

Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek





basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

2022

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 16 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

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

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**2.1 Voorgeskrewe spoed van die slypwiël:**

- Omdat die wiel kan bars/breek as dit vinniger as die voorgeskrewe spoed draai. / Om 'n ongeluk te vermy. ✓
- Doeltreffendheid van die bankslypproses sal in die gedrang kom. ✓

(Enige 1 x 1)**(1)****2.1 Voorgeskrewe spoed van die slypwiël:**

- Moet nooit die bandsaag alleen los nie. ✓
- Gebruik 'n stootstok wanneer gesaag word. ✓
- Hou die werkstuk stewig en plat vas op die blad. ✓
- Moenie die masjien verstel terwyl daar gewerk word nie. ✓
- Moenie enige skerm oopmaak terwyl die masjien aan is nie. ✓
- Maak voorafsnitte voordat jy ingewikkelde krultipe saagwerk doen. ✓
- Moenie die materiaal op die lem forseer nie. ✓
- Hou hande weg van aksiepunte. ✓
- Hou hande stewig teen tafel. ✓
- Hou hande weerskande van lem en nie in lyn met die snylyn van die lem nie. ✓
- Hou los klere weg van aksiepoint. ✓

(Enige 2 x 1)**(2)****2.3 Stadiums waarin noodhulp toegepas word:**

- Ondersoek ✓
- Diagnose ✓
- Behandeling ✓

(3)**2.4 Oorsake van ongelukke:**

- Onveilige handeling ✓
- Onveilige toestande ✓

(2)**2.5 TWEE voordele van die produkuitleg:**

- Hantering van materiaal word tot die minimum beperk. ✓
- Tydsduur van die vervaardigingsiklus is minder. ✓
- Produksiebeheer is bykans outomaties. ✓
- Beheer oor werksaamhede is makliker. ✓
- Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik. ✓
- Minder totale inspeksie is nodig. ✓
- Minder totale vloerruimte per produksie-eenheid is nodig. ✓

(Enige 2 x 1)**(2)****[10]**

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)**3.1 Tempering:**

Tempering is 'n proses wat in die algemeen op staal toegepas word om die spanning/brosheid/verbeter smeebaarheid ✓ wat gedurende die verhardingsproses opgewek is, te verminder. ✓

(2)

3.2 Uitgloeïing:

- Om interne spannings te verlig wat dalk tydens vorige bewerkings van die metaal plaasgevind het. ✓
- Om staal te versag ten einde die masjineringsproses te fasiliteer. ✓
- Om die korrelstruktuur te verfyn. ✓
- Om brosheid te verminder. ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

3.3 Normaliseringstemperatuur:

- Bo ✓ die boonste kritieke temperatuur. ✓
- Bo ✓ AC_3 lyn. ✓ **(Enige 1 x 2)**

(2)

3.4 Vonkpatrone op koolstofstale:

3.4.1 Hoë-koolstofstaal ✓

(1)

3.4.2 Lae-koolstofstaal / Sagte staal ✓

(1)

3.4.3 Gietyster ✓

(1)

3.5 Koolstof diagram:

- A Temperatuur reeks / °C ✓
- B AC_3 lyn ✓
- C AC_1 lyn ✓
- D Koolstof inhoud / % koolstof ✓

(4)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**5.1 Nat Kompressietoets:**

- Spuit 'n bietjie olie op die suier deur die vonkpropgat. ✓
- Doen die kompressietoets. ✓
- Vergelyk die lesings met die droë kompressietoetslesing. ✓

(3)

5.2 Funksies:**5.2.1 Kompressietoets:**

Wys ✓ die kompressiedruk ✓ wat deur die suier in die silinder veroorsaak is. (2)

5.2.2 Silinderlekkasietoets:

- Dui die % ✓ saamgepersde lug lekkasie vanuit die silinder. ✓
- Dui die ligging ✓ van die lekkasie van die silinder aan. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

5.3 Gasanaliseerder:

- Moenie op die inlaatslang trap nie. ✓
- Die slangverbinding moet lugdig wees en die klep moet gesluit wees. ✓
- Geen uitlaatga lekke hê nie. ✓
- Kondensaat moet uit die slang en opnemersondeerder geblaas word. ✓
- Kondensor moet na elke toets gedreineer word. ✓
- Die filter op die kondensorstaander moet gereeld vervang word. ✓
- Maak seker die toets word in 'n goed geventileerde area gedoen. ✓
- Op 'n 12V analiseerder, moet die batteryklampe skoon gemaak word. ✓
- Maak seker die gasanaliseerder word op 'n veilige plek geplaas. ✓

(Enige 4 x 1) (4)

5.4 Optiese spoordmeter:

- Sentreer die stuurwiel van die voertuig. ✓
- Plaas elke helfte van die wielsporingstoestel teen elke voorwiel van die voertuig. ✓
- Kyk deur die periskoop en jy moet dan die wielsporingsmerk kan sien / identifiseer. ✓
- Kyk deur die periskoop en stel die vertikale lyn in lyn met die driehoek deur die wyserarm te beweeg. ✓

Lees die toesporing of uitsporing. ✓ (5)

5.5 ABD-II skandeerder:

- Prop die diagnostiese skandeerder in die ABD-II sok. ✓
- Sleutel die voertuig se besonderhede op die skandeerder in. ✓
- Skakel die voertuig se instrumentpaneel aan. ✓
- Begin die diagnostiese skandering. ✓
- Interpreteer die foutcodes en maak 'n diagnose. ✓

(5)

5.6 Wielbalanseringsmetodes:

- Dinamiese balansering. ✓
- Statiese balansering. ✓

(2)

[23]

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)**6.1 Komponente deur krukas gedryf:**

- Vliegwiël ✓
- Nokas ✓
- Superaanjaer ✓
- Suierstang/Suiers ✓
- Oliepomp ✓
- Waterpomp ✓
- Kragstuurpomp ✓
- Lugversorgingspomp ✓
- Verkoelerwaaier ✓
- Vonkverdelers ✓
- Alternator ✓
- Transmissie/ratkas ✓

(Enige 4 x 1) (4)**6.2 Binnebrandenjien:****6.2.1 Roterende massa:**

Die krukpen, grootkop ✓ en die onderste twee-derdes van die koppelstang. ✓ **(2)**

6.2.2 Wederkerende massa:

Die suiers, suierpenne ✓ en die boonste derde van die koppelstang. ✓ **(2)**

6.3 Voordele van 'n sessilinder V-enjin bo die van 'n sessilindergelidenjin:

- Kan in kleiner enjinkompartemente gepas word. ✓
- Verhoogde krag na gewig verhouding. ✓
- Meer kompakte enjin. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**6.4 Turboaanjaer:**

- 6.4.1
- A – Kompressor/Kompressorhuls / omhulsel ✓
 - B – Uitlaatgas uitlaat/uitlaat ✓
 - C – Turbinewiel/wieke ✓
 - D – Uitlaatgasinlaat ✓
 - E – saamgepersde lugafvoer/uitlaat ✓

(5)

6.4.2 Werking van duie wieke van wisselbaregeometrie-turboaanjaer teen lae spoed:

- Teen lae spoedstrek is die wisselbare spuitstukwieke amper toe. ✓
- Die wieke skep 'n nou baan na die uitlaatturbine. ✓
- Die hoek van die wieke rig die gasse om die wieke teen die korrekte hoek te tref. ✓

Dit veroorsaak dat die turboaanjaer vinniger draai. ✓

(4)

6.5 Tipe superaanjaers:

- Roots. ✓
- Dubbelskroef. ✓
- Sentrifugaal. ✓
- Eksentrieke of skuifwiek. ✓

(4)

6.6 Nadele van superaanjaers in vergelyke met turboaanjaers:

- Superaanjaers is minder effektief in die verhoging van enjinkrag teen hoë revolusies. ✓
- Superaanjaers gebruik enjinkrag om aangedryf te word (parasities). ✓
- Hoër brandstofverbruik indien gegenereerde krag nie ten volle benut word nie. ✓
- Meer spasie word benodig om 'n Roots-superaanjaer te installeer. ✓
- Roots- en dubbelskroef-superaanjaers lewer druk in sarsies. ✓
- Dit is duurder as 'n turboaanjaer. ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

6.7 Verskil tussen dubbelturboaanjaging en dubbelaanjaging:

Dubbelturboaanjaging gebruik twee turboaanjaers ✓ terwyl dubbelaanjaging gebruik 'n kombinasie van 'n turboaanjaer en 'n superaanjaer. ✓

(2)

[28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**7.1 Definisies:****7.1.1 Arbeid verrig:**

Arbeid word verrig wanneer 'n krag ✓ weerstand oorkom en beweging veroorsaak. ✓ (2)

7.1.2 Vry volume:

Vry volume is die volume bokant die kroon van die suier, ✓ wanneer die suier by BDP / verbrandingskamer is. ✓ (2)

7.2 Aangeduide drywingsdiagram:

7.2.1 Indikatordiagram/Druk-volumediagram ✓ (1)

7.2.2 kPa/Pa or kN/m² /Nm² ✓ (1)

7.3 Berekeninge:**7.3.1 Slagvolume:**

$$\begin{aligned}
 SV &= \frac{\pi D^2}{4} \times L \\
 &= \frac{\pi \times 7^2}{4} \times \frac{65}{10} \\
 &= 250,15 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

(3)

7.3.2 Oorspronklike vry volume:

$$\begin{aligned}
 VV &= \frac{SV}{KR - 1} \\
 &= \frac{250,15}{9 - 1} \\
 &= 31,27 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

(3)

7.3.3 Slaglengte:

$$\begin{aligned}
 SV &= KV(KR - 1) \quad \checkmark \\
 &= 31,27(10 - 1) \quad \checkmark \\
 &= 281,42 \text{ cm}^3 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SV &= \frac{\pi D^2}{4} \times L \\
 L &= \frac{SV \times 4}{\pi \times D^2} \quad \checkmark \\
 &= \frac{281,42 \times 4}{\pi \times 7,2^2} \quad \checkmark \\
 &= 6,912 \text{ cm} \quad \checkmark \\
 &= 69,12 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(7)

7.4 Berekeninge:**7.4.1 Aangeduide drywing:**

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{10}{100} \\
 &= 0,1 \text{ m} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Area} &= \frac{\pi D^2}{4} \\
 &= \frac{\pi \times 0,08^2}{4} \quad \checkmark \\
 &= 5,03 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{2\,500}{60 \times 2} \quad \checkmark \\
 &= 20,83 \text{ kragslae/sek} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$AD = PLANn$$

$$\begin{aligned}
 AD &= (1250 \times 10^3) \times 0,1 \times (5,03 \times 10^{-3}) \times 20,83 \times 4 \quad \checkmark \\
 &= 52387,45 \text{ W}
 \end{aligned}$$

$$AD = 52,39 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(7)

7.4.2 Wringkrag:

$$RD = 2\pi NT$$

$$N = \frac{2500}{60}$$

$$= 41,67 \text{ r/s} \quad \checkmark$$

$$T = \frac{RD}{2\pi N} \quad \checkmark$$

$$= \frac{(46,08 \times 10^3)}{2 \times \pi \times 41,67} \quad \checkmark$$

$$= 176 \text{ Nm} \quad \checkmark$$

(4)

7.4.3 Meganiese doeltreffendheid:

$$\text{Meganiesedoeltreffendheid} = \frac{RD}{AD} \times 100$$

$$= \frac{46,08}{52,39} \times 100 \quad \checkmark$$

$$= 87.96 \% \quad \checkmark$$

(2)
[32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**8.1 Arm brandstofmengsel:**

- Hoë suurstof (O_2). ✓
- Lae koolstofdiksied (CO_2). ✓
- Hoë stikstofoksied (NO_x). ✓

(3)

8.2 Hoë koolwaterstof (HC) uitlaatgaslesings:

- Onvolledige ontbranding. ✓
- Onbehoorlike keltydreëling. ✓
- Onbehoorlike ontstekingtydreëling. ✓
- Foutiewe lugbestuurstelsel. ✓
- Geblokte of versperde lugfilter. ✓
- Foutiewe temperatuursensor. ✓
- Foutiewe suurstofsensor. ✓
- Oormatige brandstofdruk. ✓
- Foutiewe PKV-klepstelsel. ✓
- Foutiewe katalisator. ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

8.3 Kompressietoets:

Oorsake	Regstellende maatreëls
<ul style="list-style-type: none"> • Geblaasde silinderkoppakstuk ✓ • Gekraakte silinderkop ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> • Vervang met nuwe pakstuk ✓ • Vervang/herstel silinderkop ✓

(4)

8.4 Borrels in verkoelerwater:

- Geblaasde silinderkoppakstuk. ✓
- Gekraakte silinderkop. ✓

(2)

8.5 Oliedruktoets:

- Oliedruk teen luierspoed. ✓
- Oliedruk teen hoë revolusies. ✓
- Oliedruk wanneer enjin koud is. ✓
- Oliedruk wanneer enjin warm is. ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

8.6 Voorsorgmaatreëls vir opstel van brandstofdruktoetser:

- Verseker jy het die regte PBT (PPE) bv. veiligheidsbril. ✓
- Maak seker die toetser die druk van die enjin kan lees. ✓
- Maak seker die plek waar jy die toetser gaan koppel, skoon is voordat jy die drukoordraer verwyder. ✓
- Maak seker die rubberpyp van die toetser nie verweer is nie. ✓
- Sit die toetser op 'n plek op die enjin wat veilig is wanneer die enjin loop. ✓
- Maak seker daar is nie ontvlambare materiale in die onmiddellike omgewing nie. ✓
- Maak seker daar is 'n brandblusser. ✓

(Enige 4 x 1)

(4)

8.7 **Verkoelerdrukdeling:**

- Herstel lekke tussen komponente/pakstuklekk. ✓
- Herstel lekkende pype. ✓
- Stel pypklampe stywer. ✓
- Herstel of vervang lekkende waterpomp. ✓
- Herstel of vervang pype met korrosie. ✓
- Vervang geblaasde koppakstuk. ✓
- Herstel of vervang lekkende verkoeler. ✓
- Herstel of vervang lekkende binneverwarmingsverkoeler. ✓
- Vervang die verwarmerkraan. ✓
- Vervang die uitdy- of kernproppe. ✓

(Enige 4 x 1)

**(4)
[23]**

VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER (OUTOMATIESE RATKAS) (SPESIFIEK)**9.1 Sluit-koppelomsitter:****9.1.1 Funksie van sluit-koppelomsitter:**

- Die sluit-koppelomsitter bevorder doeltreffendheid ✓
- Voorkom glip. ✓

(2)

9.1.2 Funksies van stator:

- Herlei die olie terug na die stuwer. ✓
- Verhoog enjinwringkrag. ✓

(2)

9.1.3 Sluit-koppelomsitter is geaktiveer:

- Die oliedruk in die koppelomsitter verhoog met enjinspoed. ✓
- Die olie onder druk word na die sluit-koppelomsittersuier gekanaliseer. ✓
- Die sluit-koppelomsittersuier druk die wrywingsplaat teenaan die wrywingsvlak wat aan die huls vas is. ✓
- Aangesien die wrywingsplaat aan die wieke gegroef is, konnekteer die stuwer en turbine. ✓
- Die turbine en stuwer begin as een draai. ✓

(5)

9.2 Outomatiese ratkas:**9.2.1 Dubbel- episikliese ratstelsel ✓**

(1)

- Drie vorentoe ✓
- Een trurat ✓

(2)

9.3 Verkoel van hidrouliese transmissievloeistof in 'n outomatiese ratkas:

- Die hidrouliese transmissievloeistof word deur die olie verkoeler by die enjinverkoeler gesirkuleer. / Olie word afgekoel deur deur die onderste tenk van die verkoeler te sirkuleer. ✓
- Die lugvloei oor die ratkasoliebak maak ook verkoeling van olie moontlik. ✓

(2)

9.4 Verskille tussen die konstruksie van 'n handratkas en 'n outomatiese ratkas:

(2)

Handrat	Outomaties
<ul style="list-style-type: none"> • Minder komplekse ontwerp. ✓ • Verskillende ratstelsels word gebruik om verskillende ratverhoudings te verkry. ✓ • Veelrat en eenvoudige ratstelsel word gebruik. ✓ • Droë koppelaar word gebruik wanneer ratte verwissel word. ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> • Meer komplekse ontwerp. ✓ • Dieselfde ratstelsels word gebruik om verskillende ratverhoudings te verkry. ✓ • Episikliese ratstelsel word gebruik. ✓ • Nat koppelaar word gebruik wanneer ratte verwissel word. ✓

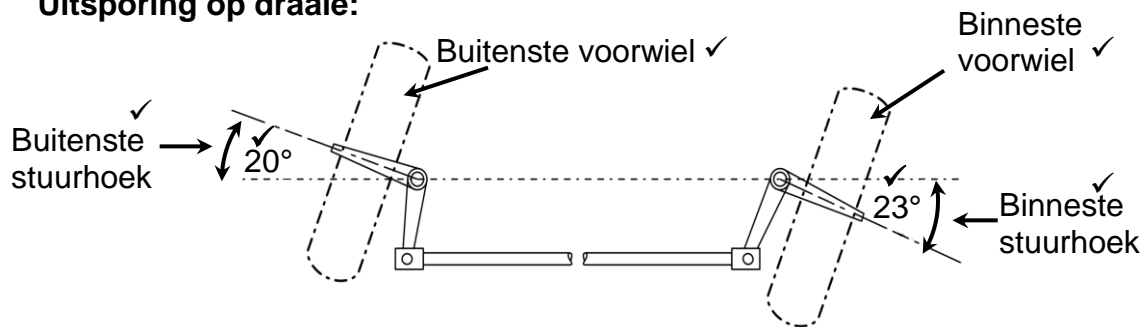
(Any 2 x 2)

(4)

[18]

VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (ASTE, STUURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)**10.1 Voor-inspeksies wat op 'n voertuig se suspensie voor wielbelyning:**

- Korrekte voorafbelasting op die wiel- /naaflaers. ✓
- Kringspille en busse. ✓
- Veringskoeëlgewigte vir slytasie, klemwering en opligprobleme. ✓
- Suspensiebusse vir oormatige vrybeweging. ✓
- Stuurkasspel en of dit stewig op die onderstel vas is. ✓
- Spoorstangkoppe. ✓
- Deurgesakte vere, wat ryhoogte insluit. ✓
- Ondoeltreffende skokbrekers. ✓
- Veer-U-boute. ✓
- Onderstel vir moontlike krake en los dwarsbalke. ✓

(Enige 3 x 1) (3)**10.2 Uitsporing op draaie:**

LET WEL: Stuurhoek se grade moet verskil. Indien die grade dieselfde aangedui is, verloor kandidaat TWEE punte. Hoekgroottes wat gewys word, is net 'n voorbeeld.

(6)**10.3 Suspensiefoute van uitsporing op draaie:**

- Slytasie op suspensie. ✓
- Slytasie op wiellaer. ✓
- Slytasie op stuurmeganisme. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**10.4 Statiese balansering:**

- Monteer die wiel sodat dit vry is om op 'n spil te roteer. ✓
- Draai die wiel stadig. ✓
- As die wiel uit balans is, sal dit altyd op dieselfde punt tot rus kom, die 'swaar punt', aan die onderkant. ✓
- Om die statiese wanbalans reg te stel, word 'n klein massastuk op die wielvelling deur verskillende probeerslae, oorkant die 'swaar punt' vasgeheg. ✓
- Herhaal totdat die wiel op verskillende posisies stop. ✓

(5)

10.5	Elektroniese Beheereenheid (EBE) funksies:	(2)
10.5.1	Luginduksiestelsel: Die luginduksiestelsel meet ✓ en beheer ✓ die lug wat vir ontbranding benodig word.	(2)
10.5.2	Ontstekingsstelsel: Die doel van die ontstekingsstelsel is om die die lug/brandstofmengsel in die ontbrandingskamer op die regte tyd ✓ te ontsteek. ✓	(2)
10.6	Katalisator gasse: <ul style="list-style-type: none"> • Hidrokkoolstowwe (HC) ✓ • Koolstofmonoksied (CO) ✓ • Stikstofoksied (NO) ✓ <p style="text-align: right;">(Enige 2 x 1)</p>	(2)
10.7	Inspuiting met gemeenskaplike brandstofleiding (IGBL)-stelsel: <ul style="list-style-type: none"> A. Gemeenskaplike leidingstelsel ✓ B. Hoëdrukpomp / pomp / dieselpomp ✓ C. Diesel/brandstoffilter ✓ D. Insputters ✓ 	(4)
10.8	Funksie van drukreguleerder: <ul style="list-style-type: none"> • Dit hou die druk ✓ in die gemeenskaplike leidingstelsel teen 'n spesifieke druk. ✓ • Dit verminder oormatige druk ✓ in die gemeenskaplike leidingstelsel. ✓ <p style="text-align: right;">(Enige 1 x 2)</p>	(2)
10.9	Die alternator:	
10.9.1	Komponent: <ul style="list-style-type: none"> A. Rotor ✓ B. Kapasitor ✓ 	(2)
10.9.2	Windingskoppeling: Ster of Y ✓ gekonnekteerde statorwikkelinge.	(1)
10.9.3	Diodes: Ses (6) ✓	(1)
TOTAAL:		200

[32]