higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

MOTORVAKTEORIE N3

(11040673)

2 Augustus 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

153Q1G2102

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MOTORVAKTEORIE N3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Die term wat gebruik word om te beskryf hoe goed 'n enjin petrol in krag omsit, is ...

A enjinverplasing.
B enjinkrag.
C enjinrendement.
D enjinomsetting.

1.1.2 Die komponent wat die verwisseling van ratte in 'n elektronies beheerde outomatiese ratkas beheer, is ...

A 'n elektroniese beheereenheid (EBE).
B 'n transmissiebeheereenheid (TBE).
C aanboorddiagnostiek.
D 'n direkte handratkas.

1.1.3 'n Bonokasenjin [‘over-head camshaft’ (OHC)] gebruik nie ... nie.

A stootstange
B vulplaatjies
C hidrouliese ligters
D klepligters

1.1.4 Die primêre aandrywer in 'n hibriedvoertuig is die ...

A elektriese motor.
B turboaanjaer.
C aanboordrekenaar.
D petrolenjin.

1.1.5 Die tyd dat die uitlaatklep en die inlaatklep oop is, word die ... genoem.

A klepnaloop
B klepoorslag
C kleptydreëling
D tydreëlingsvervroeging.

(5 × 1) (5)

1.2. Voltooi die volgende sinne deur 'n woord of woorde uit die lys hier onder te kies. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

elektriese motor; snelheid; EBE; hidroulika; krag; sensors; TPK (‘API’)

Die elektriese kragstuurstelsel (EKS) is die algemeenste stelsel in moderne voertuie. Dit elimineer die nodigheid van (1.2.1) … om te stuur geheel en al. Dit gebruik 'n (1.2.2) … om stuurbystand te verleen. Die elektriese motor word beheer deur die (1.2.3) …, wat inligting vanaf die (1.2.4) … ontvang wat die voertuig se snelheid en die (1.2.5) … wat die bestuurder op die stuurwiel uitoefen, registreer.

(5 × 1) (5)

1.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.3.1 'n Turbo-aanjaer is 'n toestel wat enjinrendement en krag verminder.

1.3.2 Aanjaer-aste (‘Supercharger shafts’) kan teen snelhede van tot 60 000 r/min draai.

1.3.3 As die enjin afgeskakel word wanneer die aanjaer steeds teen hoë revolusies draai, kan dit tot voortydige weiering van die aanjaer lei.

1.3.4 'n Wastegate-klep kom aan die turbo-aanjaer inlaatkant van die lugfilter voor.

1.3.5 Die belangrikste onderdele van die turbo-aanjaer sluit die turbine, die bandaandrywing en die aandrywer in.

(5 × 1) (5)

1.4 Voltooi die volgende sinne deur slegs die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (1.4.1 – 1.4.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.4.1 In 'n moderne brandstofinspuitstelsel is die suurstofsensor in die ... geleë.

1.4.2 'n Massalugvloeisensor is tussen die ... en die versnellerposisiesensor gemonteer.

1.4.3 Die sensors aan die elektroniese brandstofinspuitstelsel stuur data na en van die ...

1.4.4 Die belangrikste doel van enige brandstofleweringstelsel is om die korrekte mengsel van ... en ... te voorsien.

1.4.5 Die belangrikste inligting wat vir 'n enkelpuntinspuitingstelsel nodig is om die vereiste hoeveelheid brandstof te bereken is enjinspoed en ...

(5 × 1) (5)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

2.1. 'n Enjin het 'n silinderdeursnee van 120 mm en 'n slaglengte van 140 mm. Dit is in die silinderkop toegerus met plat suiers en halfronde verbrandingskamers met dieselfde deursnee as die silinders.

Indien die formule vir die volume van 'n sfeer as ($V = \frac{4}{3}\pi R^3$) aangegee word,

gebruik die volgende formule

C.R. = $\frac{Vs+Vc}{Vc}$ Vs = $\frac{\pi d^2}{4}$ x SL N = 1 – $(\frac{1}{r})^{0,4}$ h = $\frac{SL}{CR-1}$

om die volgende te bereken:

2.1.1 Die vry volume (4)

2.1.2 Die kompressieverhouding (6)

2.2 Sal die kompressieverhouding wat by VRAAG 2.1.2 hier bo bereken is, geskik wees vir hierdie enjin? Staaf jou antwoord. (2)

2.3 Noem DRIE funksies van 'n oliepomp in 'n outomatiese ratkas. (3)

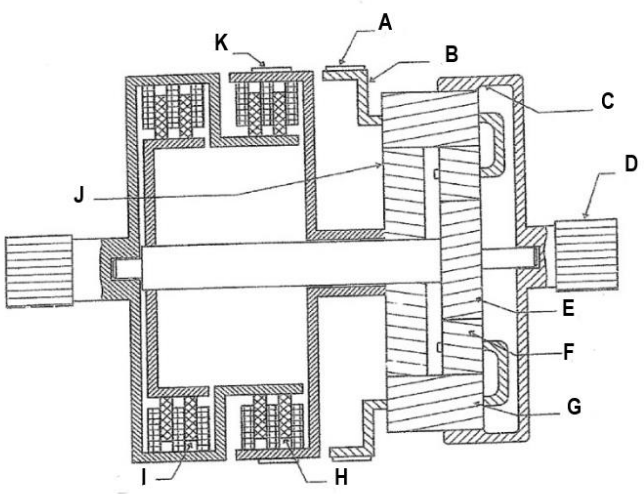
2.4 Teken 'n benoemde skets van 'n vrylooptoestel ('free-wheel device') van 'n outomatiese ratkas wat antikloksgewys roteer. (5)

[20]

VRAAG 3

3.1. FIGUUR 1 (hier onder), toon 'n deursneeskets van die dele van 'n outomatiese ratkas.

Benoem die aangeduide dele deur slegs die antwoord langs die letter (A–K) in die ANTWOORDBOEK te skryf.



FIGUUR 1 (11)

3.2. Verduidelik waarom sommige voertuie met elk van die volgende aandryfrangskikkings toegerus is.

Gee TWEE redes in elke geval:

3.2.1 Ewenaarsluitmeganisme (‘Differential lock mechanism’)

3.2.2. Tandem-aandrywing

3.2.3. Beperkte-glip-ewenaar (‘Limited slip differential’)

(3 × 2) (6)

3.3. Verduidelik kortliks hoe ewenaarverrigting (‘d)ifferential performance’ beperk word wanneer 'n konvensionele ewenaar in 'n voertuig gebruik word. (3)

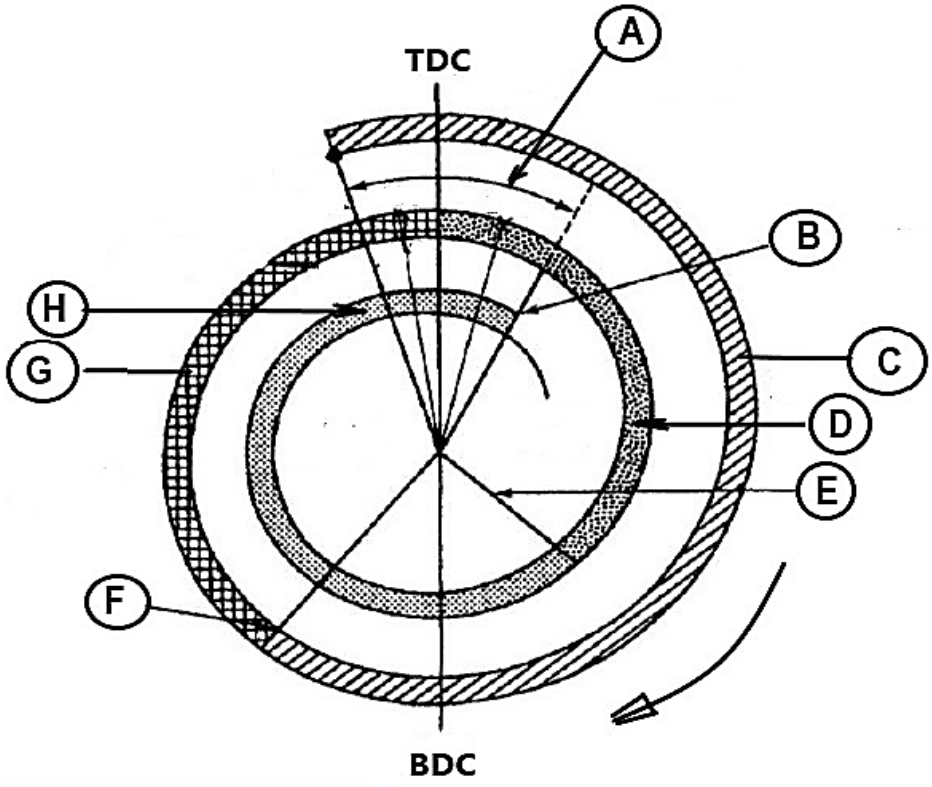
[20]

VRAAG 4

4.1 Noem AGT diagnostiese diensinstrumente of toerusting wat in 'n moderne diagnostiese sentrum gebruik word. (8)

4.2. FIGUUR 2 (hier onder), toon 'n skets van 'n kleptydreëlingsdiagram (‘valve timing diagram’) vir 'n vierslagenjin.

Aanvaar dat die rotasierigting kloksgewys is en benoem die aangeduide items deur slegs die antwoord langs die letter (A–H) in die ANTWOORDBOEK te skryf.



FIGUUR 2 (8)

4.3. Noem VIER voordele van 'n *elektroniese ontstekingstelsel* in vergelyking met 'n *konvensionele ontstekingstelsel*. (4)
[20]

VRAAG 5

5.1. Verduidelik TWEE tipes olievloei wat tydens werking in 'n koppelomsitter voorkom. (2)

5.2. Noem die DRIE belangrikste komponente van 'n koppelomsitter. (3)

5.3 5.3.1 Noem DRIE voordele van 'n I-kop-enjin. (3)

5.3.2 Noem TWEE voordele van 'n T-kop-enjin. (2)

5.4. Maak 'n netjiese, benoemde, diagrammatiese skets van 'n transistor wat in 'n elektroniese stelsel voorkom. (4)

5.5. Noem DRIE komponente in elk van die volgende gevalle:

5.5.1 Word in elektroniese ontstekingstelsels in moderne voertuie maar word nie in konvensionele ontstekingstelsels gebruik nie. (3)

5.5.2 Word in konvensionele ontstekingstelsels maar nie in moderne elektroniese ontstekingstelsels gebruik nie. (3)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou