

Examen VMBO-GL

2019

tijdvak 1
dinsdag 21 mei
9.00 - 11.00 uur

voertuigetechniek CSE GL

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 61 vragen.

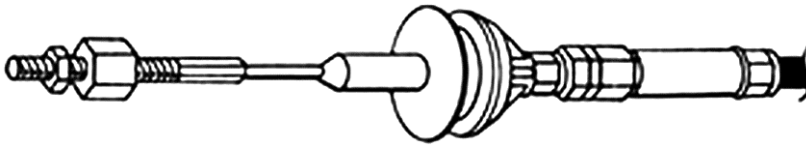
Voor dit examen zijn maximaal 61 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Meerkeuzevragen

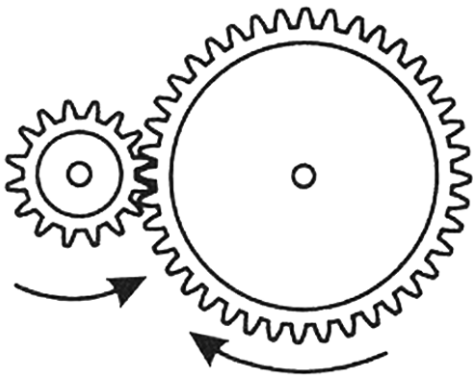
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

- 1p 1 Dit is de stelinrichting van een koppelingskabel.



De koppelingskabel heeft te veel vrije slag.
Welk probleem kan er ontstaan?

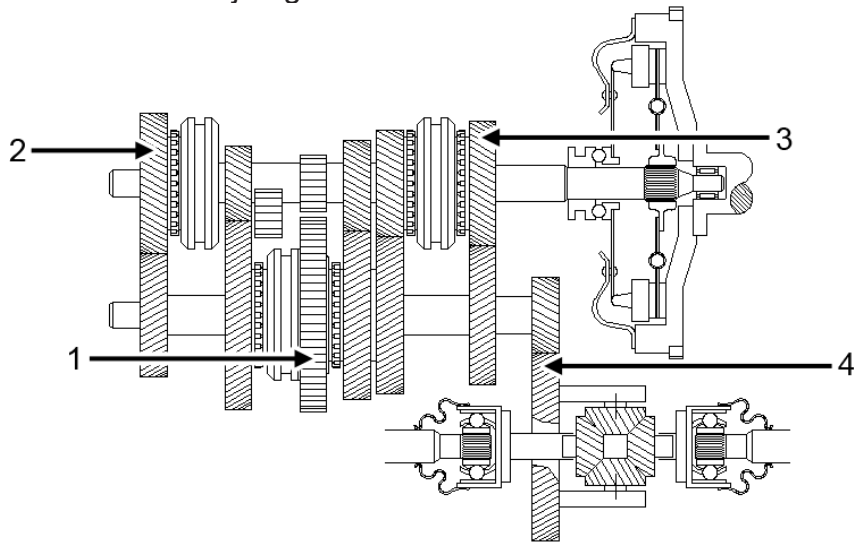
- A De diafragmaveer wordt zwaarder belast.
 - B Het druklager slijt sneller.
 - C Het schakelen gaat moeilijker.
 - D Tijdens het rijden slijt de koppeling.
- 1p 2 Hier zie je twee tandwielen. Het kleine tandwiel drijft het grote tandwiel aan.



Stel, het kleine tandwiel heeft 15 tanden, het grote tandwiel heeft 42 tanden.

→ Wat is de overbrengingsverhouding?

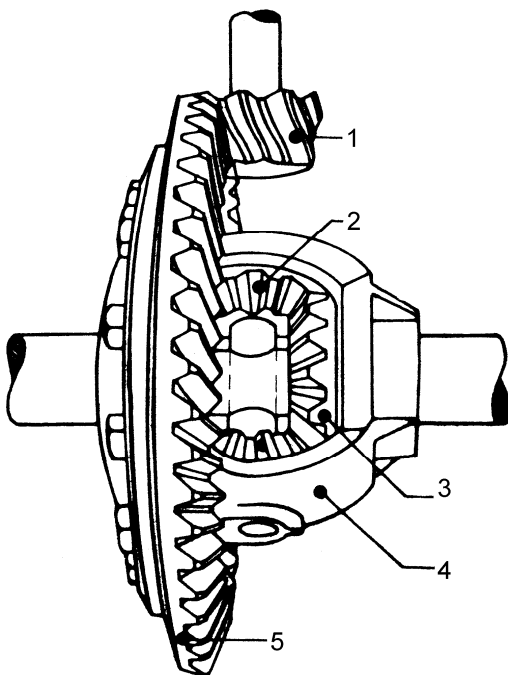
- 1p 3 Deze tekening laat de tandwielen en assen zien van een versnellingsbak met eindaandrijving.



Welke pijl geeft de eindvertraging aan?

- A pijl 1
- B pijl 2
- C pijl 3
- D pijl 4

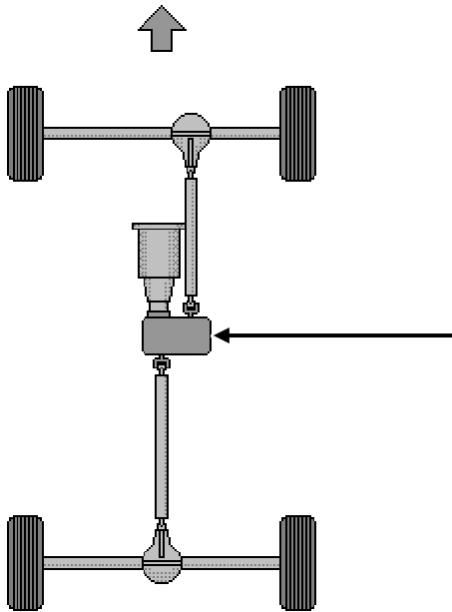
- 1p 4 Hier zie je een tekening van een eindvertraging met differentieel.



Welk onderdeel is het zonnewiel?

- A onderdeel 1
- B onderdeel 2
- C onderdeel 3
- D onderdeel 5

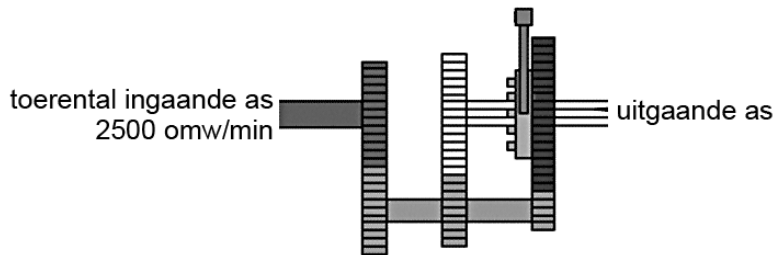
1p 5 Dit is een schema met de aandrijflijn van een voertuig.



Waarvoor zorgt het onderdeel bij de pijl?

- A voor het in- en uitschakelen van de aandrijving van de vooras
- B voor de koppelvergroting van de aangedreven wielen
- C voor verschillen in toerental tussen de achterwielen
- D voor het schakelen

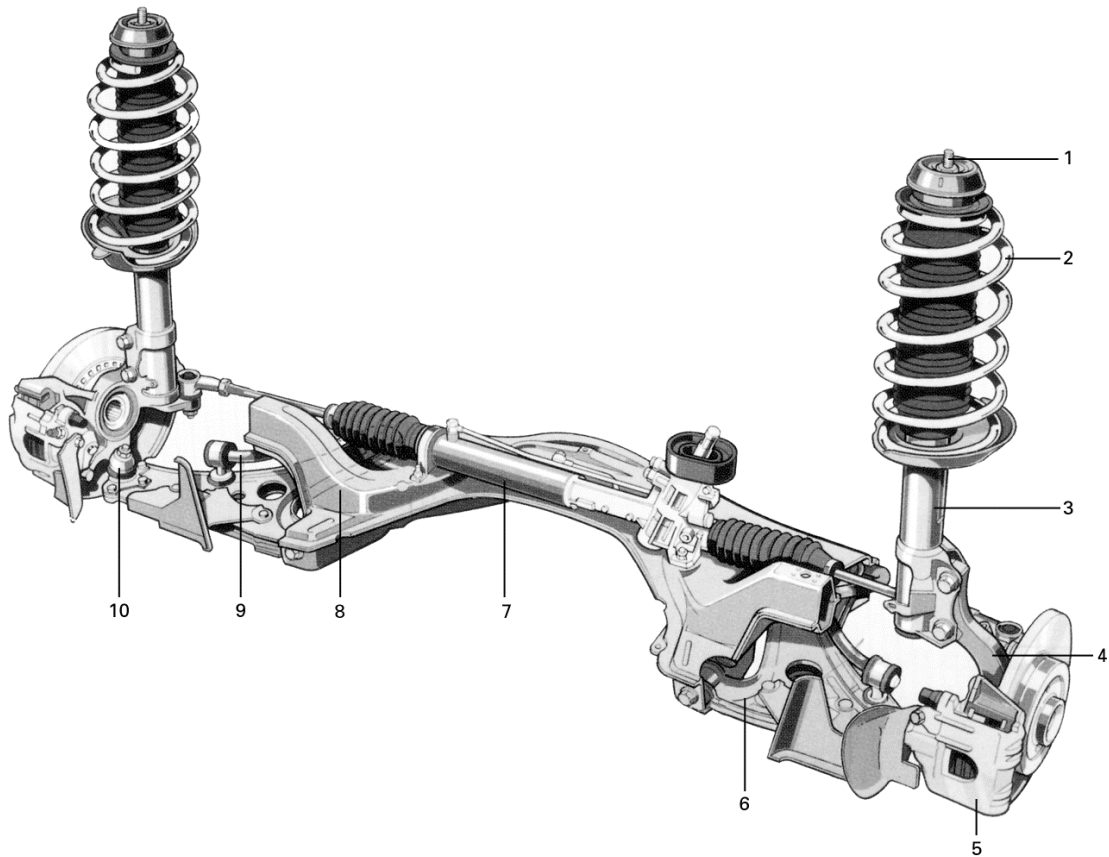
1p 6 Hier zie je drie tandwielparen van een versnellingsbak. In deze geschakelde toestand is de overbrengingsverhouding 1,675. Het ingaande toerental is 2500 omw/min.



Bereken het uitgaande toerental. (Rond af op een heel getal.)

- A 825 omw/min
- B 1493 omw/min
- C 2498 omw/min
- D 4187 omw/min

1p 7 Hier zie je een gedeelte van een voorwielophanging



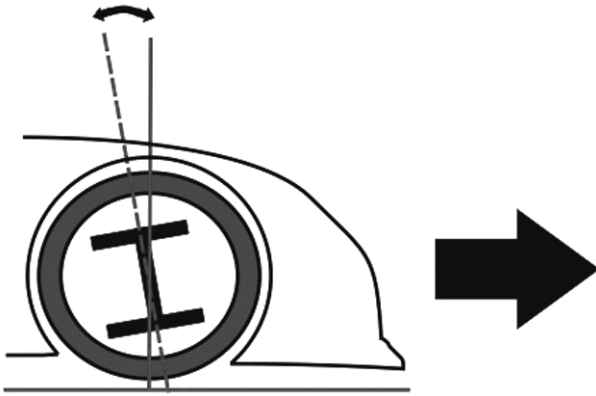
Welke twee onderdelen horen bij de onafgeveerde massa?

- A onderdeel 1 en 2
- B onderdeel 4 en 5
- C onderdeel 5 en 7
- D onderdeel 6 en 7

1p 8 Waarvoor dient het oliereservoir in de schokdemper bij het in- of uitveren?

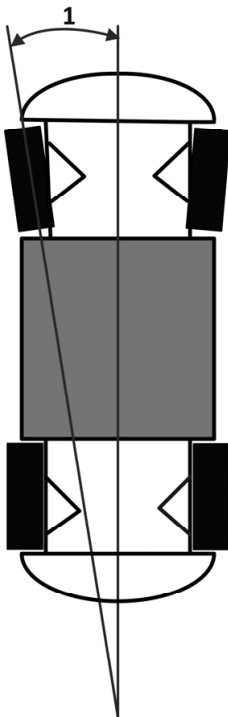
- A Het zorgt voor genoeg olie in de schokbreker bij het inveren.
- B Het vangt de verplaatste olie op bij het inveren.
- C Het vangt de verplaatste olie op bij het uitveren.
- D Het voorkomt luchtballen in de olie bij het uitveren.

1p 9 Wat is de naam van deze fuseestand?



- A fuseehartlijn
- B fuseelangshelling
- C fuseedwarshelling
- D fuseestraal

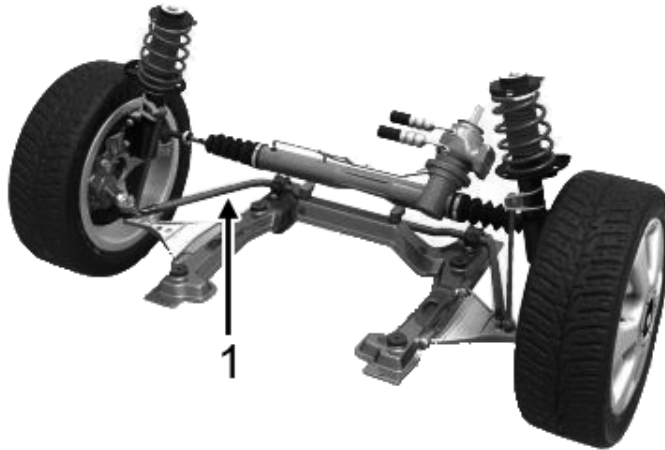
1p 10 Hier zie je dat de voorwielen van een auto uitspoor hebben.



Waarom wordt er uitspoor toegepast bij een voorwielaandrijving?

- A dan staan de wielen recht bij het aandrijven
- B dan komt het stuur na een bocht weer in de rechttuit-stand
- C voor het scherper de bocht insturen van de auto
- D voor een goede zijdelingse stabiliteit

1p 11 Hier zie je een voorwielophanging.



Waarvoor dient de stabilisatorstang bij 1?

- A gaat het afschuiven van de carrosserie tegen
- B vangt de rem- en stuwkrachten op
- C vermindert het in- en uitveren van de wielen
- D vermindert het overhellen in de bocht

1p 12 Dit is een onderdeel van een stuurinrichting.



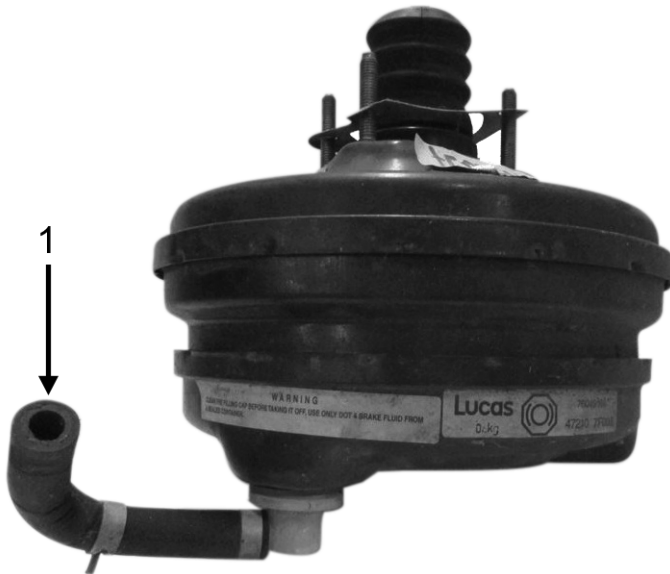
Wat voor type stuurbekrachtiging is dit?

- A een hydraulische stuurbekrachtiging
- B een elektro-hydraulische stuurbekrachtiging
- C een mechanisch-hydraulische stuurbekrachtiging
- D een elektro-mechanische stuurbekrachtiging

- 1p 13 Een ABS-systeem gebruikt actuatoren en sensoren.
 → Zijn deze drie onderdelen een actuator of een sensor?
 Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	actuator	sensor
het ABS-controlelampje		
de wieltoerentalopnemer		
het hydraulisch regelblok		

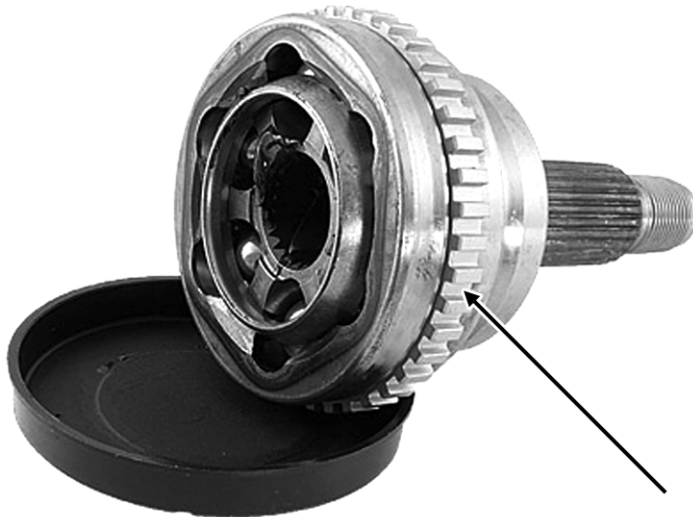
- 1p 14 Hier zie je een rembekrachtiger met een slang bij een DIESELmotor.



Op welk onderdeel sluit je het uiteinde van slang 1 aan?

- A op het hydraulisch remsysteem
 - B op het inlaatspruitstuk
 - C op het uitlaatspruitstuk
 - D op de vacuümpomp
- 1p 15 Remvloeistof moet je regelmatig verversen.
 Wat kan het gevolg zijn als je de remvloeistof **niet** regelmatig ververs?
- A De remblokken slijten sneller.
 - B Je kunt het remsysteem moeilijk ontluchten.
 - C Het remvloeistof-controlelampje gaat branden.
 - D Het kookpunt van de remvloeistof daalt.

1p 16 Hier zie je een deel van een aandrijfjas.



Voor welke meting is de tandring (bij de pijl) op de koppeling nodig?

- A voor het meten van de acceleratie
- B voor het meten van de remvertraging
- C voor het meten van de voertuigsnelheid
- D voor het meten van het wieltoerental

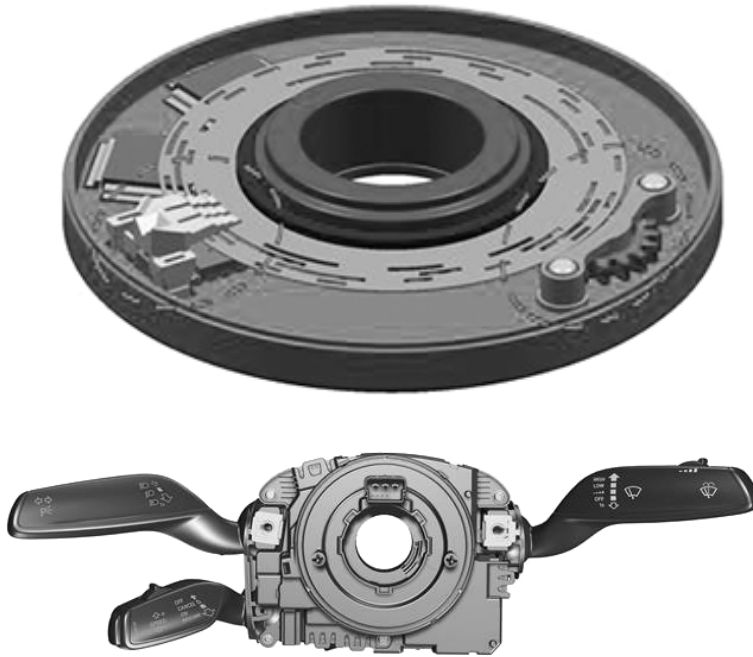
1p 17 Hier zie je een deel van een instrumentenpaneel.
Na het aanslaan van de motor blijft dit lampje branden.



Welke informatie geeft dit lampje aan de bestuurder?

- A Het ABS-systeem werkt goed.
- B Vanaf 40 km per uur gaat het ABS-systeem werken.
- C Er is een storing in het ABS-systeem.
- D Het ABS-systeem waarschuwt dat de remblokken versleten zijn.

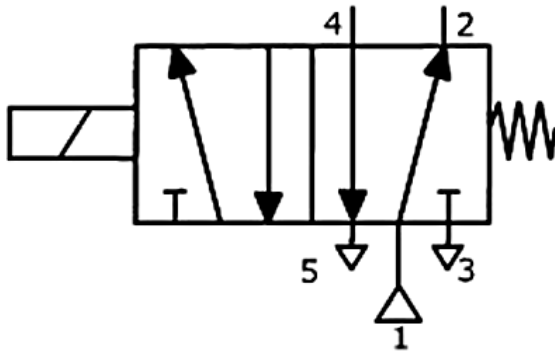
1p 18 Hier zie je een stuurhoeksensor.



In welk veiligheidssysteem zit een stuurhoeksensor?

- A in de ASR (antislipregeling)
- B in het ABS (antiblokkeersysteem)
- C in de EBD (elektronische remkrachtverdeling)
- D in het ESP (elektronisch stabiliteitsprogramma)

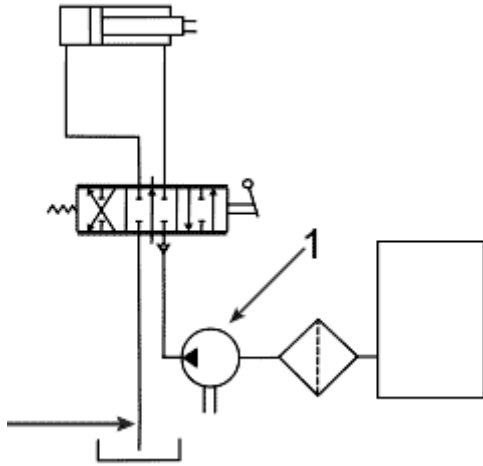
1p 19 Hier zie je het symbool van een pneumatisch ventiel.



Wat is de naam van dit ventiel?

- A 2/5-ventiel, drukknop-bediend veerretour
- B 2/5-ventiel, elektrisch bediend veerretour
- C 5/2-ventiel, drukknop-bediend veerretour
- D 5/2-ventiel, elektrisch bediend veerretour

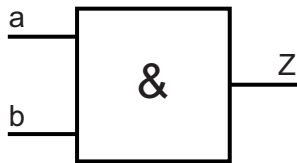
1p 20 Hier zie je het schema van een hydraulische installatie.



Wat is het onderdeel bij pijl 1?

- A het oliefilter
- B het oliereservoir
- C de oliepomp
- D het overdrukventiel

1p 21 Hier zie je een digitaal symbool.



Welke waarheidstabel hoort bij dit symbool?

a	b	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

A

a	b	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

B

a	b	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

C

a	b	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

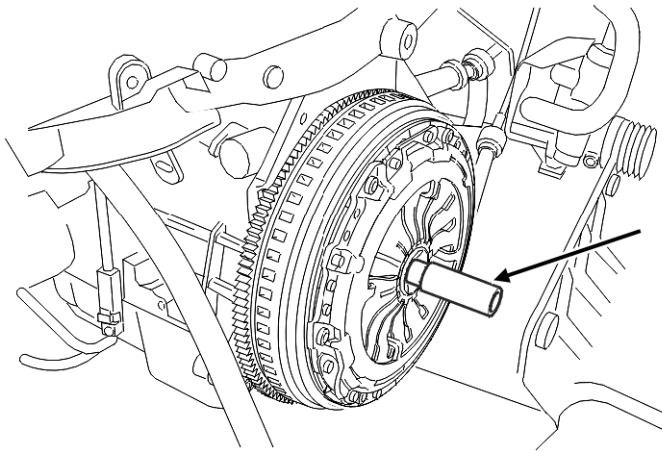
D

1p 22 Bij welke soort schakeling hoort deze waarheidstabel?

a	b	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- A bij een JA-schakeling
- B bij een NEE-schakeling
- C bij een EN-schakeling
- D bij een OF-schakeling

1p 23 Bij dit vliegwiel met koppeling wijst de pijl naar een speciaal gereedschap.

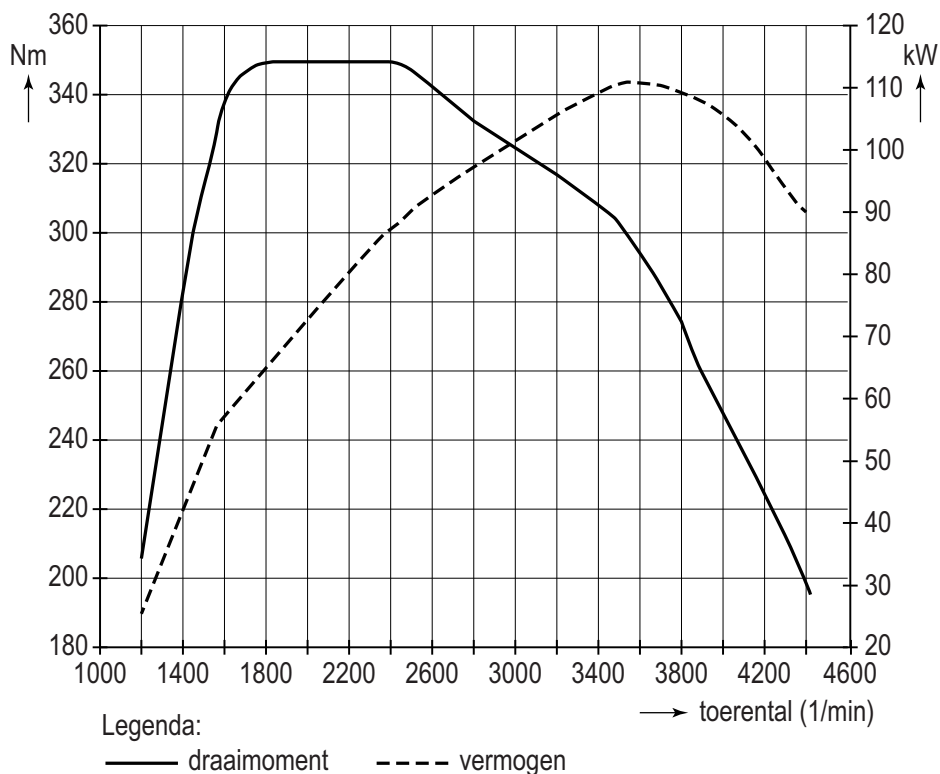


Waarvoor gebruik je dit speciale gereedschap?

- A om de koppeling bij de montage vast te houden
- B om de koppelingsplaat te centreren
- C om de spiebanen te reinigen voor een juiste passing
- D om het vliegwiel juist te kunnen monteren

- 1p **24** Bij een vierslag-benzinemotor zorgt de bougie voor het ontsteken van de brandstof in de motor.
Op welk moment vonkt de bougie?
- A tussen het einde van de compressieslag en het begin van de arbeidsslag
 - B tussen het einde van de compressieslag en het begin van de uitlaatslag
 - C tussen het einde van de arbeidsslag en het begin van de compressieslag
 - D tussen het einde van de arbeidsslag en het begin van de uitlaatslag

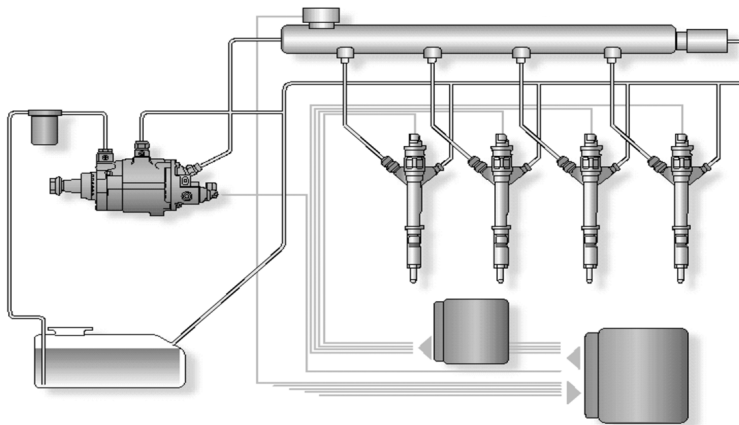
- 1p **25** Hier zie je het vermogens-koppeldiagram van een Subaru-dieselmotor.



Wanneer is het rendement van de motor het hoogst?

- A bij het hoogst mogelijke toerental
- B bij het laagst mogelijke toerental
- C bij het hoogste vermogen
- D bij het hoogste draaimoment

- 1p **26** Dit zijn de gegevens van een motor:
- de slag is: 65 mm
 - de boring is: 70 mm
 - aantal cilinders is: 4
- Bereken de cilinderinhoud van deze motor in cm^3 .
(Rond af op één decimaal.)
- 1p **27** Een motor heeft een slagvolume van 500 cm^3 . Het compressievolume is 50 cm^3 .
- Wat is de compressieverhouding (ϵ)? Laat ook de berekening zien.
- 1p **28** Hoe worden de verstuivers bij dit brandstofsysteem aangestuurd?



- A pneumatisch
- B mechanisch
- C hydraulisch
- D elektrisch

- 1p **29** Een brandstofsysteem gebruikt sensoren en actuatoren.
- Zijn deze drie onderdelen een sensor of een actuator?
Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	sensor	actuator
de EGR-klep		
de lambdasonde		
de injector		

1p 30 Wat meet dit onderdeel van een motormanagementsysteem?



- A de temperatuur van de inlaatlucht
- B het toerental van de krukas
- C de samenstelling van het uitlaatgas
- D de temperatuur van de koelvloeistof

1p 31 Hier zie je een luchtfilterelement.



→ Wat zijn twee taken van een luchtfilterelement?

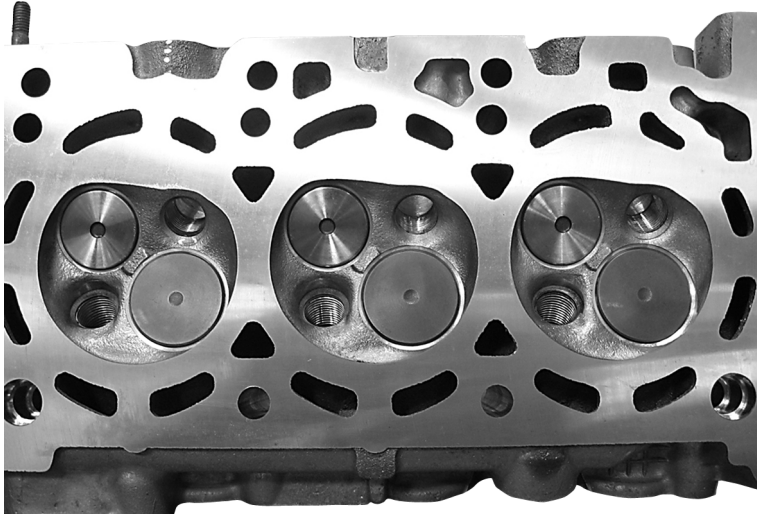
1p 32 Een distributie kan met verschillende soorten overbrengingen werken. Welk voordeel heeft een kettingoverbrenging in vergelijking met een riemoverbrenging?

- A Een kettingoverbrenging heeft geen smering nodig.
- B Een kettingoverbrenging heeft minder onderhoud nodig.
- C Een kettingoverbrenging kan een hoger toerental overbrengen.
- D Een kettingoverbrenging maakt minder geluid.

1p 33 Er is altijd een vaste overbrengingsverhouding tussen krukas en nokkenas. Een krukas draait met 2200 rpm.

→ Wat is dan het toerental van de nokkenas?

1p 34 Op de foto zie je een cilinderkop met in- en uitlaatkleppen.



→ Waarom is er een verschil in diameter tussen de kleppen?

1p 35 Bij een motor is de klepspel te groot.
Wat kan het gevolg zijn?

- A De cilindervulling wordt slechter.
- B De kleppen kunnen verbranden.
- C De motor gaat meer olie verbruiken.
- D Er komt te veel inlaatlucht in de cilinder.

1p 36 De katalysator zet een schadelijk gas om in een minder schadelijk gas.
Welk schadelijk gas is dat?

- A koolstofdioxide
- B koolstofmonoxide
- C stikstof
- D zwaveloxide

1p 37 Twee taken van het uitlaatsysteem zijn: het afvoeren en het reinigen van uitlaatgassen.

→ Wat is een andere taak van het uitlaatsysteem?

1p 38 De carterventilatie zorgt ervoor dat de verbrandingsgassen uit het carter kunnen ontsnappen.

Waar worden deze verbrandingsgassen naartoe gevoerd?

- A naar de brandstoftank
- B naar de buitenlucht
- C naar het inlaatsysteem
- D naar het uitlaatsysteem

1p 39 Wat is de functie van dit onderdeel van een koelsysteem?



- A de interieurverwarming inschakelen
- B de koelventilator inschakelen
- C de temperatuurmeter aansturen
- D de thermostaat aansturen

1p 40 Bij een motor op bedrijfstemperatuur is er overdruk in het koelsysteem. Waarom is er een overdruk nodig?

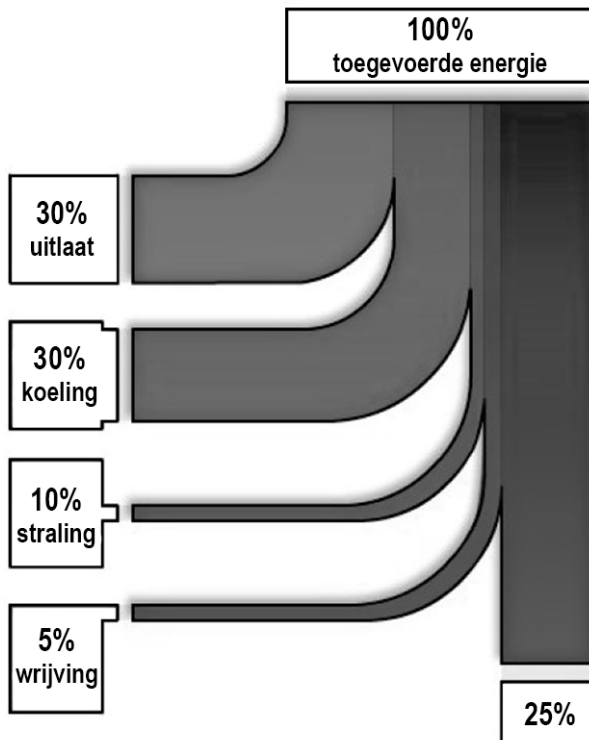
- A daardoor kan de koelvloeistof sneller stromen
- B daardoor komt de motor sneller op bedrijfstemperatuur
- C daardoor past er meer koelvloeistof in het systeem en wordt de motor beter gekoeld
- D daardoor is het kookpunt van de koelvloeistof hoger

1p 41 Welk onderdeel begrenst de maximale overdruk in het koelsysteem?

1p 42 Twee kwaliteitseisen van koelvloeistof zijn: het rubber niet aantasten en geen kalkafzetting veroorzaken.

→ Wat zijn nog twee kwaliteitseisen van koelvloeistof?

1p 43 Hier zie je het Sankey-diagram van een benzinemotor.



Er wordt 16 liter brandstof verbrand.

Hoeveel liter brandstof zal de motor omzetten in mechanische energie?

- A 1 liter
- B 4 liter
- C 16 liter
- D 40 liter

1p 44 Iedere soort motorolie heeft een kwaliteitscodering.

Welke codering heeft de motorolie voor een moderne benzinemotor met een turbo?

- A API CD
- B API CA
- C API SG
- D API SA

1p 45 Waarvoor dient deze pomp in een motorvoertuig?



- A voor het smeren van de motor
- B voor de stuurbekrachting
- C voor de ruitensproeier
- D voor het koelsysteem

1p 46 Een versleten motor kan een te lage oliedruk hebben. Door welke slijtage kan de oliedruk te laag worden?

- A door slijtage van de hoofdlagers
- B door slijtage van de zuigers
- C door slijtage van de compressieveren
- D door slijtage van de olieschraapveren

1p 47 Hier zie je drie meetinstrumenten.



1



2



3

→ Voor welke metingen gebruik je meetinstrument 1, 2 en 3?
Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	meetinstrument		
	1	2	3
de dikte van een klepstelplaatje meten			
de speling van een oliepomp meten			
de slijtage van een cilinder meten			
de klepspeling meten			

1p 48 Dit is een multimeter.



→ Kun je de drie metingen hieronder met deze multimeter uitvoeren?
Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	wel	niet
de weerstand van een temperatuursensor meten		
de spanning over een injector meten		
de totale stroom in een gloeisysteem meten		

- 1p 49 Bij een auto knippert het ABS-controlelampje.
Met welk testgereedschap ga je de storing uitlezen?



A



B



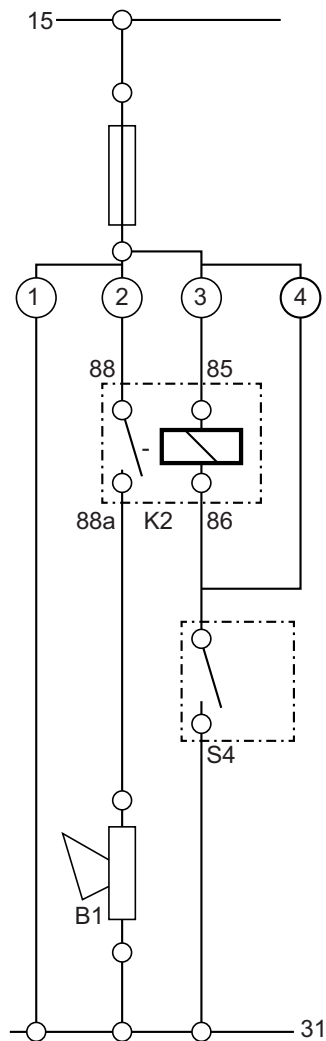
C



D

- 1p 50 Een klant belt en vraagt een prijsopgave voor een reparatie.
Wie beantwoordt de vraag van de klant?
- A de autotechnicus
 - B de chef werkplaats
 - C de magazijnmedewerker
 - D de receptionist

*Dit is het schema van de relaischakeling van een claxon.
Gebruik dit schema voor vraag 51 en 52.*



- 1p **51** Een relais kan bediend worden door een schakelaar in de plus- of in de massakabel.
Welke soort schakelaar zorgt hier voor het schakelen van het claxonrelais?
- A een ja-schakelaar in de massakabel
 - B een ja-schakelaar in de pluskabel
 - C een nee-schakelaar in de massakabel
 - D een nee-schakelaar in de pluskabel
- 1p **52** In het schema staan de meters 1, 2, 3 en 4.
Met welke meter meet je de hoofdstroom door de schakeling?
- A met meter 1
 - B met meter 2
 - C met meter 3
 - D met meter 4

1p 53 Dit is het logo van de stichting Nationale Auto Pas.



Wat is een taak van de NAP?

- A auto's volgen die naar het buitenland zijn verkocht
- B de kilometerstand van een auto registreren
- C registreren of een auto apk-gekeurd is
- D registreren of een auto verzekerd is

1p 54 In de werkplaats waar je werkt, is een beginnende brand onder de motorkap van een auto.

Welk blusmiddel moet je gebruiken?

- A een branddeken
- B een brandslang
- C een poederblusser
- D een schuimblusser

1p 55 Een plasje benzine op de werkvloer heeft vlamgevat.

→ Zijn deze vier blusmiddelen geschikt voor deze beginnende benzinebrand?

Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	wel	niet
een blusdeken		
een brandslang		
een poederblusser		
een schuimblusser		

1p 56 Op deze verpakking zie je dit symbool:



Wat betekent het symbool?

- A corrosief (of bijtend)
- B irriterend
- C milieugevaarlijk
- D schadelijk

1p 57 Hier zie je zes pictogrammen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's).

In de werkplaats moet je een uitlaatdeelt doorslijpen.



1



2



3



4



5



6

→ Welke twee PBM's zijn hierbij verplicht?

1p 58 In de autobranche is de stichting OOMT actief.
Wat is de taak van stichting OOMT?

- A bemiddelen bij problemen over de garantie van reparaties
- B bemiddelen bij problemen tussen werkgever en werknemer
- C klachten over de reparaties door autobedrijven afhandelen
- D onderwijs en bijscholing in de autobranche stimuleren

- 1p **59** Op een werkorder staan gegevens over de klant en over het voertuig.
→ Staan deze drie gegevens op een werkorder?
Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.

	wel	niet
de kilometerstand		
de voertuighistorie		
het adres van de klant		

- 1p **60** Twee voorbeelden van technische tekeningen zijn een exploded-viewtekening en een doorzichttekening (of doorsnedetekening). Welk voordeel heeft een exploded-viewtekening in vergelijking met een doorzichttekening?
- A Een exploded-view laat alle afmetingen van de onderdelen goed zien.
 - B Een exploded-view laat de plaats van de onderdelen goed zien.
 - C Een exploded-view is beter geschikt voor elektrische schema's.
 - D Een exploded-view is altijd op een grote schaal (1:10) getekend.
- 1p **61** Een auto verbruikt '1 op 14' aan brandstof.
→ Hoeveel liter brandstof heeft deze auto nodig voor 150 kilometer?
(Rond af op twee decimalen.)