

**MEGANIESE TEGNOLOGIE**

Tyd: 3 uur

200 punte

**LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR**

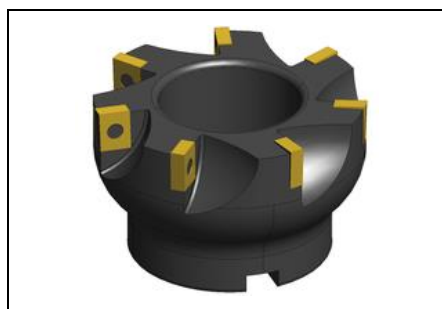
1. Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 'n formuleblad van 4 bladsye (i–iv). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees AL die vrae deeglik deur.
3. Beantwoord al die vrae.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare, wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente gebruik.
8. Neem die waarde van gravitasiekrag as  $10 \text{ m/s}^2$ .
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.
10. Skryf netjies en leesbaar.
11. Gebruik die kriteria hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD (minute)
1	Meervoudigekeuse-vrae	20	15
2	Veiligheid	10	10
3	Gereedskap en Toerusting	12	10
4	Materiale	13	10
5	Terminologie	30	20
6	Hegtingsmetodes	25	25
7	Kragte	30	30
8	Instandhouding	15	15
9	Stelsels en Beheer	25	25
10	Turbines	20	20
<b>TOTAAL</b>		<b>200</b>	<b>180</b>

**VRAAG 1 MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

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

- 1.1 Watter EEN van die volgende veiligheidsmaatreëls is van toepassing op die hoekslypmasjien?
- A Die werkarea moet vir ander werkers oop wees.
  - B Slypskyf mag teen 'n voorwerp forseer word.
  - C Slypskyf mag nie krape hê nie.
  - D Enige tipe slypskyf mag vir slypwerk gebruik word.
- 1.2 Watter EEN van die volgende veiligheidsmaatreëls is van toepassing op 'n torsietoets?
- A Wees versigtig vir metaaldeeltjies wat na die wringing afkom.
  - B Die regte sterkte boute moet op die raamwerk gebruik word.
  - C Die roterende toetsstuk mag met die hand gestop word.
  - D Gebruik 'n sterk hefboom om die toetsstuk te wring.
- 1.3 Wanneer vir kontinuïteit in 'n kring getoets word moet die toetsdrade in die volgende sokke wees:
- A Rooi 10A DS sok, swart COM sok
  - B Rooi VΩmA sok, swart COM sok
  - C Rooi COM sok, swart 10A DS sok
  - D Rooi COM sok, swart VΩmA sok
- 1.4 FIGUUR 1.1 toon 'n freessnyer. Watter tipe freeswerk kan gewoonlik met die freessnyer gedoen word?



**FIGUUR 1.1**

- A Koppelfreeswerk
- B Groepfreeswerk
- C Gleuffreeswerk
- D Vlakfreeswerk

1.5 Wanneer koolstofstaal teen 'n konstante tempo verhit word, verhoog die temperatuur daarvan tot 720 °C waar die temperatuur dan konstant bly. Hierdie punt word die ... genoem.

- A rekalessensiepunt
- B verkoelingspunt
- C ontverhittingspunt
- D laer kritieke punt

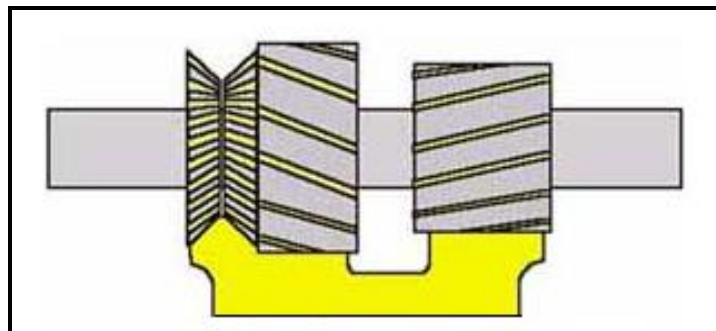
1.6 Watter struktuur van staal word deur die eienskap van goeie smeebaarheid gekenmerk?

- A Ousteniet
- B Sementiet
- C Perliet
- D Ferriet

1.7 'n As met 'n 48 mm deursnee sal 'n spy van ... mm in lengte benodig.

- A 42
- B 52
- C 62
- D 72

1.8 Identifiseer die freesproses wat in FIGUUR 1.2 getoon word.



**FIGUUR 1.2**

- A Groepreeswerk
- B Vlakreeswerk
- C Gleufreeswerk
- D Koppelfreeswerk

1.9 Doel van die vloeimeter is om die ...

- A vloeitempo van afskermgas te reguleer.
- B tempo van die vulmateriaal te reguleer.
- C ampère per uur te reguleer.
- D ononderbroke draad toevoer te reguleer.

- 1.10 Die X-straal toets kan die volgende defekte by sweislasse opspoor:
- A Slegs interne defekte.
  - B Slegs eksterne defekte.
  - C Slegs oppervlak defekte.
  - D Alle defekte in 'n sweislas.
- 1.11 Die as van 'n skroefdraad kan gedefinieer word as die ...
- A middellyn deur die skroefdraad se kruin.
  - B middellyn deur die skroefdraad se steek.
  - C middellyn deur die skroefdraad se breedte.
  - D middellyn deur die skroefdraad in die lengte.
- 1.12 Wat sal Young se elastisiteitsmodulus vir 'n metaal wees indien die vormveranderingswaarde, veroorsaak deur 6 MPa spanning,  $2 \times 10^{-3}$  is?
- A  $3 \times 10^3$  Pa
  - B  $3 \times 10^6$  Pa
  - C  $3 \times 10^3$  MPa
  - D  $3 \times 10^6$  MPa
- 1.13 Wat is die eenheid van 'n spanning?
- A Pa
  - B KPa
  - C MPa
  - D GPa
- 1.14 Watter van die eienskappe hieronder is die geskikste vir olie wat in 'n hipoïede-tipe ewenaar gebruik word?
- A Absorbeer hoë skokbelastings.
  - B Smeer.
  - C Verminder wrywing.
  - D Al die bogenoemde.
- 1.15 Die definisie van die viskositeitsindeks van olie is 'n meting van hoeveel die olie se viskositeit verander as die ... verander.
- A temperatuur
  - B druk
  - C vloei
  - D weerstand

1.16 Arbeid verrig word in ... gemeet?

- A Joule
- B Newton
- C Watt
- D Kilowatt

1.17 Met ABS remme word 'n stroom in die statorwikkings teweeg gebring. Watter tipe stroom word gewoonlik gebruik?

- A Gelykstroom
- B Wisselstroom
- C Enkelstroom
- D Dubbelstroom

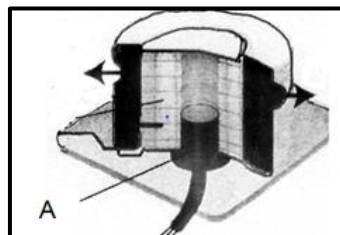
1.18 Watter EEN van die volgende is 'n voordeel van 'n platband-aandrywingstelsel as dit met 'n rataandrywingstelsel vergelyk word?

- A Dit kan drywing slegs op kort afstande oordra.
- B Dit kan op katrol gly.
- C Dit benodig geen smering nie.
- D Dit kan nie draairigting verander nie.

1.19 Hoe word 'n turbo-aanjaer aangedryf?

- A Uitlaatstelsel
- B Inlaatstelsel
- C Brandstofstelsel
- D Elektriese stelsel

1.20 FIGUUR 1.3 toon 'n lugsakopblaastoestel. Identifiseer komponent A.



FIGUUR 1.3

- A Lugpomp
- B Ontsteker
- C Filter
- D Stikstofgas

[20]

**VRAAG 2 VEILIGHEID**

- 2.1 Noem enige DRIE stukke toerusting vir persoonlike veiligheid wat jy moet dra wanneer jy met die puntsweismasjien werk. (3)
- 2.2 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom wanneer jy die trektoetser gebruik. (3)
- 2.3 Kleppe en klepvere moet terug in 'n silinderkop monteer word. Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom wanneer jy met die klepveerligter werk. (2)
- 2.4 Noem enige TWEE veiligheidsmaatreëls wat jy in ag moet neem wanneer jy met 'n laer- en rattrekker werk. (2)

**[10]**

**VRAAG 3 GEREEDSKAP EN TOERUSTING**

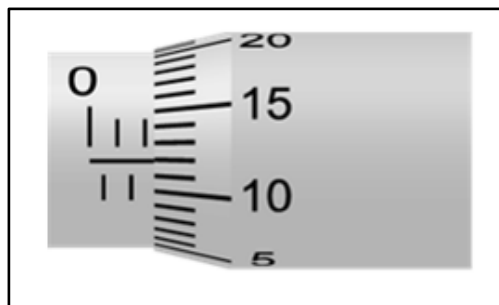
3.1 Toerusting is baie belangrik om verskillende take in die werkplek te voltooi. Verduidelik die funksie en rede om ELK van die volgende toetsers te gebruik:

3.1.1 Olie-druktoetser (2)

3.1.2 Hardheidstoetser (2)

3.1.3 Torsietoetsers/wringtoetsers (2)

3.2 Bereken die skroefdraadmikrometer se lesing hieronder.

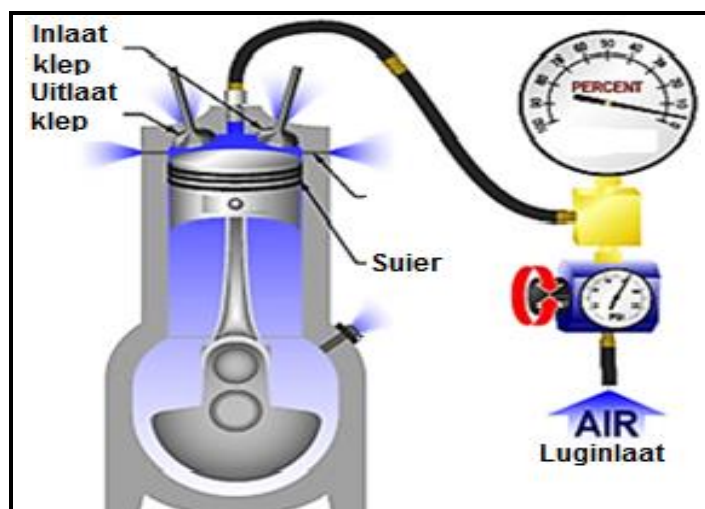


**FIGUUR 3.1**

(2)

3.3 In FIGUUR 3.2 word 'n silinderlekkasietoets uitgevoer nadat die eienaar van die voertuig gekla het oor die werkverrigting van sy voertuig.

Noem TWEE moontlike probleme wat met die toets gediagnoseer kan word.



**FIGUUR 3.2**

(2)

3.4 Noem enige TWEE toetse wat met 'n multimeter uitgevoer kan word.

(2)

**[12]**

**VRAAG 4 MATERIALE**

- 4.1 Teken 'n netjiese yster-koolstof-ewewigdiagram en toon die volgende op die diagram aan:
- 4.1.1  $AC_3$ -lyn (2)
  - 4.1.2 Ferriet + Oustenietstruktuur (2)
  - 4.1.3 Ferriet + Perlietstruktuur (2)
  - 4.1.4 Temperatuur in grade Celsius (1)
  - 4.1.5 Koolstofinhoudpersentasies (1)
  - 4.1.6 Oustenietstruktuur (1)
- 4.2 Die nitrering proses word op krukasse gebruik.  
Verduidelik die voordele wat verkry word met betrekking tot die krukas oppervlak. (2)
- 4.3 Hoekom word die nokke op die nokas gemasjineer en verhard? (2)
- [13]**



**VRAAG 5                    TERMINOLOGIE**

5.1 'n Neusspy moet vervaardig word om in 'n 70 mm diameter as te pas.

Bereken die volgende:

5.1.1 Wydte/Breedte van spy (2)

5.1.2 Dikte van spy (2)

5.1.3 Lengte van spy (2)

5.2 Noem die tipe freessnyer wat gebruik word in die sny van 'n reguittandrat. (2)

5.3 Verduidelik die nadele wanneer die dwarsleemetode gebruik word om 'n eksterne metrieke V-skroefdraad op die senterdraaibank te sny. (2)

5.4 Bereken die indeksering benodig om 'n 76-tand-rat te sny. (4)

5.5 Noem TWEE voordele van opfreeswerk. (2)

5.6 Waarvoor word die koppelfreeswerkmetode gebruik? (2)

5.7 Verduidelik die stappe wat jy sal toepas om die freemasjien op te stel om 'n spygleuf te sny. Daar kan van 'n skets gebruik gemaak word om met die verduideliking van stappe te help. (Enige 7 stappe). (7)

5.8 Verduidelik die funksie van 'n draadsnymikrometer. (2)

5.9 Die styging van 'n skroefdraad is ... (voltooi) (3)

**[30]**

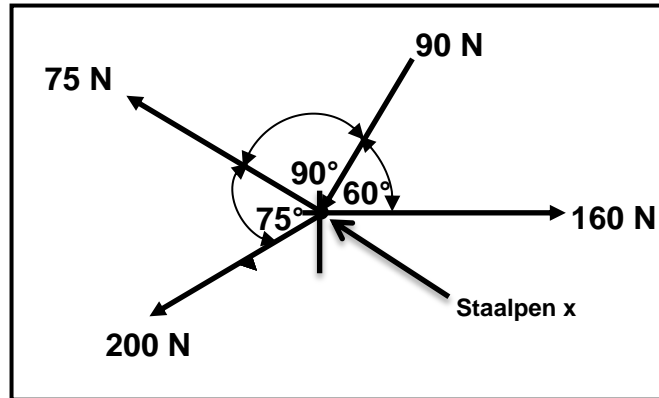
**VRAAG 6                    HEGTINGSMETODES**

- 6.1 Skermgas word met die MIG/MAGS-sweisproses gebruik. Verduidelik wat die funksie van die skermgas is. (2)
- 6.2 Verduidelik die verhouding tussen die spanning (V) en die draadtoevoer gedurende die MIG/MAGS-sweisproses. (3)
- 6.3 Poreusheid in 'n sweislas verwys na gasporieë in 'n gestolde kraaksweislas. Noem VIER oorsake van poreusheid in 'n MIG-sweislas. (4)
- 6.4 Noem TWEE voorsorgmaatreëls vir ELK van die volgende sweisdefekte:
- 6.4.1 Poreusheid (2)
- 6.4.2 Samesmeltingsgebrek (2)
- 6.5 Gee EEN rede vir die uitvoer van die volgende destruktiewe toetse:
- 6.5.1 Vrybuigtoets/kerf buigtoets (2)
- 6.5.2 Kerfbreektoets (2)
- 6.6 Wat is die voordeel van ultrasoniese toetsing op 'n sweislas teenoor ander soortgelyke toetse wat uitgevoer kan word? (2)
- 6.7 'n Ervare sweiser sal gedurende en na sweiswerk 'n visuele inspeksie van die sweislas doen. Noem enige VIER visuele vereistes wat nodig is om dit 'n aanvaarbare sweislas te maak. (4)
- 6.8 Wat is die funksie van die sender-ontvanger-eenheid soos wat dit in die ultrasoniese toets op 'n sweislas gebruik word? (2)

**[25]**

**VRAAG 7 KRAGTE**

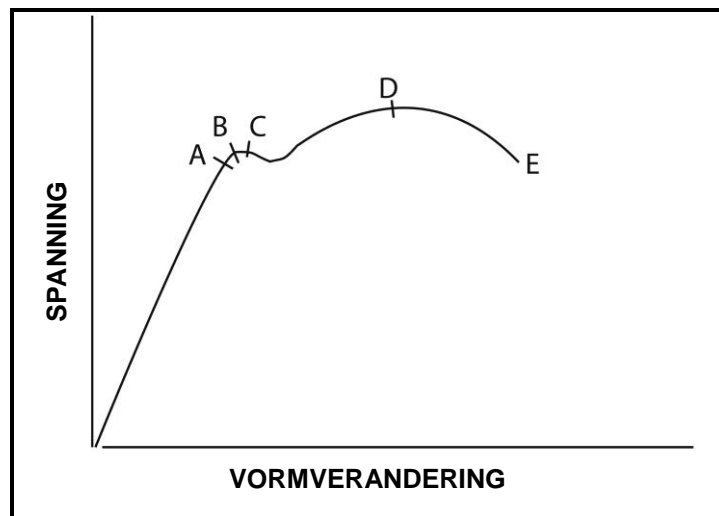
7.1 In FIGUUR 7.1 stel die ruimtediagram van 'n kragstelsel voor waarin vier verskillende kragte 'n invloed op 'n staalpen (x) uitoefen. Drie kragte onderskeidelik 160 N, 200 N en 75 N oefen 'n trekkrag op die pen uit. 'n Enkele krag van 90 N oefen 'n drukkrag op die staalpen (x) uit.



**FIGUUR 7.1**

Bereken die volgende:

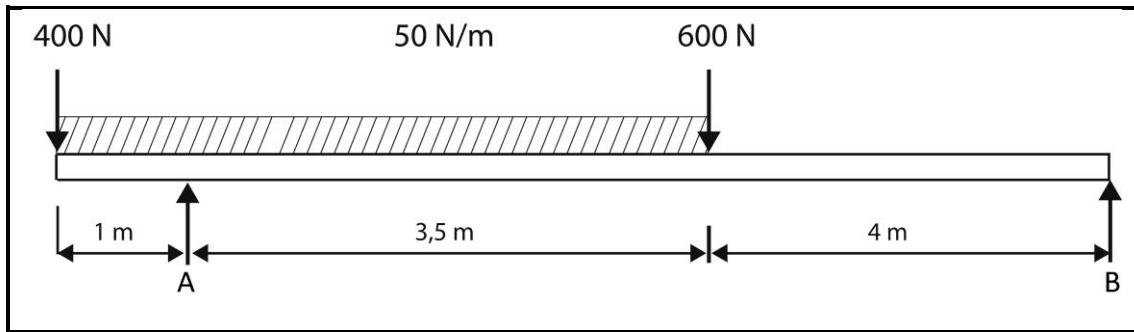
- 7.1.1 Die som van vertikale en horisontale komponente. (10)
- 7.1.2 Die resultante krag. (4)
- 7.1.3 Rigting van die resulterende krag. (4)
- 7.2 'n Onbekende krag veroorsaak 5,2 MPa spanning in 'n 35 mm ronde staaf. Bereken die grootte van die krag. (4)
- 7.3 Bestudeer die spanning-vormverandering-grafiek in FIGUUR 7.2. Benoem punt E soos op die grafiek aangedui.



**FIGUUR 7.2**

(1)

- 7.4 FIGUUR 7.3 toon 'n eenvormige balk wat deur twee vertikale stutte, A en B, ondersteun word. Twee vertikale puntlaste word op die balk uitgeoefen, asook 'n eweredig verspreide belasting van 50 N/m, oor die afstand tussen die twee vertikale puntlaste.



FIGUUR 7.3

Bepaal, deur middel van berekeninge, die groottes van die reaksies in stut A en stut B.

(7)  
[30]

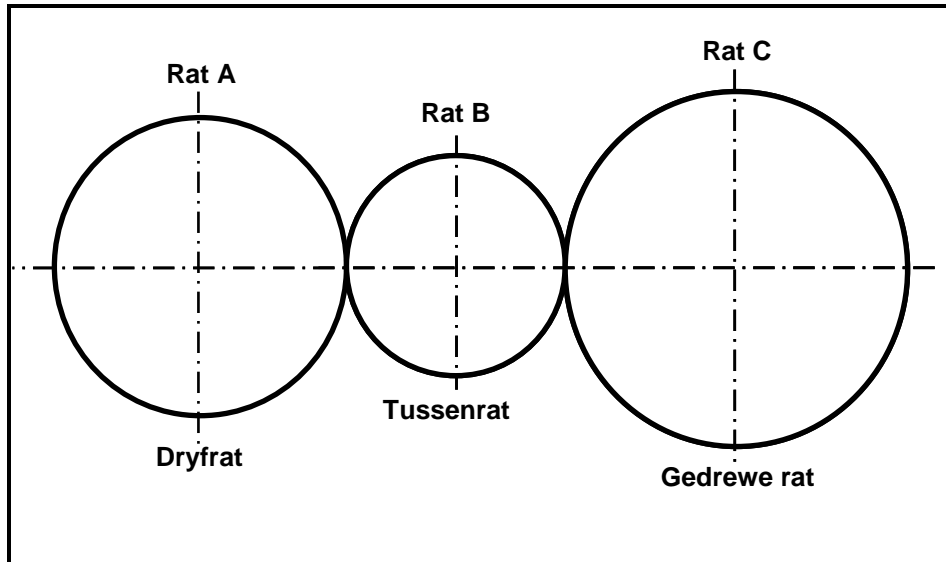
### VRAAG 8 INSTANDHOUDING

- 8.1 Definieer wat voorkomende instandhouding is. (3)
- 8.2 Watter instituut word as die wêreld se gesaghebbende liggaam in olieklasifikasie beskou? (1)
- 8.3 Definieer die term *vloeipunt* van 'n smeermiddel. (2)
- 8.4 Noem die mengsel waaruit snyvloeistof bestaan. (2)
- 8.5 Verduidelik waarom dit belangrik is om 'n bandaandrywingstelsel in stand te hou. (2)
- 8.6 Verduidelik die rede vir die vlakslyp ('skim') van die vliegwiel voordat 'n nuwe koppelaarplaat geïnstalleer word. (3)
- 8.7 Verduidelik hoekom hipoïede ratte moeilik is om te smeer? (2)

[15]

**VRAAG 9                    STELSELS EN BEHEER**

- 9.1 Die ratstelsel in FIGUUR 9.1 word gebruik om 'n meganiese hek te beheer. Die dryfrat het 40 tande en roteer teen 600 r/min. Die tussenrat wat gebruik word om die draairigting te verander, roteer teen 800 r/min. Die gedrewe rat het 60 tande.

**FIGUUR 9.1**

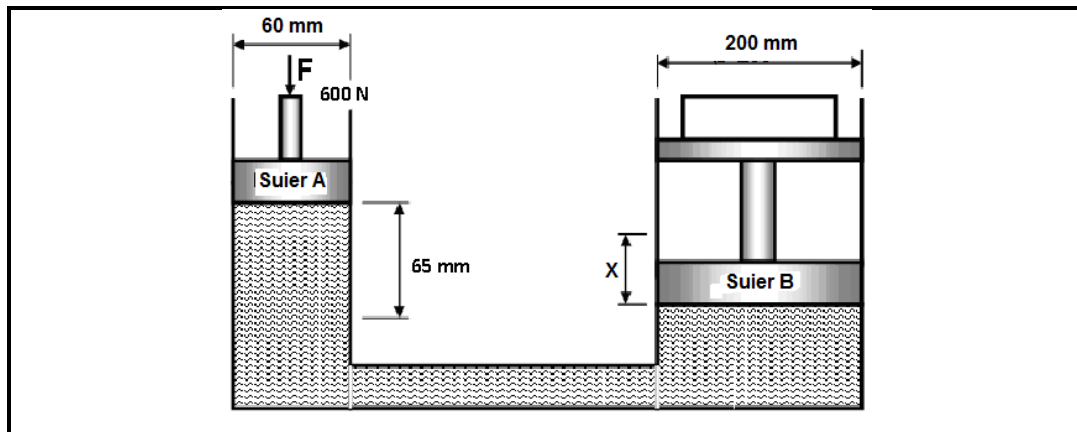
Bepaal deur middel van berekeninge:

- 9.1.1 Die getal tande op die tussenrat. (3)
- 9.1.2 Die rotasiefrekwensie van die gedrewe rat in revolusies per minuut. (3)
- 9.2 'n Masjien moet aangedryf word teen 'n spoed van 14 r/s vanaf 'n katrol met 'n diameter van 700 mm wat teen 'n spoed van 8,2 r/s roteer. Die trekkrag in die stywe kant van die band is 400 N. Die verhouding tussen die trekkrag in die stywe kant en die trekkrag in die slap kant is 2,5 : 1.

Bepaal deur middel van berekeninge:

- 9.2.1 Die diameter van die katrol wat op die masjien gemonteer moet word. (3)
- 9.2.2 Die drywing wat oorgedra kan word. (3)

9.3 'n Hidrouliese stelsel word in 'n hidrouliese pers gebruik. Die spesifikasies van die stelsel word diagrammaties in FIGUUR 9.2 voorgestel.



**FIGUUR 9.2**

Bepaal deur middel van berekeninge:

9.3.1 Die druk in die stelsel (5)

9.3.2 Bereken die afstand (X) wat suier B sal beweeg as suier A 65 mm afwaarts beweeg. (6)

9.4 Verduidelik waarom lugsakke in 'n motorvoertuig as 'n passiewe veiligheidskenmerk beskou word. (2)  
**[25]**

**VRAAG 10 TURBINES**

10.1 Noem TWEE tipes reaksieturbines. (2)

10.2 Verduidelik die term "vryloopspoed" met verwysing na die turbine. (2)

10.3 Waarom is dit belangrik dat die spoed van 'n stoomturbine beheer word? (2)

10.4 Noem DRIE voordele van 'n gasturbine. (3)

10.5 Noem die TWEE seksies waaruit die turbo-aanjaer bestaan. (2)

10.6 Verduidelik wat daar met "volumetriese rendament" bedoel word. (2)

10.7 Watter invloed het 'n hoë hoogte bo seevlak op die werkverrigting van 'n motorvoertuigenjin? (2)

10.8 Bespreek die voordele wat 'n sentrifigale tipe aanjaer het bo die dubbelskroef tipe aanjaer wanneer die TWEE vergelyk word. (3)

10.9 Wat is die doel van 'n "rekuperator" soos in die gasturbine gevind? (2)  
**[20]**

**TOTAAL: 200 PUNTE**