



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

MODEL 2018

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 18 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

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

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 **Masjienseveiligheidsreël:**
Skakel masjien na gebruik af. ✓ (1)
- 2.2 **Staanboorveiligheidsmaatreeël:**
Klamp die werkstuk stewig aan die tafel en moenie met die hand vashou nie. ✓ (1)
- 2.3 **Hidrouliesepers-veiligheidsmaatreeëls:**
- Voorafbepaalde druk moet nie oorskry word nie. ✓
 - Drukmeter moet gereeld getoets en vervang word indien wanfunksionering voorkom. ✓
 - Die platform moet stewig en haaks met die silinder wees. ✓
 - Voorwerpe wat gepers word, moet in geskikte setmate geplaas word. ✓
 - Verseker dat die rigting van die druk altyd 90° is. ✓
 - Slegs voorgeskrewe toerusting moet gebruik word. ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- 2.4 **Redes vir die dra van chirurgiese handskoene:**
- Voorkom MIV/Vigs of enige bloedverwante infeksies. ✓
 - Voorkom besmetting van die oop wonde. ✓ (2)
- 2.5 **Gassilinderveiligheidsmaatreeëls:**
- Stoor en gebruik gassilinders altyd in 'n regop posisie. ✓
 - Moet nooit silinders op mekaar stapel nie. ✓
 - Moenie op silinder kap of werk nie. ✓
 - Moenie silinders laat val nie. ✓
 - Geen olie of ghries mag met silinders of passtukke in aanraking kom nie. ✓
 - Hou die koppe op die silinders vir beskerming. ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- 2.6 **Verantwoordelikheid van werkgewer:**
- Verskaf en onderhou werkstelsels, werksareas, toerusting en gereedskap in 'n veilige toestand. ✓
 - Elimineer of verminder enige gevaar of potensiële gevare. ✓
 - Produseer, hanteer, stoor en vervoer goedere veilig. ✓
 - Verseker dat elke werkende persoon aan die vereistes van hierdie Wet voldoen. ✓
 - Indien nodig, pas maatreeëls toe in belang van gesondheid en veiligheid. ✓
 - Stel 'n opgeleide persoon aan wat die outoriteit het om te verseker dat werknemers voorkomende maatreeëls nakom. ✓ (Enige 1 x 1) (1)
- 2.7 **Verantwoordelikheid van werknemer:**
- Gee aandag aan eie en ander persone se gesondheid en veiligheid. ✓
 - Werk saam met die werkgewer ten opsigte van die Wet. ✓
 - 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 sulke toerusting misbruik nie. ✓
 - Kom alle veiligheidsreëls na. ✓ (Enige 1 x 1) (1)

[10]

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)**3.1 Metaaltoetse:****3.1.1 Vyltoets:**

Vyl naby die punt of naby die kant ✓ om relatiewe hardheid vas te stel. ✓

(2)

3.1.2 Masjineringsstoets:

Die toets word uitgevoer op twee onbekende toetsstukke, met identiese voorkoms en grootte en met masjiengereedskap teen dieselfde spoed en toevoer ✓ gesny. Hoe maklik dit sny moet vergelyk word en die snysels moet vir verwarmingskleure en krul ondersoek word. ✓

(2)

3.2 Klanktoets op staal:**3.2.1 Hoë-koolstofstaal (Hard):**

Hard en helder ✓✓

(2)

3.2.2 Lae-koolstofstaal (Sag):

Dowwe klank ✓✓

(2)

3.3 Hittebehandelingsprosesse op staal:**3.3.2 Dopverharding:**

Om 'n harde dop ✓ eerder as 'n taai kern te produseer. ✓

(2)

3.3.3 Verharding:

Om die staal in staat te stel om slytasie ✓ en induiking ✓ te weerstaan.

(2)

3.3.5 Normalisering:

Om interne spanning ✓ wat deur masjinerig veroorsaak word, te verlig. ✓

(2)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**5.1 Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder:**

- Maklik om die voertuigidentifikasienommer op te spoor. ✓
 - Hoë betroubaarheid en akkuraatheid. ✓
 - Maklik om op die LCD-skerm te lees. ✓
 - Die diagnostiese terminaal pas slegs in een rigting. ✓
- (Enige 3 x 1) (3)**

5.2 Redes vir wielbalansering:

- Wanneer 'n band vervang of herstel word. ✓
 - Wanneer 'n balanseergewig beweeg word of afgeval het. ✓
 - Wanneer vibrasie op die stuurwiel ervaar word. ✓
- (3)**

5.3 Gereedskap:**5.3.1 Wielbalanseerder:**

Balanseer wiele om vibrering ✓ van voertuigwiele uit te skakel. ✓ (2)

5.3.2 Gas-analiseerder:

Analiseer uitlaatgasse om die effektiwiteit ✓ van die ontbrandingsproses te bepaal. ✓ (2)

5.3.3 Kompressietoetser:

Om te bepaal of die kompressie ✓ (druk tydens kompressieslag) in die silinder volgens spesifikasie is. ✓ (2)

5.3.4 Druktoetser:

Om te toets of daar enige lekkasies ✓ in 'n stelsel ✓ is. (2)

5.3.5 Wielspringstoerusting:

Om die vier wiele van 'n voertuig in lyn te bring ✓ om maksimum bandleef tyd en optimale padhou vermoë te verseker. ✓ (2)

5.4 Voordele van goed gebalanseerde wiele:

- Verminder bandslytasie ✓
 - Verbeter brandstofverbruik ✓
 - Verminder spanning in voertuigonderdele ✓
 - Elimineer vibrasies ✓
 - Verbeter padhou vermoë ✓
- (Enige 2 x 1) (2)**

5.5 Wielafmetings:**5.5.1 Wielvellingsdiepte:**

Die afstand tussen die wielbalanseerder en die binnevlak van die wielvelling. ✓

(1)

5.5.2 Wydte:

Wydte van die wielvelling by die wielflense, met 'n buitepasser gemeet. ✓

(1)

5.5.3 Diameter:

Dit is die buitediameter van die velling. ✓

(1)

5.6 Statiese balansering:

Statische balansering is die eweredige verspreiding van alle gewigte ✓ rondom die rotasie-as in die rotasievlak. ✓

(2)

[23]

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)**6.1 Oorsake van vibrasie:**

- Meganiese wanbalans as gevolg van ongebalanseerde bewegende onderdele. ✓
- Kragwanbalans as gevolg van oneweredige druk op die suiers en krukas. ✓

(2)

6.2 Hoek van balanseergewig:

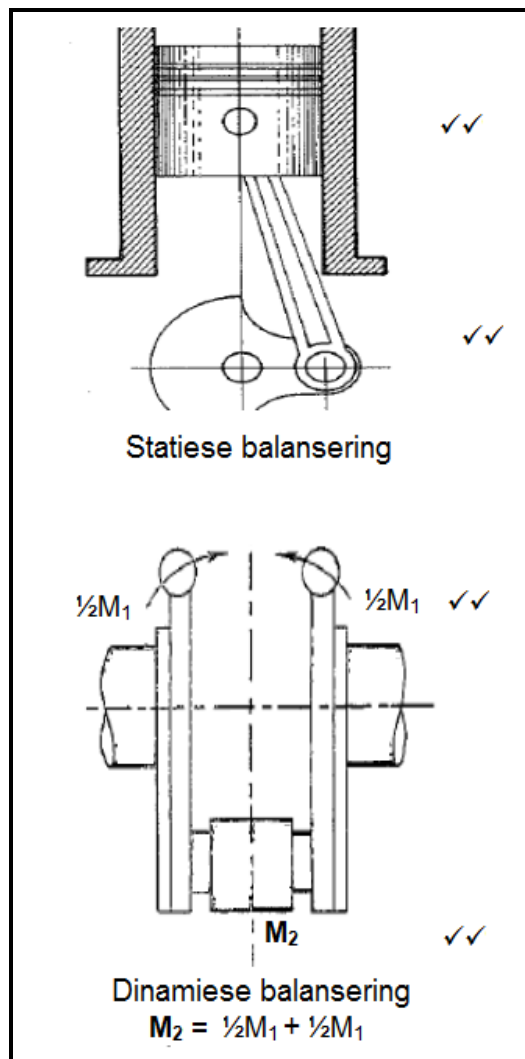
180° ✓✓

(2)

6.3 Dinamiese balansering:

Balanseer op alle vlakke ✓ terwyl die krukas beweeg. ✓

(2)

6.4 Statiese en dinamiese balansering:

(8)

6.5 Meganiese balansering:

Om die verskille wat wanbelans veroorsaak ✓, te oorkom. ✓

(2)

- 6.6 **Krukasareas:**
- Krukarms ✓
 - Teenwig/Teenstukke ✓
 - Vliegwiël ✓
- (3)
- 6.7 **Vibrasie-demper:**
- Om die opweneffek ✓ van die krukas tydens die kragslag tee te werk. ✓
- (2)
- 6.8 **Krukas-uitleg:**
- Aantal silinders ✓
 - Posisie van silinders ✓
 - Ontsteek-/Vonkorde ✓
 - Ontsteekperiodes ✓
- (4)
- 6.9 **Ontsteek-/Vonkorde:**
- 6.9.1 1, 3, 4, 2 ✓
- (1)
- 6.9.2 1, 4, 3, 2 ✓
- (1)
- 6.9.3 1, 5, 3, 6, 2, 4 ✓ of 1, 4, 2, 6, 3, 5 ✓
- (1)
- (Enige 1 x 1)
- [28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**7.1 Kompressieverhouding:**

Die kompressieverhouding van 'n enjin is die verhouding van kompressie van die inlaatlading tydens die kompressieslag ✓ tot die totale volume van die silinder. ✓

(2)

7.2 Kompressieverhouding:**7.2.1 Slagvolume:**

$$\text{Slagvolume} = \frac{\pi D^2}{4} \times L \quad \checkmark$$

$$= \frac{\pi (8,0)^2}{4} \times 9,0 \quad \checkmark$$

$$= 452,39 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

(3)

7.2.2 Kompressieverhouding:

$$\text{Kompressie verhouding} = \frac{SV + VV}{VV}$$

$$VV = \frac{SV}{KV - 1} \quad \checkmark$$

$$= \frac{452,39}{9,5 - 1} \quad \checkmark$$

$$= \frac{452,39}{8,5}$$

$$= 53,22 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

(3)

7.2.3 Nuwe boordiameter:

$$\text{Kompressie verhouding} = \frac{SV}{VV} + 1 \quad \checkmark$$

$$10 - 1 = \frac{SV}{53,22} \quad \checkmark$$

$$\frac{\pi D^2}{4} \times L = 53,22 \times 9 \quad \checkmark$$

$$D^2 = \frac{53,22 \times 9 \times 4}{\pi \times 9} \quad \checkmark$$

$$= 67,76 \text{ cm}^3$$

$$D = \sqrt{67,76} \quad \checkmark$$

$$= 8,23 \text{ cm}$$

$$= 82,3 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)

7.3 **Drywing:**7.3.1 **Wringkrag:**

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

Waar :

$$\text{Krag} = 765 - 15 \text{ N}$$

$$= 750 \text{ N} \quad \checkmark$$

en

$$\text{Radius} = \frac{820 + 20}{1000 \times 2}$$

$$= 0,42 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$T = F \times r$$

$$= 750 \times 0,42 \text{ Nm}$$

$$= 315 \text{ Nm} \quad \checkmark$$

(3)

7.3.2 Aangeduide drywing = $PLANn$

Waar :

$$P = 800 \text{ KPa} \quad \checkmark$$

$$L = \frac{150}{1000}$$

$$= 0,15 \text{ m} \quad \checkmark$$

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

$$= \frac{\pi 0,11^2}{4}$$

$$= 9,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$N = \frac{1200}{60 \times 2}$$

$$= 10 \text{ r/s} \quad \checkmark$$

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

$$\text{Aangeduide drywing} = PLANn \quad \checkmark$$

$$= (800) \times (0,15) \times (9,5 \times 10^{-3}) \times (10) \times (4)$$

$$= 45,6 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(9)

✓

7.3.3 Remdrywing $= 2\pi \times N \times T$ ✓
 $= 2\pi 20 \times 315 \text{ W}$ ✓
 $= 39584,07 \text{ W}$ ✓
 $= 39,58 \text{ kW}$ ✓ (4)

7.3.4 Meganiese rendement $= \frac{BP}{IP} 100\%$
 $= \frac{39,58}{45,6} \times 100\%$ ✓
 $= 86,80\%$ ✓ (2)
 [32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**8.1 Oliedruktoets:**

- Want die oliedruk-waarskuwingslig is aan. ✓
 - Om die ligging van 'n olielek te bepaal. ✓
- (2)

8.2 Redes vir hoë CO(koolstofmonoksied)-lesing:

- Ryk lugbrandstofmengsel ✓
 - Verkeerde luierspoed ✓
 - Verstopte lugfilter ✓
 - Foutiewe smoorklep ✓
- (Enige 2 x 1) (2)

8.3 Redes vir hoë HC(koolwaterstof)-lesing:

- Verkeerde ontstekingstydreëling ✓
 - Foutiewe hoëspanningsleiding ✓
 - Lae kompressie ✓
 - Baie ryk mengsel ✓
 - Lekkende pakstuk ✓
 - Geslyte kleppe ✓
 - Geslyte klepligters ✓
 - Geslyte ringe en suier ✓
- (Enige 3 x 1) (3)

8.4 Redes vir kompressieverlies:

- Geslyte silinder ✓
 - Gekraakte silinder ✓
 - Geslyte ringe ✓
 - Geslyte suier ✓
 - Gekraakte suier ✓
 - Lekkende inlaatklep ✓
 - Lekkende uitlaatklep ✓
 - Lekkende silinderkoppakstuk ✓
- (Enige 3 x 1) (3)

8.5 Natkompressietoetsprosedure:

- Voeg bietjie olie by die silinder wat 'n lae lesing het. ✓
 - Voer die kompressietoets uit soos vir 'n droë toets; indien die lesing verhoog dui dit aan dat suieringe geslyt is. ✓
- (2)

8.6 Verkoelingstelsel-druktoetser:

- Laat enjin loop om verkoelingstelsel op te warm. Monteer die verkoelerdruktoetser op die verkoeler. ✓
 - Plaas verkoelingstelsel onder druk. (118 kPa). ✓
 - Hou die druk dop, indien dit verlaag, is daar 'n lekkasie. ✓
 - Doen 'n visuele inspeksie vir lekkasies. ✓
 - Koppel verkoelerprop aan toetser en pomp die toetser. Die prop moet volgens die bepaalde druk, lug vrylaat. ✓
 - Gaan die rubberseël na vir krake en skade. ✓
 - Gaan die vakuumklep na vir vrye beweging en werking. ✓
- (7)

8.7 Kompressietoets:**8.7.1 Hoëspanningsleiding:**

- Die ontstekingstelsel sal nie werk nie. ✓
- Om elektriese skok te voorkom. ✓

(Enige 1 x 1) (1)**8.7.2 Brandstofinspuiters ontkoppel:**

- Om te voorkom dat onverbrande brandstof die uitlaatstelsel binnegaan. ✓
- Om te voorkom dat brandstof die toetsers binnegaan. ✓

(Enige 1 x 1) (1)**8.7.3 Versnelklep vol oop:**

Om die korrekte hoeveelheid lug in die silinder te laat om 'n korrekte lesing te kry. ✓

(1)**8.7.4 Teken die lesings aan:**

- Om lesings met die spesifikasies te vergelyk. ✓
- Om die lesingverskille tussen die silinders te bepaal. ✓

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

VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER (OUTOMATIESE RATKAS) (SPESIFIEK)

- 9.1 **Term 'transmissie':**
Die transmissie is 'n toestel wat aan die agterkant van die enjin gekoppel is, wat die drywing ✓ van die enjin na die dryfwiele oordra. ✓ (2)
- 9.2 **Tipes transmissie-uitlegte:**
- 9.2.1 Agterwielaandrywing ✓ (1)
- 9.2.2 Voorwielaandrywing ✓ (1)
- 9.3 **Funksie van die koppelomsetter:**
Om die enjinwringkrag outomaties te vermeerder, ✓ volgens die pad- en enjin spoed. ✓ (2)
- 9.4 **Komponente van die koppelomsitter:**
- Stuer (pomp) ✓
 - Reaktor (stator) ✓
 - Turbine ✓ (3)
- 9.5 **Voordele van vloeistofkoppeling:**
- Versnelling en die oordrag van wringkrag is egaliger wanneer die voertuig wegtrek. ✓
 - Dit het nie 'n voetkoppelaarpedaal nodig nie. ✓
 - Dit dien as 'n vliegwiël. ✓
 - Dit help om die drywingwanbalans te verminder. ✓ (Enige 3 x 1) (3)
- 9.6 **Roteer in dieselfde rigting as die pomp:**
Eenrigtingkoppelaar ✓ (1)
- 9.7 **Ratverhouding in verhouding tot die padspoed:**
- Hoër ratverhouding verminder die enjin spoed. ✓
 - Lae ratverhouding verhoog die enjinwringkrag. ✓ (2)
- 9.8 **Sluitvolgorde van die episikliese ratstelsel:**
Deur hidrouliese druk wat die rembande en/of meerplaatkoppelaars aktiveer. ✓ (1)
- 9.9 **Terugskop in outomatiese ratkas:**
Aktiveer die af- en/of opskakel vir vinnige versnelling. ✓ (1)
- 9.10 **Meganiese stelsels in die outomatiese transmissie:**
Planeetratstelsel ✓ (1)
- [18]**

VRAAG 10: STELSLS EN BEHEER (ASSE, STURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)**10.1 Dinamiese balansering van 'n band- en wielsamestelling:**

Dit is die eweredige verspreiding van al die gewig ✓ om die rotasie-as in alle rotasiedele. ✓

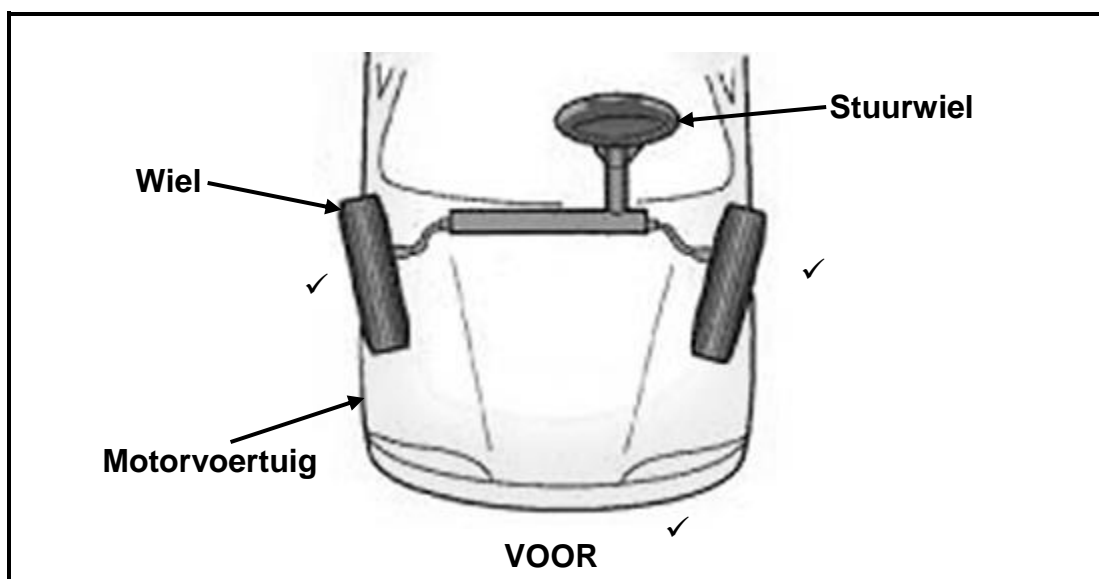
(2)

10.2 Vooraf inspeksie vir wielsporing:

- Gaan bandtoestand en -grootte na. ✓
- Gaan banddruk na. ✓
- Gaan die uitloop op die velling na. ✓
- Gaan wiellaer na vir speling. ✓
- Geen veersakking (voertuig moet gelyk staan) nie. ✓
- Gaan hangrubbers na. ✓
- Gaan skokbrekers na. ✓
- Gaan onderstelvere na. ✓
- Kyk of stuurrat in 'n goeie toestand en gesentraliseerd is. ✓
- Gaan stuurskakelings na. ✓
- Gaan koeëlgewrig- of kringspilbeweging na. ✓
- Maak seker die wiele is gebalanseer. ✓

(Enige 5 x 1)

(5)

10.3 Toesporing:

(3)

10.4 Wielvlug:**10.4.1 Wielsporingshoek:**

Positiewe ✓ wielvlughoek ✓

(2)

10.4.2 Wielvlughoek:

A – Wiel ✓

B – Loodlyn ✓

C – Middellyn van wiel ✓

D – Positiewe wielvlughoek ✓

(4)

10.4.3 Wielvlughoekdefinisie:

Positiewe wielvlughoek is die uitwaartse helling ✓ van die wiel aan die bokant, weg van die voertuig af, ✓ wanneer van vooraf gekyk word. ✓

(3)

10.5 Doel van spoedbeheerstelsel:

Om die versneller te beheer en om die voertuigspoed konstant te hou. ✓

(1)

10.6 Voordeel van spoedbeheer:

- Bestuurderuitputting word verminder, omdat dit nie nodig is om die versneller met sy/haar voet te beheer nie. ✓
- Die vasgestelde spoed word beheer. ✓
- Verbeter brandstofverbruik. ✓
- Konstant beheerde spoed voorkom spoedkaartjies. ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

10.7 Nadele van spoedbeheer:

- Die stelsel is duur. ✓
- Hoë herstelkoste indien die stelsel foutief raak. ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

10.8 Diode:

Om wisselstroom na gelykstroom te verander. ✓

(1)

10.9 Stator en statorwindings:

- Om 'n kern wat die magnetiese kraglyne op die statorwindings konsentreer. ✓
- Om 'n spoel te verskaf waarin spanning geïnduseer word wat gebruik word om 'n battery te laai. ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

10.10 Werking van elektriese brandstofpomp:

- Sodra die aansitter aangeskakel word, vloei die batterystroom deur die elektromagneet se spoelwindings en deur die geslote kontakpunte na die aard. ✓
- Die stroomvloei in die spoelwindings lewer 'n magneetveld wat die sagte ysterkern van die elektromagneet magnetiseer. ✓
- Die anker op die diafragma word na die elektromagneet aangetrek wat die diafragma af teen die spanning van sy veer beweeg. ✓
- Hierdie afwaartse beweging van die diafragma skep 'n gedeeltelike vakuum in die vlotterkamer wat veroorsaak dat die uitlaatklep digter sluit. ✓
- Atmosferiese druk buite en binne die brandstoftenk laat petrol toe om deur die inlaatklep na die vlotterkamer te vloei. ✓
- Wanneer die diafragma byna sy afwaartse beweging voltooi het, word die kontakpunte deur middel van 'n uitskopmeganisme oopgemaak en dit onderbreek die stroomvloei. ✓
- Die elektromagneet verloor dan sy aantrekkingskrag en die diafragma word opwaarts gedruk deur die diafragmaveer wat die inlaatklep sluit. ✓
- Brandstof word uit die vlotterkamer deur die uitlaatklep na die brandstofleiding forseer. ✓

(8)
[32]

TOTAAL: 200