

Travaux
écrits

Domaine P1 Châssis véhicules légers

Important : Répondre aux questions selon les exigences. Si par ex. 2 exemples sont demandés, il ne faut pas en donner 3.

Dans tous les cas lors de la correction, seules les premières réponses, selon le nombre demandé, seront prises en compte.

Les réponses supplémentaires ne seront pas prises en compte dans la taxation.

Dans les **questions à choix multiple**, **une seule réponse est correcte**
Toute mauvaise réponse est sanctionnée

Les corrections du candidat **doivent être sans ambiguïté** et doivent être **validées** par un **visa**.

Pour **les calculs avec un développement écrit**, les étapes du calcul doivent être **clairement visibles** ; les valeurs des nombres et les unités doivent être introduites dans les formules.

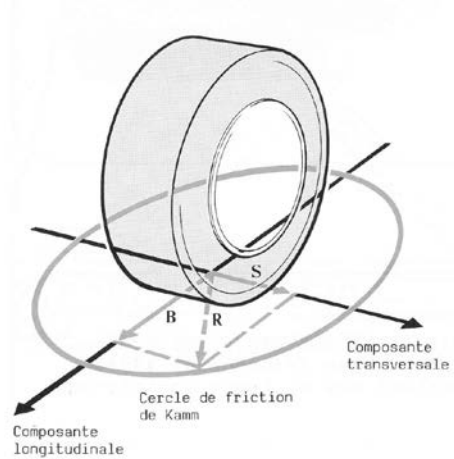
Evaluation:	Feuille 2	Questions	1 - 3	Points possibles	04 Points
	Feuille 3	Question	4 - 5	Points possibles	03 Points
	Feuille 4	Questions	6	Points possibles	02 Points
	Feuille 5	Questions	7	Points possibles	02 Points
	Feuille 6	Questions	8 - 9	Points possibles	04 Points
	Feuille 7	Questions	10 - 11	Points possibles	03 Points
	Feuille 8	Questions	12 - 13	Points possibles	03 Points
	Feuille 9	Questions	14 - 15	Points possibles	04 Points
	Feuille 10	Questions	16 - 18	Points possibles	05 Points
	Feuille 11	Questions	19	Points possibles	02 Points
	Feuille 12	Questions	20 - 21	Points possibles	05 Points
	Feuille 13	Questions	22	Points possibles	03 Points

Total Points possibles **40 Points**

1) Dynamique de conduite

Quelle affirmation concernant le cercle de kamm est correcte ?

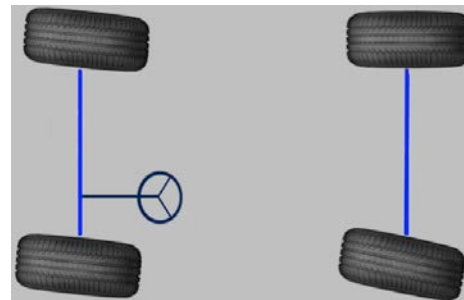
- Si la masse du véhicule augmente la taille du cercle diminue. (les autres paramètres restent inchangés)
- Dans la situation présentée, la composante longitudinale peut augmenter car elle est encore dans le cercle
- Le cercle de friction est parfois ovale
- Les actions dynamique de freinage et accélération n'ont pas d'influence sur la taille du cercle



1

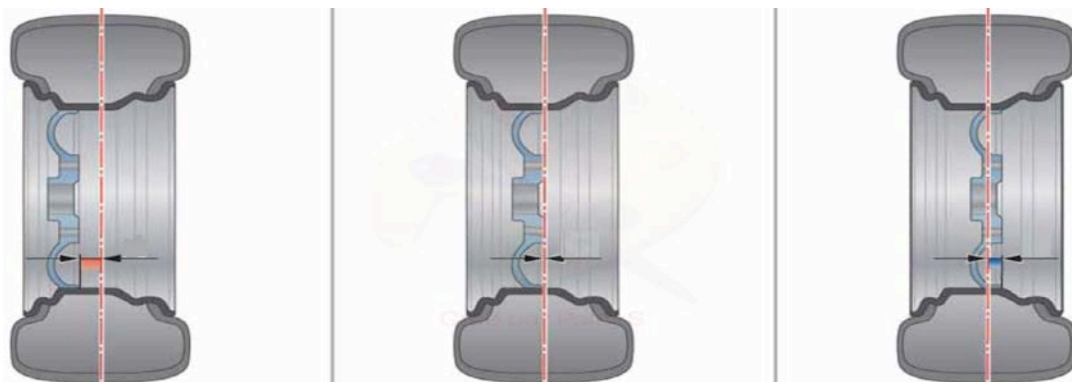
2) Sur le dessin ci-dessous tracer l'axe de symétrie ainsi que l'axe de poussée et Indiquer si il est positif (+) ou négatif (-).

Réponse :



2

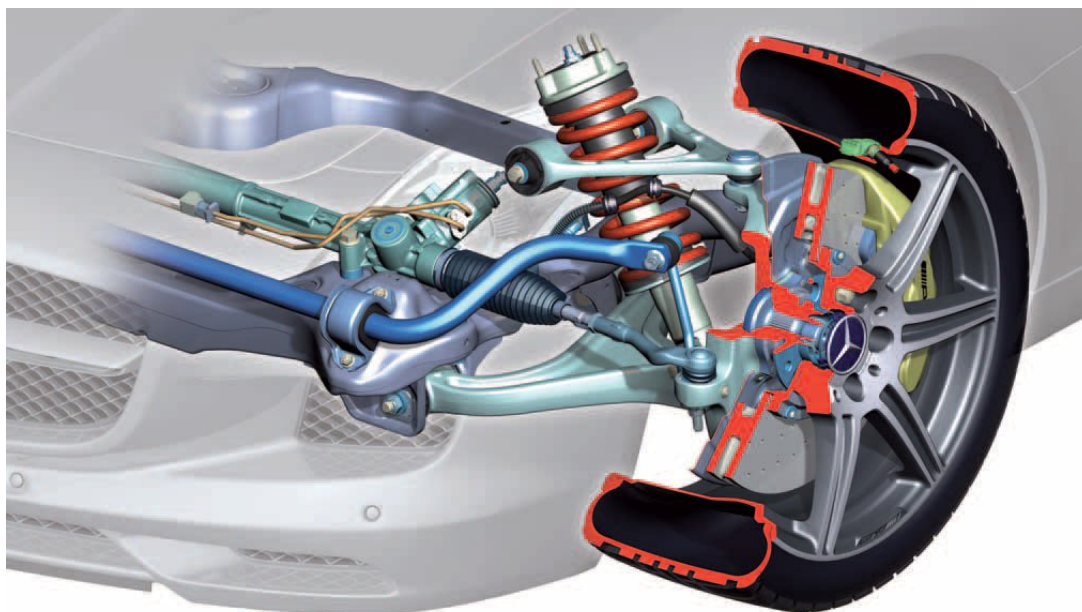
3) Quelle roue présente un déport de jante négatif ?



1

4) Répondre aux affirmations suivantes par vrai (V) ou faux (F).

2

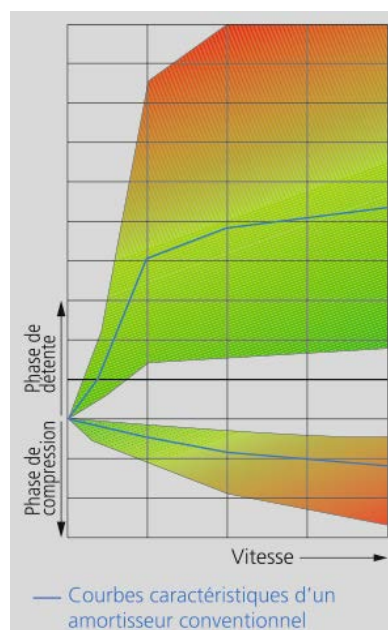


- ___ La totalité de la masse de la barre stabilisatrice fait partie des masses non suspendues
- ___ L'angle de pivot augmente si le ressort se comprime totalement
- ___ Lorsque le ressort se comprime totalement la valeur de l'angle de carrossage devient positif
- ___ Lorsque le ressort se comprime la valeur du pincement ne varie pas

5) Quelle affirmation est correcte concernant l'illustration ci-dessous ?

1

- La zone rouge correspond à une conduite « confort »
- Un amortisseur magnétorhéologique peut être à l'origine de ce graphique
- Un amortisseur conventionnel fonctionnera dans l'intégralité de la surface entre les lignes bleues
- La zone rouge ne doit jamais être atteinte car l'amortisseur surchaufferait

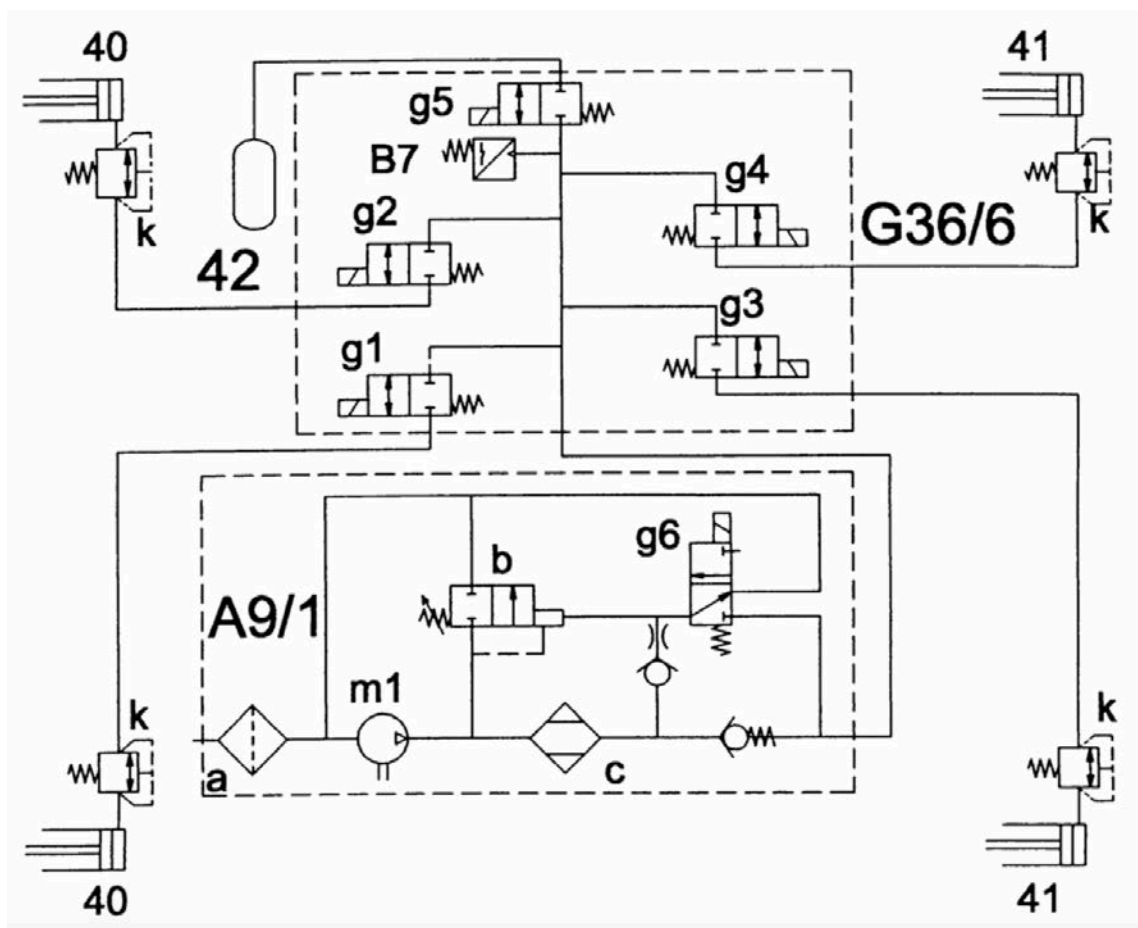


6) Tracer en couleur le circuit permettant de diminuer la pression dans la jambe de force AVD.

2

40 : jambe de suspension AV
 41 : jambe de suspension AR
 K : valve de maintien de pression résiduelle
 42 : accumulateur de suspension pilotée
 A9/1 : bloc compresseur de suspension
 a : filtre à air
 b : soupape de surpression / valve de pression résiduelle
 c : dessiccateur d'air
 m1 : compresseur d'air

g1 : valve de niveau av g
 g2 : valve de niveau av d
 g3 : valve de niveau ar g
 g4 : valve de niveau ar d
 g5 : valve de charge accumulateur
 g6 : valve de décharge de pression
 G36/6 : bloc de valves correcteur de niveau
 B7 : capteur de pression accumulateur

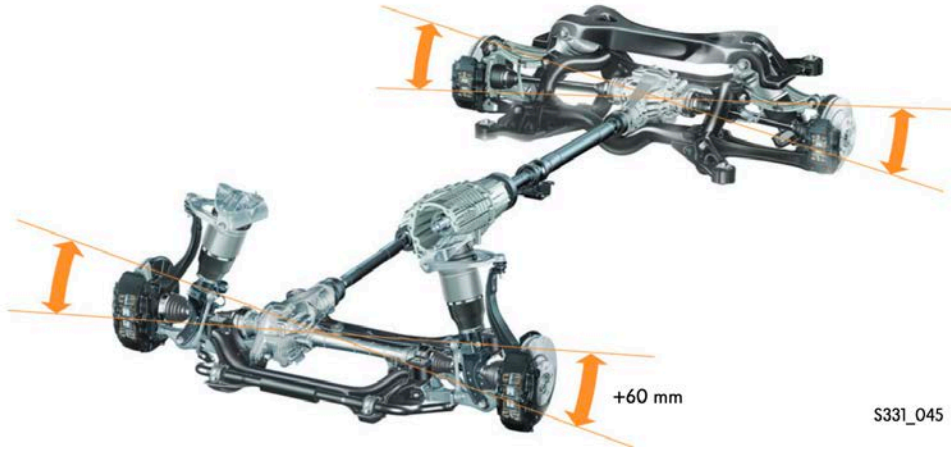


7) Nommer les deux paramètres les plus importants qui commanderont l'accouplement automatique de la barre stabilisatrice.

2

.....

.....



Synoptique du système

Capteurs

E484 Commande de désaccouplement des barres stabilisatrices

G484 Capteur de désaccouplement des barres stabilisatrices de l'essieu avant

G485 Capteur de désaccouplement des barres stabilisatrices de l'essieu arrière

G486 Capteur de pression de l'unité hydraulique de désaccouplement des barres stabilisatrices

J742 Calculateur de désaccouplement des barres stabilisatrices

Actionneurs

K221 Témoin de désaccouplement des barres stabilisatrices

N399 Vanne de commutation de désaccouplement des barres stabilisatrices de l'essieu avant

N400 Vanne de commutation de désaccouplement des barres stabilisatrices de l'essieu arrière

V326 Pompe de désaccouplement des barres stabilisatrices

Bus de données CAN - propulsion

Mode boîte, „Low” ou „High”
vitesse véhicule
accélération transversale

J285 Porte-instruments (Gateway)

S331_100

Cet examen est confidentiel
COPYRIGHT UPSA/AGVS

8) Répondre par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes concernant le remplacement de jantes.

2

Jante origine : 7 ½ X 15 FH2 ET 38

Jante de remplacement 8 X 16 FH2 ET 42

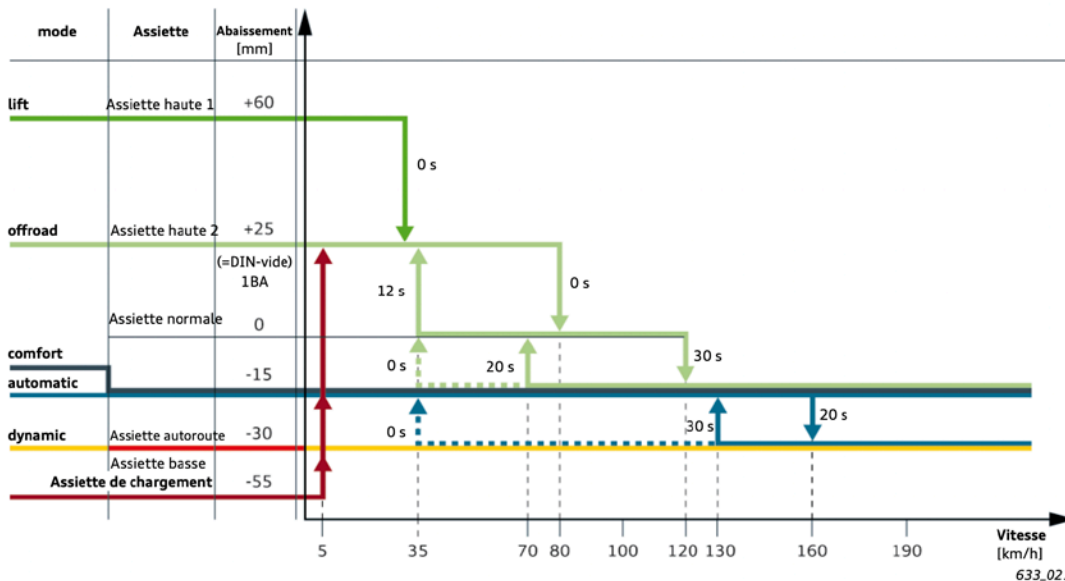
- La voie du véhicule augmente de 4mm
- Le déport du pivot varie de 4 mm si le diamètre des roues est inchangé
- Le bord de la jante sera environ 9 mm plus à l'extérieur du véhicule
- Le déport de chasse augmentera uniquement si le diamètre de la roue est plus grand

9)

a) Quelle sera la valeur de diminution de l'assiette si le véhicule ralenti entre 70 km/h et 35 km/h pendant 12 s en mode offroad (vitesse initiale 110 km/h).

1

.....



b) Citer deux raisons qui justifient d'abaisser l'assiette du véhicule avec la vitesse.

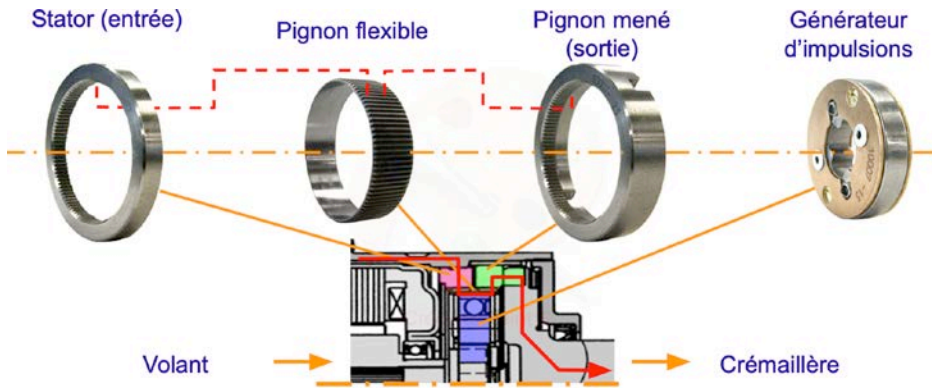
1

.....

.....

10) Répondre par Vrai (V) ou Faux (F) aux affirmations suivantes concernant la direction active.

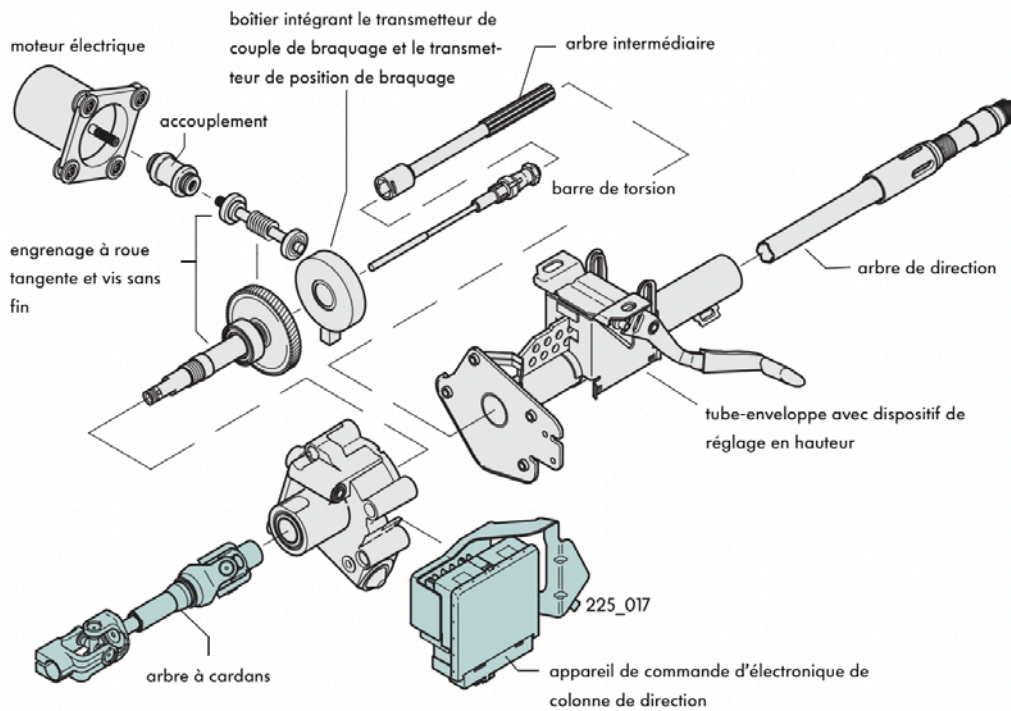
2



- ___ Ce système permet d'augmenter la démultiplication de la direction et permet de se passer d'assistance hydraulique
- ___ Il est possible à l'aide de cette direction de corriger la trajectoire du véhicule
- ___ En cas de défaillance du système la démultiplication de la direction est maximum pour faciliter le braquage lors de manœuvre
- ___ Le générateur d'impulsion permet de modifier la forme du pignon flexible

11) Entourer la pièce sensible au couple appliqué sur la direction.

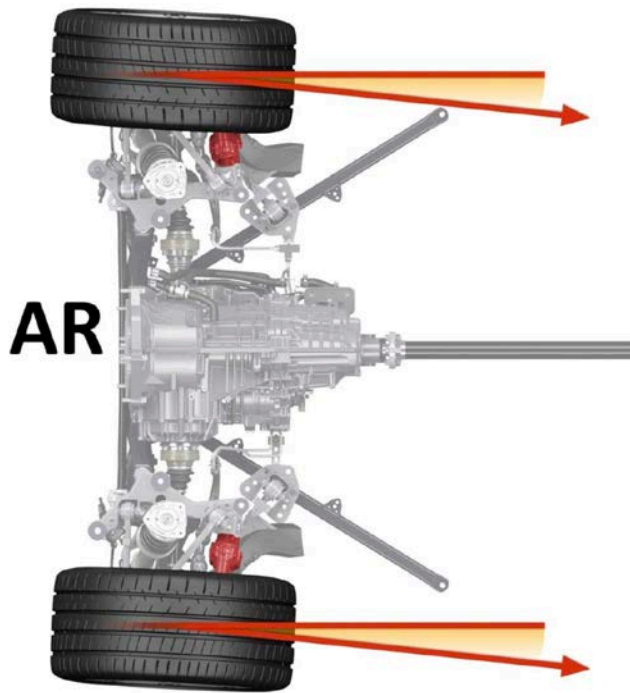
1



12) Quel est le sens du virage (G ou D) si le véhicule circule à 100 km/h ?

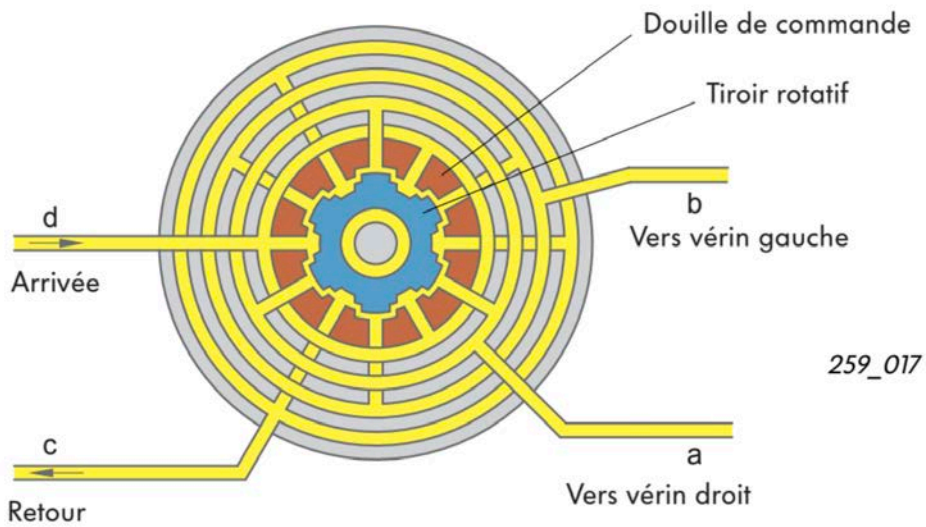
1

.....



13) Indiquer par une flèche le sens de rotation du tiroir rotatif pour que l'huile soit dirigée vers le vérin droit.

2

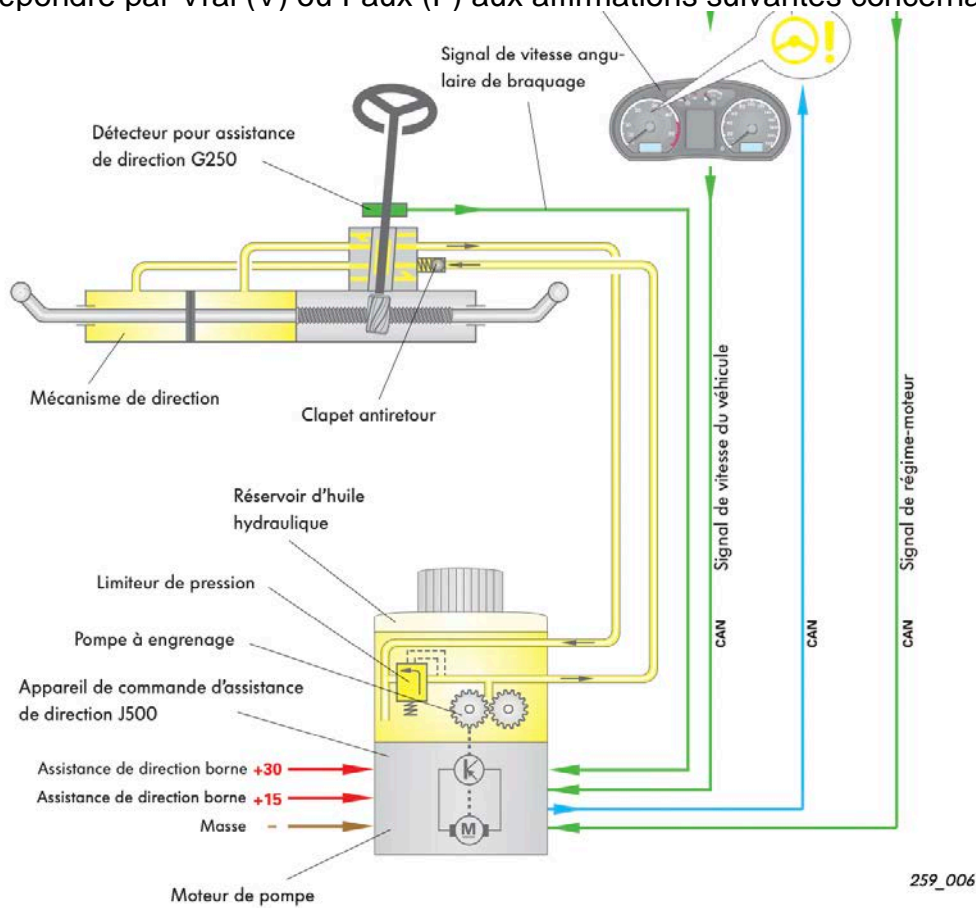


259_017

Cet examen est confidentiel
COPYRIGHT UPSA/AGVS

14) Répondre par Vrai (V) ou Faux (F) aux affirmations suivantes concernant cette

2



- ___ Le détecteur pour assistance G250 permet de diriger l'huile sous pression vers le coté adéquat du vérin d'assistance
- ___ Le débit de la pompe dépend de la force exercée sur le volant mesurée par le capteur G250
- ___ La consommation de carburant est diminuée car la puissance absorbée par le moteur de pompe diminue avec la vitesse du véhicule
- ___ En principe l'assistance est coupée si le moteur du véhicule tourne à haut régime

15) Peut-on monter ce pneu sur tous les modèles de véhicules ? (justifier votre réponse)

2

.....

.....

.....



- 16)
- a) Calculer la distance d'arrêt d'un véhicule d'une masse de 1'700 kg circulant à 120 km/h si la force de freinage vaut 10'000 N.
(temps de réaction 1 seconde)
(avec développement)
 - b) Est-ce que la décélération correspond au min légal de la catégorie M1.

2
1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17) Quelle affirmation est correcte concernant l'assistant au freinage d'urgence actif.

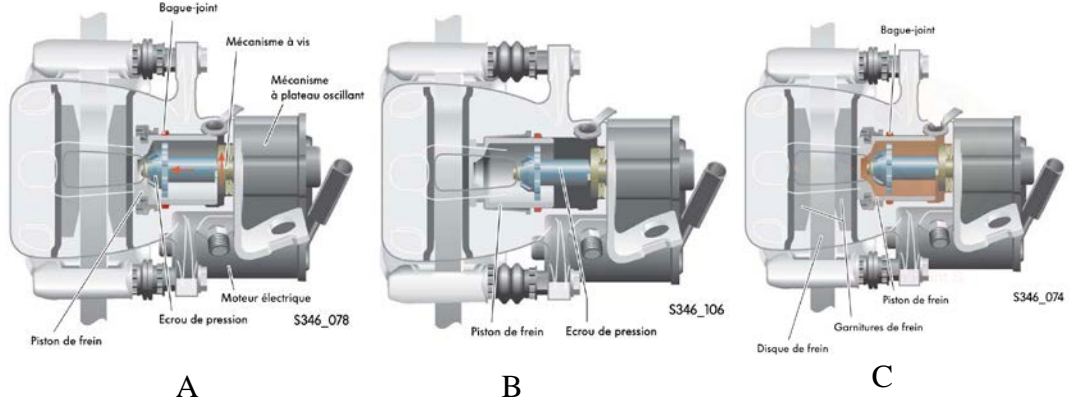
1

- Le système ne peut pas intervenir sans un enfoncement de la pédale de frein
- La vitesse d'actionnement de la pédale est toujours mesurée avec un potentiomètre fixé sur le servofrein
- La pompe du circuit ABS peut générer l'augmentation de pression de freinage
- Certains modèles sont entièrement mécaniques et équipent les véhicules sans ABS

18) Quelle image correspond au mode service des étriers de freins ?

1

Réponse :



A

B

C

19) Calculer la force de freinage totale de ce véhicule.
(avec développement)

2

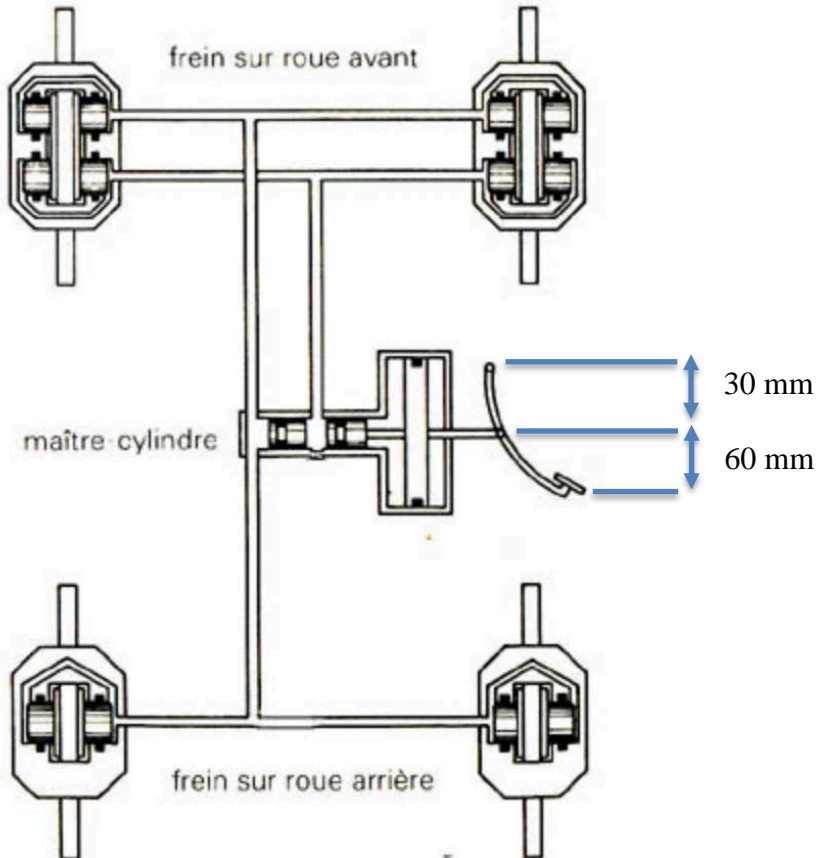
Coefficient frottement plaquette sur disque 0.3

Pression chambre de travail servo frein : 0.3 bar. Pression atmosphérique 1bar

Diamètre maître-cylindre et cylindres récepteurs 1 “

Force appliquée sur la pédale 200 N

Surface utile servo frein 300 cm²



.....

.....

.....

.....

.....

2

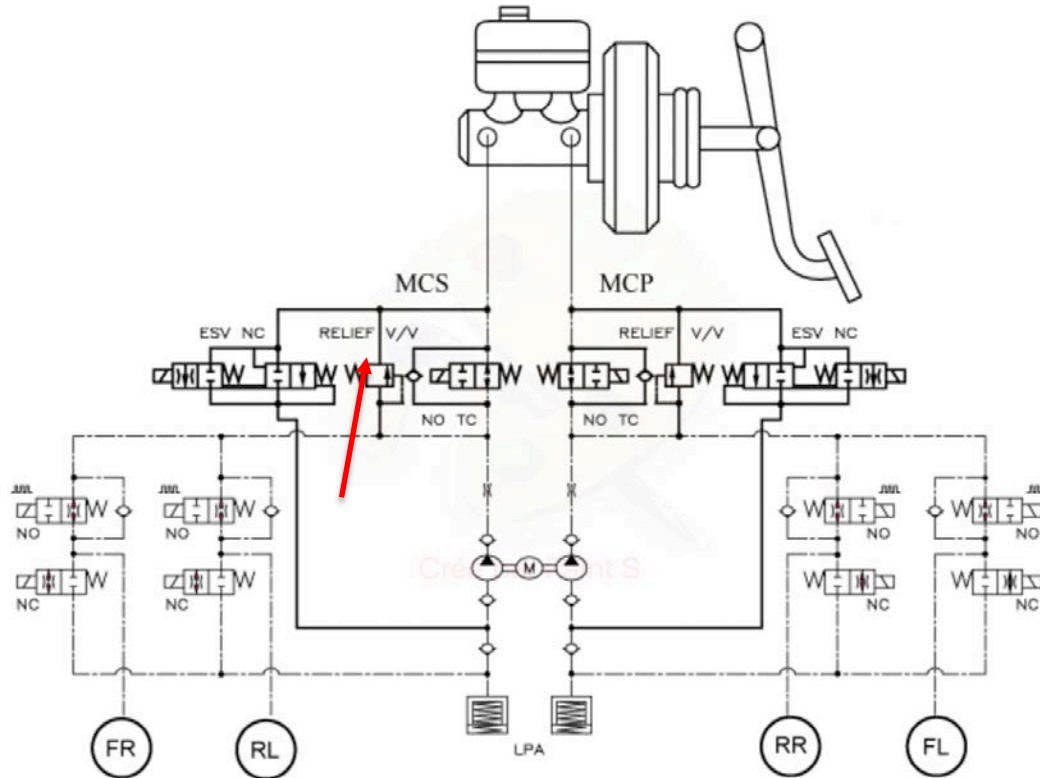
Cet examen est confidentiel
COPYRIGHT UPSA/AGVS

20)

- a) Entourer les éléments qui seront alimentés en courant par le calculateur ABS/ESP dans la situation suivante :

2

Régulation ESP (le conducteur n'appuie pas sur la pédale de freins), roue AVG montée de pression, roues ARG et ARD chute de pression.

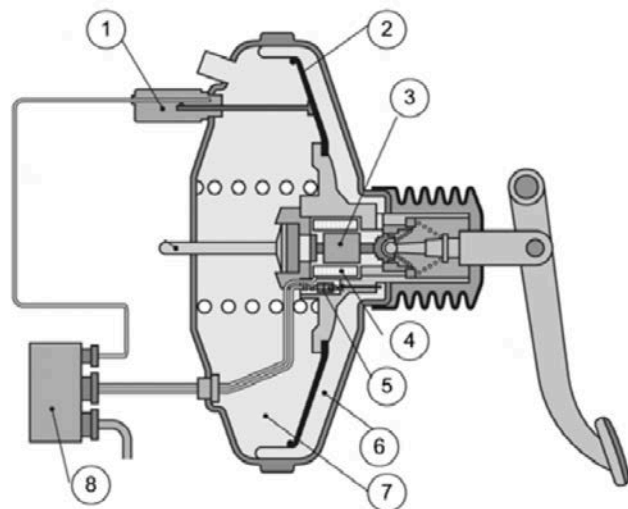


- b) Dans cette même situation, est ce que la soupape "Relief" indiquée par la flèche est ouverte ou fermée.

1

21) Quel est le rôle du capteur 5.

.....

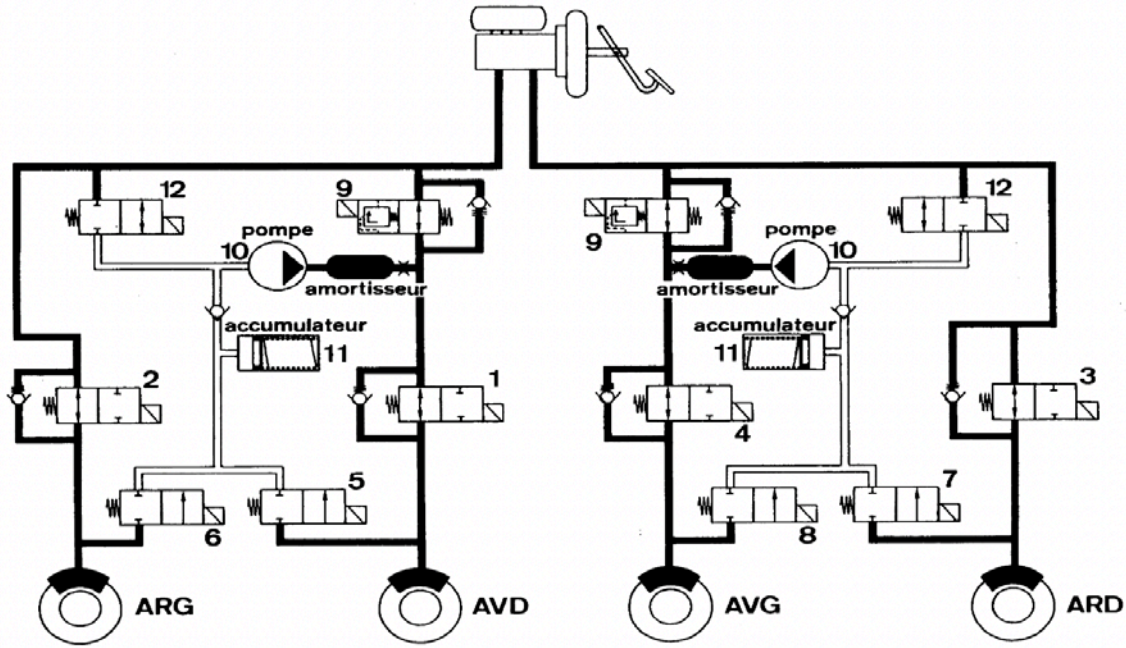


2

22)

a) Quel type de transmission correspond à cette image ?

1



- Propulsion
- 4 x 4
- Traction
- Aucune importance

b) Justifier votre réponse

.....

2

3

Important : Répondre aux questions selon les exigences. Si par ex. 2 exemples sont demandés, il ne faut pas en donner 3.
Dans tous les cas lors de la correction, seules les premières réponses, selon le nombre demandé, seront prises en compte.
Les réponses supplémentaires ne seront pas prises en compte dans la taxation.

Dans les **questions à choix multiple**, une seule réponse est **correcte**

Toute mauvaise réponse est sanctionnée

Les corrections du candidat **doivent être sans ambiguïté** et doivent être **validées** par un **visa**.

Pour **les calculs avec un développement écrit**, les étapes du calcul doivent être **clairement visibles** ; les valeurs des nombres et les unités doivent être introduites dans les formules.

Évaluation :	Feuille 2	Questions 01 - 02	Points possibles	04 points
	Feuille 3	Questions 03 - 04	Points possibles	04 points
	Feuille 4	Question 05	Points possibles	04 points
	Feuille 5	Questions 06 – 07	Points possibles	04 points
	Feuille 6	Questions 08 - 09	Points possibles	04 points
	Feuille 7	Question 10	Points possibles	02 points
	Feuille 8	Questions 11 - 12	Points possibles	04 points
	Feuille 9	Questions 13 - 14	Points possibles	04 points
	Feuille 10	Questions 15 - 16	Points possibles	04 points
	Feuille 11	Question 17	Points possibles	02 points
	Feuille 12	Question 18	Points possibles	02 points
	Feuille 13	Question 19	Points possibles	02 points
	Total		Points possibles	40 points

1. Refroidissement :

Évaluer les déclarations relatives au ressort du clapet de dérivation du thermostat représenté en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

Le ressort du clapet de dérivation...

___ ferme le thermostat lors du refroidissement.

___ comprime le canal de dérivation via la plaque de vanne de dérivation en cas de différence de pression élevée.

___ permet de continuer à ouvrir la vanne principale lorsque le canal de dérivation est déjà fermé.

___ limite la course du ressort principal ou de la vanne principale.



2. Lubrification :

Évaluer les affirmations relatives à la pompe à huile représentée en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

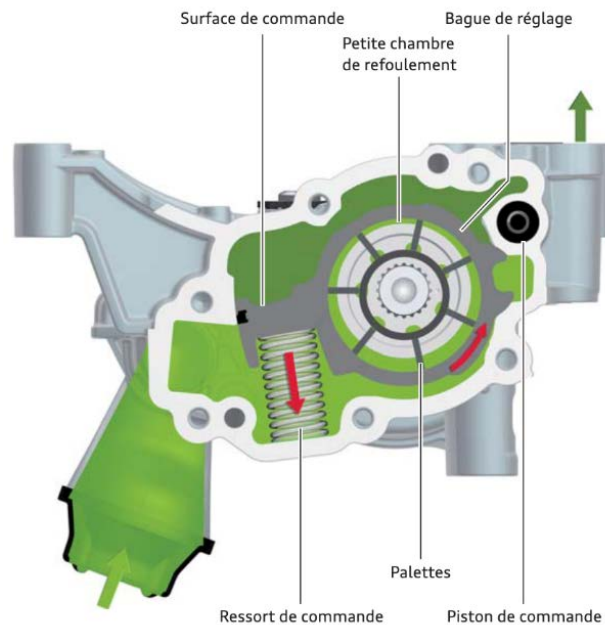
2

___ Le rendement global du moteur peut être augmenté grâce à cette pompe à huile.

___ L'image montre le passage du débit volumétrique minimal au débit volumétrique maximal.

___ L'un des avantages de cette pompe est le débit supérieur à des vitesses de rotation élevées.

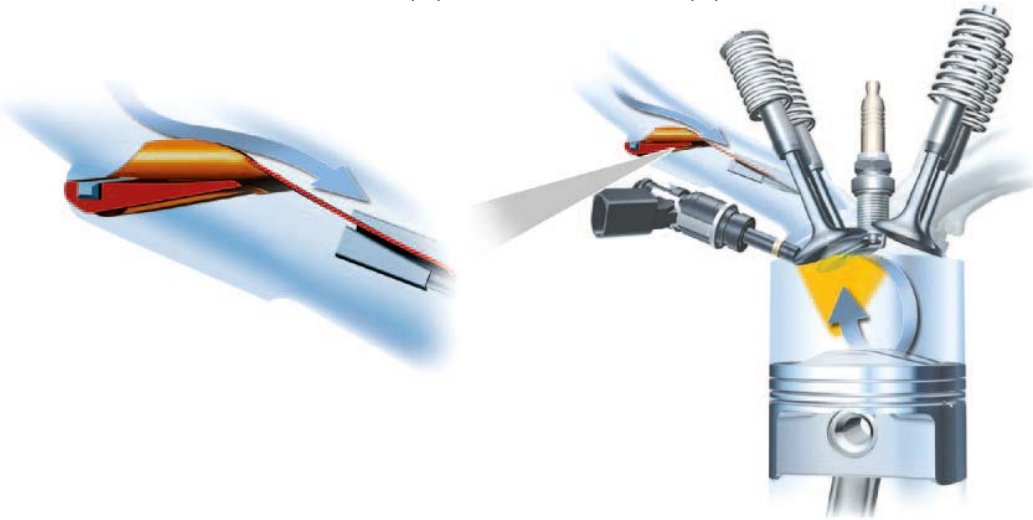
___ Le réglage de la pompe à huile peut se faire en continu.



3. Système d'admission, de suralimentation et de refroidissement de l'air d'admission :

Evaluer les déclarations relatives à l'alimentation en air représentée en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

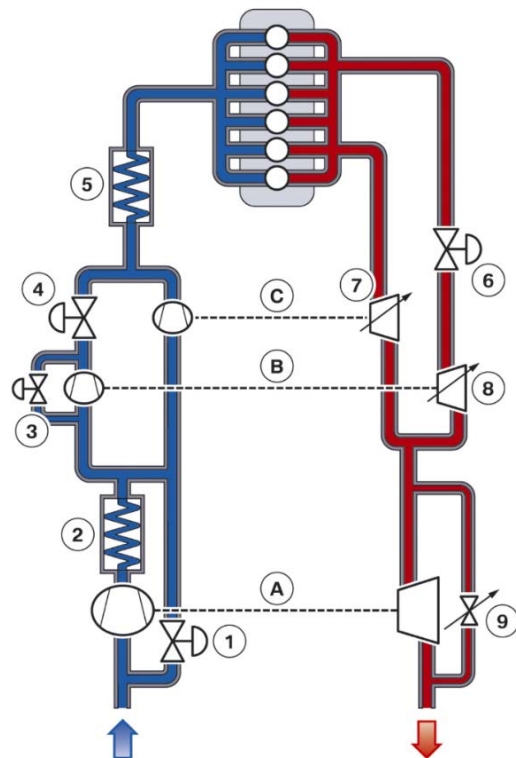


- ___ Dans cette position du clapet représentée, le moteur fonctionne à bas régime et à forte charge.
- ___ Le flux d'air dans le cylindre est appelé « Swirl »
- ___ Le système d'admission d'air représenté est également utilisé sur les moteurs suralimentés.
- ___ De telles conduites d'air permettent le fonctionnement en charge stratifiée des moteurs.

4. Système de suralimentation :

Quel est précisément l'effet sur le fonctionnement du moteur si la vanne numéro 6 ne s'ouvre plus ?

2



5. Calcul de la quantité injectée

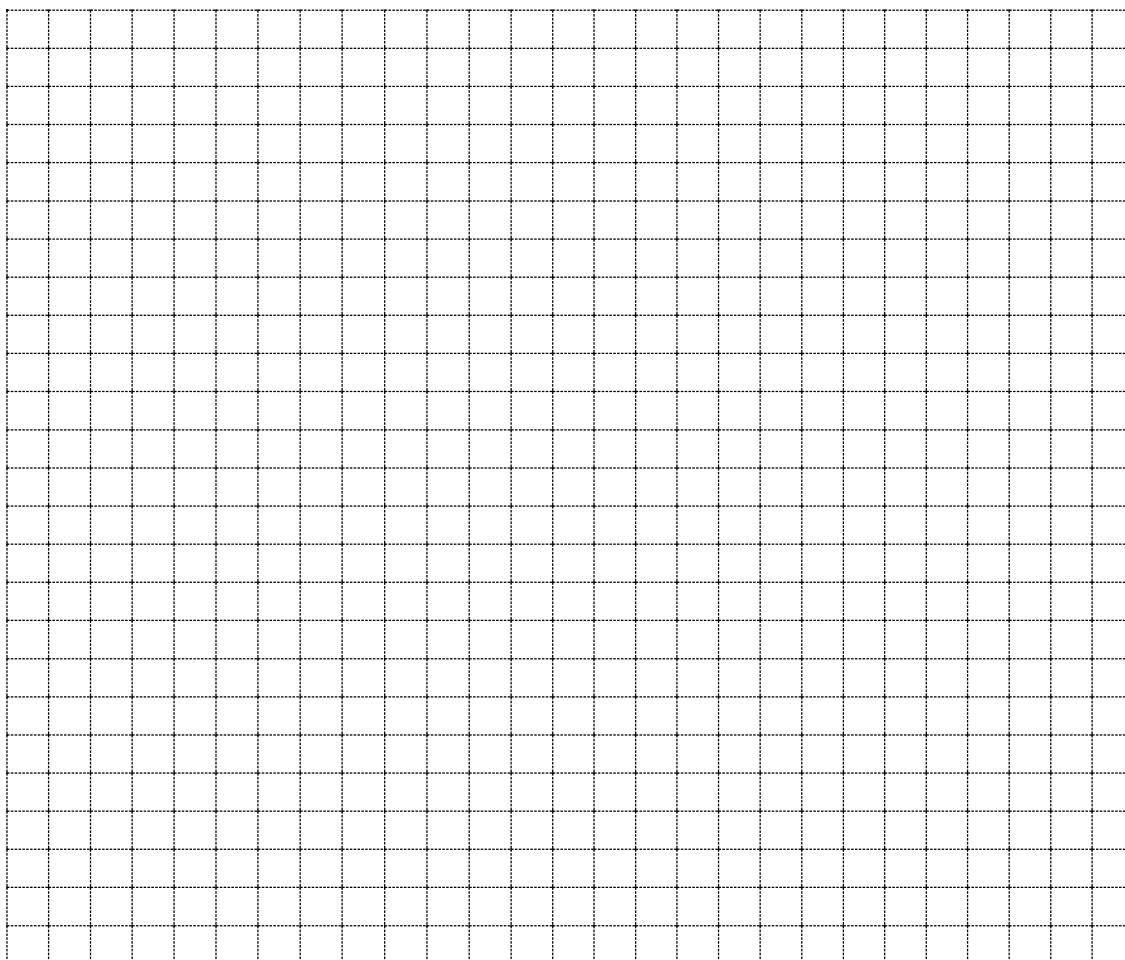
Données du véhicule :

- V6 de 3.0 l avec turbocompresseur
- Masse volumique de l'air = $1,293 \text{ kg/m}^3$
- Rapport stœchiométrique = 14,8:1
- Masse volumique du carburant = 0.735 g/cm^3
- Taux de remplissage = 1,2

Calculer la quantité d'une injection en ml sur le 1^{er} cylindre, avec un remplissage maximal.

(Avec développement)

4

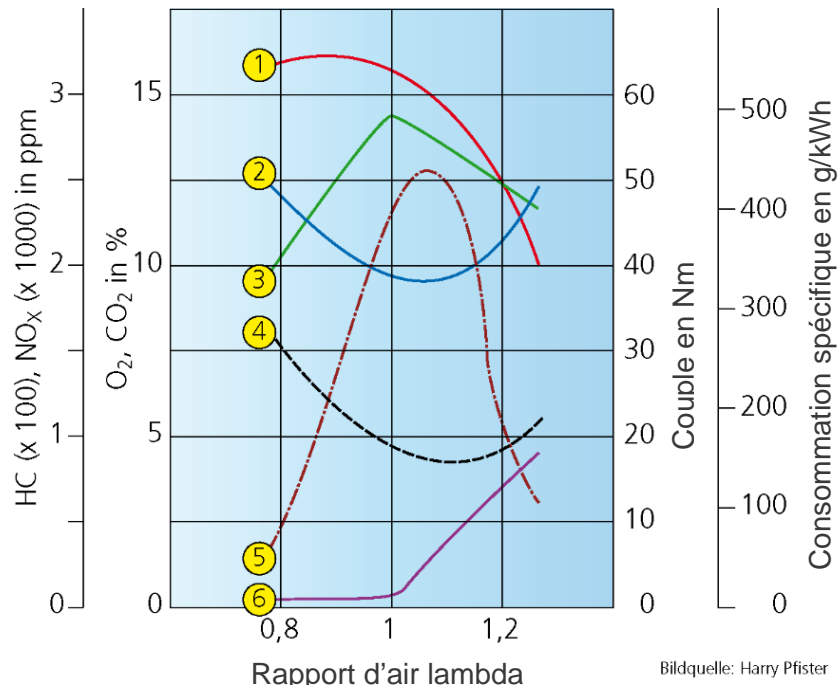


6. Réduction des émissions polluantes :

Attribuer les numéros de position aux composants des gaz d'échappement.

2

HC = _____
 CO₂ = _____
 NO_x = _____
 O₂ = _____



7. Systèmes d'échappement :

Quelle affirmation concernant le système de clapet d'échappement (pos. n°1) est correcte ?

2



- Ce système est autorisé car il a pour seul but de limiter les émissions sonores lors de la seule procédure d'essai.
- Les règles applicables à partir de juillet 2022 ne concernent pas ce système.
- Les systèmes d'échappement équipés de ce système ne sont autorisés que s'il est prouvé que les prescriptions en matière de bruit sont respectées dans tous les réglages possibles ou que ceux-ci sont assurés de manière durable.
- Ce système est autorisé si un tube de liaison est installé à la place du silencieux.

8. Réduction des émissions polluantes :

La réduction des émissions polluantes est divisée en deux domaines.

- Mesures prises au niveau du moteur (1)
- Traitement des gaz d'échappement (2).

Attribuer les numéros (1) ou (2) dans les propositions ci-dessous :

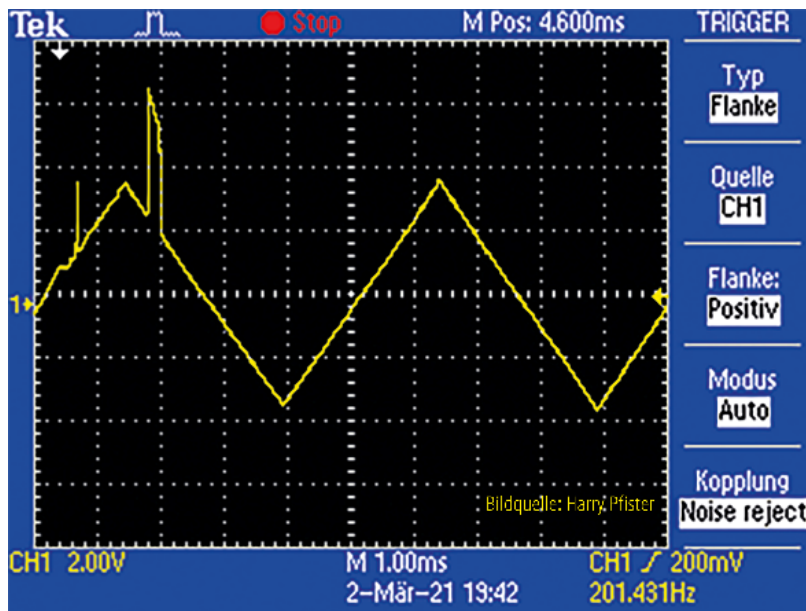
- a) Vanne EGR (___)
- b) Pompe à air secondaire (___)
- c) Réservoir de charbon actif (___)
- d) Ventilation du carter (___)

2

9. Structure et fonctionnement de la gestion moteur :

Evaluer les déclarations relatives au contrôle d'un potentiomètre du papillon en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

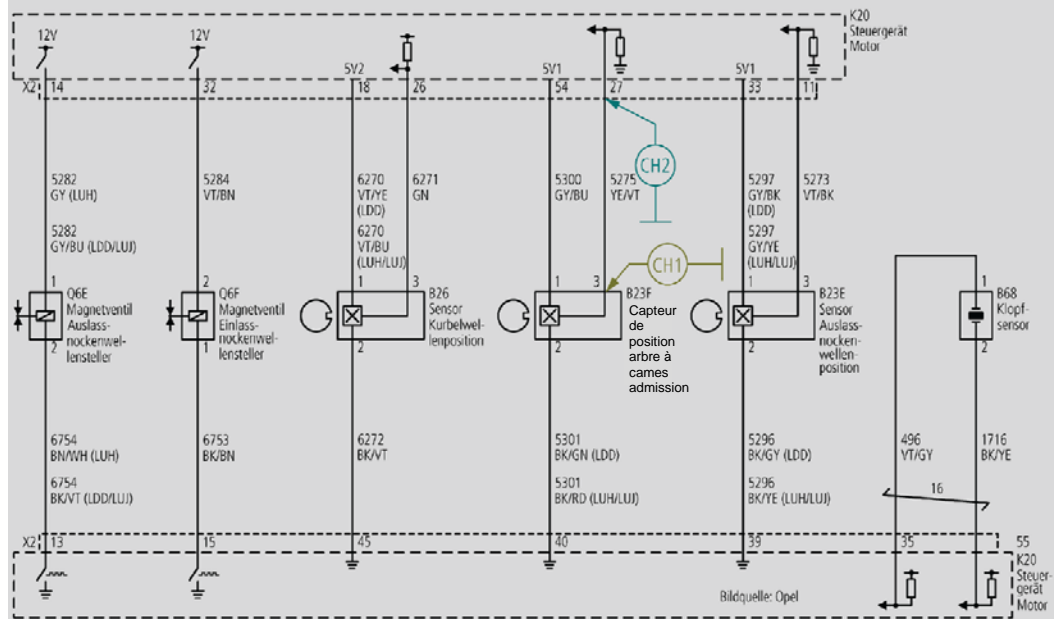


- ___ En service, le potentiomètre du papillon fournit une tension triangulaire à l'appareil de commande.
- ___ Le signal indique une tension d'alimentation défectueuse.
- ___ Ce signal est généré par ce que l'on appelle un « test de bruit ».
- ___ Un mauvais contact dans la piste du curseur provoque ce signal.

10. Structure et fonctionnement du système de gestion du moteur :

Établir un diagnostic à l'aide de l'image de l'oscilloscope, ainsi que des deux mesures effectuées avec le canal 1 (CH1) et le canal 2 (CH2) conformément au circuit.

2

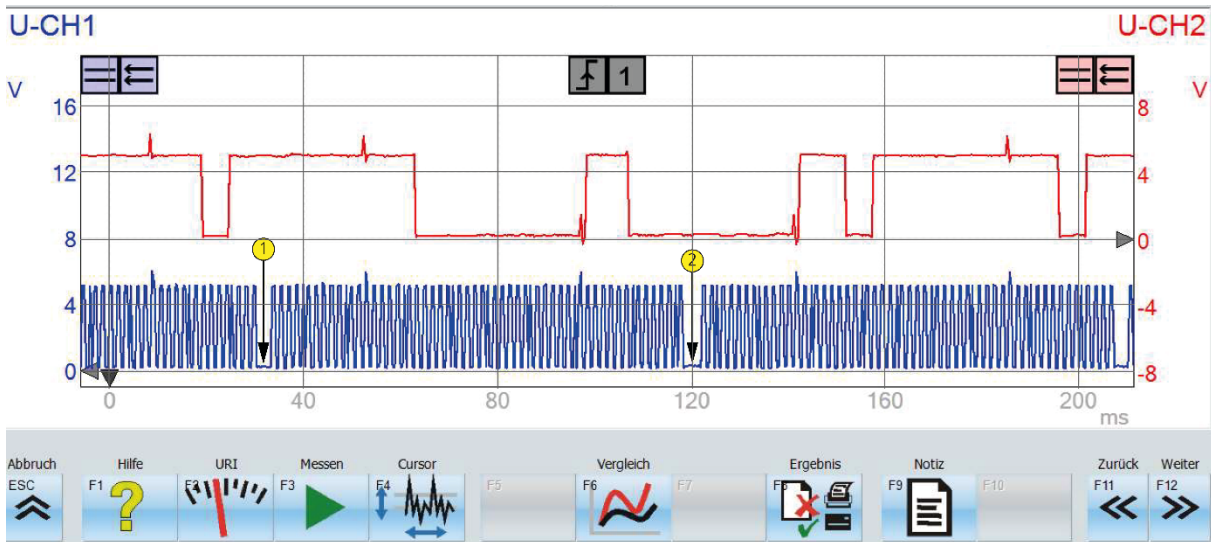


Ce document d'examen est confidentiel
COPYRIGHT UPSA/AGVS

11. Gestion du moteur 4 temps à essence :

Evaluer les déclarations relatives au signal de l'arbre à cames et du vilebrequin en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2



- L'arbre à cames a besoin d'environ 178 ms pour faire un tour.
- Le régime du moteur est d'environ 674 tr/min.
- Lorsque le régime du moteur est plus élevé, la tension du signal bleu augmente.
- Lorsque le régime du moteur est plus élevé, la tension du signal rouge reste la même.

12. Régénération du filtre à particules :

Evaluer les déclarations en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

- Par régénération active, on entend la régénération du filtre à particules initiée en atelier à l'aide de l'appareil de diagnostic.
- Lors de la régénération passive, les particules de suie sont brûlées par une augmentation de la température initiée par l'appareil de commande moteur.
- La régénération kilométrique est toujours lancée tous les 500 à 1'000 km.
- Le système d'additif abaisse la température de combustion des particules.

13. Régulation haute pression :

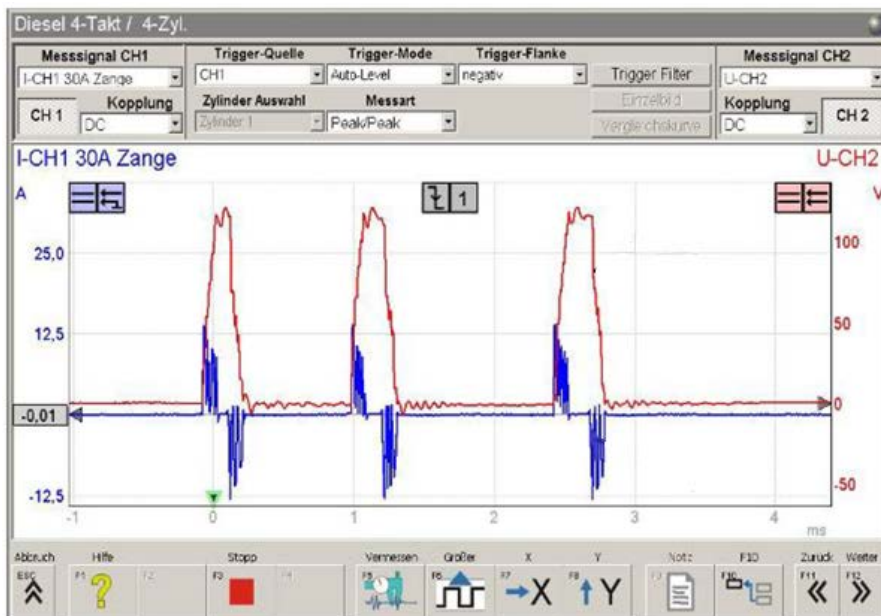
Evaluer les déclarations relatives à la régulation haute pression avec régulateur de pression ou vanne de régulation du débit, en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

La régulation haute pression :

- se fait par le régulateur de pression lors du démarrage à froid.
- s'effectue à des températures de carburant $>20\text{ °C}$ via le régulateur de pression.
- s'effectue lorsque le moteur est à température de fonctionnement, avec une charge partielle constante, via la vanne de régulation de débit.
- peut-être réglée par les deux vannes pendant la phase d'accélération.

14. Common-Rail :



Evaluer les déclarations relatives à l'image en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

- L'image montre l'évolution du courant et de la tension de la commande d'un injecteur piézoélectrique.
- La tension élevée d'environ 130 V est due à un booster.
- Le courant d'ouverture de l'injecteur est le même que le courant de fermeture, quelle que soit la polarité.
- La courbe de tension sur l'image est erronée. En cas de courant négatif, la tension devrait également être négative.

15. Désignations hybrides :

Evaluer les déclarations relatives aux désignations hybrides en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

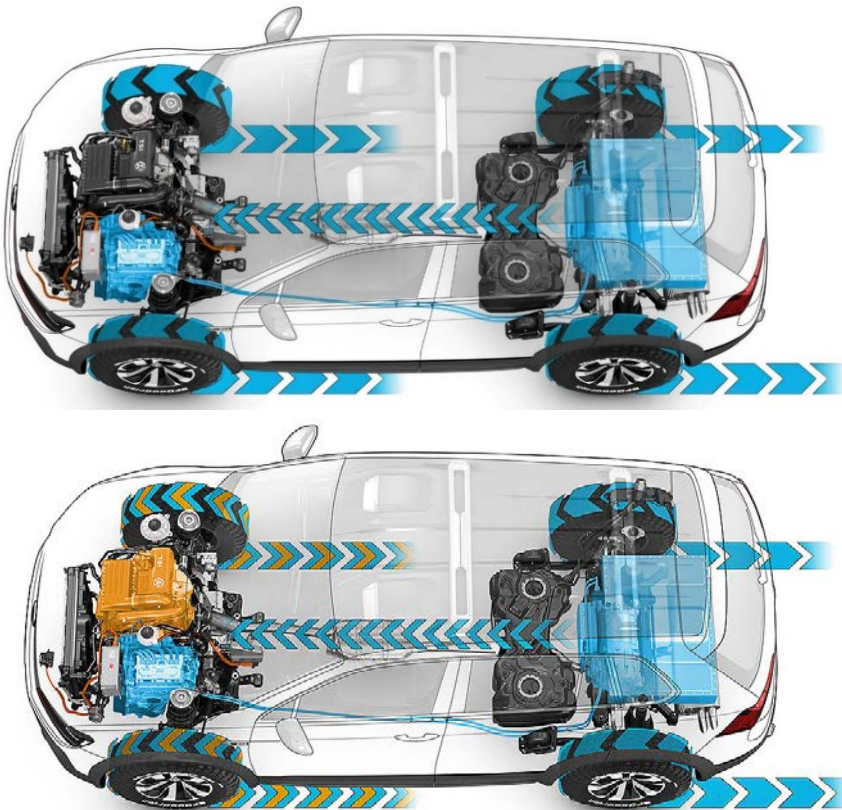
2

- ___ Un véhicule équipé uniquement du système start-stop est appelé « mild-hybrid ».
- ___ Les véhicules « full hybrides » peuvent rouler en mode purement électrique jusqu'à 40 km/h maximum.
- ___ Les véhicules hybrides avec une tension de bord de 48 volts ne peuvent pas rouler en mode purement électrique.
- ___ Les véhicules hybrides rechargeables sont toujours des véhicules à quatre roues motrices.

16. Systèmes hybrides :

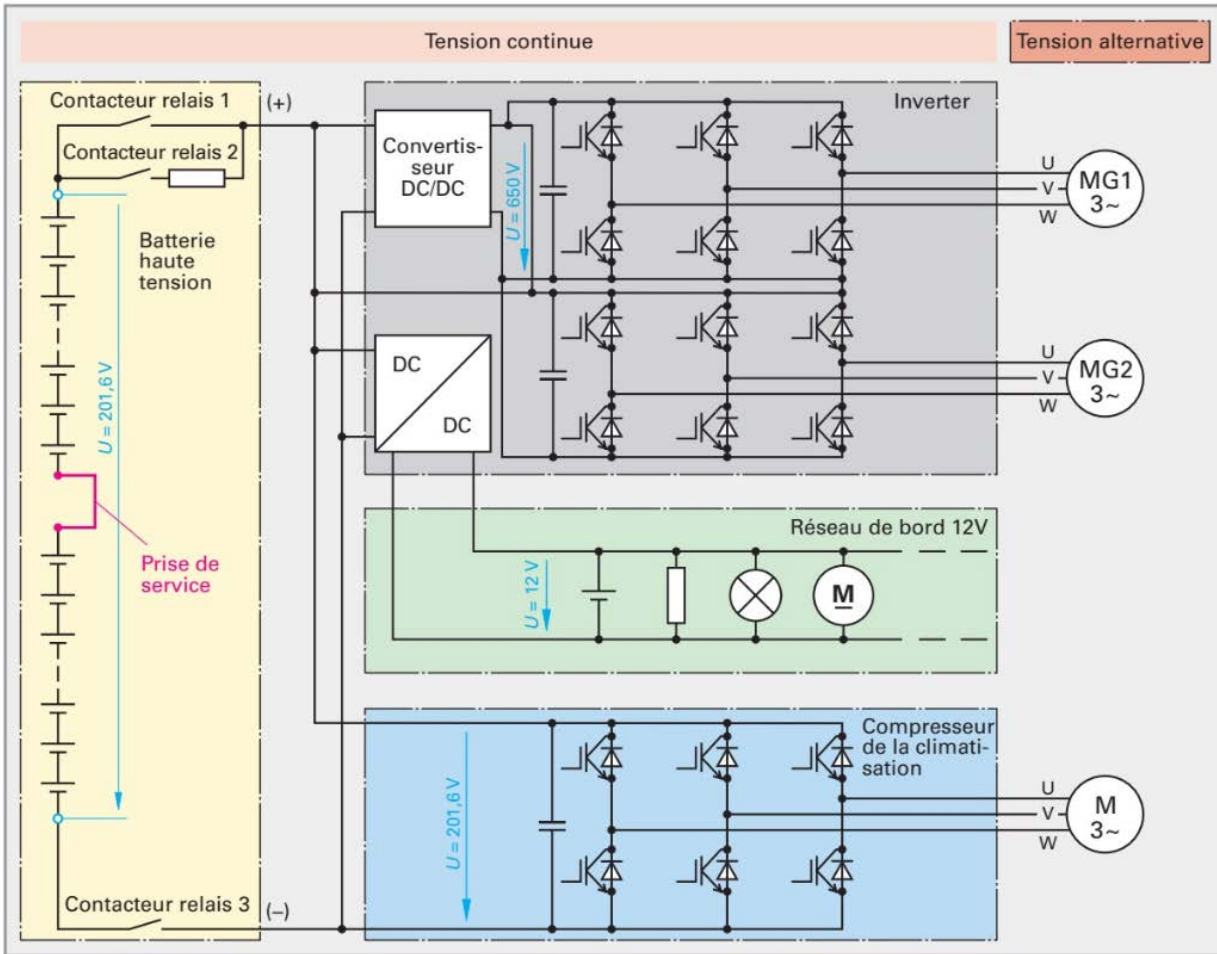
Quel est le nom de cette variante hybride à quatre roues motrices ?

2



- Axle-Split
- Hybride rechargeable (plug in)
- Hybride série
- Micro-hybride

17. Véhicules électriques :



Evaluer les déclarations relatives à l'image en disant si elles sont « Vraies » (V) ou « Fausses » (F)

2

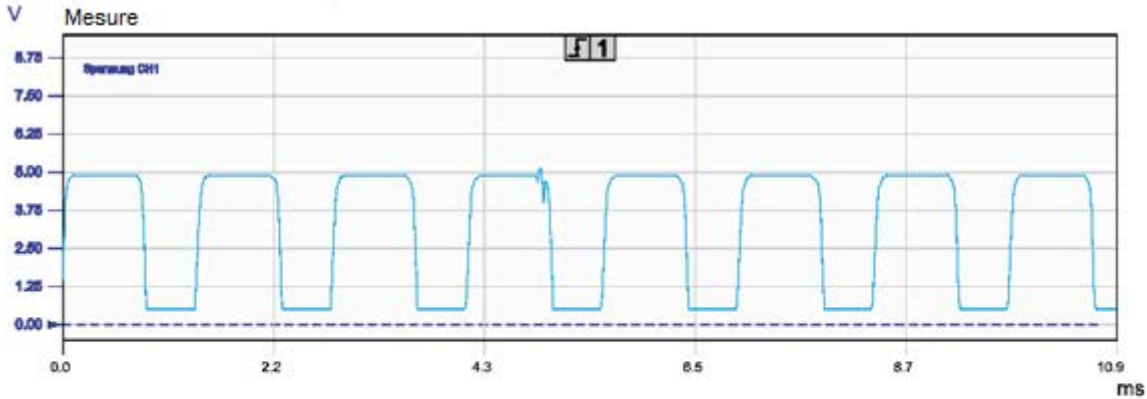
- Dans l'onduleur, des diodes sont utilisées pour le redressement pendant le fonctionnement du moteur.
- La tension de 12 volts du réseau de bord est générée à partir de la batterie haute tension à l'aide du convertisseur DC/DC.
- Le compresseur de climatisation fonctionne avec un courant alternatif triphasé.
- Des transistors IGBT fonctionnent dans l'onduleur pour produire le courant alternatif.

18. Structure et fonctionnement de la gestion moteur :

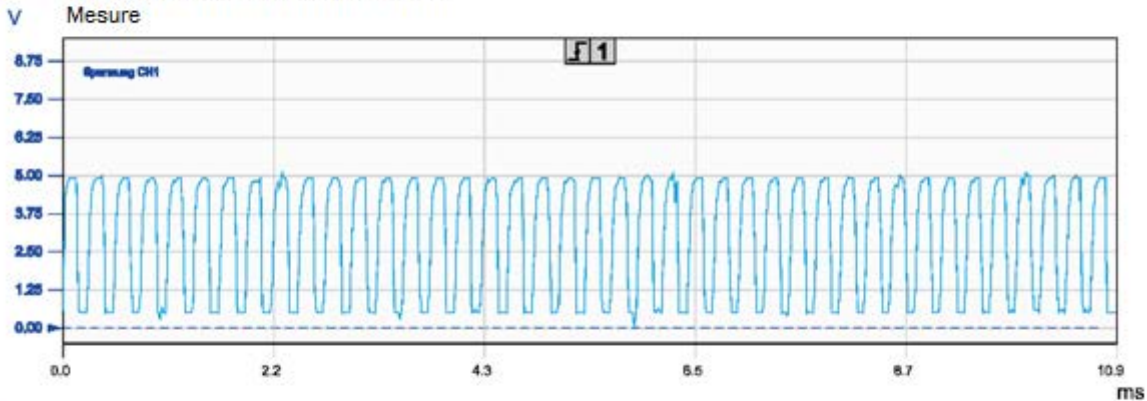
Quelle affirmation concernant les signaux A à C d'un débitmètre d'air massique est correcte ?

2

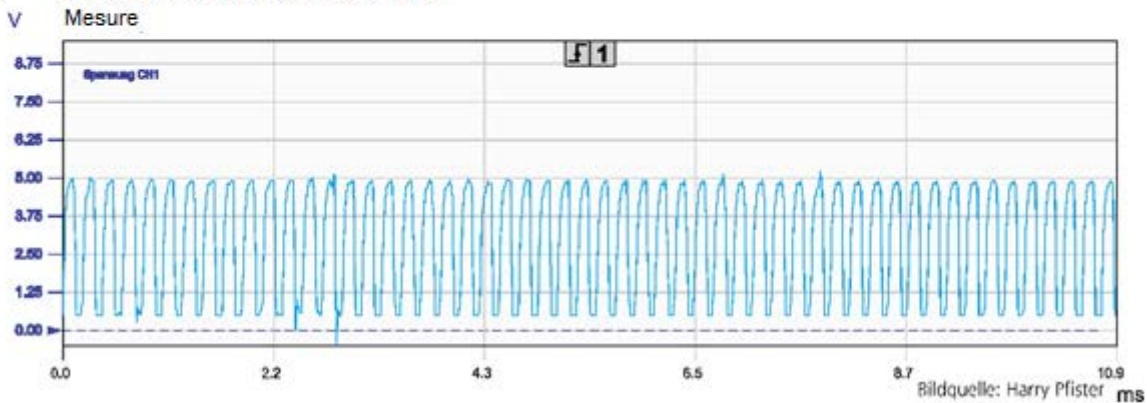
A Débitmètre d'air massique HFM6



B Débitmètre d'air massique HFM6



C Débitmètre d'air massique HFM6



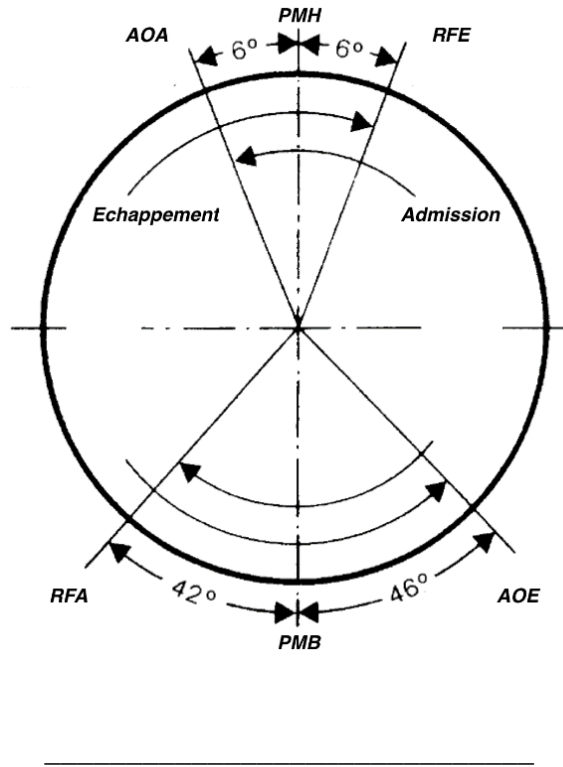
- Le signal A correspond à une vitesse de rotation du moteur supérieure à celle du signal B.
- Le signal B correspond à une vitesse de rotation du moteur plus élevée que celle du signal C.
- Le signal C correspond à une vitesse de rotation du moteur inférieure à celle du signal A.
- Le signal A correspond à une vitesse de rotation du moteur de 0 min^{-1} .

19. Mécanique et caractéristique du moteur :

Diagramme de distribution

Calculer le point de pleine ouverture en degrés de la soupape d'admission depuis le PMH (came symétrique)
(Sans développement)

2



Travaux écrits

Domaine P3 Transmission véhicules légers

Important : Répondre aux questions selon les exigences. Si par ex. 2 exemples sont demandés, il ne faut pas en donner 3.
 Dans tous les cas lors de la correction, seules les premières réponses, selon le nombre demandé, seront prises en compte.
 Les réponses supplémentaires ne seront pas prises en compte dans la taxation.

Dans les **questions à choix multiple**, **une seule réponse est correcte**
 Toute mauvaise réponse est sanctionnée

Les corrections du candidat **doivent être sans ambiguïté** et doivent être **validées** par un **visa**.

Pour **les calculs avec un développement écrit**, les étapes du calcul doivent être **clairement visibles** ; les valeurs des nombres et les unités doivent être introduites dans les formules.

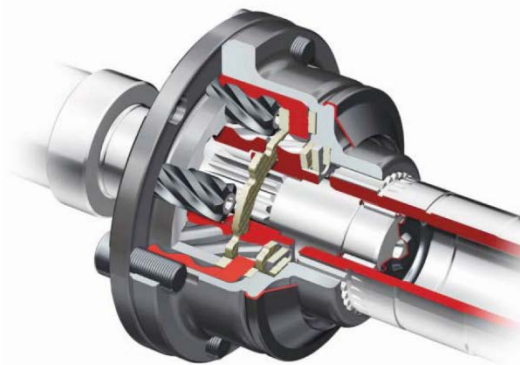
Evaluation :	Feuille 2	Questions	01 - 02	points possibles	04 points
	Feuille 3	Questions	03 - 04	points possibles	04 points
	Feuille 4	Questions	05 - 06	points possibles	04 points
	Feuille 5	Question	07	points possibles	02 points
	Feuille 6	Question	08	points possibles	04 points
	Feuille 7	Questions	09 - 10	points possibles	04 points
	Feuille 8	Question	11	points possibles	04 points
	Feuille 9	Question	12-13	points possibles	05 points
	Feuille 10	Question	14	points possibles	06 points
	Feuille 11	Question	15	points possibles	03 points

Total points possibles

40 points

1. Différentiel central : compléter par vrai (V) ou faux (F) les affirmations suivantes en rapport avec le différentiel central ci-dessous.

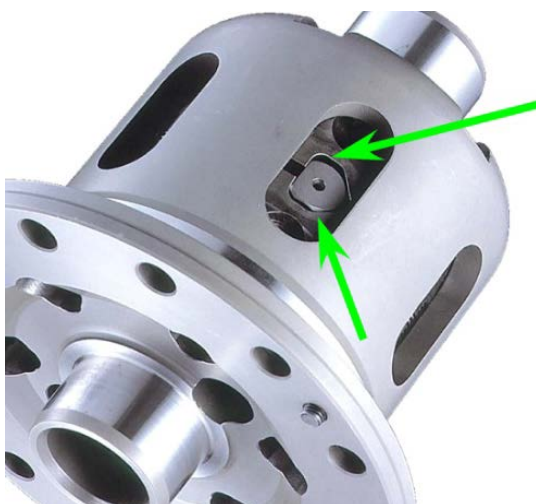
2



- Il s'agit d'un différentiel à glissement limité avec répartition inégale du couple avant et arrière
- Ce différentiel fonctionne sur le principe de la vis sans fin du torsesen
- La commande du blocage de différentiel nécessite un actionneur et un appareil de commande électronique
- Les pignons satellites peuvent se déplacer sur leur axe et venir en cas de glissement d'un essieu et venir s'appuyer sur les disques de blocage

2. Différentiel arrière à glissement limité : la forme des guidages des axes de satellites (flèches) du différentiel ci-dessous ont pour but :

2

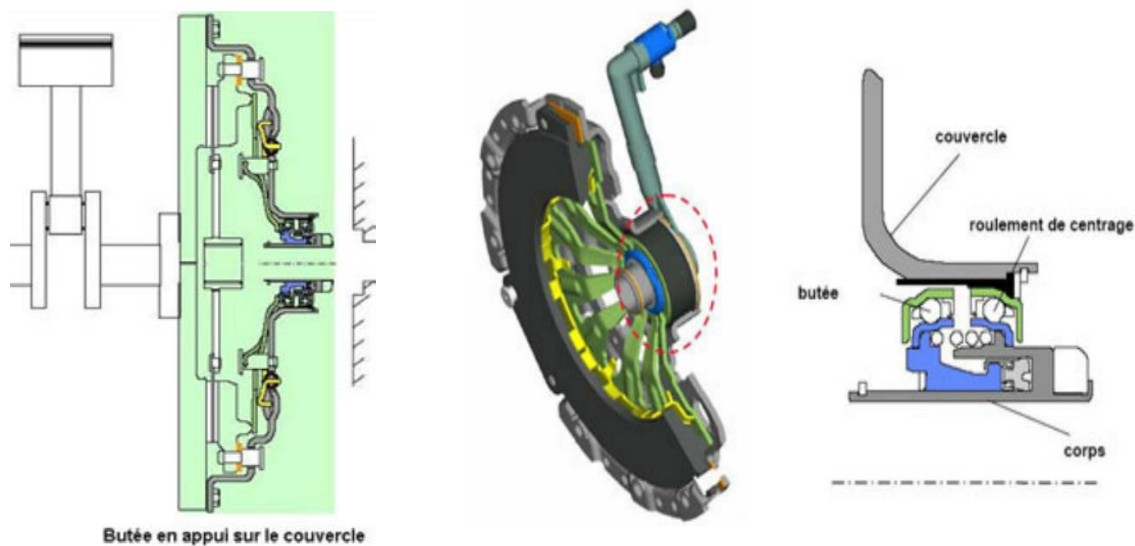


- D'obtenir un blocage différent entre les deux roues de l'essieu moteur
- D'obtenir un blocage du différentiel uniquement dans un sens de marche
- D'éviter l'usure de l'axe des satellites lors de la marche en avant
- De diminuer les bruits lors du blocage du différentiel

3. Cocher la réponse correcte en rapport avec le montage de la butée d'embrayage représenté par les figures ci-dessous.

2

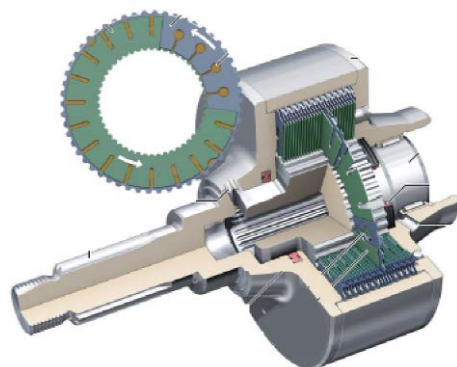
- Ce montage permet de commander l'embrayage avec une force inférieure à un montage classique de la butée
- Grâce à ce montage, les forces axiales sur le vilebrequin sont nulles
- Un inconvénient de ce montage est que les vibrations du moteur et de la transmission sont plus ressenties au niveau de la pédale d'embrayage
- Ce type de montage nécessite la présence de 4 roulements à billes dans la butée



4. Transmission avec visco-coupleur : L'effet hump ...

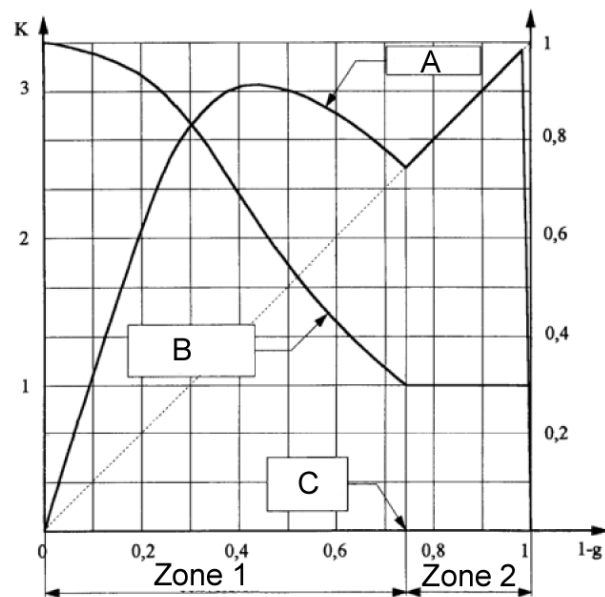
2

- Est plus important si le régime de rotation est grand et la vitesse différentielle entre l'entrée et la sortie faible
- Peut être limité à une valeur maximale grâce à un clapet de décharge
- Lorsque la vitesse différentielle est grande, le cisaillement de l'huile fait diminuer la viscosité de cette dernière, ce qui diminue l'effet hump
- Ne permet pas au visco-coupleur d'être utilisé comme différentiel inter-pont



5. Courbe caractéristique d'un convertisseur de couple : Compléter la légende demandée.

2

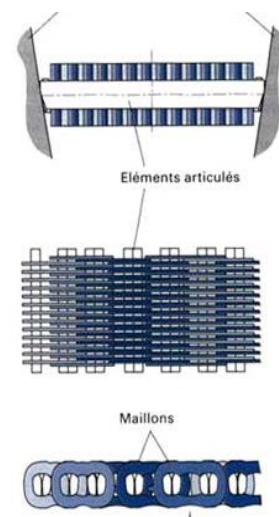


A	
B	
C	
Zone 1	

6. Boîte CVT : concernant la chaîne ci-dessous, quelle est l'affirmation correcte ?

2

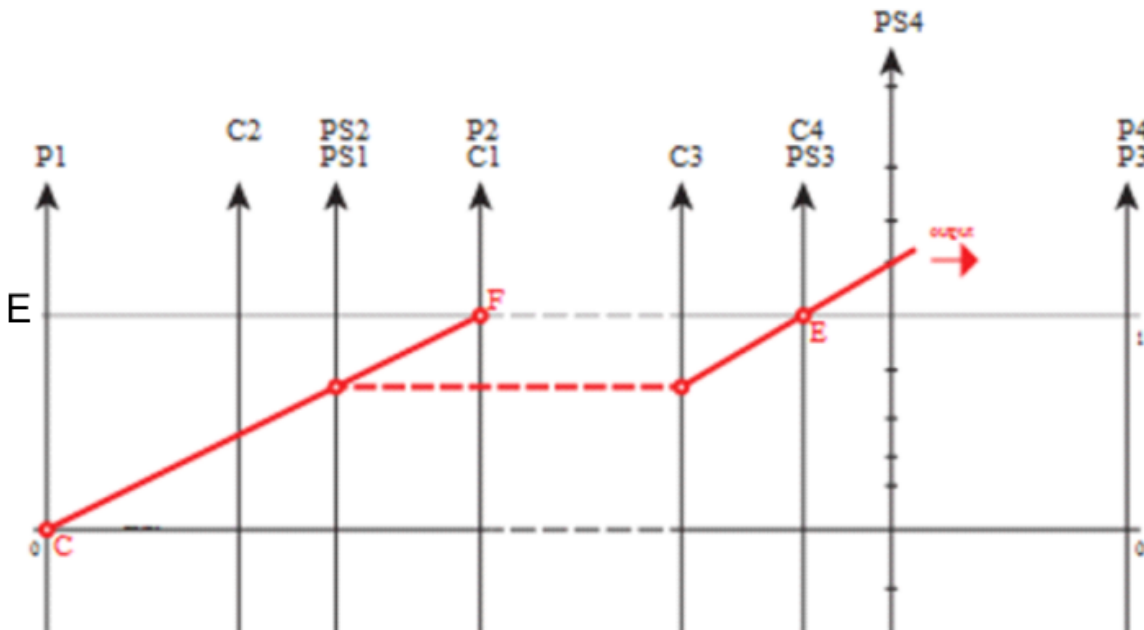
- Elle travaille en traction
- Le rendement est inférieur à une courroie métallique
- Elle est sensible au désaxage
- Elle ne permet que la transmission de faibles couples



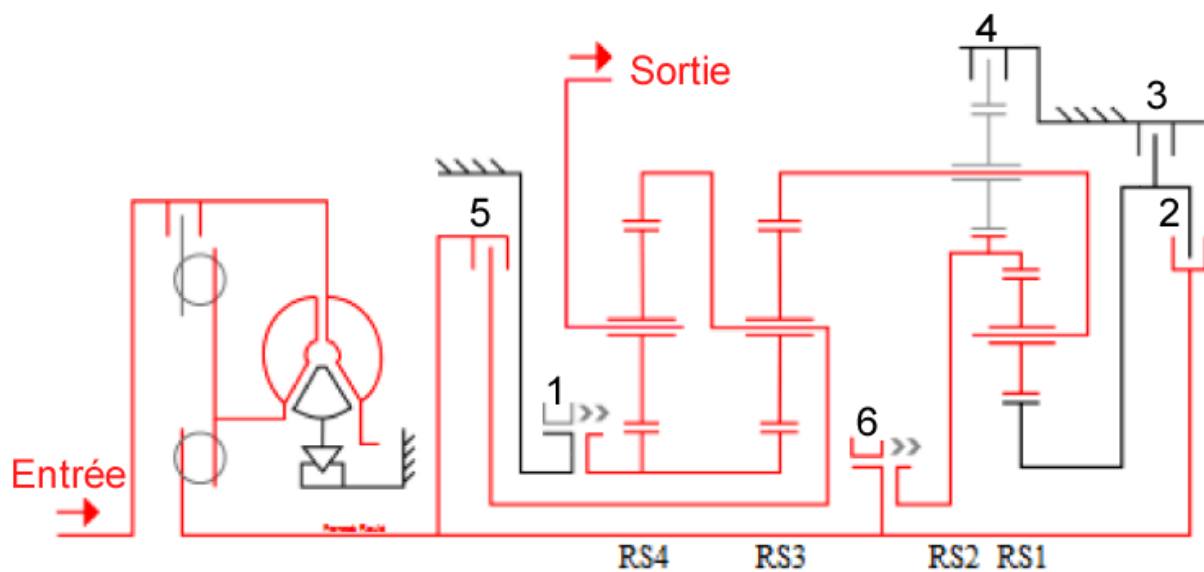
7. Nomogramme d'une BVA au 6^{ème} rapport : compléter par vrai (V) ou faux (F) les affirmations suivantes

2

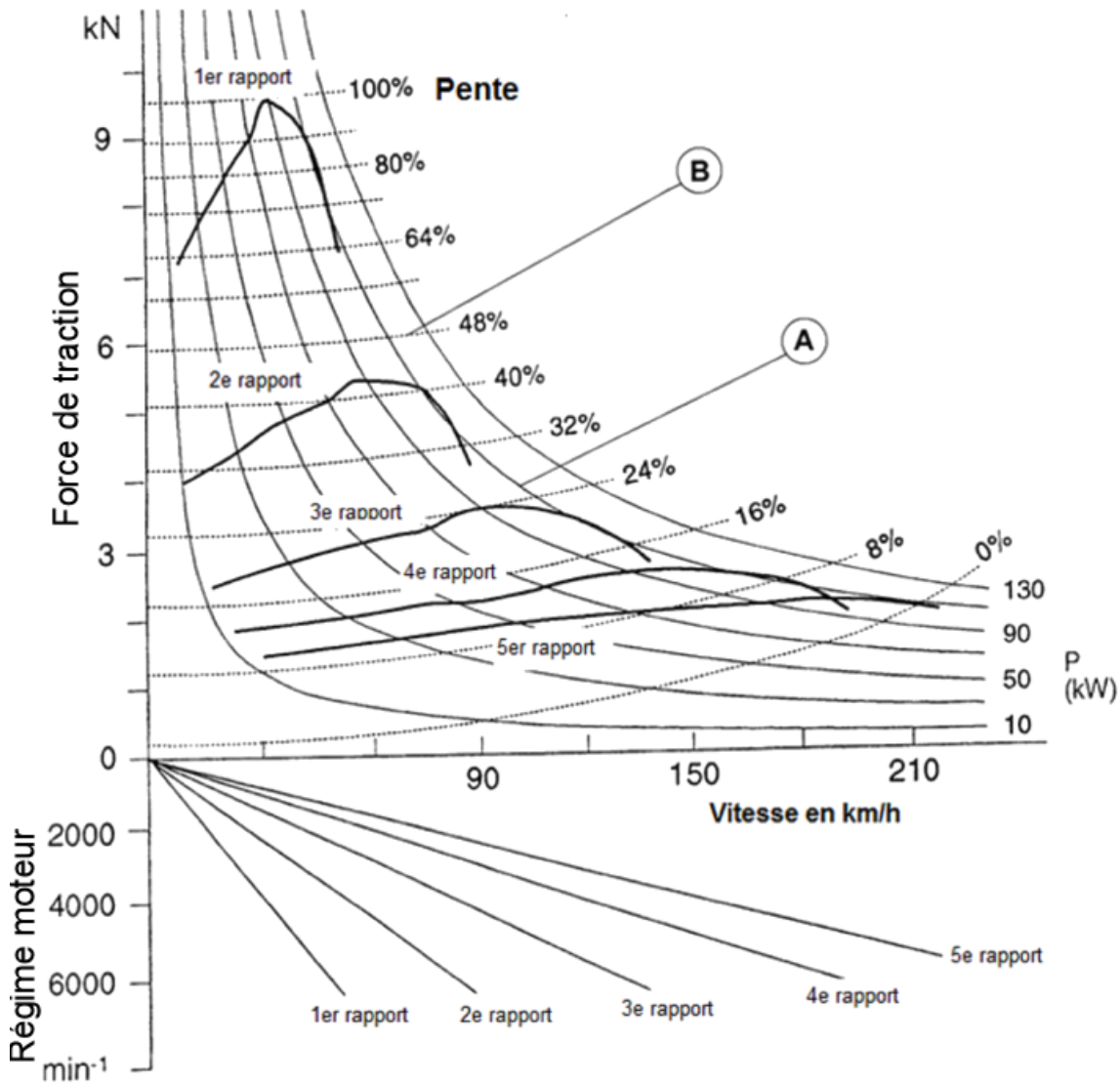
- ___ Le planétaire P1 ne tourne pas dans ce rapport
- ___ Le porte satellite PS2 a un régime identique à la couronne C3
- ___ La force entre par le planétaire P2 ou par la couronne C4
- ___ Dans le rapport représenté, les trains planétaires RS1 et RS2 n'ont aucune fonction, la force entrant via l'embrayage 5 directement sur le train planétaire RS3



Légende: RS = train planétaire; P = planétaire
C = couronne; PS = porte satellite; E = entrée



8. Diagramme de traction : répondre aux questions ci-dessous en vous aidant du diagramme.



a) Quelle variation de la force motrice observe-t-on lorsque l'on passe du 1^{er} au 4^{ème} rapport au régime maximum ?

1

.....

b) Que vaut la résistance due à l'air lorsque l'on roule au plat à une vitesse de 140 km/h ?

1

.....

c) Quel rapport doit-être engagé pour atteindre une vitesse de 120 km/h dans une pente de 16% ?

1

.....

d) Quelle puissance doit-on fournir aux roues motrices pour atteindre la vitesse maximale sur route plane ?

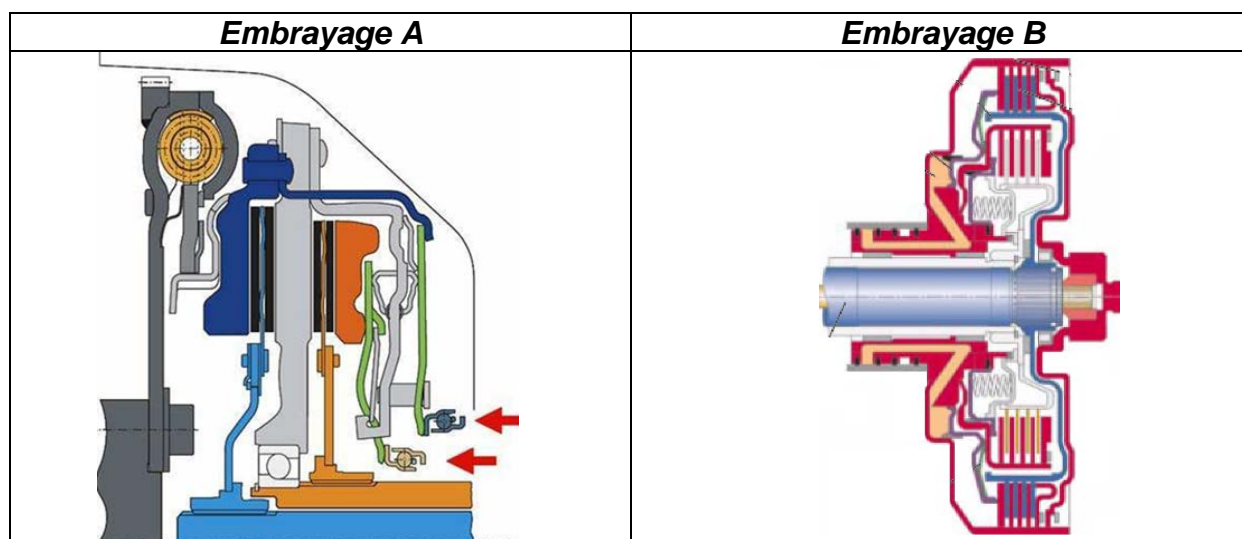
1

.....

9. Double embrayage pour boîte de vitesses DSG : répondre par vrai (V) ou faux (F) aux affirmations suivantes

2

- L'embrayage A est plus approprié pour transmettre des couples importants (au-delà de 250 Nm) que l'embrayage B
- L'embrayage B supporte plus facilement le glissement et a une tendance plus faible à s'user dans toutes les circonstances
- La commande de l'embrayage B génère plus de perte que celle de l'embrayage A à cause du volume d'huile nécessaire à la commande de ce dernier
- L'embrayage A est toujours ouvert lorsque le moteur est arrêté et le contact coupé alors que l'embrayage B est toujours fermé dans cette situation



10. Compléter par vrai (V) ou faux (F) : lorsqu'un véhicule est équipé d'un volant moteur bi-masse ...

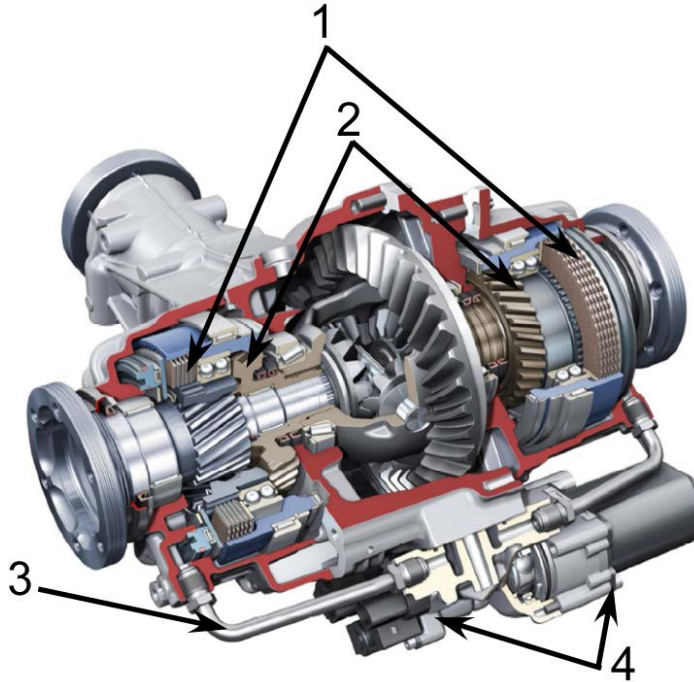
2

- Le couple maximum transmissible par la boîte de vitesses doit être augmenté (à puissance et couple moteur identique)
- La fréquence de résonance de l'ensemble vilebrequin – volant moteur est déplacé vers les très hauts régimes
- Lors du lancement du moteur par le démarreur, des couples très élevés peuvent apparaître au niveau du vilebrequin
- Les couples dus à la résonance lors du fonctionnement du moteur sont particulièrement critiques si le moteur possède 6 ou 8 cylindres

12. Cocher la réponse correcte concernant le différentiel ci-dessous.

2

- La force peut être transmise aux roues soit par le différentiel classique, soit par les embrayages N°1
- Lorsque le véhicule roule en ligne droite, la force passe toujours simultanément par le carter de différentiel, les pignons N° 2 et les embrayages N°1
- Ce type de différentiel permet d'affiner la régulation dynamique du comportement faite par l'ESP
- L'ensemble N° 4 et la conduite N° 3 assurent une lubrification correcte de l'ensemble du différentiel

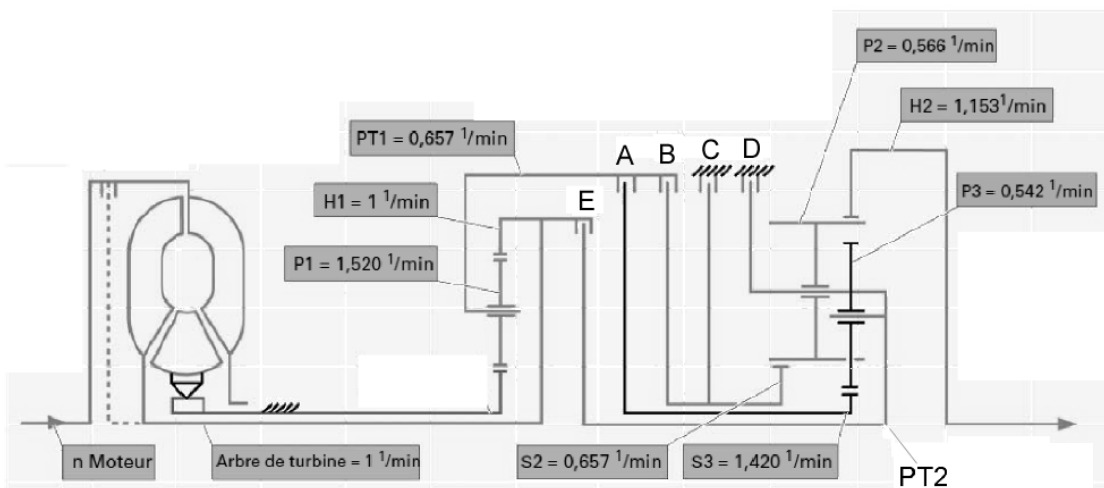


13. Tracer en vert le passage du couple dans le 4ème rapport de cette boîte de vitesses.

3



Schéma de boîte de vitesses automatique



Rapport	Logique des électrovannes							Logique d'embrayage				
	N88	N215	N216	N217	N218	N233	N371	A	B	C	D	E
P/N												
Marche AR												
1e												
2e												
3e												
4e												
5e												
6e												

15. Les questions suivantes se rapportent aux diagrammes précédents

a) Quel type de train planétaire est utilisé dans cette boîte automatique ?

1

.....

b) Déterminer le régime du porte satellite (PT2) dans le 4^{ème} rapport en fonction des indications du schéma.

1

(Sans développement)

.....

c) Calculer le rapport de transmission en 4^{ème} vitesse.

1

.....