

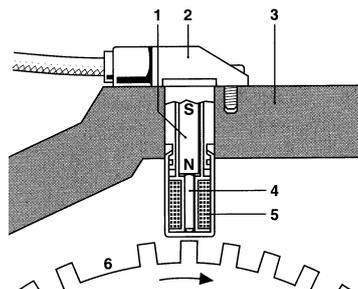


**Examen final
MECATRONICIEN(NE) D'AUTOMOBILES
D'AUTOMOBILES VEHICULES UTILITAIRES**

Connaissances professionnelles I - série 00

1. Capteur.

a) Selon quel principe ce capteur produit-il une tension ?



Réponse : _____

b) Quel énoncé concernant son signal est correct ?

- Lorsque le régime augmente, la fréquence diminue.
- La dent manquante pos. 6 sert à déterminer le point zéro de la valeur de la tension.
- Lorsque le régime diminue, la valeur efficace de la tension augmente.
- Lorsque le régime augmente, l'amplitude de la tension augmente.

2. Le chiffre 11 est utilisé dans le système binaire et dans le système décimal.

Déterminer la valeur dans l'autre système.

Binaire	Décimal
.....	11
0011

B
Pts max./
Taxation

2

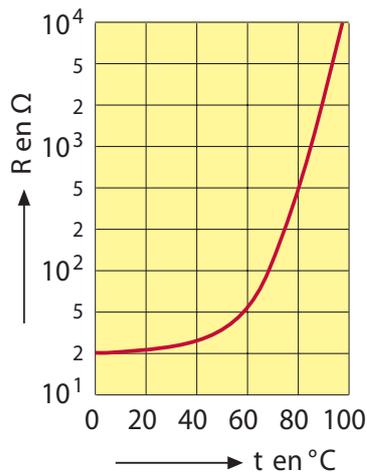
2

2

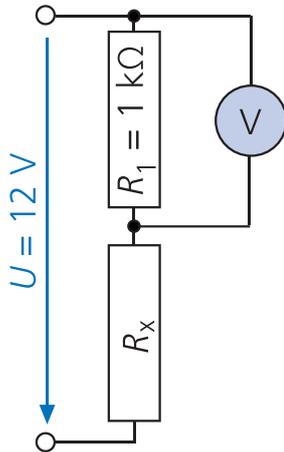
TA
Pts max./
Taxation

3. Courbe caractéristique de la résistance R_x .

a) A l'aide de la courbe caractéristique ci-dessous, dessiner à l'intérieur du rectangle, le symbole de cette résistance R_x .



b) Déterminer la valeur affichée par le voltmètre lorsque la température de la résistance R_x est de 80 °C.

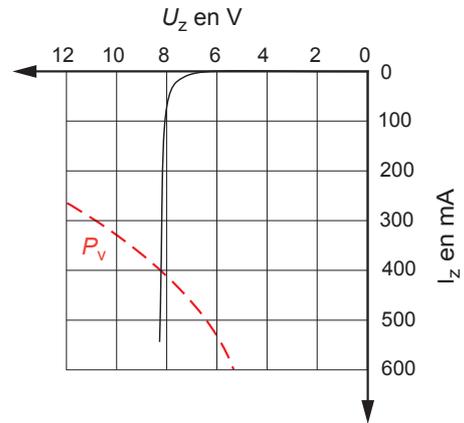
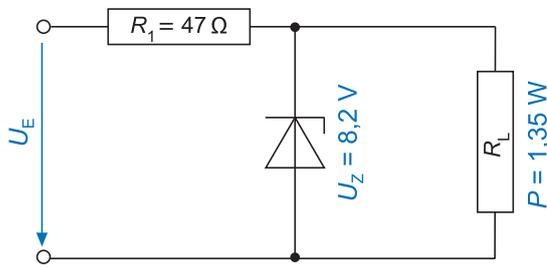


Réponse : _____
(Résultat sans développement mathématique)

4. Classer les éléments ci-dessous selon leur type de mémoire.

	Mémoire volatile	Mémoire non volatile
Memory-Stick	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mémoire de défauts du système EOBD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mémoire de travail d'un ordinateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DVD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. A l'aide du graphique, calculer la valeur maximale de la tension d'entrée U_E du couplage ci-dessous.



(Résultat avec développement mathématique complet)

B
Pts max./
Taxation

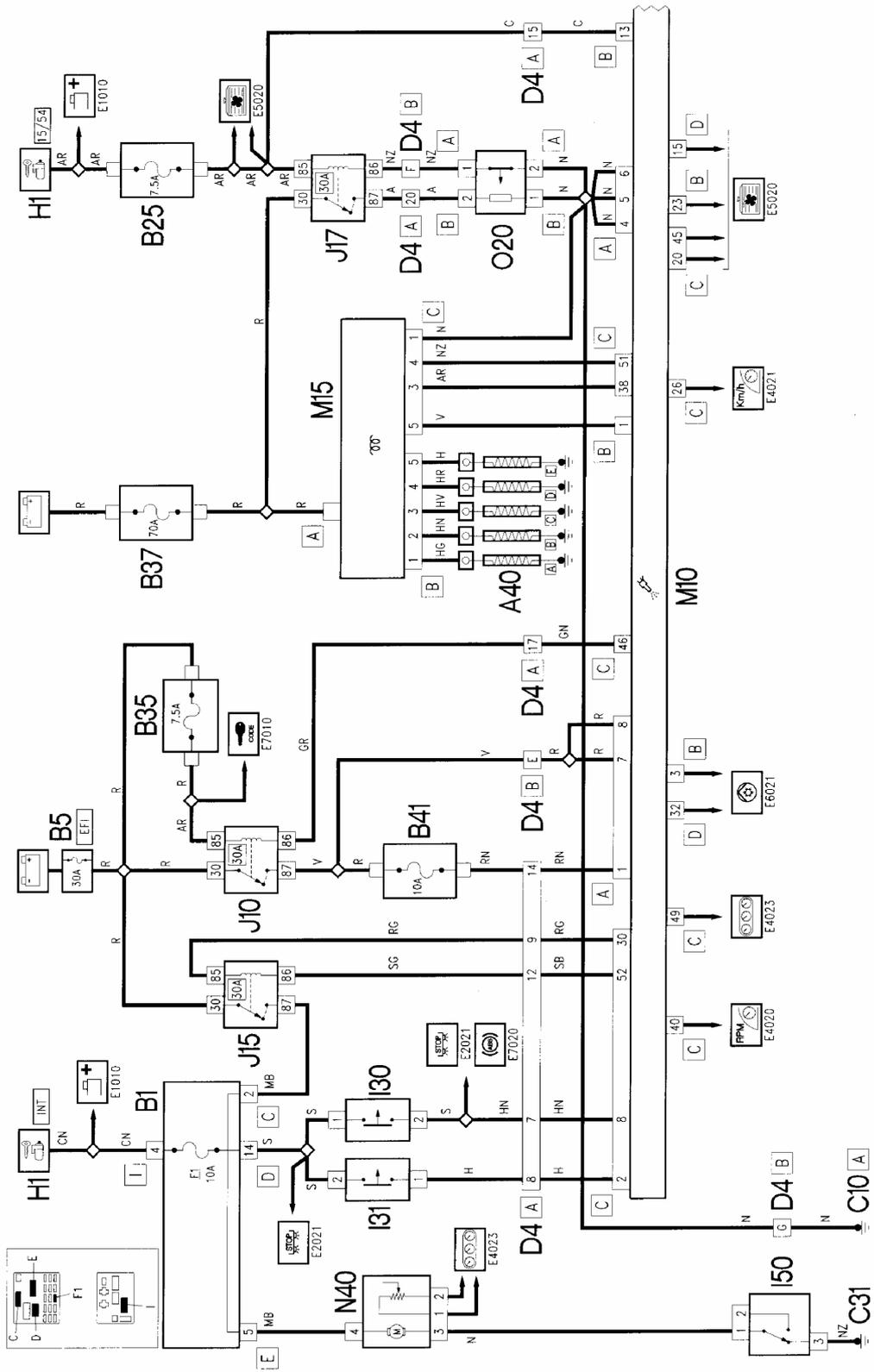
TA
Pts max./
Taxation

6

Schéma partiel moteur diesel.



E5050



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

Légende schéma partiel moteur diesel en page 4.

- | | | | |
|-----|--|-----|---------------------------------|
| A40 | glow plug | H1 | ignition lock |
| B1 | distributor | I30 | brake pedal switch |
| B5 | main fuse box | I31 | clutch pedal switch |
| B25 | fuse for operation behind ignition key (15/54) | I50 | inertial switch |
| B35 | fuse for injection and CODE-memory | J10 | main relay fuel injection |
| B37 | fuse for glow plug and diesel fuel pre-heater | J15 | relay fuel pump |
| B41 | use power supply | J17 | relay diesel preheater |
| C10 | Ground connection front left | M10 | digital engine electronics |
| C31 | Ground connection rear right | M15 | preheating indicator |
| D4 | front connection / engine | N40 | electric fuel pump |
| | | O20 | resistor diesel fuel preheating |

6. La question 6 se rapporte au schéma partiel moteur diesel en page 4 :

- a) Tracer en couleur sur le schéma le circuit de puissance du dispositif de réchauffage du carburant.
- b) Citer le nom technique du type du relais J15.

3

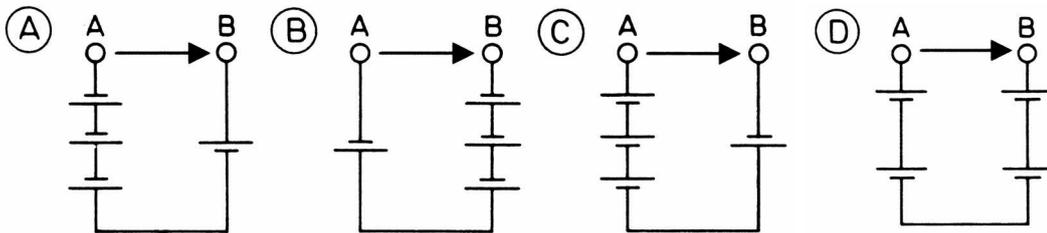
2

- c) Quel est le rôle de l'interrupteur I50 ?

2

7. Quatre éléments de batterie d'une tension nominale $U = 2\text{ V}$ chacun, sont couplés de quatre manières différentes.

Quel couplage aura une tension à vide $U = + 4\text{ V}$ entre les points A et B ?

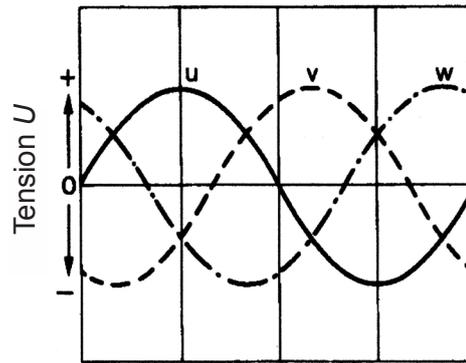
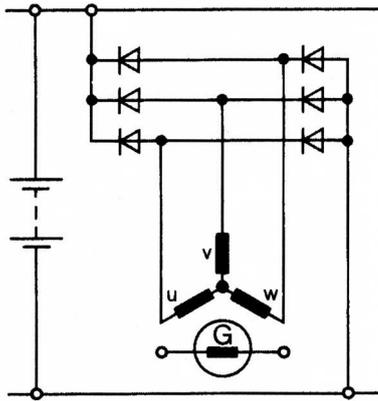


Couplage : _____

2

8. Le rotor de cet alternateur se trouve à un angle de 270° .

Tracer en couleur le circuit de charge de la batterie.

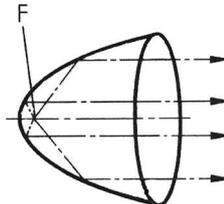
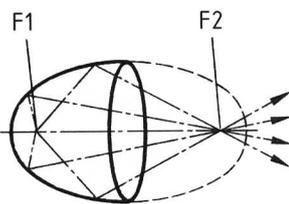


B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

9. Citer le nom technique de ces deux types de réflecteurs.



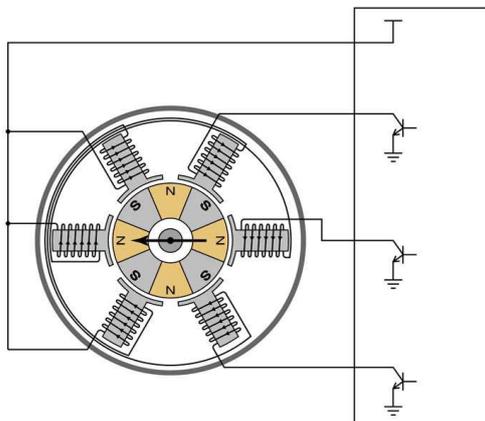
2

10. Quel énoncé est correct ?

- Un système de régulation dynamique du site des phares prend en compte la vitesse du véhicule.
- Une lampe halogène est remplie avec de l'azote et de l'oxygène.
- Le filament d'une lampe à décharge est en tungstène.
- La puissance absorbée d'une lampe à décharge est de 60 watt.

2

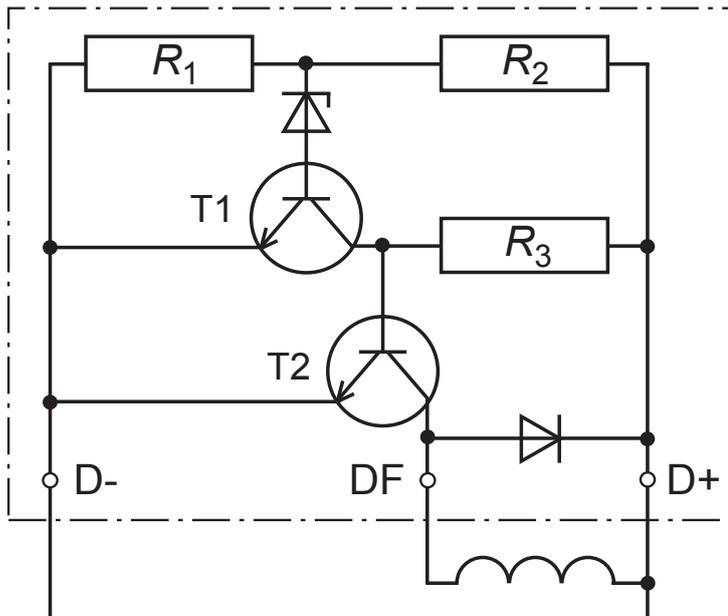
11. Citer le nom technique du type de moteur électrique représenté.



Réponse : _____

2

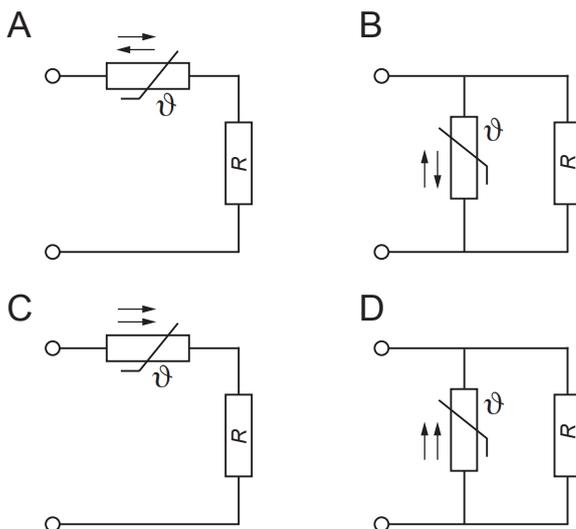
12. Régulateur électronique.



Répondre par juste (J) ou par faux (F) aux affirmations suivantes :

- ___ Lorsque le bobinage du rotor est alimenté, la diode Z est conductrice.
- ___ La chute de tension aux bornes de R_3 est plus petite lorsque le bobinage du rotor est alimenté que lorsque le courant d'excitation est coupé.
- ___ Lorsque le bobinage du rotor est alimenté, le transistor T_2 est bloqué.
- ___ Dès que le transistor T_1 conduit, le courant d'excitation s'enclenche.

13. Dans quel couplage la résistance est-elle protégée d'une surcharge due à un courant trop élevé ?



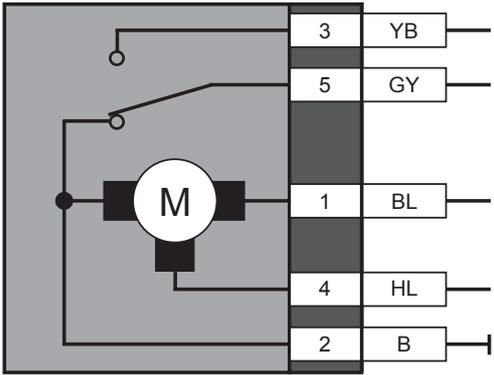
Couplage : _____

2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

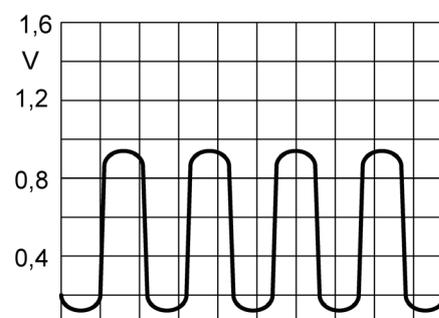
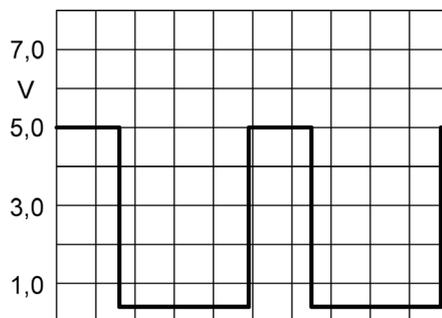
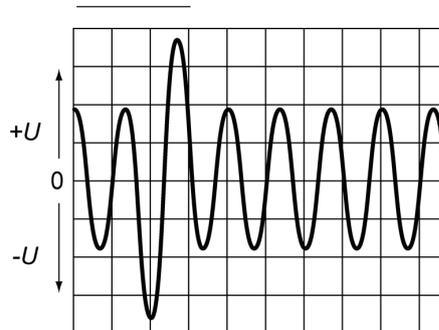
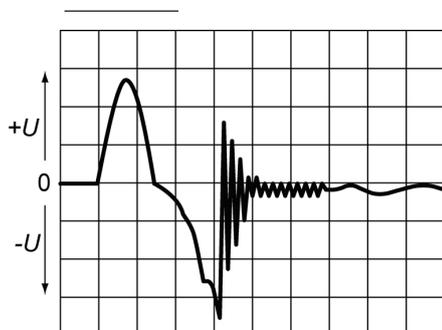
	B	TA
<p>14. Quel énoncé concernant le bus CAN est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le signal d'un capteur ne peut être utilisé que par un seul calculateur. <input type="checkbox"/> Les signaux sont échangés sous forme analogique entre les calculateurs. <input type="checkbox"/> Un seul calculateur suffit pour les différents systèmes électroniques. <input type="checkbox"/> Les calculateurs sont mis en réseau et utilisent en commun les signaux des capteurs. 	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation 2
<p>15. A quel N° de broche doit-on alimenter ce moteur d'essuie-glace pour obtenir la deuxième vitesse ?</p>  <p>Réponse : _____</p>		2
<p>16. Quel énoncé concernant un démarreur équipé d'un train planétaire est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A l'aide d'un petit moteur électrique tournant à régime élevé, il est possible d'obtenir le même couple au pignon qu'avec un démarreur sans train planétaire. <input type="checkbox"/> L'induit du moteur électrique entraîne le porte-satellites. <input type="checkbox"/> Le train planétaire produit d'importantes forces axiales, ce qui nécessite un renforcement des paliers de l'arbre de l'induit. <input type="checkbox"/> Le train planétaire sert également de roue libre. 		2
<p>17. Afin qu'un moteur à essence délivre son couple maximum, le point d'allumage doit être réglé de manière à ce que la pression maximale dans le cylindre agisse ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> peu avant le PMH. <input type="checkbox"/> exactement au PMH. <input type="checkbox"/> peu après le PMH. <input type="checkbox"/> durant le balancement des soupapes. 		2
<p>18. Citer l'unité et son symbole utilisé pour désigner la capacité d'un condensateur.</p> <p>Unité : _____</p> <p>Symbole de l'unité : _____</p>		1 1

19. Signaux de capteurs.

Attribuer à chaque image la lettre de l'élément ayant produit le signal représenté.

- A Capteur régime et référence
- C Sonde lambda
- E Capteur de course d'aiguille d'injecteur diesel

- B Capteur hall
- D Alternateur (borne B+)
- F Capteur inductif ABS



20. Système d'allumage à double étincelle (jumeau-statique).

Dans quel cylindre d'un moteur V8, ordre d'allumage 1 – 5 – 4 - 8 – 6 – 3 – 7 – 2, une étincelle jaillira-t-elle en même temps qu'au cylindre 1 ?

Dans le cylindre _____

21. Dans un système d'allumage par bobine, la haute tension est générée grâce ...

- à la formation rapide du champ magnétique au secondaire.
- à la disparition rapide du champ magnétique au primaire.
- à l'enclenchement du courant primaire.
- au processus d'oscillations à haute fréquence qui se déroule dans le secondaire.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

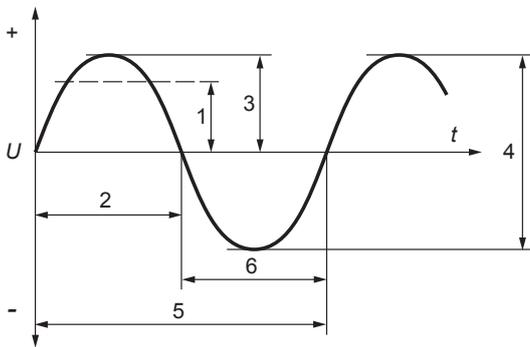
2

2

22. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant les condensateurs :

- L'isolant (diélectrique) des condensateurs électrolytiques est constitué d'une couche d'oxyde.
- Les condensateurs électrolytiques peuvent être branchés sans tenir compte de la polarité.
- Si l'on branche en série deux condensateurs, la capacité augmente.
- Les condensateurs peuvent stocker de l'énergie électrique.

23. Compléter la légende.



2 : _____

3 : _____

24. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant le conducteur de «mise à terre» :

- Il est également nommé conducteur de protection.
- Dans un câble à trois conducteurs, il est de couleur jaune/vert.
- Il est relié à la carcasse métallique des appareils électriques.
- Les appareils équipés d'une mise à terre possèdent un prise à deux pôles.

25. Quel est le nom technique de la borne de commande d'un transistor à effet de champ ?

Réponse : _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

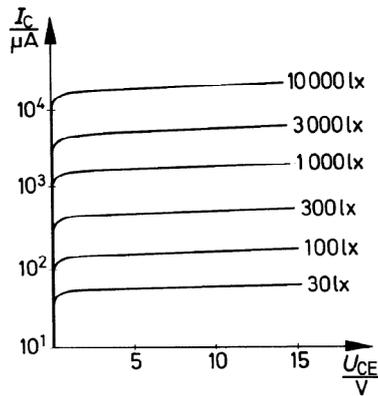
4

2

4

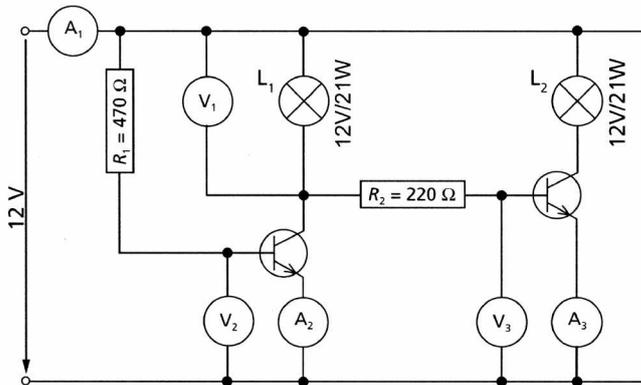
2

26. Quel élément possède les courbes caractéristiques suivantes ?



- Photodiode
- Photothyristor
- Phototransistor
- Photorésistance

27. Couplage de transistors.



Quel énoncé est correct ?

- Les deux ampoules sont allumées.
- Les ampèremètres A_1 et A_3 affichent une valeur identique.
- Les ampèremètres A_2 et A_3 affichent une valeur identique.
- L'ampoule L_1 est allumée.

B
Pts max./
Taxation

2

2

**Examen final
MECATRONICIEN(NE) D'AUTOMOBILES
VEHICULES UTILITAIRES****Connaissances professionnelles II série 00**

1. Classer les énoncés suivants : "E" pour moteur à essence et "D" pour moteur diesel.

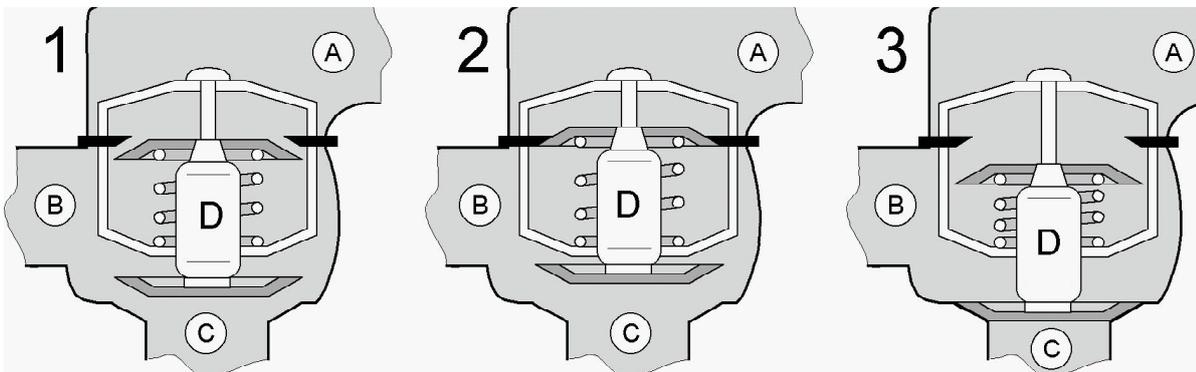
_____ Pression d'injection du carburant de 1 à 150 bar.

_____ Contrôle du couple moteur par le volume de carburant injecté (dans toutes les conditions de fonctionnement).

_____ Pression de combustion maximale de 50 à 70 bar.

_____ Formation externe du mélange carburé.

2. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :



_____ Le thermostat de la vue 2 est ouvert et le liquide de refroidissement circule de C vers B.

_____ La température du liquide de refroidissement de la vue 3 est la plus élevée.

_____ L'ouverture et la fermeture du thermostat sont commandées par la variation d'état à l'intérieur de l'élément D.

_____ Lorsque le thermostat est ouvert, la soupape "By-pass" ferme le circuit de dérivation en direction de la pompe à eau.

B

Pts max./
Taxation

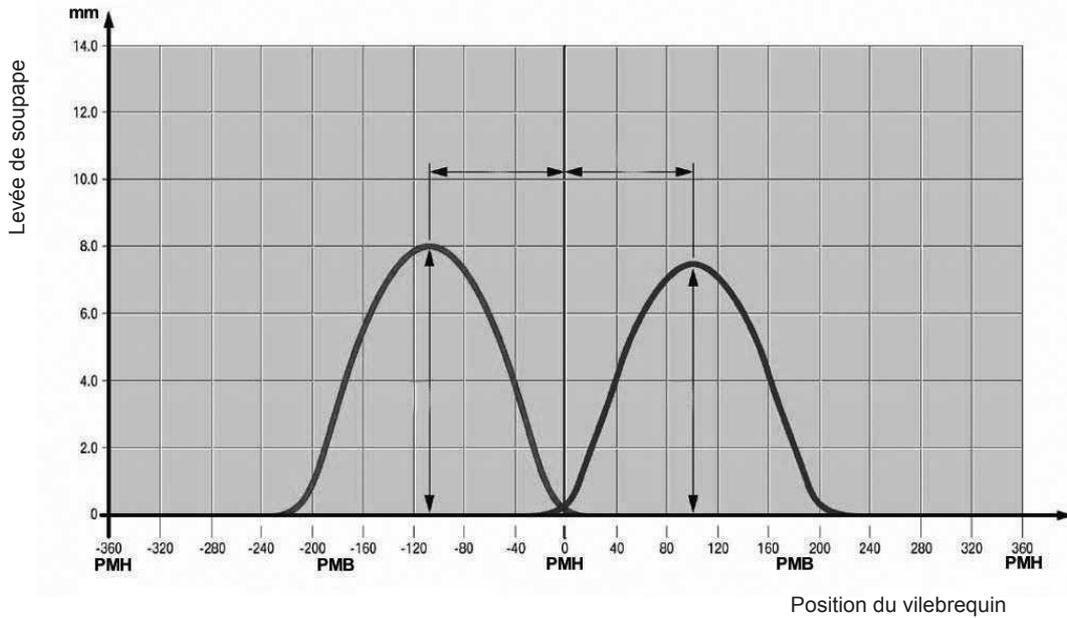
TA

Pts max./
Taxation

4

4

3. Diagramme de levée de soupapes :



D'après le graphique ci-dessus répondre aux questions suivantes :

a) Combien de degrés de rotation du vilebrequin séparent la pleine ouverture de la soupape d'échappement du PMH balancement ?

Réponse : _____

2

b) Quelle est la levée maximale de la soupape d'admission ?

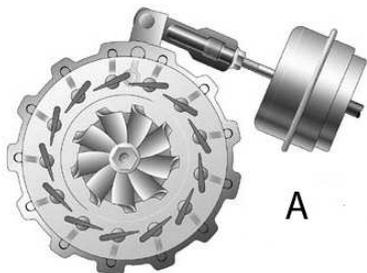
Réponse : _____

2

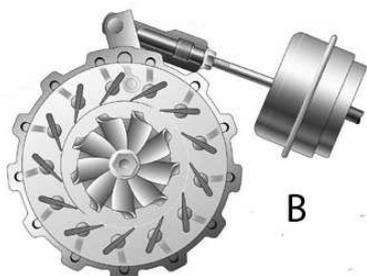
c) Indiquer à l'aide d'une flèche le début de l'ouverture de la soupape d'échappement.

2

4. Quel énoncé est correct concernant la position des aubes de la turbine dans ce turbocompresseur à géométrie variable ?



A



B

- La figure A est la position de repos.
- La figure A correspond à un régime moteur élevé avec le papillon des gaz ouvert au maximum.
- Les ailettes passent de la position A à la position B pour limiter la pression de suralimentation.
- La position des aubes sur la figure B augmente le régime de la turbine.

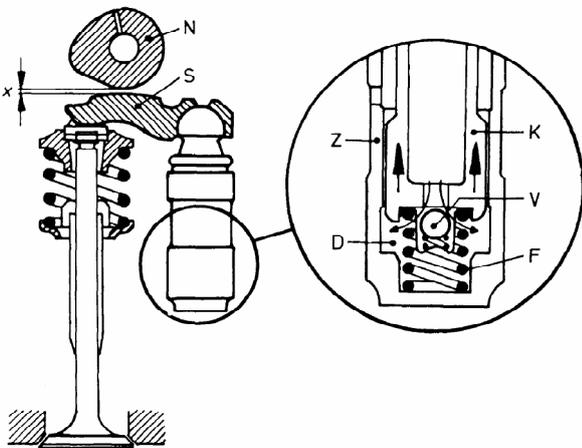
2

5. Compléter le diagramme ci-dessous d'un moteur trois cylindres en ligne, en respectant la succession des temps moteur et l'intervalle d'allumage :

	0°	60°	120°	180°	240°	300°	360°	420°	480°	540°	600°	660°	720°
1	admission												
2													
3													

Ordre d'allumage : 1 - 2 - 3

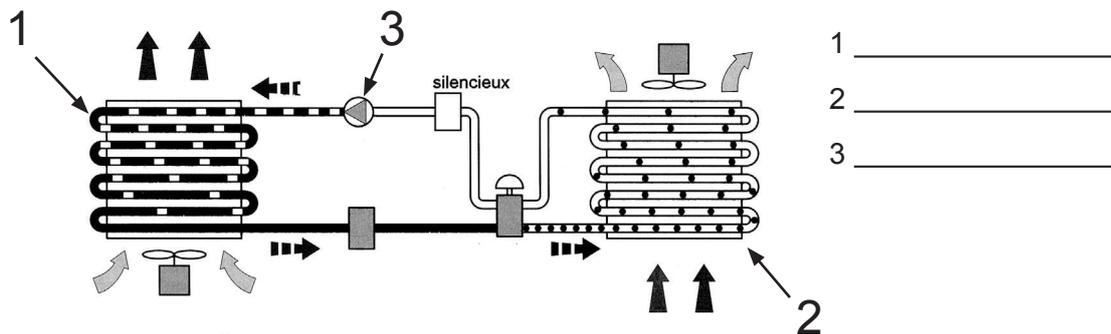
6. Quel est l'énoncé correct ?



- Moteur en marche, le jeu x est de 0,1 à 0,7 mm selon les prescriptions du constructeur.
- Une partie de l'huile de la chambre D s'échappe par le jeu entre les éléments K et Z.
- L'illustration montre un poussoir à pastille avec rattrapage hydraulique.
- Le ressort F aide à fermer la soupape lors de régimes élevés.

7. Installation de climatisation.

a) Compléter la légende.



b) Sous quel état de la matière se trouve le R134A à la sortie de l'élément position "1" ?

Réponse : _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

2

2

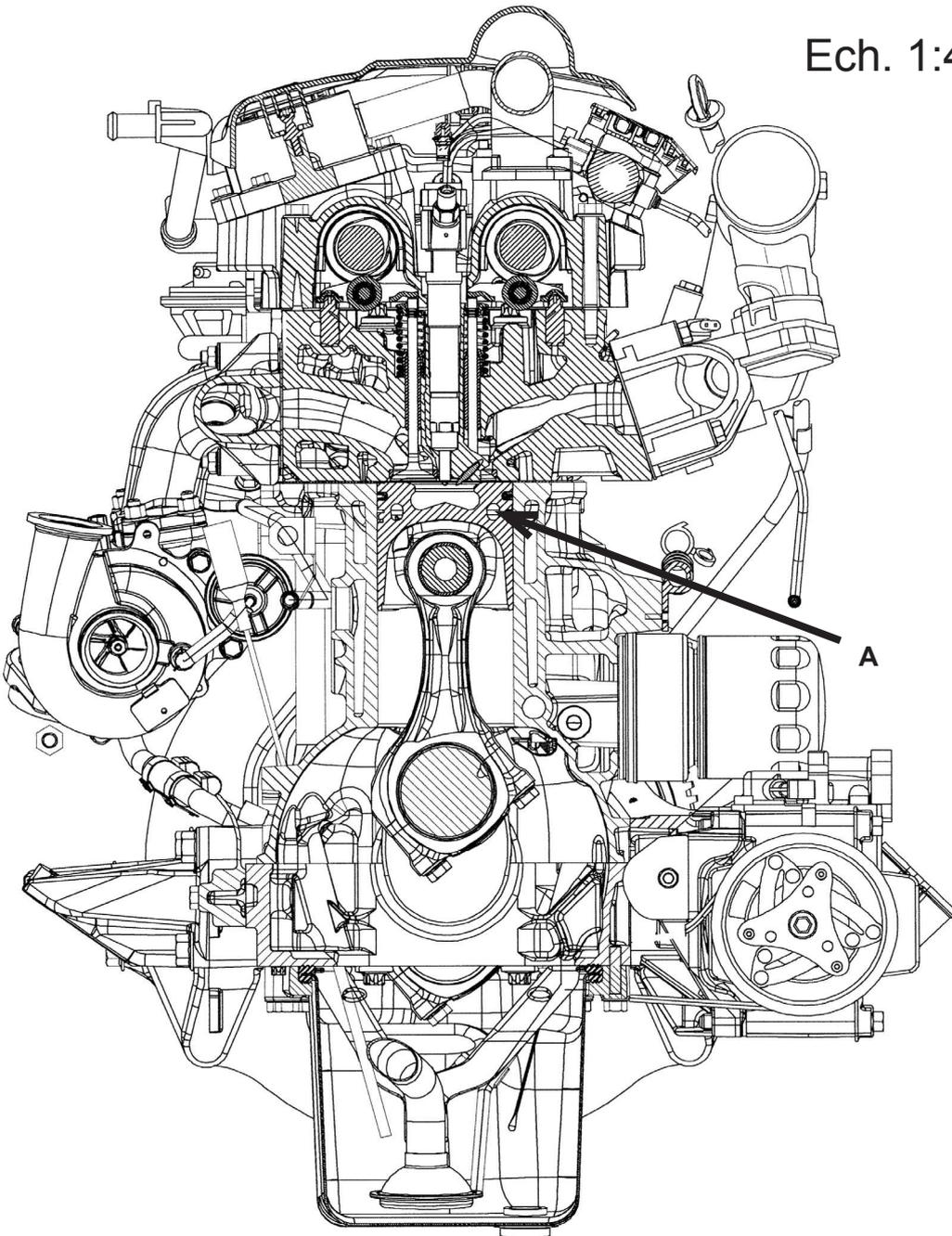
2

8. Les questions a, b, c, d et e se reportent au dessin du moteur.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

Ech. 1:4,5

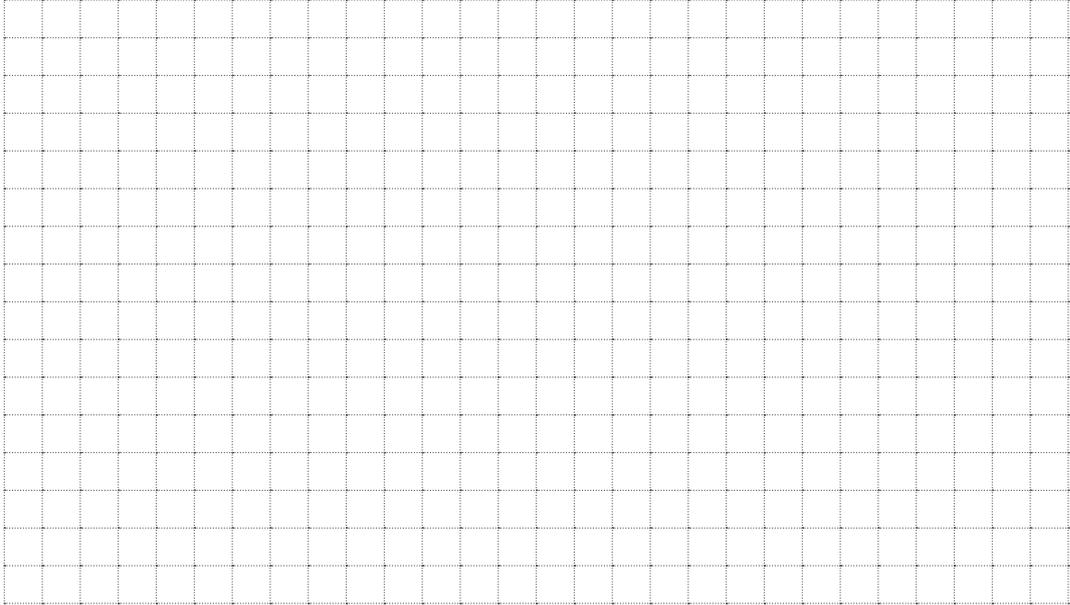


a) Quel énoncé est correct ?

- Ce moteur est équipé d'un système de commande des soupapes permettant de faire varier les temps de commande et la course des soupapes d'admission.
- La commande des soupapes comprend un système de rattrapage du jeu hydraulique.
- Il s'agit d'une construction "DOHV".
- La commande des soupapes d'échappement est à attaque directe.

2

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
8.	<p>b) Quelle est la course de ce moteur ?</p> <p style="text-align: right;">Cand. N° _____</p> <p><input type="checkbox"/> 8 mm</p> <p><input type="checkbox"/> 45 mm</p> <p><input type="checkbox"/> 90 mm</p> <p><input type="checkbox"/> 125 mm</p> <p>c) Que circule dans le canal "A" à charge élevée et haut régime?</p> <p>Réponse : _____</p> <p>d) Quel type de système de gestion équipe ce moteur ?</p> <p><input type="checkbox"/> Injection directe avec injecteurs pompe.</p> <p><input type="checkbox"/> Injection indirecte haute pression avec pompe rotative.</p> <p><input type="checkbox"/> Injection directe à rampe commune.</p> <p><input type="checkbox"/> Injection indirecte à rampe commune.</p> <p>e) Pourquoi la tête de bielle est elle coupée en diagonale ?</p> <p>Réponse : _____</p>		2
9.	<p>Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p>L'augmentation du rapport volumétrique entraîne, sur un moteur Diesel ...</p> <p>_____ un abaissement de la température d'auto-inflammation.</p> <p>_____ une augmentation de la consommation spécifique.</p> <p>_____ une augmentation du rendement.</p> <p>_____ une augmentation de la pression de suralimentation.</p>		4
Page 5 de 11		Points obtenus	

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>10. Quelle est la puissance d'un véhicule qui présente une consommation spécifique de 310 g/kWh et qui consomme 15,5 l/100 km d'essence en roulant à pleine puissance à 200 km/h ? La masse volumique du carburant est de 0,73 kg/dm³.</p> <p>(Résultat avec développement mathématique complet)</p> 	6	
<p>11. Pendant la marche du moteur, un axe de piston est principalement sollicité en ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> traction et compression. <input type="checkbox"/> torsion et cisaillement. <input type="checkbox"/> cisaillement et flexion. <input type="checkbox"/> flexion et compression. 	2	
<p>12. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p>_____ La résistance à la détonation du carburant diesel se mesure par son indice de cétane.</p> <p>_____ La viscosité de l'huile moteur se mesure par sa limite de filtrabilité.</p> <p>_____ La résistance à la détonation de l'essence se mesure par son indice d'octane.</p> <p>_____ La durée d'injection se mesure par le délai d'inflammation.</p>		2
Page 6 de 11	Points obtenus	

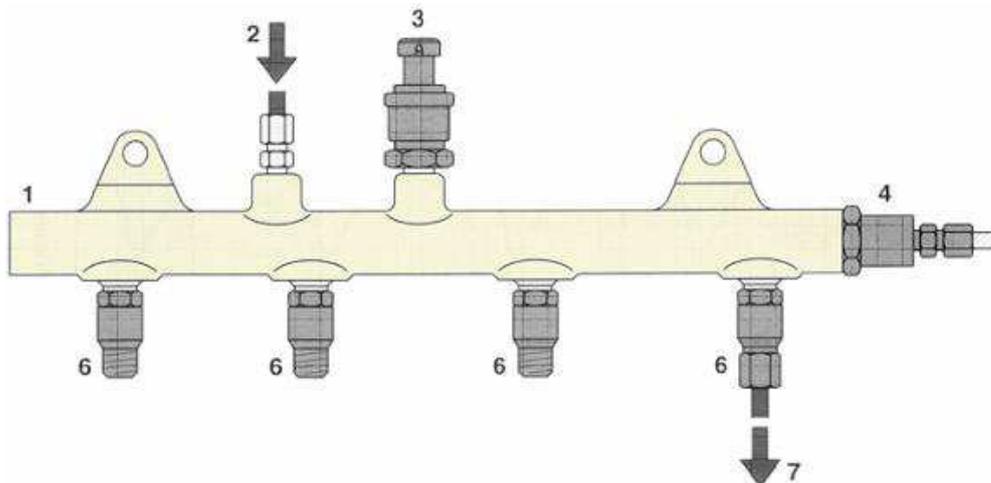
13. A quelle définition correspond la notion de rendement pour un moteur ?
C'est le rapport entre....

- la puissance absorbée et la puissance utile.
- le couple maxi et la puissance maxi.
- la puissance utile et la puissance absorbée.
- la puissance maxi et couple maxi.

14. Quelle énumération contient uniquement des émissions polluantes produites par la combustion dans un moteur diesel ?

- Dioxyde de carbone, oxygène, particules de suie.
- Particules de suie, oxydes d'azote, hydrocarbures imbrûlés.
- Hydrocarbures imbrûlés, particules de suie, azote.
- Oxydes d'azote, dioxyde de carbone, composés de plomb.

15. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :



- _____ Le composant n° 3 règle la pression de la rampe en fonction de la charge du moteur.
- _____ Le composant n° 3 mesure la pression de la rampe et l'envoie sous la forme d'un signal de tension au boîtier de commande.
- _____ Le composant n° 4 règle la pression de la rampe pour obtenir une différence de pression constante avec celle de la tubulure d'admission.
- _____ Le composant n° 4 limite la pression dans la rampe en libérant, en cas de surcharge, un canal de décharge.

B
Pts max./
Taxation

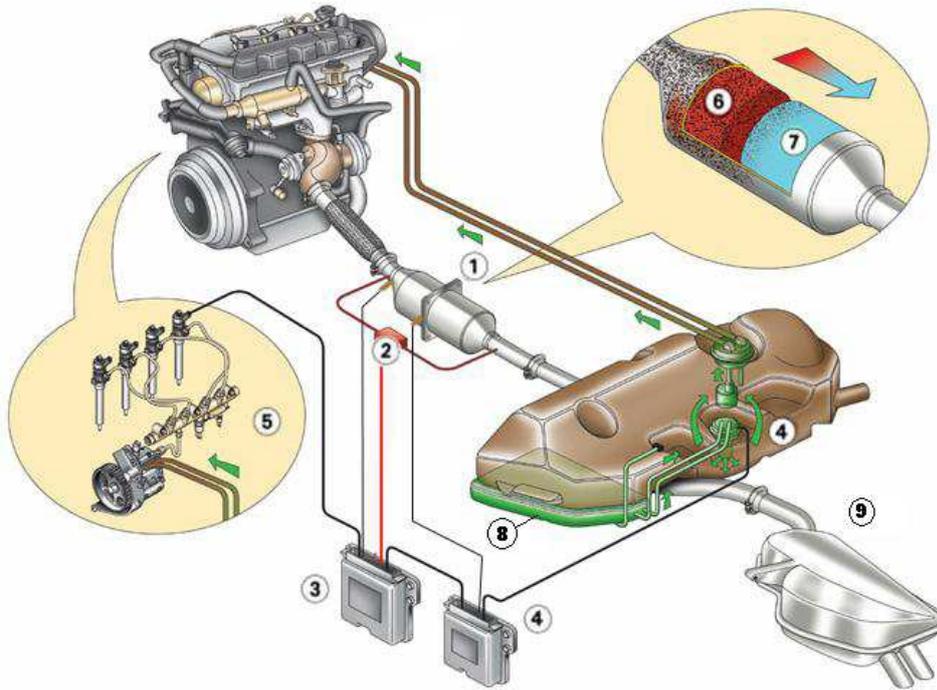
TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

16. Installation d'échappement moteur diesel.



a) Nommer les composants suivants :

2 : _____

6 : _____

b) Quel est le rôle de l'additif contenu dans le réservoir "8" ?

Réponse : _____

17. Le débitmètre d'air est utile dans la gestion d'un moteur Diesel pour...

- maintenir le rapport air-carburant constant.
- connaître la valeur de recyclage des gaz d'échappement.
- « couper » le turbo en cas de surpression.
- mesurer la dépression dans la tubulure d'admission.

18. Citer deux avantages de la pré-injection sur les systèmes Common-Rail et injecteur-pompe.

a) _____

b) _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

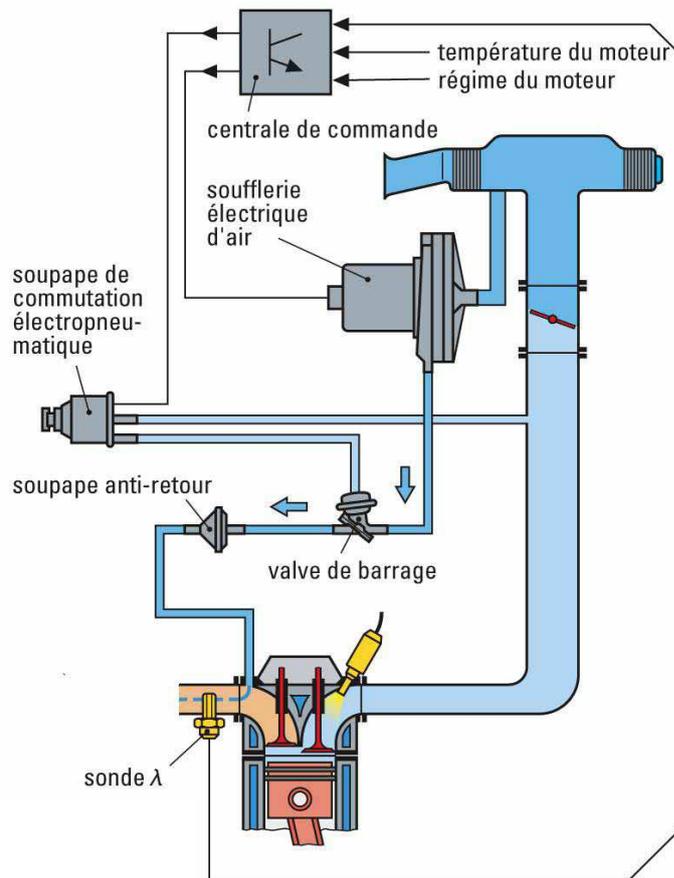
1

2

2

2

19. Système antipollution.



a) Identifier le dispositif représenté.

b) Citer les deux gaz dont les émissions sont réduites par ce dispositif.

1) _____

2) _____

20. Quelle affirmation correspond au «délai d'inflammation» ?

- C'est le temps qui sépare deux inflammations lorsqu'une correction d'avance ne s'effectue que sur un cylindre.
- C'est lorsque la dilatation des conduites de carburant retarde l'inflammation du mélange.
- Le temps écoulé entre le début d'injection à l'injecteur et le début de la combustion du mélange.
- Lorsque l'injection a lieu après le moment prévu.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

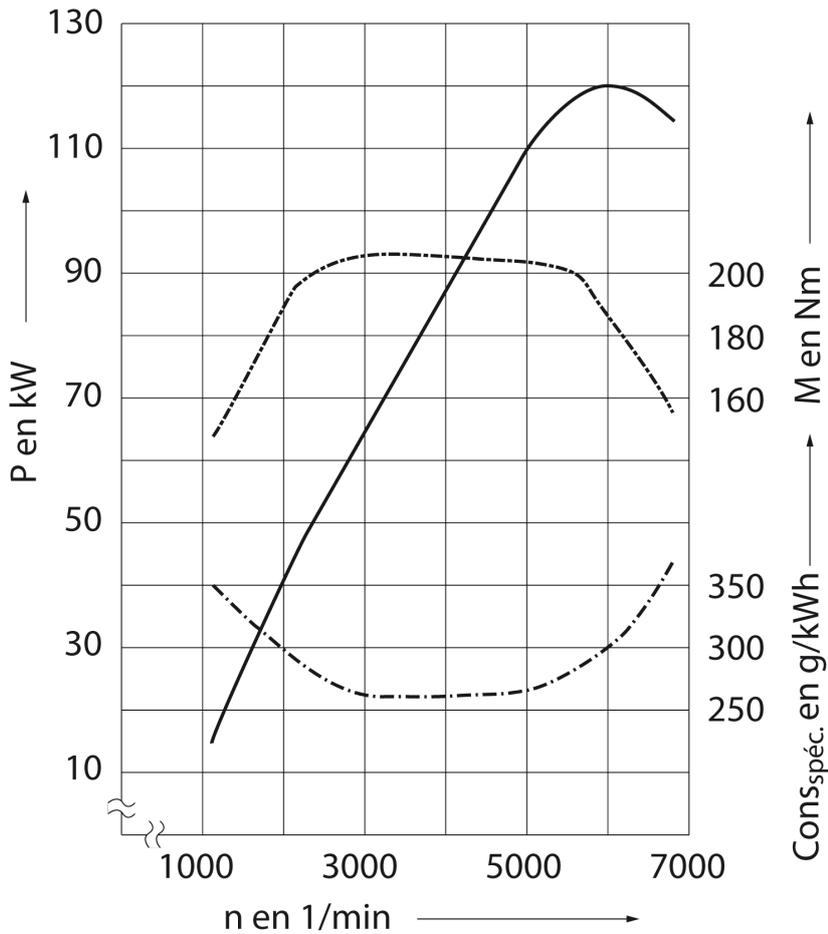
1

1

1

2

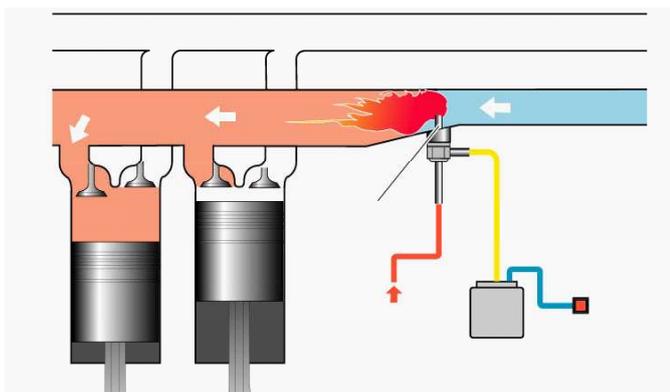
21. Quelle est la puissance maximum en ch de ce moteur ?



Réponse : _____
(Résultat sans développement mathématique)

22. Quel énoncé concernant ce dispositif de préchauffage à flamme est correct ?

- Il est en service lors de chaque démarrage.
- Il diminue la fumée blanche après la phase de démarrage.
- L'injection de carburant permet d'abaisser la température d'auto-inflammation du carburant.
- L'air aspiré est réchauffé par un filament incandescent.



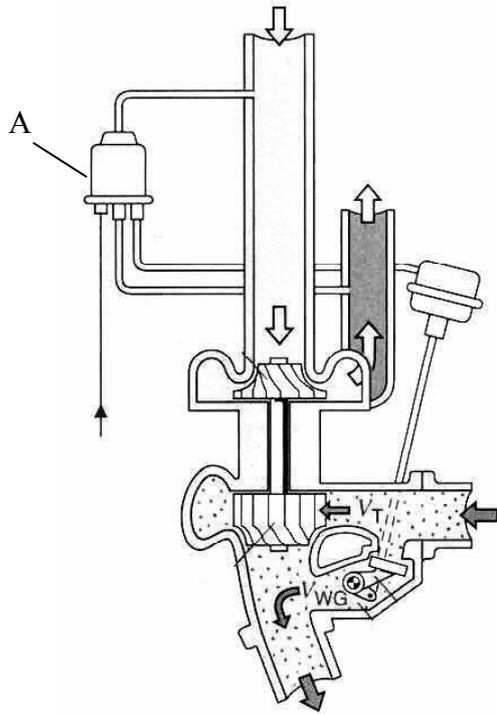
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

23. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :



- _____ Le turbocompresseur ci-contre est du type à flux jumelé.
- _____ La compression de l'air diminue la température de celui-ci.
- _____ La soupape A est commandée par le calculateur de gestion moteur.
- _____ Une pression absolue d'admission de 1,8 bar correspond à une pression relative de 0,8 bar.

B
Pts max./
Taxation

2

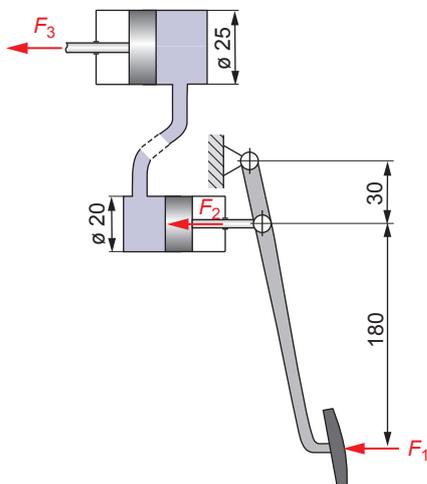
TA
Pts max./
Taxation

**Examen final****MECATRONICIEN(NE) D'AUTOMOBILES
VEHICULES UTILITAIRES****Connaissances professionnelles III - Série 00**

1. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux transformations de formules :

J / F	Données	Transformations
___	$z = x \cdot y$	$\Rightarrow x = \frac{y}{z}$
___	$2(x + 5) = 20$	$\Rightarrow x = 5$
___	$\frac{1}{x} = 5$	$\Rightarrow x = 2$
___	$26 + 5x = 16$	$\Rightarrow x = -2$

2. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :



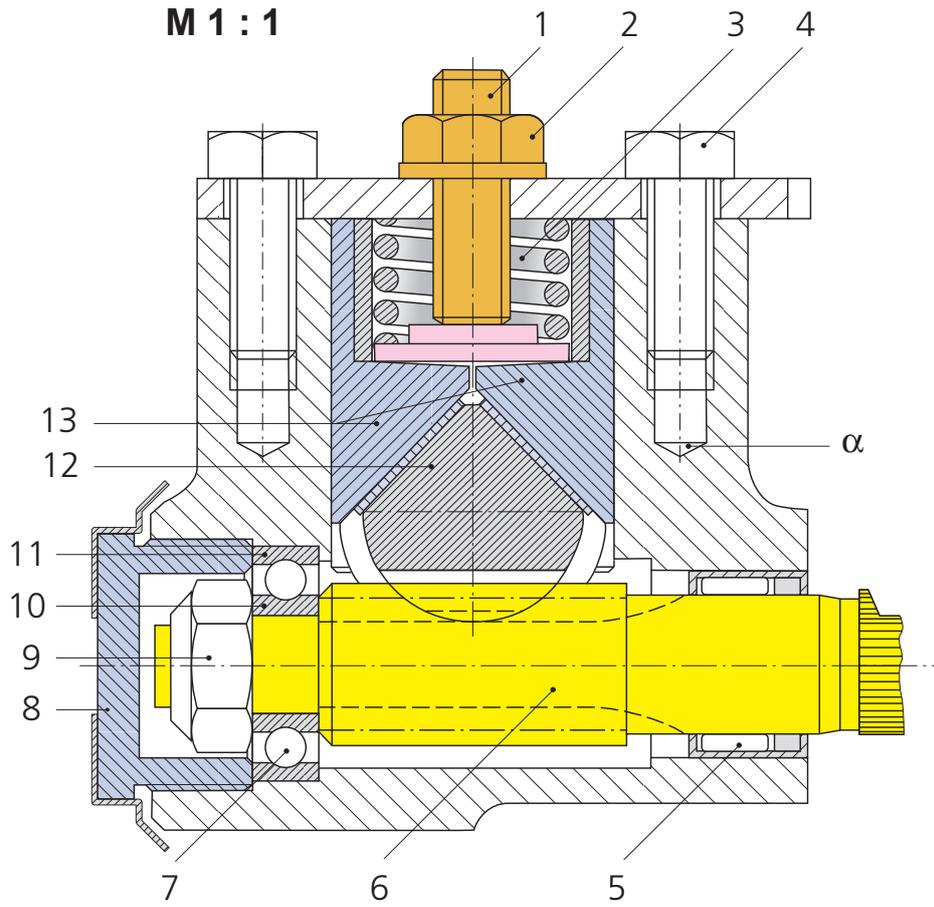
- ___ Le rapport de transmission mécanique est de 1 : 6.
- ___ Le rapport de transmission hydraulique est de 1 : 1,25.
- ___ La pression hydraulique est de même valeur sur les deux pistons.
- ___ Pour déterminer la force F_3 il faut additionner les rapports $i_{méc.}$ et $i_{hydr.}$

3. Que comprenez-vous par le terme «alliage» ?

- Le durcissement des surfaces de pièces d'usure.
- Le mélange de deux ou plusieurs métaux à l'état liquide.
- Un traitement thermique par lequel on ajoute de l'azote à la matière.
- La liaison de matières poudreuses sous haute pression et haute température..

4. Mécanisme de direction

M 1 : 1



a) Nommer, selon les termes techniques appropriés, les éléments suivants :

Pos. N° 6 _____

Pos. N° 12 _____

b) A l'aide du cahier de normes ASETA, désigner le filetage de l'élément en position 1 si sa section résistante est de 64,5 mm².

c) Quelle est la profondeur du filetage intérieur où est vissé l'élément position 4 ?

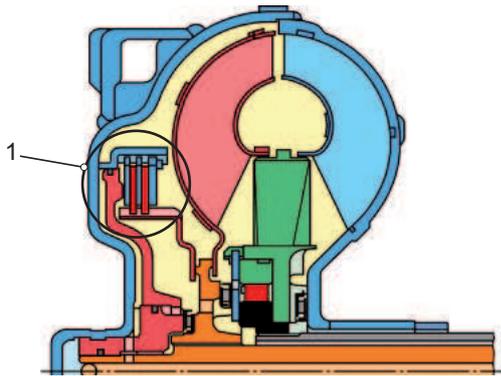
1

1

2

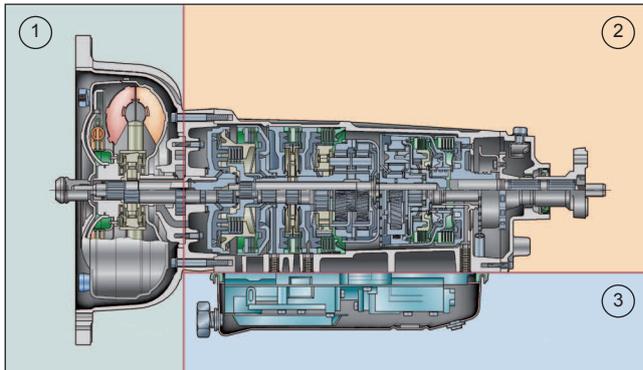
2

5. Convertisseur de couple hydrodynamique



- a) A partir de la pompe du convertisseur tracer à l'aide de flèches le circuit de l'huile.
- b) Quelle est la fonction de l'ensemble en position 1 ?

6. Nommer selon les termes techniques appropriés les groupes positions 2 et 3.



2 : _____

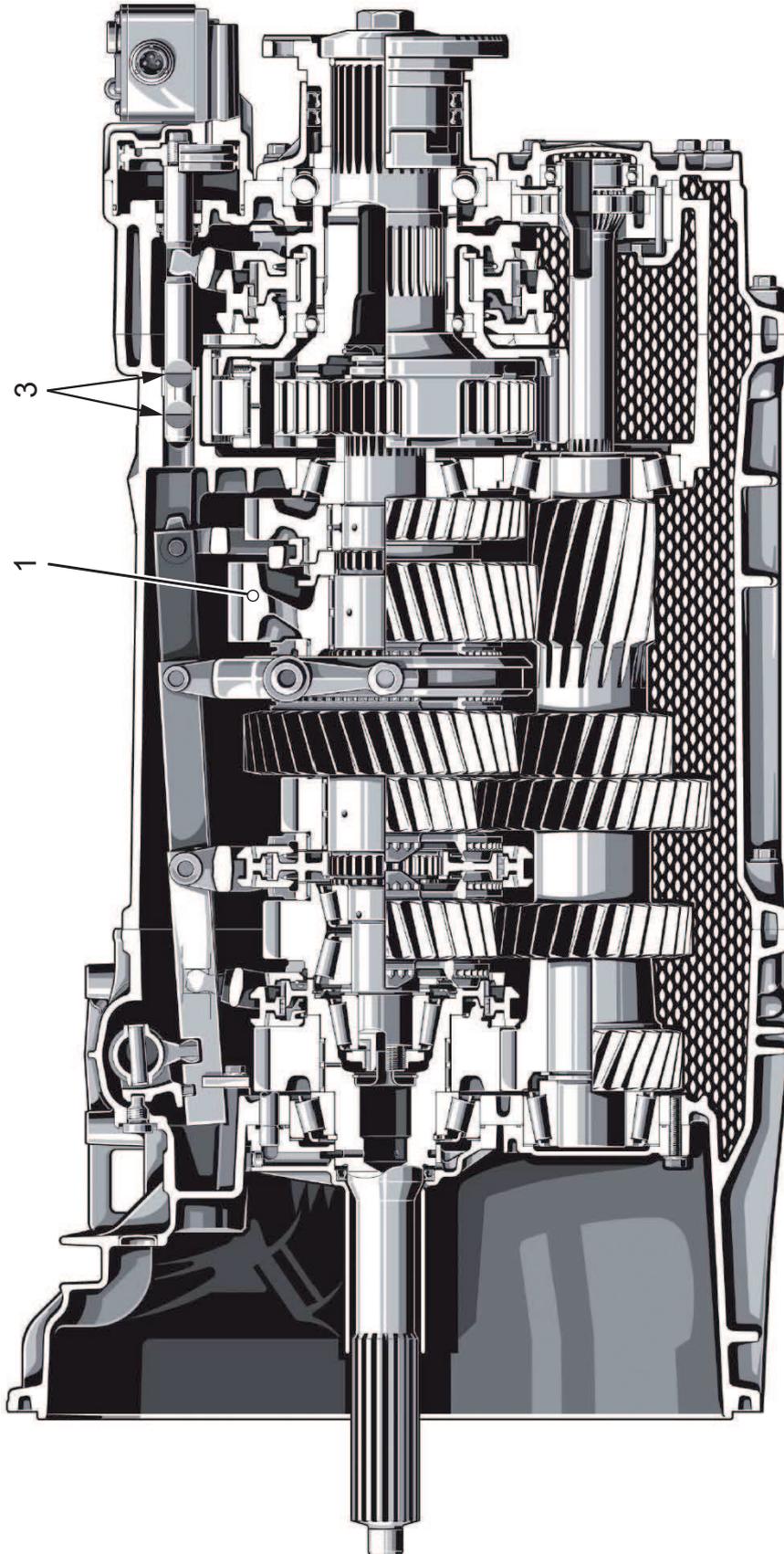
3 : _____

7. Quelle affirmation est juste ?

- L'embrayage à lamelles travaille sans usure.
- Dans un embrayage bidisque, le passage de la force se fait en série.
- Si la force d'appui du ressort à diaphragme varie, le coefficient de sécurité de l'embrayage varie aussi.
- La matière des garnitures d'un disque d'embrayage n'a pas d'influence sur la transmission du couple.

B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	2
	2

8. Boîte de vitesses



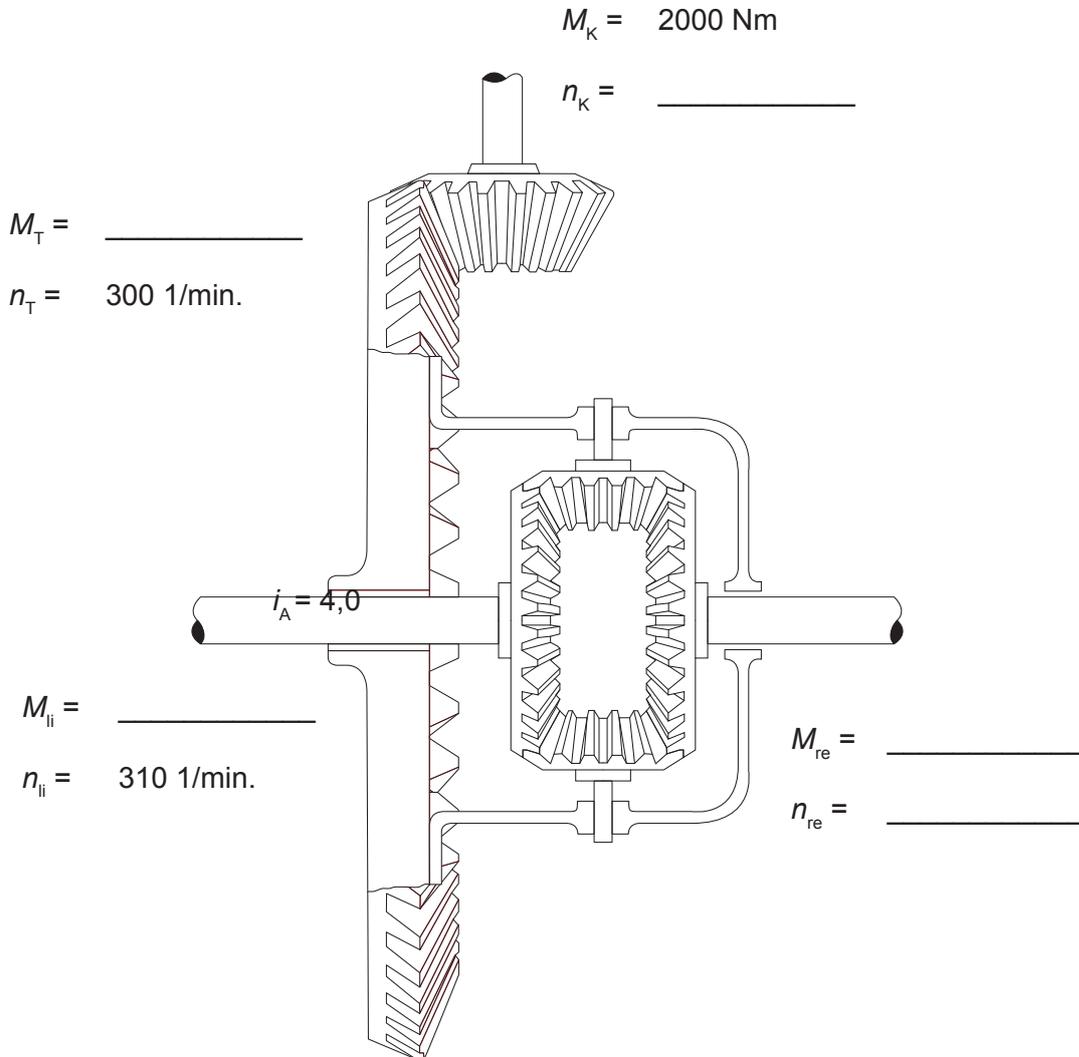
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
a)	<p>Quel type de palier assure la liaison du pignon position 1 avec l'arbre principal ?</p> <p>_____</p>	2	
b)	<p>Dessiner en couleur le passage de la force :</p> <p>Doubleur de gamme amont en position rapport rapide / 4ème vitesse dans la boîte / doubleur de gamme aval en position rapport lent.</p>		4
c)	<p>Quelles sont les fonctions des fraisages position 3 ?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		2
9.	<p>Un essieu équipé de trains épicycloïdaux dans le moyeu de roue augmente le couple et diminue le régime des roues motrices.</p> <p>Nommer 2 autres raisons justifiant l'utilisation de tels essieux.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		2
10.	<p>Quelle affirmation est juste ?</p> <p><input type="checkbox"/> Un véhicule 6x4 est généralement équipé d'un blocage de différentiel interpont.</p> <p><input type="checkbox"/> Un essieu moteur avec arbre interpont permet de doubler le couple.</p> <p><input type="checkbox"/> Un essieu moteur avec arbre interpont ne peut être utilisé qu'à l'arrière.</p> <p><input type="checkbox"/> Un essieu moteur avec arbre interpont peut être découplé du deuxième essieu moteur.</p>		2
11.	<p>Quelle désignation correspond à une huile hautement sollicitée, utilisée dans un couple conique hypoïde ?</p> <p><input type="checkbox"/> API SM / CF</p> <p><input type="checkbox"/> API GL 4</p> <p><input type="checkbox"/> API GL 5</p> <p><input type="checkbox"/> API CF-5</p>		2
Page 5 de 7		Points obtenus	

14. Le véhicule tourne vers la droite. Le coefficient d'adhérence est le même aux deux roues. Le rendement peut être négligé.

Compléter les valeurs manquantes :



4



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

**Examen final
MECATRONICIEN(NE) D'AUTOMOBILES
VEHICULES UTILITAIRES**

Date

Cand. N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

Expert 2

50 min.

16 34

Connaissances professionnelles IV - série 00

B

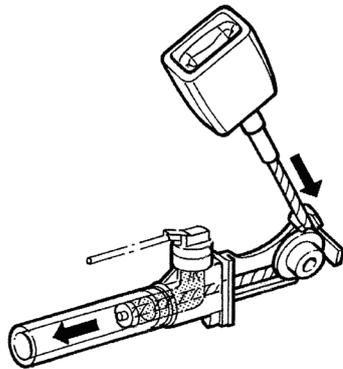
TA

Pts max./
Taxation

Pts max./
Taxation

1. Concernant l'illustration ci-dessous, quel énoncé est correct ?

Ce système de sécurité ...



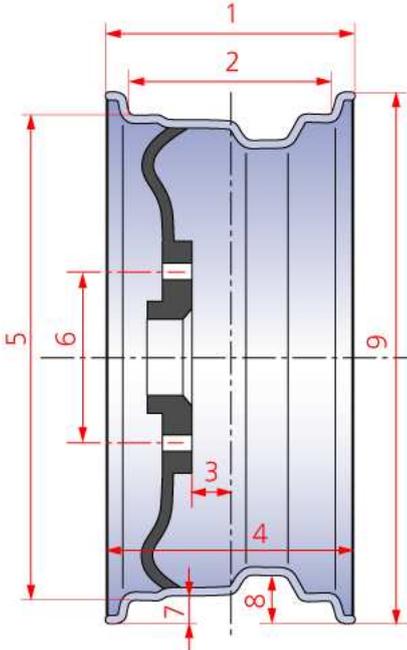
- supprime le jeu de confort de la ceinture de sécurité lors de sa mise en action.
- est commandé lors d'un choc latéral.
- évite le risque de rupture de la ceinture de sécurité.
- agit également comme limiteur d'effort en cas de choc.

2

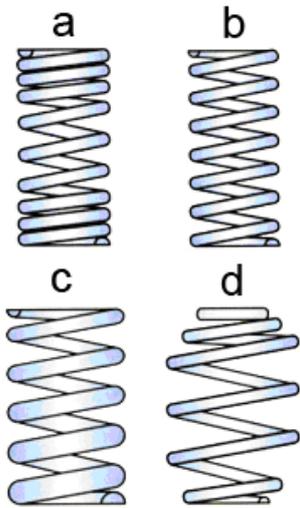
2. Quelle réponse se rapporte au concept de carrosserie de sécurité ?

- Une partie stable constituant l'habitacle, entourée de zones déformables sur les côtés.
- Dans l'habitacle, des longerons capables de se déformer pour absorber les chocs et assurer la survie des passagers.
- Une ligne de ceinture allant de la partie avant au niveau supérieur de l'aile jusqu'à l'arrière du véhicule.
- Un réservoir à carburant protégé des chocs et prévu pour laisser s'échapper le carburant sans provoquer d'explosion.

2

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
3.	<p>a) Nommer le type de verre utilisé uniquement pour la fabrication des vitres latérales et arrières.</p> <p>Verre de sécurité trempé</p> <hr/> <p>b) Citer une caractéristique lors de la cassure de ces vitres.</p> <p>Fracture en petits fragments (aux bords non tranchants)</p> <hr/>	1	1
4.	<p>Quelle cote indique ...</p>  <p>a) la largeur inscrite sur la jante ? _____</p> <p>b) le diamètre inscrit sur la jante ? _____</p>	1	1
5.	<p>Le déséquilibre statique d'une roue ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> provoque une mauvaise tenue de route et l'usure de tous les organes de la direction. <input type="checkbox"/> a tendance à entraîner la roue en dehors de son plan de rotation. <input type="checkbox"/> apparaît lorsque le poids n'est pas également réparti de part et d'autre du plan de rotation. <input type="checkbox"/> apparaît lorsque le centre de gravité ne coïncide plus avec l'axe de rotation. 	2	
Page 2 de 8		Points obtenus	

6. Classer selon leur courbe caractéristique les ressorts ci-dessous :



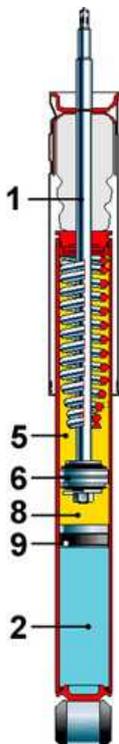
linéaire : _____

progressive : _____

2

7. Concernant l'illustration ci-dessous, quel énoncé est correct ?

Le rôle de l'élément N° 2 est de ...



- laminer l'huile à travers des orifices calibrés.
- supporter la totalité de la charge que représentent les masses suspendues.
- compenser le volume de l'élément en pos. 1 lors du travail de l'amortisseur.
- ralentir la brusque détente du ressort et, dans une moindre mesure, sa compression.

2

8. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant la chasse.

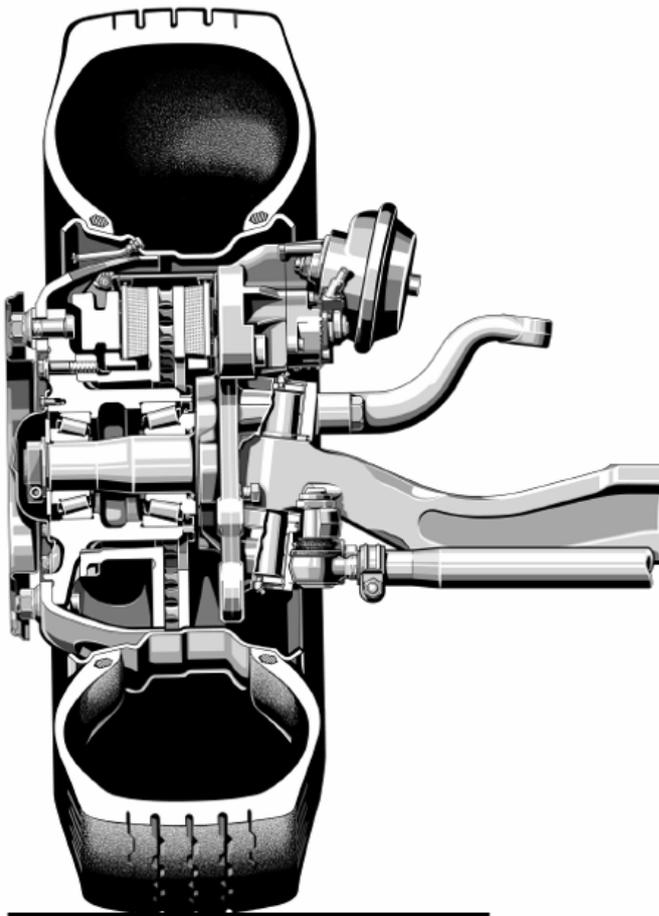
_____ La mesure de l'angle de chasse se fait en considérant la variation de carrossage lors d'un braquage.

_____ L'angle de chasse est obtenue par l'inclinaison latérale de l'axe de pivotement, elle est mesurée par rapport à la verticale.

_____ La chasse positive reporte le point de pivotement de la roue au sol en avant de son point de contact.

_____ La chasse négative augmente l'usure de la partie intérieure de la bande de roulement du pneumatique.

9. Tracer sur la vue l'angle de pivot.



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

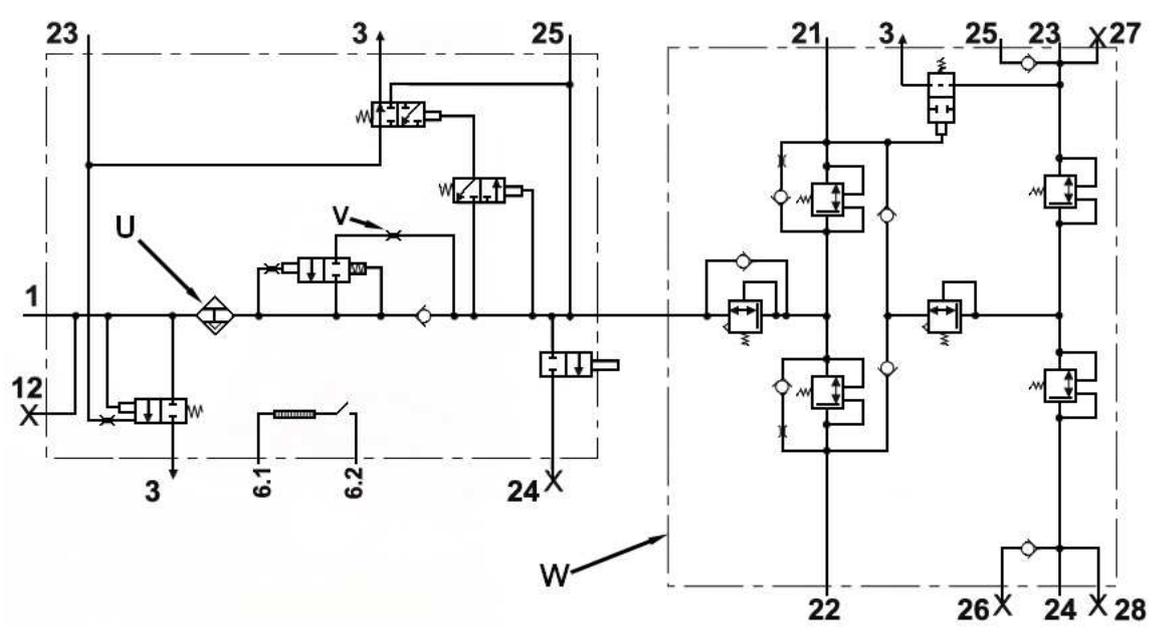
2

10. Concernant les liquides de frein, quel énoncé est correct ?

- Les liquides de frein DOT 4 sont compatibles avec les liquides de frein à base d'huile minérale.
- Le point d'ébullition minimum des liquides de frein DOT 4 doit être supérieur à 260°C.
- Les liquides de frein DOT 4 sont hygroscopiques.
- Les liquides de frein doivent être remplacés périodiquement, car ils perdent leur pouvoir de lubrification.

2

11. Schéma de conditionnement d'air comprimé.



a) Donner la désignation technique de l'élément ...

U : _____
 V : _____

1
1

b) Quel élément représente l'ensemble (W) ?

2

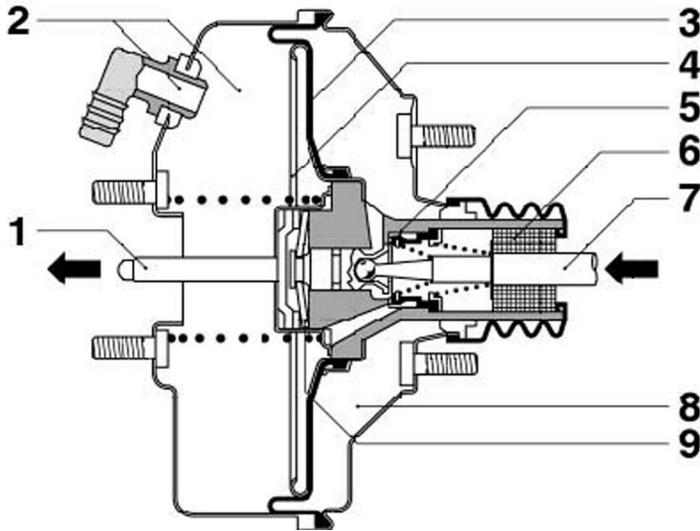
c) A quel moment précis de l'air traverse-t-il l'élément (V) ?

2

12. Lors d'un contrôle des freins au freinomètre, on mesure 62 % d'efficacité de freinage. Quelle est la décélération en m/s^2 ?

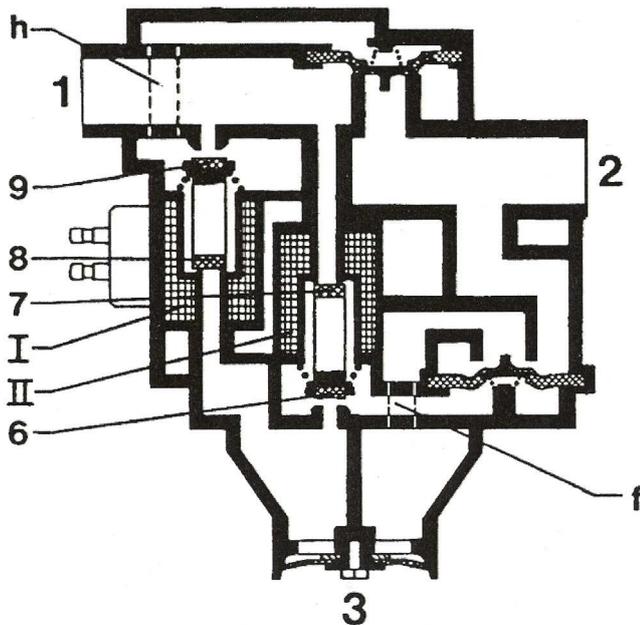
Réponse : _____
 (Résultat sans développement mathématique)

13. Sur un véhicule équipé d'un moteur à essence, quelle est la pression dans la chambre 8 en phase de décélération, lorsque l'on ne freine pas ?



- La pression atmosphérique
- 0,8 bar
- La pression qui règne dans le collecteur d'admission
- 0,2 bar

14. Dans quelle phase de régulation se trouve cette soupape ABS ?



Réponse : _____

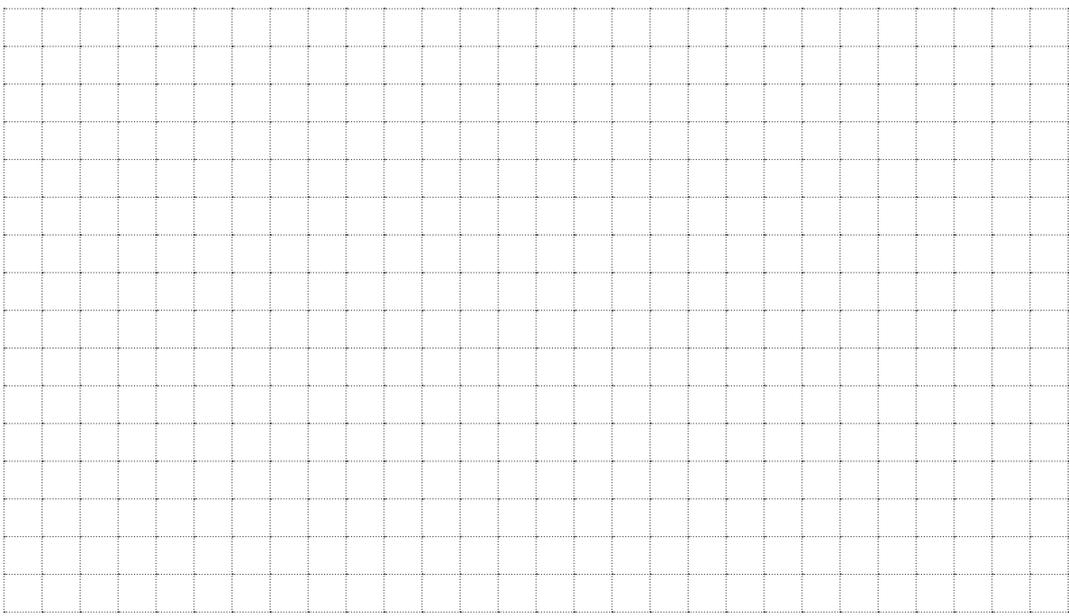
B
Pts max./
Taxation

2

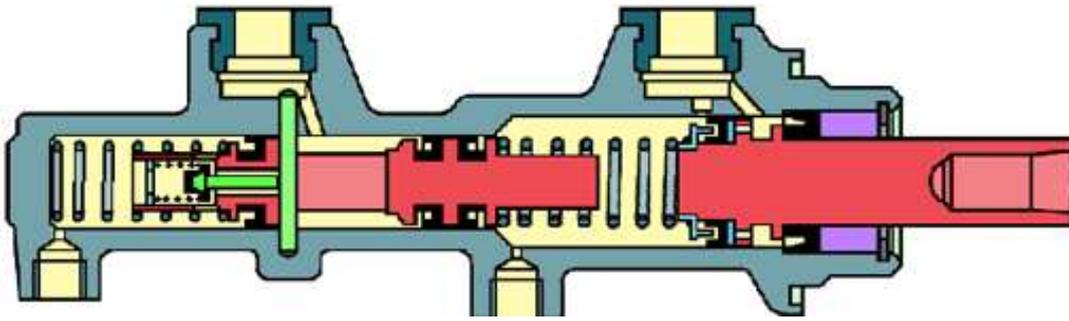
TA
Pts max./
Taxation

2

2

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>15. Concernant le frein à étrier flottant, quel énoncé est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ce type de frein provoque un autoserrage important. <input type="checkbox"/> Les contraintes thermiques du fluide de commande sont plus élevées que sur un étrier fixe. <input type="checkbox"/> Ce système permet de réaliser plus facilement un déport négatif de l'axe de pivot. <input type="checkbox"/> Le purgeur peut-être positionné sur le bas de l'étrier. 		2
<p>16. Un véhicule accélère de 40 à 100 km/h en 5 secondes. Après un trajet de 12 secondes à vitesse constante de 100 km/h, il est freiné avec une décélération moyenne de 6 m/s² jusqu'à l'arrêt complet.</p> <p>Calculer la distance totale parcourue par ce véhicule.</p> <p>(Résultat avec développement mathématique complet)</p>		
	6	
<p>17. Concernant le circuit de commande des freins, quel énoncé est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La pression est plus élevée dans un circuit de freins à tambours que dans un circuit des freins à disques. <input type="checkbox"/> Le servofrein diminue la pression dans le circuit arrière. <input type="checkbox"/> Le correcteur à simple effet limite la pression dans le circuit arrière. <input type="checkbox"/> Le correcteur asservi à la charge diminue la pression dans le circuit arrière lorsque la charge sur l'essieu augmente. 		2
Page 7 de 8	Points obtenus	

18. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant ce maître-cylindre en tandem étagé :



- La pression est la même dans les deux circuits lorsque ceux-ci sont en ordre.
- Le piston secondaire agit sur le circuit des freins avant.
- Ce maître-cylindre est utilisé pour une répartition en diagonale.
- La pression dans le circuit secondaire est plus importante lorsque le circuit primaire est défectueux.

19. Concernant le système de contrôle dynamique de la trajectoire (ESP), quel énoncé est correct ?

- En cas de patinage d'une roue motrice, l'ESP réduit le couple du moteur pour favoriser l'adhérence du pneu à la chaussée.
- L'ESP diminue le roulis en virage.
- Lors du freinage, l'ESP corrige la pression de façon à empêcher la roue de se bloquer.
- Grâce à l'ESP, le freinage précis de certaines roues empêche le véhicule de tourner autour de son axe vertical.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

2