



**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2022**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE  
(EKSEMPLAAR)**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 'n 1-bladsy formuleblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees AL die vrae noukeurig.
3. Beantwoord ALLE 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  $10 \text{ m.s}^{-2}$  aanvaar word.
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui word.
10. 'n Formuleblad word aan die einde van die vraestel verskaf.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
<b>GENERIES</b>			
1	Meervoudigekeuse-vrae	20	17 minute
2	Veiligheid	20	18 minute
3	Gereedskap en Toerusting	25	23 minute
4	Instandhouding	20	18 minute
<b>SPEKIFIEK</b>			
5	Gereedskap	15	13 minute
6	Enjins	30	27 minute
7	Stelsel en Beheer	30	27 minute
8	Instandhouding	15	14 minute
9	Kragte	20	18 minute
10	Terminologie	5	5 minute
<b>TOTAAL</b>		<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES) (VERPLIGTEND)**

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 tot 1.20) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.21 A.

- 1.1 Watter van die volgende opsies is korrek ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (OHS Wet nr. 85 van 1993) as een van die nasionale beleide en prosedures wat met MIV/Vigs te doen het?
- A Die Wet beklemtoon die werksverhoudinge van werknemers en werkgewers.
  - B Brei uit hoe almal die reg het op billike arbeidspraktyke.
  - C Dit verklaar dat alle werkgewers seker moet maak dat die werkplek veilig is en dat die werknemers nie die risiko loop om met MIV by die werk besmet te word nie.
  - D Dit bevat algemene riglyne oor hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV/Vigs in die werkplek moet reageer
- (1)
- 1.2 Watter van die volgende is 'n voorbeeld van 'n onveilige toestand?
- A Onvoldoende ventilasie in die werkswinkel.
  - B Herstel of smering van 'n masjien wat in beweging is.
  - C Gebruik masjien sonder om die nodige opleiding te hê.
  - D Gebruik hande of voete in plaas van beskikbare toerusting.
- (1)
- 1.3 Ten einde 'n werkswinkel suksesvol te bedryf, is dit belangrik vir die werkers om daaglikse operasies te rapporteer wat ... insluit.
- A Instandhouding en vereistes van masjiene of toerusting om produksievloei onderbreking te voorkom
  - B Werk vordering
  - C Ongelukke en oorsake
  - D Al die bogenoemde
- (1)
- 1.4 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die werking van 'n guillotine?
- A Maak seker dat die spasie tussen die gereedskaprus en skyf nie meer as 3 mm oorskry nie.
  - B Moenie probeer om materiaal buite die kapasiteit van die masjien te sny nie.
  - C Kies die korrekte boorpunt.
  - D Gebruik die masjientafel as 'n aambeeld.
- (1)

- 1.5 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing op die gebruik van die instrument in FIGUUR 1.5 hieronder ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid?

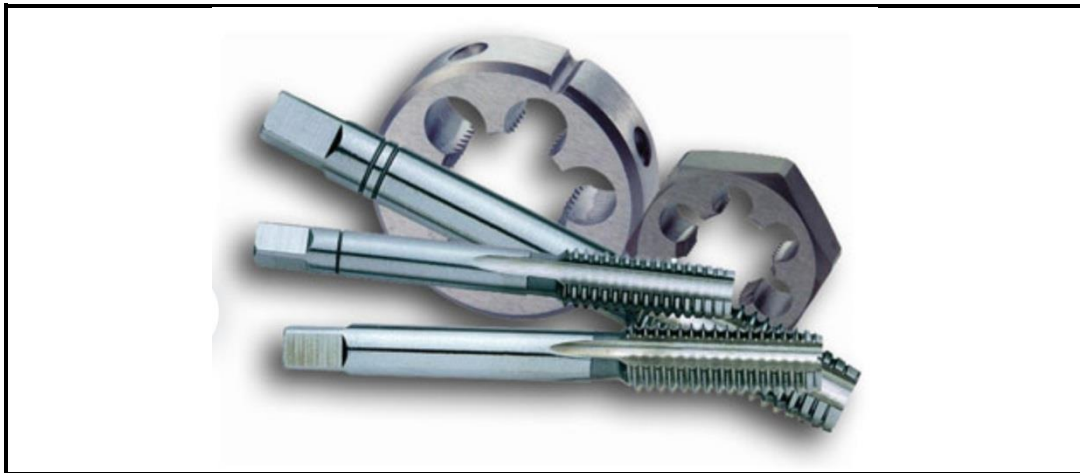


**FIGUUR 1.5**

- A    Kontroleer die drukmeter gereeld vir die aanpassing en vervanging voordat werk begin.
- B    Verwyder skerms voordat jy slyp.
- C    Maak seker dat daar geen krake op die skyf is voordat jy 'n werk begin.
- D    Dit kan forseer word om dik materiaal te slyp. (1)
- 1.6 Watter van die volgende veiligheidsvoorsorgmaatreëls moet op 'n klein werkstuk uitgevoer word voordat boorwerk op 'n staanboor gedoen kan word?
- A    Maak die werkstuk behoorlik met 'n droë lap skoon.
- B    Hou die werkstuk stewig met die hand.
- C    Klem die werkstuk veilig op die werktafel.
- D    Al die bogenoemde. (1)
- 1.7 Wat is die kleurkode vir die asetileensilinder?
- A    Maroen
- B    Rooi
- C    Blou
- D    Swart (1)
- 1.8 Waarom is dit belangrik om snyvloestof te gebruik wanneer 'n verharde medium koolstofstaal met 'n kragsaag gesny word?
- A    Om die staal te versag.
- B    Om die lewensduur van die snyinstrument te verleng soos dit deur die verharde staal sny.
- C    Om 'n reguit sny te hê.
- D    Om die tekstuur van die skyfies te verander. (1)
- 1.9 Wat sal die tapboor se grootte vir 'n M12 x 2,5 wees?
- A    12,50 mm
- B    12,00 mm
- C    14,50 mm
- D    9,50 mm (1)

- 1.10 Watter EEN van die volgende gereedskapstukke word gebruik om popmerke op 'n werkstuk te vergroot voordat boorwerk begin?
- A Senterpons
  - B Kraspen
  - C Noniuspasser
  - D Staal-liniaal
- (1)
- 1.11 Wat is die funksie van die diepte meter op die staanboor?
- A Voorkom skade aan die snyinstrument.
  - B Lei die sny in die gat.
  - C Dui die diepte van die gat aan.
  - D Pop punte op die werkstuk voor boorwerk.
- (1)
- 1.12 Wat is die funksie van die skerm van 'n staanslyper?
- A Smeer die slypproses.
  - B Dien as 'n wiel bywerker.
  - C Belyn die slypskyf om vibrasies te voorkom.
  - D Beskerm die oë teen vonke en skuurmateriaal wat uit die slypskyf verdryf word.
- (1)
- 1.13 Watter EEN van die volgende is die oorsaak van wanfunksionering van 'n staanboor?
- A Gebrek aan smering of verkeerde smering
  - B Wrywing
  - C Oorlading
  - D Al die bogenoemde.
- (1)
- 1.14 Waarom gebruik ons 'n wiel bywerker as deel van die instandhouding prosedure in staanbore?
- A Om die dowwe buitenste laag van die slypwieloppervlak te verwyder om die skerp korrels bloot te stel.
  - B Om die wiel behoorlik op die spil te rig.
  - C Om te kyk of daar krake op die slypwiel is.
  - D Om die krake op die slypwiel reg te maak
- (1)
- 1.15 Wat is die doel van die gewig (balle) op 'n handgedrewe pers?
- A Om die kompressiewe druk van die instrument aan te dui.
  - B Om 'n harde materiaal te boor.
  - C Om momentum te behou en stoot vir makliker werking.
  - D Om kompressiewe spanning op materiale te verminder.
- (1)

- 1.16 Watter van die volgende is nie een van die instandhoudingsaktiwiteite van 'n kragsaag nie?
- A Onderzoek die lemspanning volgens vervaardigingspesifikasies.
  - B Voer 'n diamantwiel bywerking uit om snyvermoë te herstel.
  - C Verander die saaglem soos benodig.
  - D Monitor die sny-vloeistowwe. (1)
- 1.17 Hoe beïnvloed oorlading die werkverrigting van 'n horisontale bandsaag?
- A Verbeter oppervlakafwerking.
  - B Dit lei tot 'n skewe sny sowel as binding of breek van die lem.
  - C Verkry 'n gladder snit.
  - D Reguit sny kan maklik bereik word. (1)
- 1.18 Wat is die funksie van 'n ringtoets in 'n slypwiël?
- A Om te kyk of die slypwiël krake het.
  - B Om die bywerking aan 'n wiel te verseker.
  - C Om die verkoelingstelsel van die elektriese motor te toets.
  - D Al die bogenoemde. (1)
- 1.19 Wat is die funksie van die handgereedskap wat in FIGUUR 1.19 hieronder getoon word?



**FIGUUR 1.19**

- A Versink 'n werkstuk
  - B Oopmaak en sluit van boute en moere.
  - C Sny interne en eksterne draad.
  - D Boor 'n gat. (1)
- 1.20 Wat is die eenheid van wringkrag?
- A  $\text{cm}^3$
  - B  $\text{N/m}^2$
  - C  $\text{N/m}$
  - D  $\text{Nm}$  (1)

**[20]**

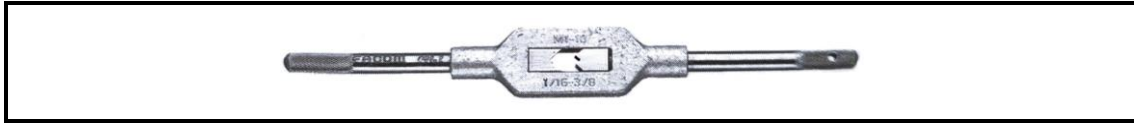
**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**

- 2.1 Wat verstaan jy onder die term *ongeluk* in die werkswinkel? (2)
- 2.2 Lys enige DRIE onveilige dade wat jy in die werkswinkel ken. (3)
- 2.3 Gee DRIE veiligheidsmaatreëls waaraan voldoen moet word om te verhoed dat 'n ongeluk in die werkswinkel plaasvind. (3)
- 2.4 Gee DRIE veiligheidsvoorsorgmaatreëls wat in plek moet wees voordat vlamsnywerk onderneem kan word. (3)
- 2.5 By die hantering van oksii-asetileen gassweisilinders, noem DRIE veiligheidsvoorsorgmaatreëls wat jy in ag moet neem. (3)
- 2.6 Hoekom is dit baie belangrik om terugflitsweerders as 'n veiligheidsvoorsorgmaatreël op die pype van oksii-asetileen gas sweisstelsel te installeer? (2)
- 2.7 Gee DRIE veiligheidsvoorsorgmaatreëls wat waargeneem moet word wanneer 'n hidrouliese pers gebruik word. (3)
- 2.8 Waarom is dit belangrik om oogskerms te dra wanneer jy 'n werkstuk op 'n bankslyper slyp? (1)

**[20]**

**VRAAG 3: GEREEDSKAP (GENERIES)**

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder is 'n algemene instrument wat gebruik word in draad sny.

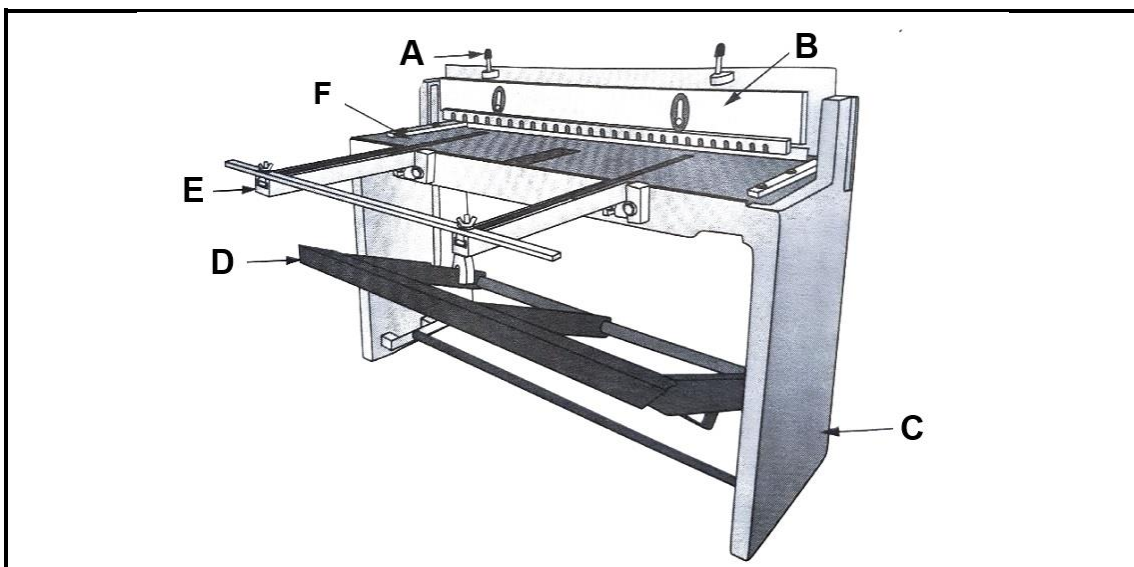
**FIGUUR 3.1**

3.1.1 Identifiseer die instrument in FIGUUR 3.1 hierbo. (1)

3.1.2 Wat is die funksie van die instrument in FIGUUR 3.1 hierbo? (2)

3.2 Lys die DRIE tipes tappe wat algemeen in die werkswinkel gebruik word. (3)

3.3 Bestudeer die diagram in FIGUUR 3.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 3.3**

3.3.1 Identifiseer die diagram in FIGUUR 3.3 hierbo. (1)

3.3.2 Waarvoor word die instrument in FIGUUR 3.3 in die werkswinkel gebruik? (2)

3.3.3 Benoem dele A–F in die FIGUUR 3.3 hierbo. (6)

3.3.4 Wat is die maksimum dikte van materiale wat die instrument in FIGUUR 3.3 hierbo kan akkommodeer? (1)

3.4 Wat is die DRIE hoofgebruike van 'n hoekslyper? (3)

3.5 Gee TWEE moontlike maniere wat jy kan gebruik om die spoed van 'n staanboor aan te pas, afhangende van die vervaardigingspesifikasies. (2)

3.6 Wat is die funksie van elk van die volgende komponente van 'n staanboor?

3.6.1 Dieptemeter (2)

3.6.2 Motor (2)

**[25]**

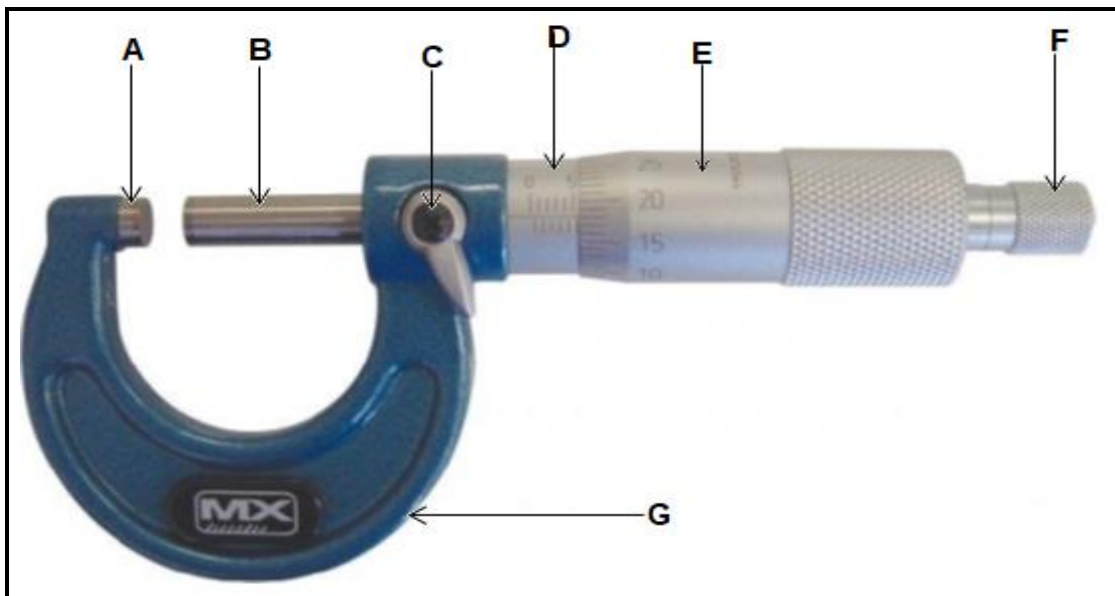


**VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)**

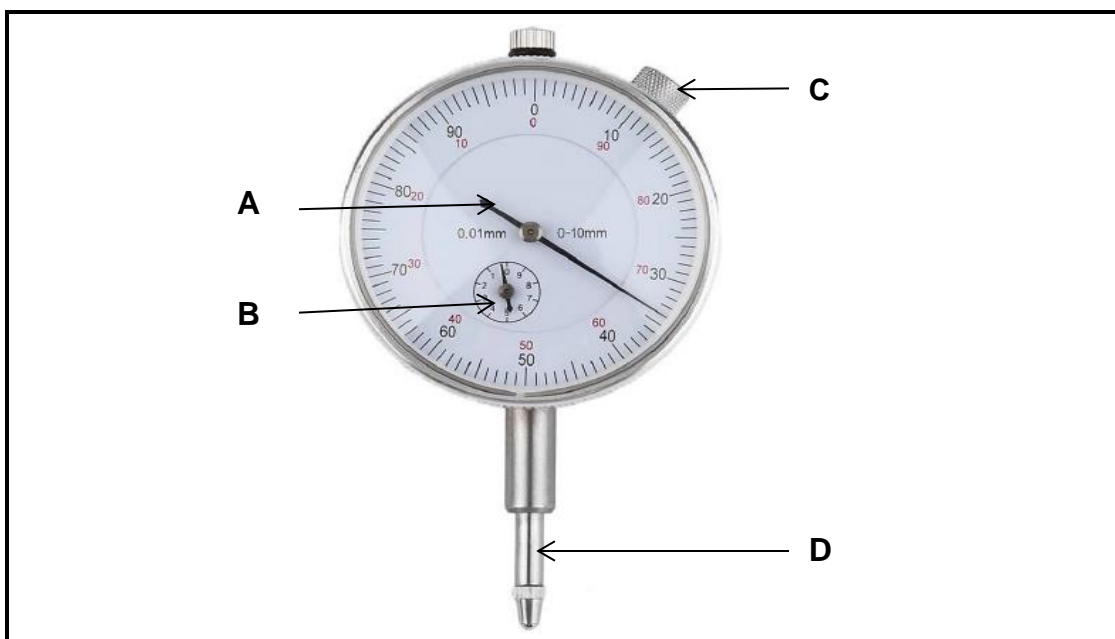
- 4.1 Lys DRIE faktore wat in ag geneem moet word wanneer boorspoed op 'n staanboor gekies word. (3)
- 4.2 'n 12 mm gat moet in 'n stuk metaal geboor word. Die snyspoed gegee, is 500 mm per sekonde. Bereken die vereiste boorspoed van die boor in revolusies per minuut. (5)
- 4.3 Wat sal die effek van oormatige wrywing wees wanneer jy 'n gat op 'n staanboor, boor? (1)
- 4.4 Hoe kan jy die effek van oormatige wrywing verminder tydens die verloop van die dril van 'n gat op 'n voetstukboor? (1)
- 4.5 Wat is die DRIE oorsake van wanfunksionering in 'n voetstuk boormasjien? (3)
- 4.6 Gee DRIE gevolge van 'n swak verkoelingstelsel wat veroorsaak word deur geblokkeerde spuitpunte in 'n horisontale bandsaag. (3)
- 4.7 Hoe sal jy instandhoudingspraktyk beoefen op die volgende staanboor-komponente?
- 4.7.1 Skutte/Skerms (1)
- 4.7.2 Skerms (1)
- 4.7.3 Gereedskaprus (1)
- 4.7.4 Slyp wiel (1)
- [20]**

**VRAAG 5: GEREEDSKAP (SPESIFIEK)**

- 5.1 Die diagram in FIGUUR 5.1 hieronder is 'n presisiemetingsinstrument, gebruik dit om die vrae wat volg, te beantwoord.

**FIGUUR 5.1**

- 5.1.1 Identifiseer die presisie instrument aangedui in FIGUUR 5.1 hierbo (1)
- 5.1.2 Benoem dele **A–G** in FIGUUR 5.1 hierbo. (7)
- 5.1.3 Wat is die funksie van die instrument in FIGUUR 5.1 hierbo? (1)
- 5.2 Die instrument in FIGUUR 5.2 hieronder is 'n wyserplaatmeter. Benoem dele **A–D**.

**FIGUUR 5.2**

- 5.3 Noem TWEE gebruike van 'n wyserplaatmeter. (2)
- [15]

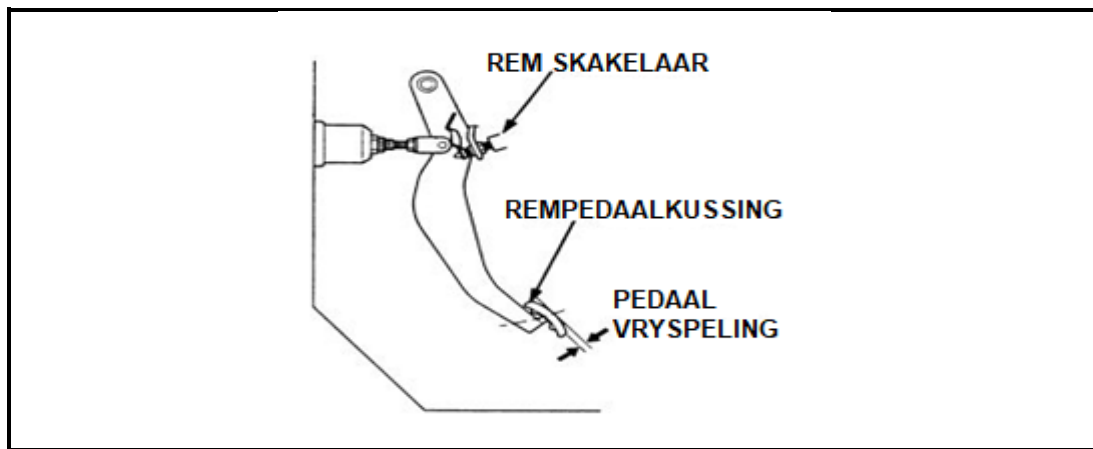
**VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)**

- 6.1 Daar is drie maniere hoe die klepsamestellings in 'n kompressie-ontsteking-enjin, gerangskik is, afhangende van die vervaardigingspesifikasies. Gee die DRIE metodes van hierdie kleprangskikkings. (3)
- 6.2 Wat is die funksie van 'n nokvolger? (2)
- 6.3 Gee DRIE voordele van 'n hidrouliese nokvolger. (3)
- 6.4 Wat is die doel van klepspeling? (3)
- 6.5 Gee TWEE nadele van oormatige klepspeling. (2)
- 6.6 Gee TWEE voordele van die gebruik van banddrywing vir die doel van die tydsberekening van die relatiewe beweging tussen die krukas en die nokas van 'n vierslag-enjin. (2)
- 6.7 Wat is die funksie van 'n inspuiter in 'n kompressie-ontsteking-enjin (KO)? (3)
- 6.8 Gee DRIE voordele van die gebruik van Piëso-inspuiters in 'n kompressie-ontsteking-enjin (KO). (3)
- 6.9 Beskryf kortliks die werksbeginsel van 'n deurlopende reëlbare kleptydreëling (DRKR). (3)
- 6.10 Beskryf elk van die volgende terme in kleptydreëling:
- 6.10.1 Klepvoorloop (2)
- 6.10.2 Klepnaloop (2)
- 6.10.3 Klepoorslag (2)

**[30]**

**VRAAG 7: STELSEL EN BEHEER (SPESIFIEK)**

- 7.1 Hoekom moet 'n rempedaal vry speling het soos in FIGUUR 7.1 hieronder aangedui?

**FIGUUR 7.1**

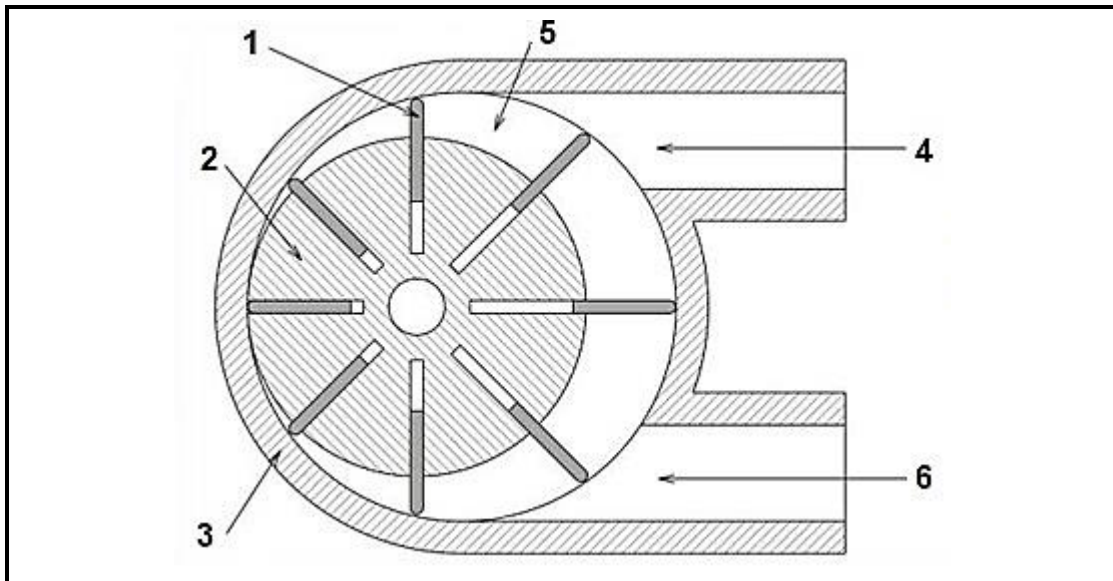
(1)

- 7.2 Noem DRIE faktore wat die stopafstand van 'n motor beïnvloed wanneer rem toegepas word. (3)
- 7.3 Gee TWEE voordele van die gebruik van ABS in 'n motorvoertuig. (2)
- 7.4 Wat is die doel van 'n kragstuurstelsel? (1)
- 7.5 Gee TWEE voordele van die gebruik van kragstuur in 'n motorvoertuig. (2)
- 7.6 Noem TWEE funksies van 'n skokbreker. (2)
- 7.7 Gee DRIE effekte van swak/geslete skokbrekers op 'n motorvoertuig. (3)
- 7.8 Wat is die funksie van 'n vakuum servo-eenheid? (2)
- 7.9 Verduidelik die eenvoudige toets van 'n servo-eenheid in puntvorm. (3)
- 7.10 Verduidelik kortliks die funksie van elk van die volgende ontstekingsstelsel-komponente.
- 7.10.1 Ontstekingspoel (2)
- 7.10.2 Vonkverdeler (2)
- 7.10.3 Ontstekingskakelaar (2)
- 7.11 Wat is die ontstekingsvolgorde van 'n sessilinder V-enjin? (1)
- 7.12 Meld TWEE faktore wat die ontstekingsvolgorde van 'n vonkontstekings-enjin bepaal. (2)
- 7.13 Meld die doel van 'n voorafbepaalde ontstekingsvolgorde van 'n enjin. (2)

**[30]**

**VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 8.1 Die diagram in FIGUUR 8.1 hieronder is 'n enjinoliepomp. Gebruik dit om die vrae wat volg, te beantwoord.

**FIGUUR 8.1**

- 8.1.1 Identifiseer die tipe oliepomp in FIGUUR 8.1 hierbo. (1)
- 8.1.2 Benoem dele 1–6 in die FIGUUR 8.1 hierbo. (6)
- 8.1.3 Gee TWEE voordele van die gebruik van die oliepomp in die FIGUUR 8.1 hierbo in 'n motorvoertuig. (2)
- 8.1.4 Noem TWEE ander soorte oliepompe wat algemeen in 'n motorvoertuig gebruik word. (2)
- 8.2 Verduidelik die funksie van 'n seël. (2)
- 8.3 Lys TWEE plekke of komponente van 'n motor waar seëls gebruik word. (2)

**[15]**

**VRAAG 9: KRAGTE (SPESIFIEK)**

9.1 'n Vonk-ontsteking-enjin(SI) het 'n silinderdeursnee van 80 mm, 'n slaglengte van 95 mm en 'n klaringvolume van 80 cm<sup>3</sup>. Bereken die kompressieverhouding van die enjin. (6)

9.2 Bereken die wringkrag wat toegepas word op 'n bout deur 'n wringsleutel met 'n lengte van 600 mm vanaf die greeppunt, wanneer 'n krag van 220 N toegepas word. (3)

9.3 Verduidelik kortliks wat met die term, '*aangeduide/aangegegewe krag*' bedoel word. (2)

9.4 Die volgende data is aangeteken tydens 'n toets wat op 'n vierslag-, viersilinder petrolenjin uitgevoer is:

Gemiddelde effektiewe druk:	600 kPa
Slaglengte:	90 mm
Silinderboor:	100 mm
Revolusie per minute:	4080 rpm
Getal silinders:	4

Bereken die aangeduide/aangegegewe krag in kW. (9)

**[20]**

**VRAAG 10: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

- 10.1 Jy word versoek om 'n volledige diens van 'n motorvoertuig uit te voer, die werkkaart hieronder te gebruik en die vrae wat volg, te beantwoord.

Naam: Mark	Datum: 05 Nov. 2021	Kontant
Taknr.: 8042		Rekening
	Rekeningnummer:	
Kode:		
Selnummer:		
Reg No.:FCR802EC	<b>Onderdele en materiaal gebruik</b>	
Maak: Honda		
Model: CRV 2000 Automaties	Oliefilter, brandstoffilter en lugfilter	
Odometer: 114312	Nok band	
Enjinnr.:	Enjin-olie en transmissie-olie	
Onderdeel nr.:	Transmissie-oliefilter	
Kleur: Wit		
Onderdeel nr.:	Bestellingnr.:	
Rekwisisie		
Handtekening .....		

Skryf ten minste DRIE dinge wat jy in die werkkaart moet nagaan, neer. (3)

- 10.2 Verduidelik die term *vloeibeheer*. (2)  
[5]

**TOTAAL: 200**

**FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (MOTORKUNDE)**

$$\text{Krag} = m \times a$$

waar  $m$  = massa  
 $a$  = versnelling

$$\text{Arbeid} = \text{krag} \times \text{afstand} (F \times d)$$

$$\text{Drywing} = \frac{\text{Krag} \times \text{afstand}}{\text{tyd}}$$

$$\text{Wringkrag} = \text{krag} \times \text{radius}$$

$$\text{Indikateursdrywing} = P \times L \times A \times N \times n$$

waar  $P$  = gemiddelde effektiewe druk  
 $L$  = slaglengte  
 $A$  = area van suierkroon  
 $N$  = aantal kragslae per sekonde  
 $n$  = aantal silinders

$$\text{Remdrywing} = 2\pi N \times T$$

waar  $N$  = omwentelinge per sekonde  
 $T$  = wringkrag

$$\text{Remdrywing (Prony-rem)} = F \times 2 \times \pi \times R \times N$$

waar  $F$  = krag  
 $R$  = remarmlengte  
 $N$  = revolusies/omwentelinge per sekonde

$$\text{Meganiiese doeltreffendheid} = \frac{\text{remdrywing}}{\text{indikateursdrywing}} \times 100$$

$$\text{Kompressieverhouding} = \frac{\text{slagvolume} + \text{vry volume}}{\text{vry volume}}$$

$$\text{Waar slagvolume} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times L$$

$$\text{vry volume} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times l$$

waar  $L$  = slaglengte  
 $D$  = boordiameter

waar  $D$  = boordiameter  
 $l$  = vry lengte

$$\text{Ratverhouding} = \frac{\text{produk van die aantal tande op die gedrewe ratte}}{\text{produk van die aantal tande op die dryfratte}}$$