerk  
 B Die berekening van kragte  
 C Die konsep van die kragtedriehoek  
 D Die reaksie van die stutte (1)
- 1.13 Bereken die moment soos aangedui in die figuur hieronder.



- Kies die korrekte antwoord:
- A 8 Nm  
 B 18 Nm  
 C 15 Nm  
 D 10 Nm (1)
- 1.14 Voltooi die volgende: Die gebrek aan smering of verkeerde smering ...  
 A versnel die beweging van 'n rollende voorwerp.  
 B versnel 'n enjin spoed.  
 C verseker dat die bedryfstelsels onklaar raak.  
 D herlei beweging van een vorm na 'n ander. (1)
- 1.15 Watter van die volgende moet in ag geneem word voordat 'n wiel gebalanseer word?  
 A Die velling moet nie beskadigde rande hê nie.  
 B Die stuur- en veringstelsel moet ferm wees.  
 C Die kringspil moet uitwaarts gestel word.  
 D Die hoek radius moet  $90^\circ$  wees. (1)

- 1.16 Watter van die volgende stellings is 'n voordeel van 'n rat soos aangedui hieronder?



- A Die ratte is duur.
  - B Die tande wat inkam maak baie geleidelik met mekaar kontak.
  - C Hoë wrywing ontstaan weens die skuifbeweging tussen die tande wat inkam.
  - D Moet in 'n oliebad loop. (1)
- 1.17 Wanneer sal jy van 'n wurm en wurmaandrywing gebruik kan maak?



- A Om dele te verstel met verwysing na mekaar.
- B As die aandrywingsrigting met  $90^\circ$  moet verander en die hartlyne van die dryfasse op dieselfde vlak geleë moet wees.
- C As die aandrywing grof is.
- D As 'n roterende beweging in wederkerige beweging verander moet word. (1)

1.18 Watter van die volgende is 'n voorbeeld van 'n derde-klas hefboom?

A



B



C



D



(1)

1.19 Watter van die volgende pompe word hoofsaaklik gebruik om sanderige, modderige of rioolwater met gemak uit te pomp?

- A Rotorpomp
- B Wederkerige pomp
- C Sentrifugale pomp
- D Wiekpomp

(1)

1.20 Watter van die volgende is 'n voordeel van 'n wiekpomp in werking?

- A Die aandrywing is altyd positief.
- B Baie doeltreffend vir lae-spoed enjins.
- C Geen kleppe of springe nie.
- D Geen beweegbare kleppe nie.

(1)

**[20]**

## VRAAG 2: VEILIGHEID

2.1 Meld of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is.

- 2.1.1 Gebruik 'n masjien SLEGS wanneer veiligheidskerms korrek aangebring is. (1)
- 2.1.2 Moet nooit 'n masjien verstel of skoonmaak terwyl dit beweeg nie. (1)
- 2.1.3 Los die kloukopsleutel in die kloukop wanneer jy NIE by die draaibank is NIE. (1)
- 2.1.4 Die boor moet teen 'n hoë snelheid beweeg as 'n 30 mm gat geboor word. (1)

- 2.2 Noem enige VIER veiligheidsreëls wat in ag geneem moet word voordat daar met 'n bankslypmasjien gewerk word.



FIGUUR 2.2

(4)

- 2.3 Meld TWEE veiligheidsmaatreëls aan wat geneem moet word voordat masjinerie aan- of afgeskakel word.

(2)

[10]

### VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING

- 3.1 Noem DRIE gebruike tydens die gebruik van tapdraaiers.



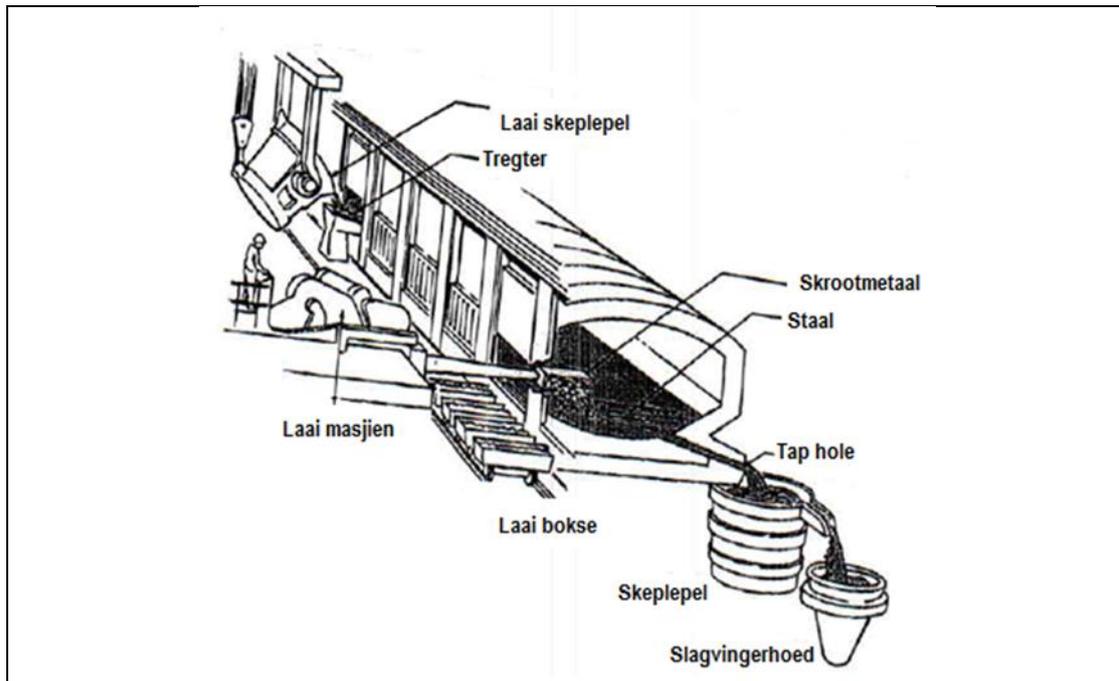
(3)

- 3.2 Watter smeermiddel word gebruik tydens die sny van brons, koper of staal? (1)
- 3.3 Wat is die funksie van 'n skroefsteekmeter? (1)
- 3.4 Beskryf die versorging van 'n bandsaag. (2)
- 3.5 Wat is die funksie van die omkeerder (DS) sweismasjien? (1)
- 3.6 Noem TWEE redes vir die gebruik van 'n wringsleutel. (2)
- 3.7 Wat is die funksie van 'n elektriese skeermasjien? (1)
- 3.8 Hoe sal jy sorg vir 'n hand- en 'n elektriese guillotine? (1)

[12]

**VRAAG 4: MATERIAAL**

4.1 Identificeer die staalvervaardigingsoond in die FIGUUR hieronder. (1)



4.2 Definieer die eienskappe van die volgende:

4.2.1 Elastisiteit (2)

4.2.2 Rekbaarheid (2)

4.2.3 Brosheid (2)

4.2.4 Smeedbaarheid (2)

4.2.5 Plastisiteit (1)

4.3 Identificeer DRIE van die verskillende afkoelmedia wat gebruik word om verskillende afkoeltempo's te gee. (3)

**[13]**

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE**

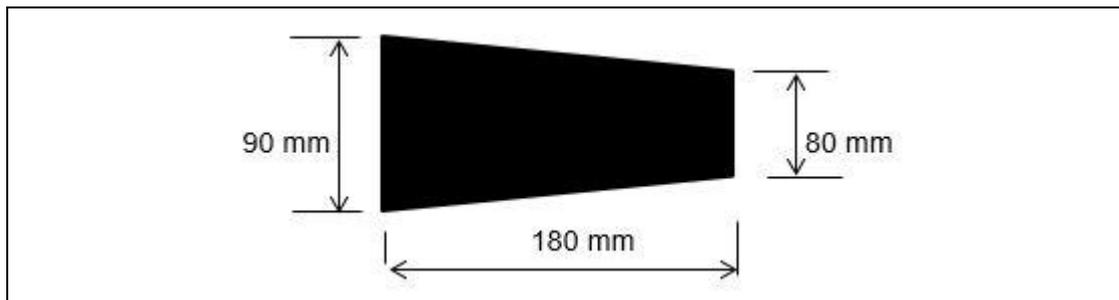
5.1 Gebruik 'n freesmasjien om 'n agtkant op 'n 100 mm staaf te sny. Bereken die diepte van die sny. (6)

5.2 Verduidelik die sny-prosedure om 'n afspitsing op 'n draaibank te sny, met die gebruik van 'n saamgestelde slee parallel met die draaibank.



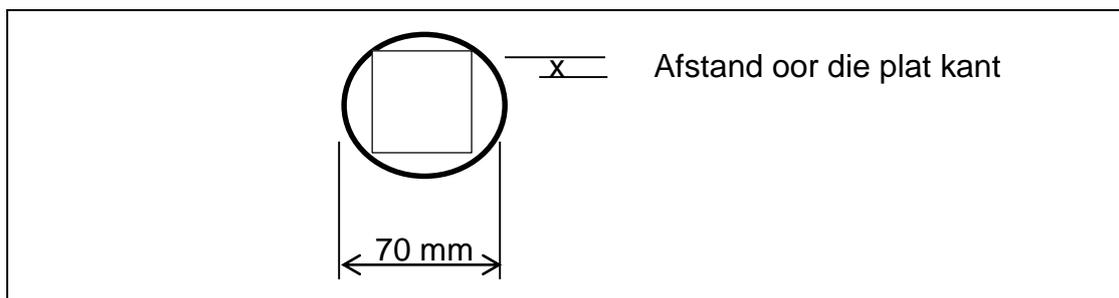
(10)

5.3 'n Taps van 180 mm moet aan die punt van 'n 90 mm deursnit-as gedraai word. Indien die deursnit van die klein kant van die taps 80 mm moet wees, bereken die hoek waarteen die saamgestelde slee ingestel moet word om dit te sny.



(6)

5.4 'n As met 'n deursnit van 70 mm moet op 'n freesmasjien gesny word, met 'n vierkant aan die een punt. Bereken die afstand oor die platkant wat weggesny moet word.



(6)

5.5 Bereken die indeksering om 'n vyfhoek te sny deur middel van eenvoudige indeksering. (2)

**[30]**

**VRAAG 6: HEGTINGSMETODES**

6.1 Wat verstaan jy met permanente samevoegingstoepassings? (1)

6.2 Verduidelik stap vir stap die toepassing van sagte soldeersel. (4)

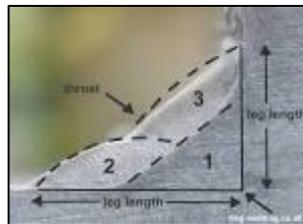
6.3 Watter heggingstoepassing word in die illustrasies hieronder toegepas?



(1)

FIGUUR 6.3

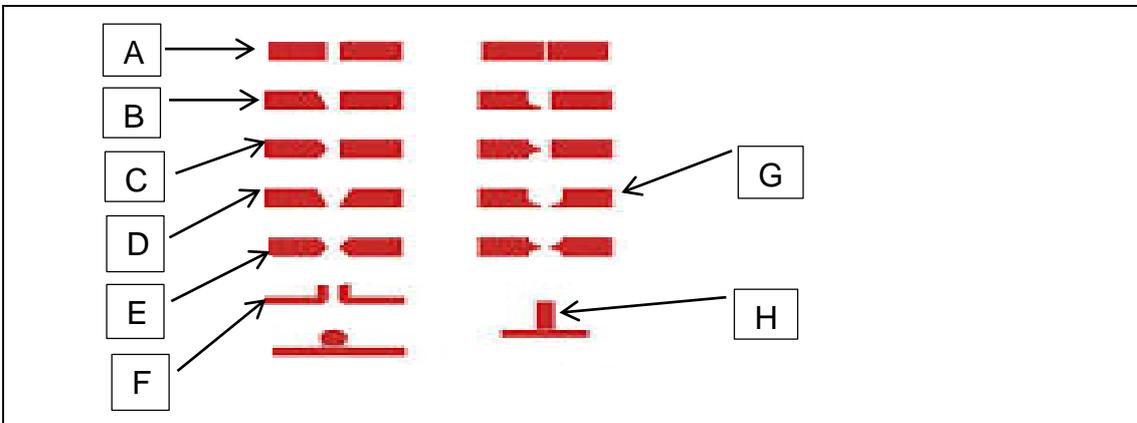
6.4 Hoe word die moedermetaal deur die aantal sweise op 'n sweislas beïnvloed?



(2)

6.5 Hoe word die grootte van die sweis op die sweislas beïnvloed? (2)

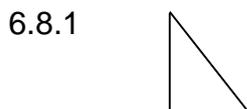
6.6 Identifiseer die sweislaste soos aangedui in die illustrasies hieronder.



(8)

6.7 Identifiseer die oorblywende VIER primêre faktore wat 'n sweislas beïnvloed, uitsluitende die getal sweise en grootte van die sweis. (4)

6.8 Identifiseer die volgende sweissimbole in die illustrasies soos aangedui hieronder.



(3)

**[25]**

**VRAAG 7: KRAGTE**

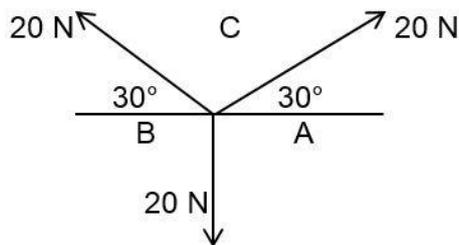
7.1 Definieer die volgende basiese konsepte van kragtestelsels:

7.1.1 Ewewigskrag (2)

7.1.2 Bow se notasie/Driehoek van kragte (2)

7.1.3 Komponente van kragte (2)

7.2 Die volgende kragtestelsels bestaan uit drie kragte. Gebruik Bow se notasie om 'n driehoek van kragte te konstrueer en wys hoe dit in ewewig is.

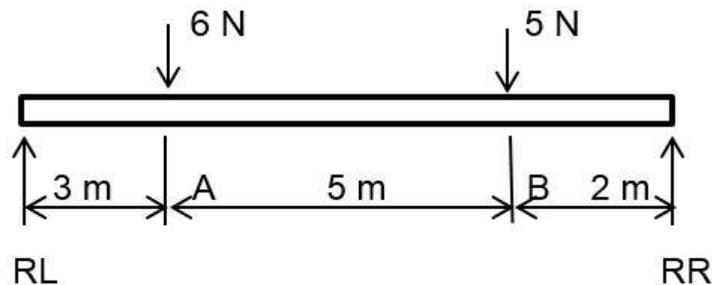


7.2.1 Teken die ruimtediagramme en gebruik die skaal 4 cm = 10 N. (3)

7.2.2 Teken die vektor diagram en gebruik die skaal 4 cm = 10 N. (3)

7.2.3 Waarom dink jy dat die driehoek van kragte in ewewig is? (1)

7.3 'n Balk is onderhewig aan twee puntbelastings en word gesteun op beide ente deur RR en RL.

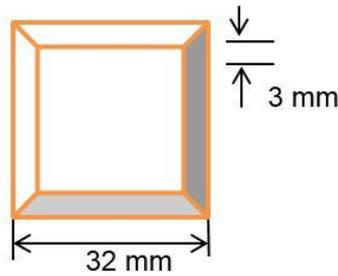


7.3.1 Bereken die grootte van RR en RL. (4)

7.3.2 Bereken die buigmomente by punte A en B. (4)

7.3.3 Toets die balk of dit in ewewig is. (1)

- 7.4 Bereken die drukspanning in 'n 32 x 32 x 3 mm vierkantige buis as dit onderwerp word aan 'n druklas van 70 kN.



(5)

- 7.5 Die krag van 220 N werk teen 'n hoek van 30° tot die horisontaal.

7.5.1 Skets die diagram en die twee komponente (X en Y) van die krag wat bereken moet word. (1)

7.5.2 Bepaal (deur berekening) die horisontale en vertikale komponent van die krag. (2)

**[30]**

### VRAAG 8: INSTANDHOUDING

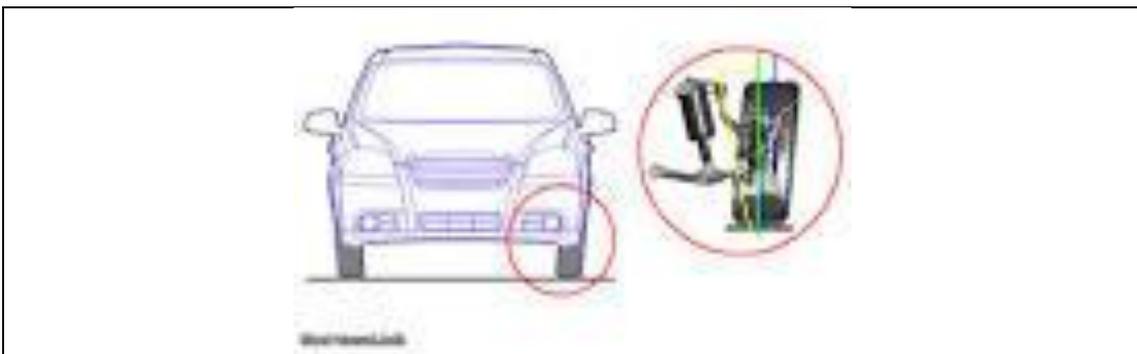
- 8.1 Onvoldoende instandhouding het 'n uitwerking op bedryfstelsels. Verduidelik die effek van onvoldoende instandhouding op die volgende:

8.1.1 Balansering van wiele (4)

8.1.2 Oorbelaasting van masjiene (2)

- 8.2 Definieer positiewe wielvlug met betrekking tot wielsporing. (2)

- 8.3 Verduidelik kortliks kringspilhelling.



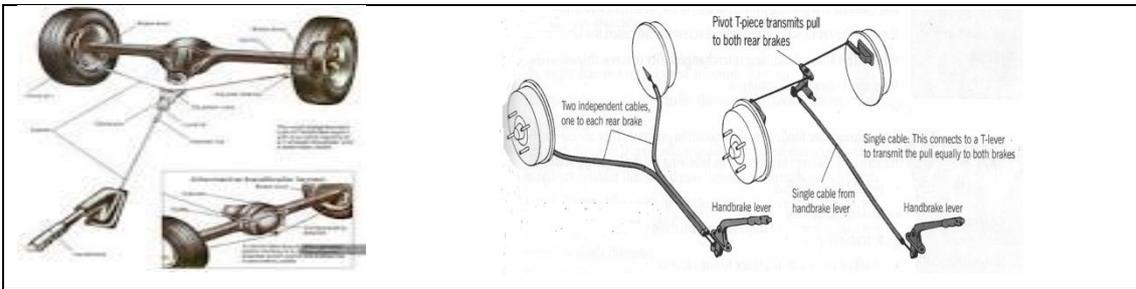
(2)

- 8.4 Maak 'n skets van die Ackerman-beginsel (buitesporing in draaie) en wys die verskillende beheer hoeke en relevante komponente op die tekening aan. (5)

**[15]**

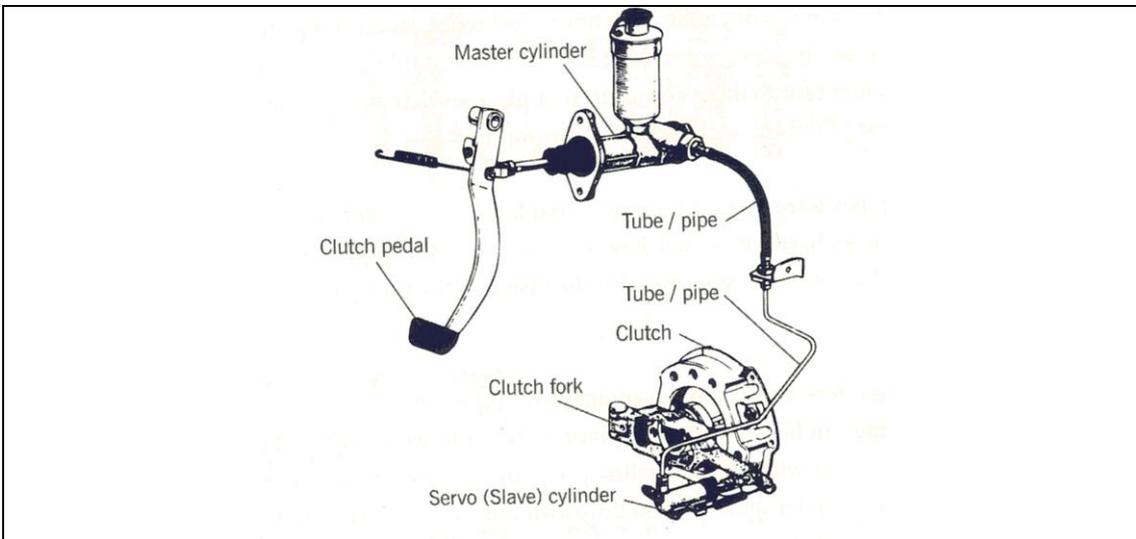
**VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER**

9.1 Met behulp van die illustrasies hieronder, verduidelik die werksbeginsel van die voertuig se handrem.



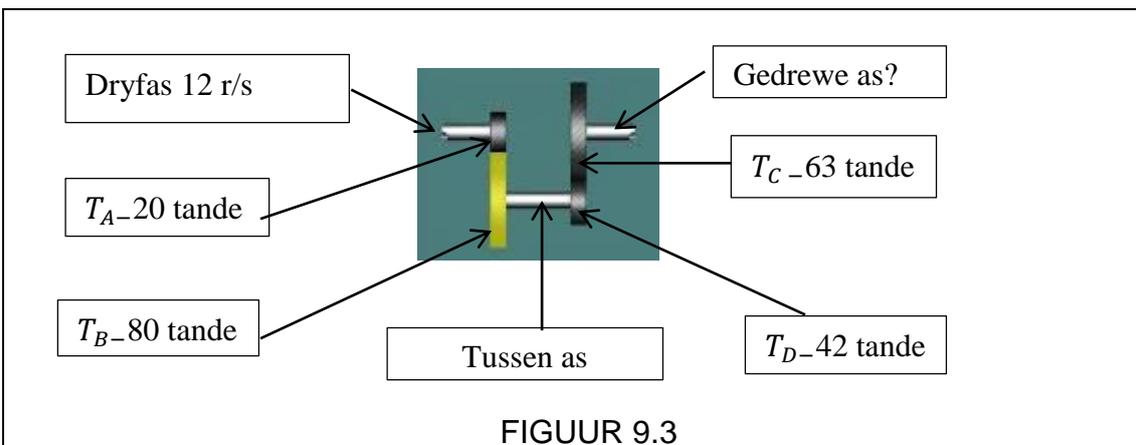
(3)

9.2 Verduidelik die basiese werksbeginsel van die hidrolise koppelaar in 'n motorvoertuig.



(6)

9.3 Bereken die draaifrekwensie (spoed) van die gedrewe as in FIGUUR 9.3.

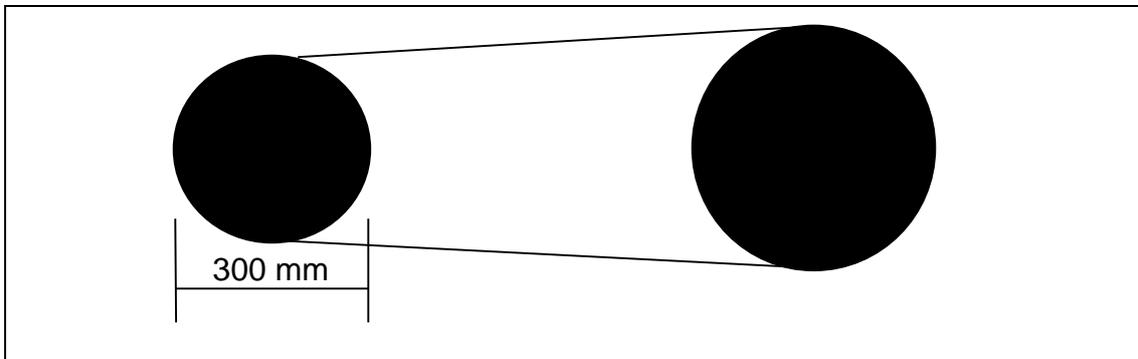


FIGUUR 9.3

(5)

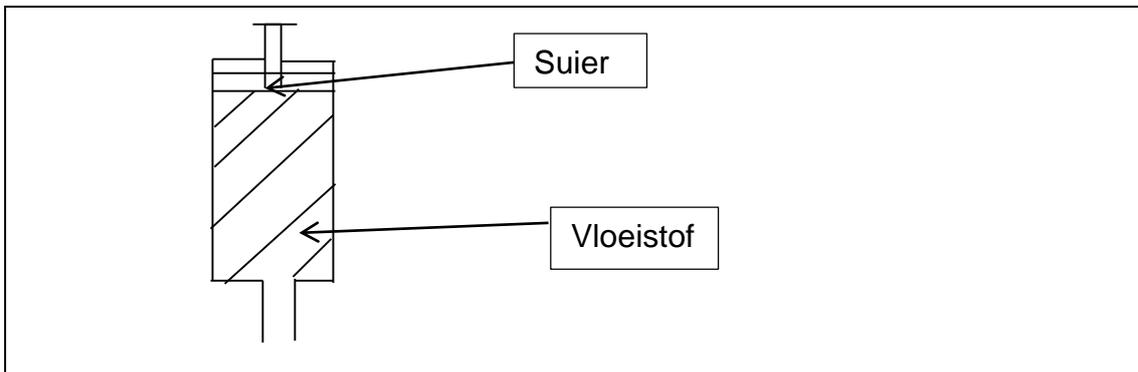
9.4 'n Dryfkatrol met 'n effektiewe diameter van 300 mm draai teen 950 rpm. Die spanning op die gespanne kant van die band is 600 N en die spanningsverhouding is 2:1.

Bereken die kragoortrenging.



(6)

9.5 'n Suier druk op 'n vloeistof met 'n krag van 7500 N en die area van die suier is 3 m<sup>2</sup>. Bereken die druk in die vloeistof.



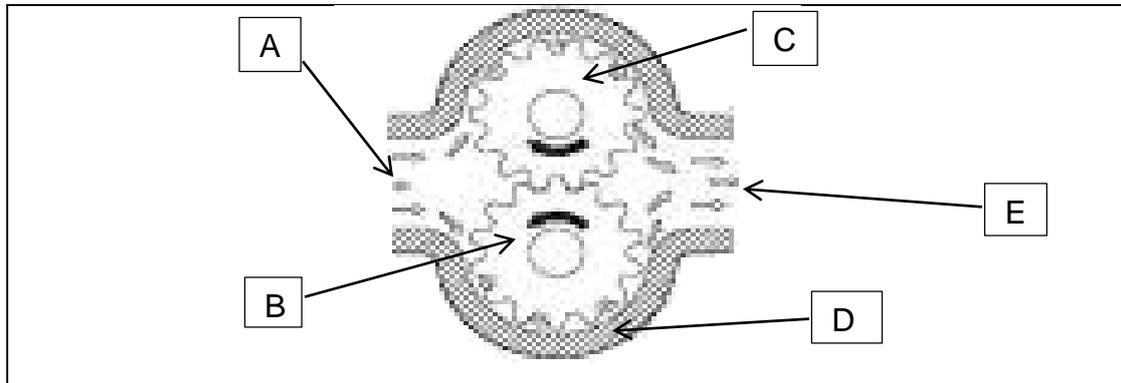
(3)

9.6 Beskryf die gebruik van 'n suier in die hidroulika/pneumatika stelsels.

(2)  
[25]

**VRAAG 10: POMPE**

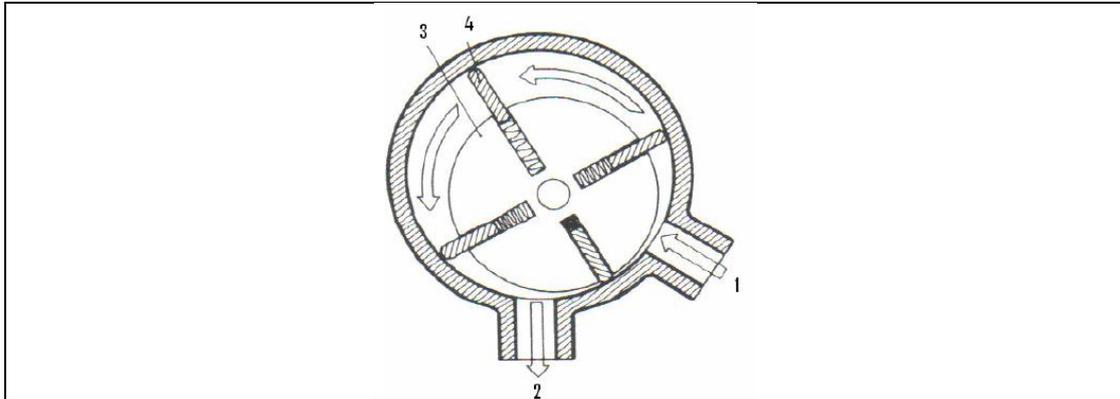
10.1 FIGUUR 10.1 hieronder toon 'n rat-tipe pomp aan. Verskaf byskrifte vir dele A–E.



FIGUUR 10.1

(5)

10.2 Beskryf die werksbeginsel van 'n wiewpomp.



(6)

10.3 Identifiseer TWEE spesifieke gebruike van 'n enkelpomp.

(2)

10.4 Identifiseer TWEE tipiese areas waar 'n enkelpomp gebruik word.

(2)

10.5 Verduidelik die werksbeginsel van die sentrifugale pomp.



(5)

**TOTAAL: [20]  
200**

**GRAAD 11**

**FORMULEBLAD**

**1. Maatblokkies:  
Set 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 tot 25	1,0	25
50; 75; 100		3
0,5		1

**2. WRYWING:**

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

**3. WRINGKRAAG (TORSIE): T**

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

**4. BANDAANDRYWINGS**

4.1	Bandspoed = $\frac{\pi DN}{60}$
4.2	Bandspoed = $\frac{\pi(D+t)N}{60}$ (t = banddikte)
4.3	Bandmassa/kilogram = Area $\times$ lengte $\times$ digtheid (A = dikte $\times$ wydte)
4.4	Spoedverhouding = $\frac{\text{Dia.van gedrewe katrol}}{\text{Dia.van dryfkatrol}}$
4.5	Uitset spoed = $\frac{\text{dryfkatrol}}{\text{gedrewe katrol}} \times \frac{\text{dryfkatrol}}{\text{gedrewe katrol}} \times \text{insetspoed}$
4.6	Oopbandlengte = $\frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D-d)^2}{4c} + 2c$
4.7	Gekruisdebandlengte = $\frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D+d)^2}{4c} + 2c$
4.8	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 = $\frac{T_1}{\text{Toelaatbare trekkrug}}$
4.12	Dia <sub>A</sub> $\times$ N <sub>A</sub> = Dia <sub>B</sub> $\times$ N <sub>B</sub>

## 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 = krag $\times$ radius
5.5	Wringkrag oorgedra = ratverhouding $\times$ insetwringkrag
5.6	$T_A \times N_A = T_B \times N_B$

## 6. SPANNING

6.1	Druk = $\frac{\text{Krag (F)}}{\text{Area (A)}}$
6.2	Volume = dwarsnitarea $\times$ slaglengte ( $l$ of $s$ )
6.3	Arbeid verrig = krag $\times$ afstand

## 7. Kragte

7.1	Spanning = $\frac{\text{Krag}}{\text{Area}}$
7.2	Vervorming = $\frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike Lengte}}$

## 8. Indeksering

8.1	Kruk(T) = $\frac{40}{N}$
-----	--------------------------

## 9. Tapsdraaiwerk

9.1	Tan $\Theta = \frac{D-d}{2 \times L}$
-----	---------------------------------------

10. Snitdiepte van die seshoek =  $\frac{\text{Deursnit van staaf-afstand oor platkant}}{2}$