



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTOR**

**NOVEMBER 2019**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 20 bladsye.**

**VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (Generies)**

1.1	B ✓	(1)
1.2	C ✓	(1)
1.3	A ✓	(1)
1.4	C ✓	(1)
1.5	A ✓	(1)
1.6	C ✓	(1)
		<b>[6]</b>

**VRAAG 2: VEILIGHEID (Generies)****2.1 Masjien veiligheidsreël:**

- Weet hoe om die masjien af te skakel / noodstop. ✓
- Dra persoonlike beskermings toerusting (PPE). ✓
- Weet hoe om die masjien te gebruik. ✓
- Maak seker al die skerms is in plek. ✓
- Geen gereedskap wat op die masjien rond lê nie. ✓
- Werkstuk moet deeglik vas wees. ✓
- Gaan die toestand van die masjien na. ✓
- Volg vervaardiger se voorskrifte voor 'n masjien gebruik word. ✓
- Operateur moet magtiging hê om op 'n masjien te werk. ✓
- Maak seker die masjien is nie uitgesluit nie. ✓
- Maak seker die masjienopset is korrek en veilig. ✓
- Maak seker die masjienarea is skoon en veilig. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

**2.2 Staamboor veiligheidsmaatreël:**

- Om beserings te voorkom. ✓
- Om akkuraatheid te verbeter. ✓
- Om te voorkom dat die werkstuk in die rondte draai of beweeg. ✓
- Voorkom dat die boorpunt breek. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

**2.3 Hidrouliese pers veiligheidsmaatreël:**

- Maak seker die pers is in 'n goeie werkende toestand.
- Neem kennis van die voorafbepaalde maksimum druk van die hidrouliese pers. ✓
- Maak seker die area om die pers is skoon en vry van olie, ghries en water. ✓
- Maak seker die platform is stewig en haaks met die silinder. ✓
- Maak seker dat die gepaste setmate en voorgeskrewe toerusting beskikbaar is. ✓
- Gaan hidrouliese pype na vir lekkasies en krake. ✓
- Gaan die ondersteuningspenne na dat dit nie uitgeslyt is en deeglik in plek is. ✓
- Gaan vloeistofvlakke na. ✓
- Drukkrag moet teen 90° met die voorwerp toegepas word. ✓
- Gaan kabel en katrolle op platvorm na indien toegerus. ✓
- Dra persoonlike beskermings toerusting (PPE). ✓
- Drukmeter moet nagegaan en gekalibreer word. ✓
- Maak seker al die skerms is in plek. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

**2.4 Redes vir die dra van chirurgiese handskoene:**

- Voorkom HIV/VIGS of enige bloed verwante infeksie oordrag. ✓
- Voorkom besmetting van die oop wonde. ✓

(2)

**2.5 Veilige hantering van draagbare elektriese toerusting:**

- Maak seker die elektriese bedrading en -prop is in 'n goeie toestand. ✓
- Maak seker alle veiligheidskerms is in plek. ✓
- Maak seker die toebehore (boorpunte, lemme ens.) is op die korrekte wyse gemonteer. ✓
- Moenie die masjien / toerusting forseer nie. ✓
- Gebruik volgens die vervaardiger se instruksies. ✓
- Voorkom kontak met water. ✓
- Keep the flexible cable away from heat, oil, sharp edges and moving parts. ✓
- Maak seker dat die kables nie knoop nie. ✓
- Voorkom dat die masjien val. ✓
- Gaan die toestand van die toerusting na. ✓

**(Enige 2 x 1)****(2)****2.6 Verantwoordelikheid van werkgever:**

- Voorsien en onderhou werkstelsels, werksomgewing, toerusting en gereedskap in 'n veilige toestand. ✓
- Elimineer of verminder enige gevare of potensiële gevare. ✓
- Produseer, hanteer, stoor en vervoer goedere veilig. ✓
- Verseker dat elke werkende persoon aan die vereistes van hierdie Beroepveiligheidswet ('OHS') voldoen. ✓
- Stel maatreëls in plek in belang van gesondheid en veiligheid, indien nodig. ✓
- Stel 'n persoon aan wat opgelei is en wie die outoriteit het om te verseker dat die werknemer voorkomende maatreëls nakom. ✓
- Lig werknemer in oor gevare vir sy gesondheid en veiligheid rakende enige plig of werksituasie. ✓
- Voorsien noodhulptoerusting. ✓

**(Enige 1 x 1)****(1)****2.7 Verantwoordelikheid van werknemer:**

- Gee aandag aan hul eie asook ander persone se gesondheid en veiligheid. ✓
- Werk saam met die werkgever ten opsigte van die Beroepveiligheidswet ('OHS'). ✓
- Kom die wetlike opdrag aan hulle gegee na. ✓
- Rapporteer enige situasie wat onveilig of ongesond is. ✓
- Rapporteer alle insidente en ongelukke. ✓
- Moenie met enige veiligheidstoerusting inmeng of soortgelyke toerusting misbruik nie. ✓
- Kom alle veiligheidsreëls na. ✓

**(Enige 1 x 1)****(1)  
[10]**

**VRAAG 3: MATERIAAL (Generies)****3.1 Vyltoets:**

- Gebruik die regte ✓ vyltegnieke. ✓
- Vyl op die punt of kante ✓✓ van die materiaal.
- Deur kryt ✓ op die vyloppervlak ✓ te plaas.

**(Enige 1 x 2)** (2)**3.2 Doel vir hittebehandeling van staal:**

Hittebehandeling van staal word gedoen om die eienskappe / korrelstruktuur ✓ van staal te verander. ✓

(2)

**3.3 Redes vir tempering van verharde staal:**

- Om die brosheid ✓ wat deur die verhardings proses veroorsaak is te verminder. ✓
- Omspanning ✓ wat gedurende die verhardings proses veroorsaak is te verminder. ✓
- Om die taaiheid ✓ van die staal te verhoog. ✓
- Om aan die verharde werkstuk 'n fyner ✓ korrelstruktuur ✓ te gee.

**(Enige 2 x 2)** (4)**3.4 Hitte behandelings proses op staal:****3.4.1 Uitgloeing:**

- Die staal word tot die voorgeskrewe temperatuur verhit. ✓
- Die staal word vir die verlangde tyd teen hierdie temperatuur gehou. ✓
- Die staal word dan baie stadig afgekoel om maksimum sagtheid te verseker. ✓

(3)

**3.4.2 Verharding:**

- Die staal word tot effens bo die hoër kritieke temperatuur verhit. ( $AC_3$ ) ✓
- Die staal word vir die verlangde tyd teen hierdie temperatuur gehou. ✓
- Die staal word dan vinnig afgekoel deur in afkoel medium te blus. ✓

(3)

**[14]**

**VRAAG 4: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (Spesifiek)**

4.1	A ✓	(1)
4.2	C ✓	(1)
4.3	D ✓	(1)
4.4	B ✓	(1)
4.5	C ✓	(1)
4.6	D ✓	(1)
4.7	A ✓	(1)
4.8	B ✓	(1)
4.9	C ✓	(1)
4.10	B ✓	(1)
4.11	C ✓	(1)
4.12	D & B ✓	(1)
4.13	B ✓	(1)
4.14	B ✓	(1)
		<b>[14]</b>

**VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (Spesifiek)****5.1 Silinderlekkasie toetser:****5.1.1 Benoem:**

- A – Drukbeheerklap / Knop / Reguleerder ✓
- B – Meter ✓
- C – Kompressor pyp / Lugpyp / Pyp ✓
- D – Vonkpropkoppelstuk / Pyp ✓

(4)

**5.1.2 Doel van silinderlekkasie toetser:**

- Om die persentasie ✓ gaslekkasie, vanuit 'n silinder, te bepaal. ✓
- Om die ligging ✓ van gaslekkasies vanuit 'n silinder te bepaal. ✓

**(Enige 1 x 2)**

(2)

**5.1.3 Prosedure vir silinderlekkasietoets:**

- Draai die krukas tot albei kleppe op silinder nr. 1 toe is (suier nr. 1 is op kragslag). ✓
- Verwyder die vonkprop en koppel die vonkpropkoppelstuk (toetser) in die vonkpropgat. ✓
- Gebruik 'n moersleutel om die krukas-katrol te sluit sodat dit nie kan draai nie. ✓
- Laat lug in die silinder in, volgens die voorgeskrewe druk. ✓
- Die lesing sal die persentasie gaslekkasie aandui. ✓
- 'n Sis-geluid by verskeie punte dui die ligging van die lekkasie aan. ✓

(6)

**5.2 Kompressietoetser:****5.2.1 Doel van kompressietoets:**

- Om die hoeveelheid kompressiedruk ✓ van 'n spesifieke silinder gedurende kompressieslag (BDP – ODP) te bepaal. ✓
- Om die toestand ✓ van die enjin se kleppe, klepbedding en suierringe te bepaal. ✓

**(Enige 1 x 2)**

(2)

**5.2.2 Kompressietoetser se drukontlasklep:**

- Verwyder druk in die meter ✓ om 'n akkurate lesing te verseker. ✓
- Verwyder druk in die meter ✓ om skade aan die meter te voorkom. ✓

**(Enige 1 x 2)**

(2)

**5.3 Gasse wat ontleed word:**

- Koolstofmonoksied (CO) ✓
- Koolwaterstof (HC) ✓
- Koolstofdiksied (CO<sub>2</sub>) ✓
- Stikstofoksied (NO<sub>x</sub>) ✓
- Swaeldiksied (SO<sub>2</sub>) ✓
- Suurstof (O<sub>2</sub>) ✓

**(Enige 2 x 1)** (2)**5.4 Doel van draaitafels:**

Draaitafels maak dit moontlik om die voorwiele te draai ✓ wanneer nasporing verstelling uitgevoer word. ✓

(2)

**5.5 Uitkomst van dinamiese wielbalansering is om die volgende na te gaan:**

- Die wanbalansvlak. ✓
- Die omvang van balansversteurende kragte. ✓
- Die rotasierigting van hierdie kragte. (regsom of linksom) ✓
- Balanseer wiewe op alle vlakke. ✓
- Minder vibrasie op die stuurwiel. ✓
- Eweredige bandslytasie. ✓

**(Enige 3 x 1)** (3)**[23]**



**VRAAG 6: ENJINS (Spesifiek)****6.1 Krukastrilling:**

- Die aksie op die as van ongebalanseerde kragte. ✓
- Die wringeffek van die kragslae op die as. ✓
- Geslete trillingdempers. ✓
- Onegalige vliegwielslytasie. ✓
- Ongebalanseerde krukas. ✓

**(Enige 2 x 1)** (2)**6.2 Trillingdempers:**

6.2.1 Trillingdemper / Vibrasie demper ✓ (1)

**6.2.2 Benoem:**

- A – Krukas ✓
- B – Krukasflens ✓
- C – Sekondêre vliegwiel ✓
- D – Wrywingskyf / Rubber ✓
- E – Wrywingsveer ✓
- F – Veerblad / Skyf ✓

(6)

6.2.3 Die trillingdemper voeg massa by die krukas aan die teenoorgestelde kant ✓ van die normale vliegwiel ten einde die torsie van die krukas teë te werk. ✓ (2)

**6.3 Ontstekingsorde van 'n enjin:**

- Die posisie van die krukke op die krukas. ✓
- Die rangskikking van die nokke op die nokas. ✓

(2)

**6.4 'V8'-hoek:**

90° ✓ (1)

**6.5 Tussenverkoeler:**

Om die lug wat deur die turbo-aanjaer saamgepers word, af te koel. ✓ (1)

**6.6 Doel van 'n superaanjaer:**

- Om die silinder met 'n verhoogde lugdruk ✓ wat hoër is as atmosferiese druk, te vul. ✓
- Om die kompressiedruk ✓ in die silinder te verhoog. ✓
- Om die volumetriese doeltreffendheid ✓ van die enjin te verhoog. ✓
- Om die werkverrigting ✓ te verbeter. ✓

**(Enige 1 x 2)** (2)

**6.7 Sentrifugale superaanjaer:**

6.7.1 Sentrifugale superaanjaer / blaser ✓ (1)

**6.7.2 Benoem:**

A – Luginlaat ✓

B – Luguitlaat ✓

C – Omhulsel ✓

D – Stuwer / Turbine ✓

E – Stuwerlemme / Vinne ✓ (5)

**6.7.3 Werking:**

- Hierdie blaser kan meganies deur middel van bandaandrywing vanaf die krukas aangedryf word. ✓
- Die gevormde vinne op die stuwer laat die lug in die rondte na die buitenste rand van die stuwer in die omhulsel beweeg. ✓
- In die proses laat die bewegende vinne 'n lae druk aan hulle agterkante vorm. ✓
- Vanweë die atmosferiese druk vloei lug sterk in om die lae druk in die middel van die stuwer te vul. ✓
- Die stuwer roteer so vinnig dat 'n deurlopende beweging van lug aanwesig is, wat nou 'n druk opbou namate dit na die velling of die rand gegooi word. ✓

(5)  
[28]

**VRAAG 7: KRAGTE (Spesifiek)****7.1 Slagvolume:**

Volume wanneer die suier ✓ van onderste dooiepunt na boonste dooiepunt beweeg. ✓

(2)

**7.2 Metode om die kompressieverhouding te verhoog:**

- Verwyder vulplaatjies tussen silinderblok en silinderkop. ✓
- Pas 'n dunner silinderkoppakstuk. ✓
- Masjineer metaal van die silinderkop af. ✓
- Slyp metaal van die silinderblok af. ✓
- Pas 'n suier met 'n hoër kroon. ✓
- Pas 'n krukas met 'n langer slag. ✓
- Vergroot die boor van die silinder / groter suiers. ✓

**(Enige 3 x 1)**

(3)

**7.3 Kompressieverhouding:****7.3.1 Slagvolume:**

$$\begin{aligned} \text{Slagvolume} &= \frac{\pi D^2}{4} \times L \quad \checkmark \\ &= \frac{\pi (9,0)^2}{4} 10,0 \quad \checkmark \\ &= 636,17 \text{ cm}^3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

**7.3.2 Oorspronklike vryvolume:**

$$\begin{aligned} \text{Kompressieverhouding} &= \frac{SV + VV}{VV} \\ VV &= \frac{SV}{KV - 1} \quad \checkmark \\ &= \frac{636,17}{10,5 - 1} \quad \checkmark \\ &= \frac{636,17}{9,5} \\ &= 66,97 \text{ cm}^3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.3.3 **Nuwe boordiameter:**

$$\text{Nuwe kompressieverhouding} = \frac{SV}{VV} + 1 \quad \checkmark$$

$$11:1 = \frac{SV}{66,97} + 1 \quad \checkmark$$

$$SV = 66,97 \times 10$$

$$\frac{\pi D^2}{4} \times L = 669,7 \quad \checkmark$$

$$D^2 = \frac{669,7 \times 4}{\pi \times 10}$$

$$D = \sqrt{85,27} \quad \checkmark$$

$$= 9,23 \text{ cm} \quad \checkmark$$

$$= 92,34 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)

7.4 **Drywing:**7.4.1 **Aangeduide drywing:**

$$AD = P \times L \times A \times N \times n$$

$$P = 1300 \text{ kPa}$$

$$L = \frac{160}{1000}$$

$$= 0,16 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$= \frac{\pi 0,12^2}{4}$$

$$= 1,13 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$N = \frac{4500}{60 \times 2}$$

$$= 37,5 \text{ kragslae/sek} \quad \checkmark$$

$$n = 4 \text{ silinders}$$

$$AD = P \times L \times A \times N \times n$$

$$= (1300 \times 10^3) \times 0,16 \times (1,13 \times 10^{-2}) \times 37,5 \times 4 \quad \checkmark$$

$$= 352560$$

$$= 352,56 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(5)

7.4.2 **Remdrywing:**  
 $RD = 2\pi \times N \times T$

$$= 2\pi \times 610 \times \frac{4500}{60} \quad \checkmark\checkmark$$

$$= 2\pi \times 610 \times 75$$

$$= 287455,73 \text{ W} \quad \checkmark$$

$$= 287,46 \text{ kW} \quad \checkmark \quad (4)$$

7.4.3 **Meganiese doeltreffendheid:**  
 Meganiese doeltreffendheid =  $\frac{BP}{IP} \times 100\%$

$$= \frac{287,46}{352,56} \times 100\% \quad \checkmark$$

$$= 81,54\% \quad \checkmark \quad (2)$$

7.5 **Meganiese doeltreffendheid** is gebaseer op die verhouding van die drywing wat in die enjin  $\checkmark$  ontwikkel word en die werklike remdrywing wat by die vliegwiel  $\checkmark$  gelewer word. (2)

7.6 **Remdrywing** is die bruikbare drywing  $\checkmark$  wat by die vliegwiel  $\checkmark$  ontwikkel word. (2)

[32]

**VRAAG 8: INSTANTHOUDING (Spesifiek)****8.1 Verkoelerdop-druktoets:**

- Installeer die dop op die verkoelingstelseldruktoets. ✓
- Pomp die toets op terwyl jy die drukmeter dop hou. ✓
- Die drukdop behoort lug teen die druk vrylaat wat op die dop gemerk is. ✓
- Die dop behoort daardie druk vir minstens een minuut te hou. ✓
- Indien nie, installeer 'n nuwe dop. ✓

(5)

**8.2 Oorsake en regstelling vir drukverlies:****Oorsake:**

- Lek tussen verkoelersel onderdele. ✓
- Lekkende waterpyp. ✓
- Geblaasde silinderkoppakstuk. ✓
- Lekkende waterpomp. ✓
- Lekkende verkoeler. ✓
- Lek by geroeste uitdy- of kernproppe. ✓
- Lekkende binneverwarmer-verkoeler. ✓
- Lekkende verwarmerkraan. ✓

(Enige 2 x 1)

**Regstellings:**

- Vervang pakstukke of seels. ✓
- Vervang foutiewe pype en draai klampe vas. ✓
- Slyp die silinderkop en vervang die silinderkoppakstuk. ✓
- Vervang die waterpomp. ✓
- Vervang die verkoeler. ✓
- Vervang die uitdy- of kernproppe. ✓
- Vervang binneverkoeler. ✓
- Vervang verkoelerskraan. ✓

(Enige 2 x 1)

(4)

**8.3 Spesifikasie vir uitvoering van verkoelingstelseldruktoets, ondersoek vir:**

- Water- antivriesmiddel verhouding. ✓
- Toelaatbare verkoelerdruk. ✓
- Verkoelerdopdruk. ✓
- Lesing van die verkoelingstelseldruktoets. ✓

(Enige 2 x 1).

(2)

**8.4 Veiligheid: Kompressietoets:**

- Maak seker die toetsers kan die druk hanteer wat jy wil toets. ✓
- Maak die vonkprop-area skoon om te voorkom dat vullis in val wanneer jy die vonkprop verwyder. ✓
- Maak seker die rubberpype op die toetsers is in 'n goeie toestand. ✓
- Maak seker die drukontlasklep op die toetsers werk. ✓
- Maak seker jy gebruik die korrekte vonkpropkoppelstuk. ✓
- Maak seker die versnelklep is vol oop. ✓
- Ontkoppel hoogspannings drade. ✓
- Ontkoppel die brandstof toevoer. ✓
- Maak seker die meter is op nul gestel. ✓
- Maak seker dat die lugfilter skoon is. ✓

**(Enige 4 x 1). (4)****8.5 Gasanaliseerder resultate:****8.5.1 Hoë koolstofmonoksied (CO) lesing:****Oorsake:**

- Te ryk mengsel. ✓
- Ontstekingweiering. ✓
- Vuil of verstopte lugfilter. ✓
- Onbehoorlike werking van die brandstofleweringstelsel. ✓
- Foutiewe termostaat of koelmiddelsensor. ✓
- Foutiewe PKV-klepstelsel. ✓
- Foutiewe katalisator. ✓

**(Enige 1 x 1) (1)****8.5.2 Regstellende maatreëls:**

- Verstel brandstofmengsel. ✓
- Kontroleer vir weiering en herstel. ✓
- Vervang lugfilter. ✓
- Kontroleer en herstel brandstofleweringstelsel. ✓
- Kontroleer en herstel verkoeler sensor. ✓
- Kontroleer en herstel PKV-klepstelsel. ✓
- Kontroleer en herstel of vervang katalisator. ✓

**(Enige 1 x 1) (1)****8.5.3 Lae koolstofdiksied (CO<sub>2</sub>) lesing:****Oorsake:**

- Brandstofmengsel is te ryk of te arm. ✓
- Uitlaatstelsel lek. ✓
- Ontstekingweiering. ✓
- Vuil of verstopte lugfilter. ✓
- Onbehoorlike werking van die brandstofleweringstelsel. ✓
- Foutiewe termostaat of koelmiddelsensor. ✓
- Foutiewe PKV-klepstelsel. ✓
- Foutiewe katalisator. ✓

**(Enige 1 x 1) (1)**

- 8.5.4 **Regstellende maatreëls:**
- Verstel brandstofmengsel. ✓
  - Herstel of vervang uitlaatstelsel. ✓
  - Kontroleer vir weiering en herstel. ✓
  - Vervang lugfilter. ✓
  - Kontroleer en herstel brandstofleweringstelsel. ✓
  - Kontroleer en herstel verkoeler sensor. ✓
  - Kontroleer en herstel PKV-klepstelsel. ✓
  - Kontroleer en herstel of vervang katalisator. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)**
- 8.5.5 **Hoë koolwaterstof (HC) lesing:**  
**Oorsake:**
- Oormatige onverbrande brandstof weens onvolledige ontbranding. ✓
  - Foutiewe tydreëling. ✓
  - Vakuumlekkasje. (Lae brandstofdruk) ✓
  - Lekkende brandstofinspuiter. ✓
  - Foutiewe kouebeginklep. ✓
  - Foutiewe lugbeheerstelsel. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)**
- 8.5.6 **Regstellende maatreëls:**
- Verstel brandstofmengsel. ✓
  - Kontroleer en verstel tydreëling. ✓
  - Kontroleer en herstel vakuumlekkasje. ✓
  - Kontroleer en herstel / vervang brandstofinspuiter. ✓
  - Kontroleer en herstel / vervang kouebeginklep. ✓
  - Kontroleer en herstel dugbeheerstelsel. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)**
- 8.6 **Spesifikasies vir uitvoering van brandstofdruktoets, ondersoek vir:**
- Brandstofdruk voor die vergasser. ✓
  - Brandstofdruk voor- en na die inspuiterpomp. ✓
  - Brandstofdruk wanneer die enjin lui. ✓
  - Brandstofdruk teen hoë omwentelinge. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)**
- [23]**



**VRAAG 9: STELSLS EN BEHEER (Outomatiese ratkas) (Spesifiek)****9.1 Doel van die outomatiese ratkas:**

- Om die bestuurder van koppelaar beheer en ratwisseling ✓ te verlos. ✓
- Om gladder en makliker ✓ bestuur van die voertuig te bevorder. ✓

**(Enige 1 x 2) (2)****9.2 Voordele van outomatiese ratkas:**

- Dit verminder bestuurder moegheid. ✓
- Dit verminder wiertol onder swak padtoestande. ✓
- Die voertuig kan skielik tot stilstand gebring word sonder dat die enjin stol. ✓
- Die stelsel demp alle enjinwringtrilling. ✓
- Dit is makliker om te bestuur. (bv. Gestremde persone) ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.3 Nadele van 'n voertuig wat met 'n outomatiese ratkas toegerus is:**

- Outomatiese ratkas is duurder om te vervaardig / onderhou. ✓
- Indien 'n voertuig met 'n outomatiese ratkas oor 'n lang afstand gesleep moet word, moet die dryfas verwyder word. ✓
- Outomatiese ratkas maak die voertuig swaarder as met 'n handratkas. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.4 Koppelomsitter:****9.4.1 Benoem:**

- A – Ringrat / buigplaat ✓
- B – Omhulsel ✓
- C – Stator ✓
- D – Stuer / Pomp ✓
- E – Transmissie / As ✓
- F – Vloeistofbaan / Stuer / Pomp ✓
- G – Wieke ✓
- H – Turbine ✓

**(8)****9.4.2 Voordele van koppelomsitter:**

- Wringkrag neem outomaties toe. ✓
- Wringkrag word gladweg oorgedra om skokke op die ratkas, onderstel en wiele te verminder. ✓
- Minimum versiening word vereis. ✓
- Ontkoppel teen lae revolusies. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.4.3 Toenemende koppelomsitterspoed:**

Die wringkrag-vermenigvuldiging ✓ verminder ✓ geleidelik.

**(2)****[18]**

**VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (Asse, stuur geometrie en elektronika)  
(Spesifiek)****10.1 Bandslytasie:**

## 10.1.1 Vinvorming:

- Toesporing of uitsporing slytasie ✓
- Geslete krinkspil ✓

**(Enige 1 x 1)** (1)

## 10.1.2 Een kant van loopvlak uitermatig geslyt:

- Wielvlug slytasie ✓
- Geslete krinkspil ✓
- Foutiewe wielsporing ✓

**(Enige 1 x 1)** (1)**10.2 Vereistes van 'n goed ontwerpte stuurmeganisme:**

- Lig en maklik om te beheer. ✓
- Vry van trilling en padskokke. ✓
- So direk as moontlik sonde om te veel aandag of inspanning van die bestuurder te verg. ✓
- Selfsentreer. ✓
- Moet kan werk sonder om te erg deur die aksie van die vering- of remstelsel beïnvloed te word. ✓

**(Enige 2 x 1)** (2)**10.3 Krinkspilhelling:**10.3.1 **Benoem:**

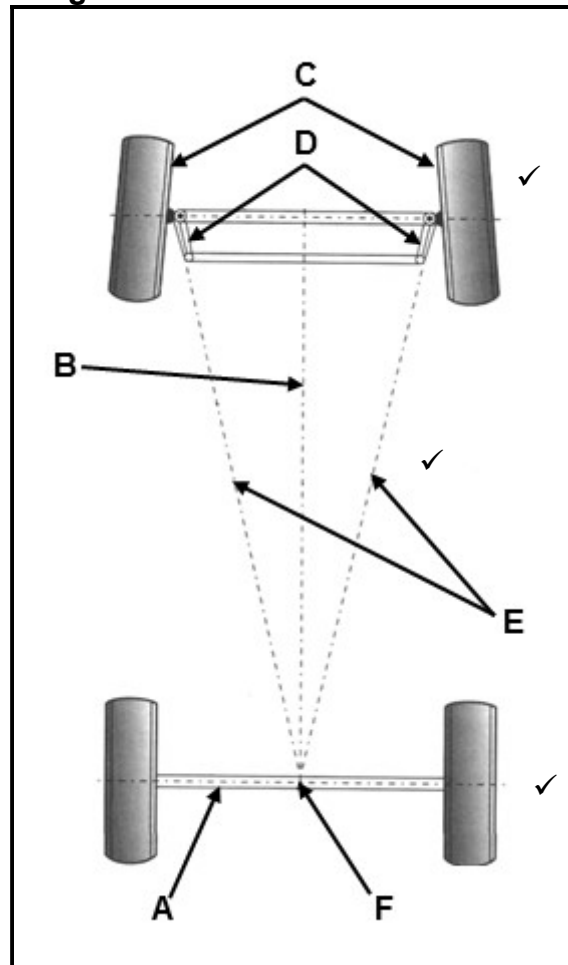
- A – Afwyking ✓
- B – 90° / Loodreg ✓
- C – Wielmiddellyn ✓
- D – Krinkspilhellinghoek ✓
- E – Stuuras-middellyn / Krinkspil-senterlyn ✓

(5)

## 10.3.2 Krinkspilhelling is die inwaartse kanteling ✓ van die bokant van die krinkspil van voor gesien. ✓

(2)

10.4 **Ackerman-hoekuitleg:**



(3)

**Benoem:**

- A – Agteras ✓
- B – Oorlangse as ✓
- C – Voorwiele ✓
- D – stuurarms ✓
- E – Verlengde middellyn vanaf stuurarms ✓
- F – Snyding / Senterpunt ✓

**(Enige 3 x 1)**

(3)

10.5 **Doel van uitspringing om draaie:**

Die uitspringingseffek op 'n draai gee 'n werklike rolbeweging ✓aan die voorwiele in 'n draai sonder om te skuur. ✓

(2)

10.6 **Wielbalansering voorafkontrole:**

- Toestand van bande verwys na kneusplekke, krake en beskadigde sykante. ✓
- Die wielvelling vir beskadigde lip. ✓
- Ondersoek vir vreemde materiaal op wielvelling en band. ✓
- Banddruk. ✓
- Bandloopvlakslitasie. ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

- 10.7 **Doel van katalisator:**  
Die katalisator sit die besoedelingstowwe ✓ in die uitlaatgasse van die enjin in nie-toksiese stowwe ✓ om en maak dit omgewingsvriendelik. (2)
- 10.8 **Aanpasbare spoedbeheer:**
- Handhaaf 'n spoed wat deur die bestuurder gestel is. ✓
  - Pas hierdie spoed aan en handhaaf 'n veilige afstand van die voertuig voor. ✓
  - Gee 'n waarskuwing indien daar 'n risiko vir 'n botsing is. ✓
  - Voorkom bestuurder uitputting. ✓
  - Om die gekose spoed te beheer. ✓
  - Verbeterbrandstofverbruik. ✓
  - 'n Konstante beheerde spoed voorkom spoedboetes. ✓
- (Enige 3 x 1) (3)
- 10.9 **Funksie van 'n sleepring-enborselsamestelling:**  
Verskaf 'n beweegbare verbinding ten einde batterystroom na die rotor ✓ te laat vloei om 'n elektromagneet ✓ voort te bring. (2)
- 10.10 **Diode-simbool:**
- 
- (2)
- 10.11 **Voordele van elektriese brandstofpomp:**
- Onmiddellike toevoer van brandstof wanneer die ontstekingskakelaar aangeskakel word. ✓
  - Lae werkingsgeraas. ✓
  - Minder afvoerpulsering van brandstof. ✓
  - Kompakte en ligte ontwerp. ✓
  - Eienskap om die uitlek van brandstof en dampslot te voorkom. ✓
  - Lewer brandstof teen hoër druk. ✓
  - Kan op enige plek in die brandstoflyn geplaas word. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- TOTAAL: [32]**  
**[200]**