

**EXAMEN FINAL****MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE D'AUTOMOBILES VÉHICULES LÉGERS****Informations pour le candidat à l'examen écrit 2016****Contenu des dossiers et temps à disposition:**

- **Connaissances professionnelles I 60'**
Technique automobile (électricité / électronique)
Bases (électrotechnique, information technique, informatique)
- **Connaissances professionnelles II 60'**
Technique automobile (moteur)
Bases (calcul/physique, information technique)
- **Connaissances professionnelles III 75'**
Technique automobile (transmission, châssis)
Bases (calcul/physique, conn. des matières, prescriptions)
Dossier III a 37'
Dossier III b 38'

Moyens auxiliaires autorisés pour toute la durée l'examen:

- Calculatrice de poche (sans imprimante ni secteur)
- Formulaires techniques (sans exemples numériques)
- Cahier de normes « ASETA »
- Matériel de dessin technique
- 4 stylos ou crayons de couleurs différentes

Remarques:

- Inscrire votre numéro de candidat sur toutes les feuilles volantes à l'emplacement prévu.
- Contrôler s'il n'y a pas de devoirs aussi au verso des feuilles d'examen.
- Vos réponses doivent être indiquées de manière claire et précise afin d'éviter toute possibilité de contestation.
- Les questions à choix multiples ne comportent qu'une seule réponse correcte.
- Les devoirs comportant la remarque:
« Résultat avec développement mathématique complet »
sont à résoudre proprement en indiquant le développement complet à l'emplacement prévu. Les résultats obtenus seront arrondis d'une manière réaliste, les unités choisies en conséquence.
Pour tous les autres devoirs, il n'est pas nécessaire d'indiquer le développement.



Connaissances professionnelles 1 - 2016

B

TA

Pts max./
Taxation

Pts max./
Taxation

01. Concernant les risques et mesures de premiers secours, quel est l'énoncé correct ?

- Le danger mortel de l'électricité se situe dès 50 V avec un courant traversant le corps de 500 mA.
- La durée d'électrisation n'a aucune influence sur les risques pour la santé d'un être vivant.
- Lorsque les yeux sont touchés par un produit chimique, ils doivent être rincés à l'eau durant 10 à 15 minutes.
- Toute personne inconsciente doit être positionnée sur le dos en mesure de premier secours.

2

02. Termes concernant le principe ETS.

Classer les termes techniques au moyen des lettres suivantes : «E» pour entrée, «T» pour traitement et «S» pour sortie.

- _____ Boîtier de commande moteur
- _____ Soupape de régénération
- _____ Débitmètre massique d'air
- _____ Sonde de température moteur

2

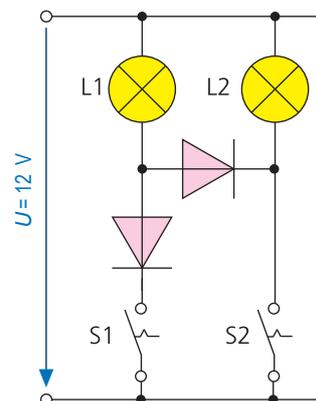
03. Indiquer pour chaque ampoule si elle est allumée ou éteinte, lorsque ...

a) l'interrupteur S1 est fermé et l'interrupteur S2 ouvert.

L1 = _____ L2 = _____

b) l'interrupteur S1 est ouvert et l'interrupteur S2 fermé.

L1 = _____ L2 = _____



2

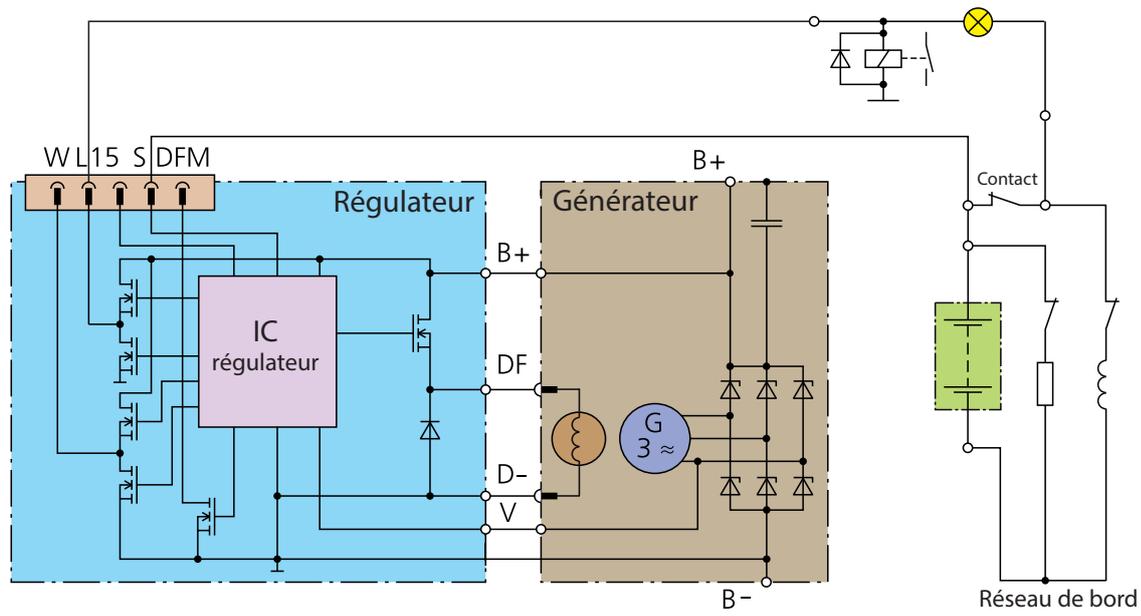
2

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Cand. N°: _____</p> <p>06. La désignation d'une ampoule à deux filaments est la suivante : 12 V 21/5 W</p> <p>Calculer la résistance du filament du feu de position.</p> <p>_____ Ω</p> <p>(Résultat sans développement mathématique)</p> <p>07. Concernant les batteries, quel est l'énoncé correct ?</p> <p><input type="checkbox"/> Une batterie de démarrage 12 V comporte six éléments branchés en parallèle.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est impossible de faire l'appoint d'eau distillée dans une batterie sans entretien selon DIN.</p> <p><input type="checkbox"/> Deux batteries de 12 V branchées en série délivrent une tension de bord de 12 V.</p> <p><input type="checkbox"/> Un courant de charge normale (sans pertes) durant 10 h, permet à une batterie déchargée de retrouver à nouveau sa capacité nominale.</p> <p>08. L'indication suivante figure sur une batterie d'automobile : 12 V / 65 Ah / 320 A.</p> <p>Le conducteur de cette voiture oublie d'éteindre ses feux consommant un courant de 12 A. Il retourne à sa voiture après 2,5 h.</p> <p>Calculer la capacité consommée durant cet oubli. (Aucune perte n'est prise en considération)</p> <p>_____ Ah</p> <p>(Résultat sans développement mathématique)</p> <p>09. Quel est l'énoncé correct ?</p> <p>La tension nominale d'une batterie de démarrage dépend essentiellement ...</p> <p><input type="checkbox"/> de son volume.</p> <p><input type="checkbox"/> du nombre d'éléments.</p> <p><input type="checkbox"/> de la quantité de masse active par élément.</p> <p><input type="checkbox"/> de la quantité d'électrolyte.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Page 3 de 10	Points obtenus	

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>10. Quel est l'énoncé correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La puissance absorbée par le montage est plus importante lorsque l'interrupteur est ouvert. <input type="checkbox"/> La valeur indiquée par V1 diminue lorsque l'interrupteur est fermé. <input type="checkbox"/> Le courant consommé par le montage est plus important lorsque l'interrupteur est ouvert. <input type="checkbox"/> La valeur affichée par A1 augmente lorsque l'interrupteur est fermé. 	2	
<p>11. Quel énoncé concernant la bobine d'allumage est correct ?</p> <p>La bobine d'allumage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> transforme le courant alternatif en tension d'allumage élevée. <input type="checkbox"/> induit une tension d'allumage dans son bobinage secondaire. <input type="checkbox"/> fonctionne comme un capteur inductif, la tension d'allumage est produite au moyen du noyau en fer lamellé. <input type="checkbox"/> amplifie le courant de l'arc électrique. 	2	
<p>12. Branchement de transistor</p> <p>a) Indiquer l'abréviation des bornes du transistor sur le schéma.</p> <p>b) Quel est l'énoncé correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ce montage permet d'inverser le sens de rotation du moteur électrique. <input type="checkbox"/> Le transistor utilisé est de type NPN. <input type="checkbox"/> Le courant de commande traverse R_1 et R_2. <input type="checkbox"/> Le moteur électrique est commandé par un transistor de type PNP. <p>c) Tracer en couleur le circuit complet du courant consommateur.</p>	1 2 1	
<p>13. Nommer une unité utilisée pour l'indication de la capacité d'un disque dur.</p> <p>_____</p>	1	
Page 4 de 10	Points obtenus	

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

14. Installation de charge



a) Quel est l'énoncé correct ?

Le régulateur de tension ...

- commande une résistance entre les bornes DF sur l'alternateur et B+ sur la batterie.
- commande une résistance branchée parallèlement au stator.
- influence le courant traversant le bobinage d'excitation.
- permet de court-circuiter les diodes positives et négatives.

2

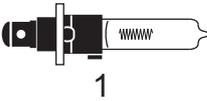
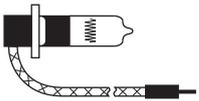
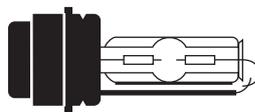
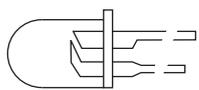
**b) Compléter le schéma de l'installation de charge.
Ne pas utiliser les raccords W et DFM.**

4

c) Quel est l'énoncé correct ?

- Un courant alternatif est produit dans le bobinage d'excitation.
- Le courant de pré-excitation circule par les diodes Zener.
- Les diodes d'excitation sont intégrées dans le régulateur de tension.
- Un courant continu pulsé circule dans le câble B+ branché entre le générateur et la batterie.

2

	B	TA
<p>15. Quel énoncé concernant la régulation sélective du cliquetis est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les cylindres générant une combustion détonante sont déclenchés. <input type="checkbox"/> L'angle d'allumage de chaque cylindre générant une combustion détonante est régulé individuellement. <input type="checkbox"/> La tendance au cliquetis de chaque cylindre est atténuée individuellement au moyen d'un appauvrissement du mélange. <input type="checkbox"/> L'angle d'allumage est avancé dans les cylindres générant une combustion détonante. <p>16. Concernant les systèmes de communication par bus, quel est l'énoncé correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Les lignes de bus optiques transmettent des données par des câbles en cuivre. <input type="checkbox"/> Le bus CAN transmet un signal de tension carré. <input type="checkbox"/> La tension d'un signal optique est de 5 V. <input type="checkbox"/> Les systèmes de communication par bus nécessitent plus de capteurs qu'un réseau de câblage conventionnel. <p>17. Attribuer les numéros aux ampoules correspondantes.</p> <p>___ Diode électroluminescente  </p> <p>___ Ampoule soffite 1 2</p> <p>___ Ampoule halogène H1  </p> <p>___ Ampoule à décharge xénon 3 4</p> <p>5  </p> <p>6</p>	<p>Pts max./ Taxation</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Pts max./ Taxation</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Page 6 de 10	Points obtenus	

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

18. Concernant cette image, quel énoncé est correct ?

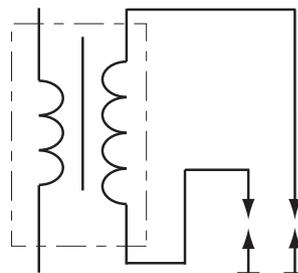


- En mode feux de route, seul le projecteur H7 fonctionne.
- La puissance de l'ampoule halogène est de 35 W.
- Le système de lave-phare n'est pas obligatoire sur ce véhicule.
- En feux de route ou de croisement, le bi-xénon est allumé.

19. Concernant cette bobine d'allumage, quel est l'énoncé correct ?

Au point d'allumage, ...

- une seule étincelle se produit.
- une étincelle de polarité inversée, se produit sur chaque bougie simultanément.
- deux étincelles de même polarité sont produites sur les bougies.
- deux combustions se déroulent simultanément.



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

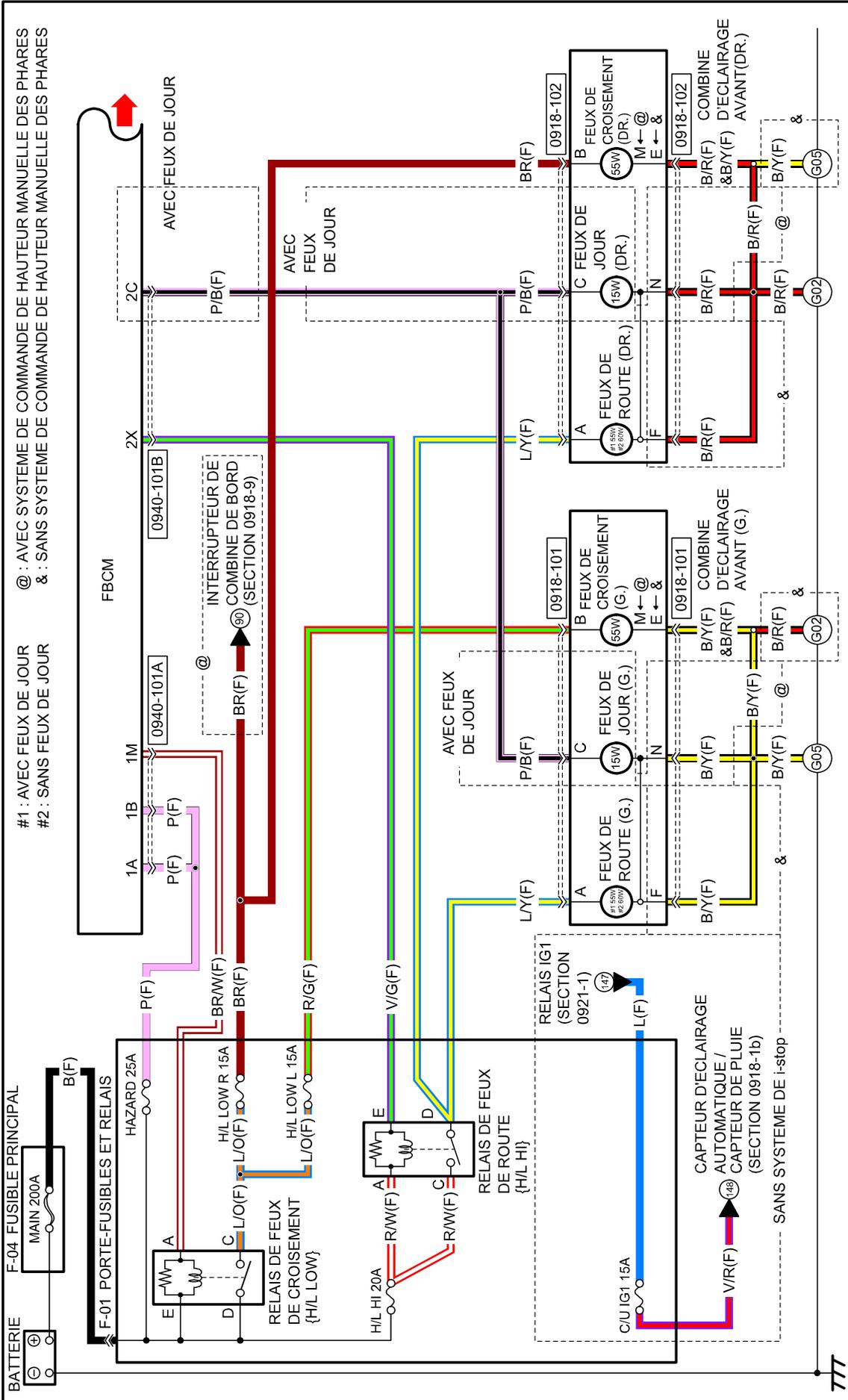
2

2

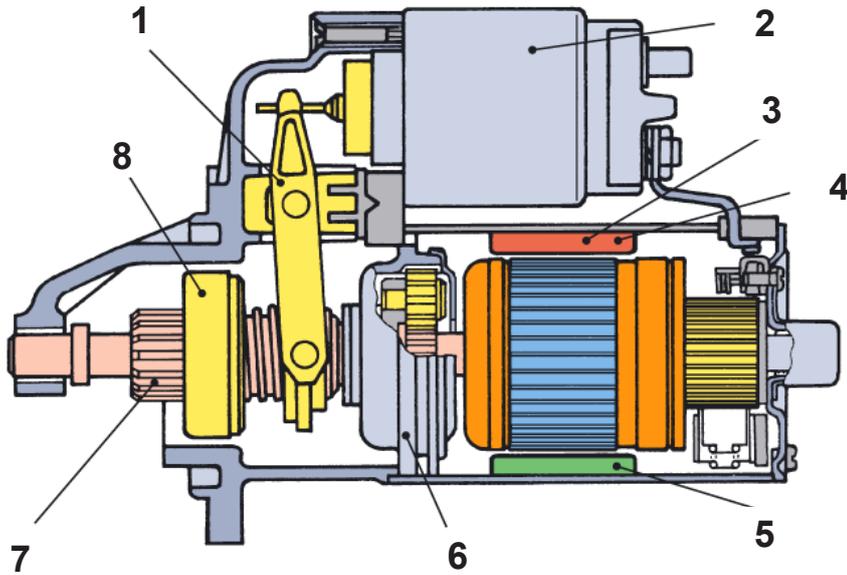
	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
20. Schéma du système d'éclairage		
Questions concernant le schéma de la page 10		
a) Indiquer l'identification de chaque pin d'alimentation 30 du boîtier de commande de carrosserie (FBCM). <hr/>	2	
b) Lorsque les feux de jour sont allumés, indiquer sous quelle polarité se trouve la connexion de sortie du boîtier de commande de carrosserie (FBCM). <hr/>	1	
c) Tracer en couleur le circuit positif du feu de route à droite.	2	
d) Quel genre de relais est utilisé pour les feux de croisement ? Il s'agit d'un relais ... <input type="checkbox"/> inverseur. <input type="checkbox"/> à contact de repos. <input type="checkbox"/> contacteur Reed. <input type="checkbox"/> à contact de travail.	2	
Page 8 de 10	Points obtenus	

PHARE (TYPE A HALOGENE)

0918-1a



21. Démarreur



a) Nommer les éléments en ...

position 2 : _____

position 8 : _____

b) Concernant ce démarreur, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes.

- Il s'agit d'un démarreur à commande positive.
- Le train planétaire permet d'augmenter le couple d'entraînement du pignon d'attaque par rapport à celui du moteur électrique.
- La rotation du pignon du démarreur ne peut débuter que lorsqu'il est complètement engrené.
- La roue libre évite tout sursrégime de l'induit.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne



**Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

Expert 2

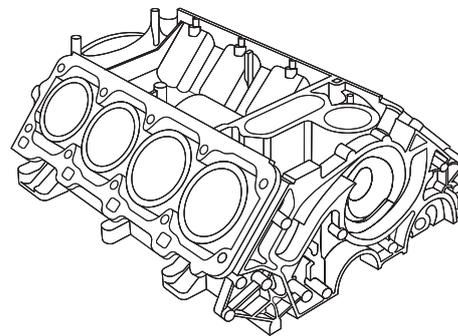
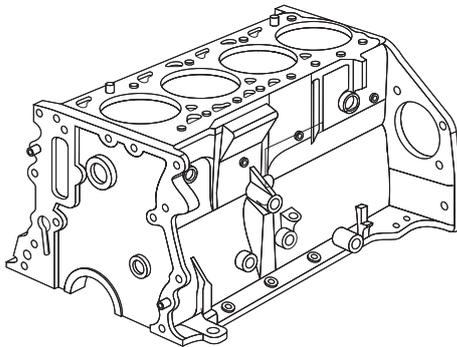
60 min

10 50

Connaissances professionnelles 2 - 2016

01. Bloc moteur

Classer les notions «Open-Deck» et «Closed-Deck» sous l'image correspondante.



02. Expliquer la notion de «chambre de compression».

03. La vitesse circonférentielle d'un volant moteur est de 52,78 m/s à 3600 1/min.

Calculer le diamètre du volant moteur.

_____ cm

(Résultat sans développement mathématique)

B

TA

Pts max./
Taxation

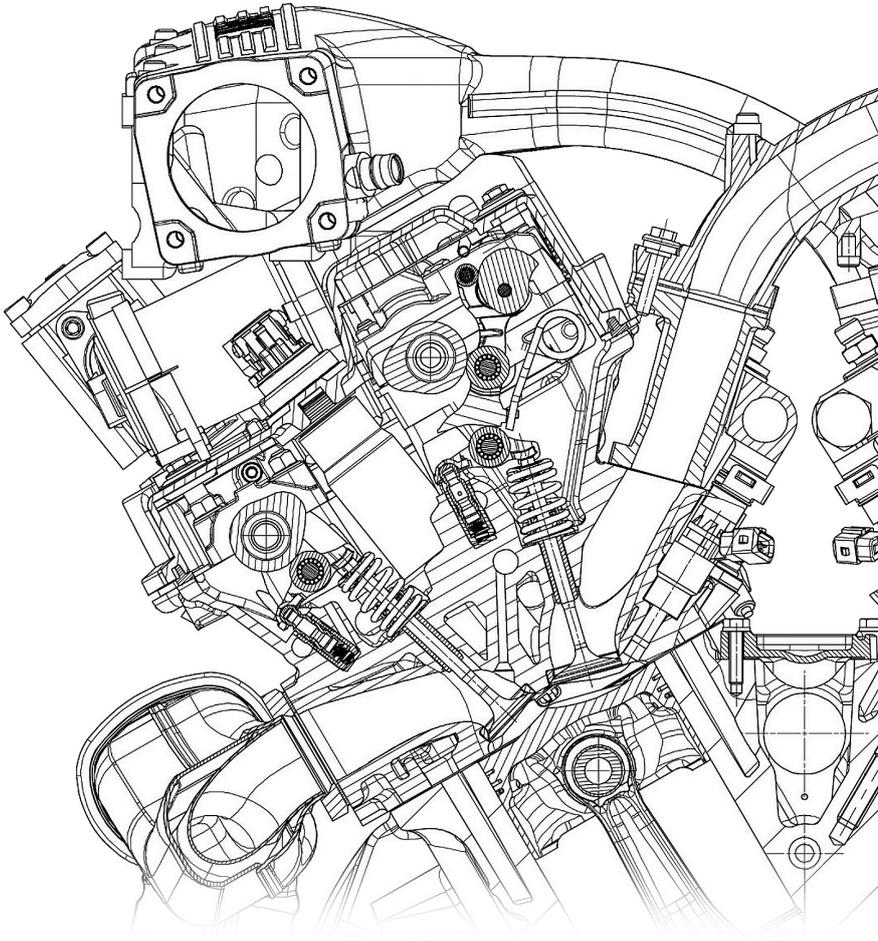
Pts max./
Taxation

1

2

2

04. Coupe moteur



a) Indiquer l'abréviation anglaise pour la disposition des arbres à cames.

b) Quel est l'énoncé correct ?

- Le moteur est à formation externe du mélange.
- Les ressorts de soupapes possèdent une courbe caractéristique progressive.
- La force de commande de l'arbre à cames d'échappement est amplifiée par le culbuteur.
- Le moteur fonctionne avec du Diesel.

c) Entourer en couleur le dispositif de rattrapage du jeu de la soupape d'échappement.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

2

1

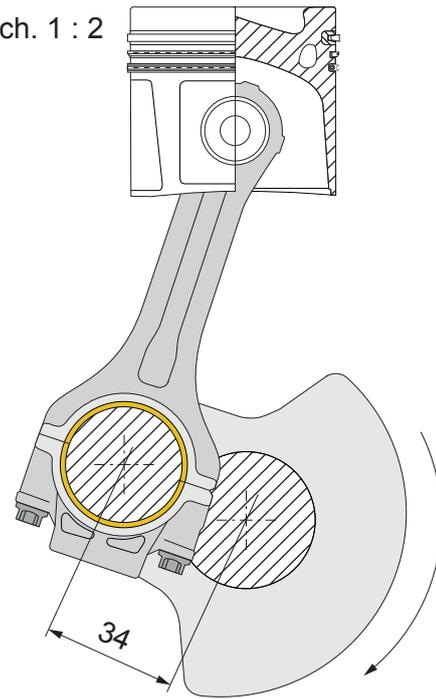
05. Embiellage

a) Le vilebrequin a comme fonction d'entraîner les agrégats du moteur.

Citer deux autres fonctions.

1. _____
- _____
2. _____
- _____

Ech. 1 : 2



b) Calculer la vitesse moyenne des pistons au régime de 5600 1/min.

_____ m/s

(Résultat sans développement mathématique)

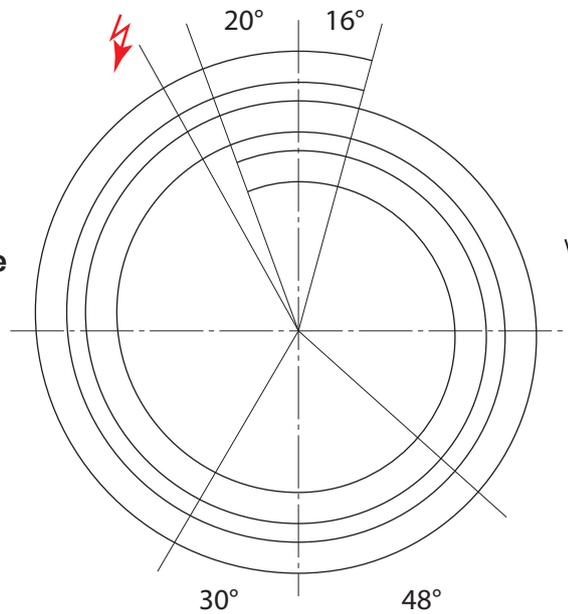
06. Diagramme de distribution

a) Colorier la zone correspondant à l'angle d'ouverture échappement.

b) Déterminer l'angle total d'ouverture de la soupape d'admission.

_____ °Vil.

(Résultat sans développement mathématique)



1

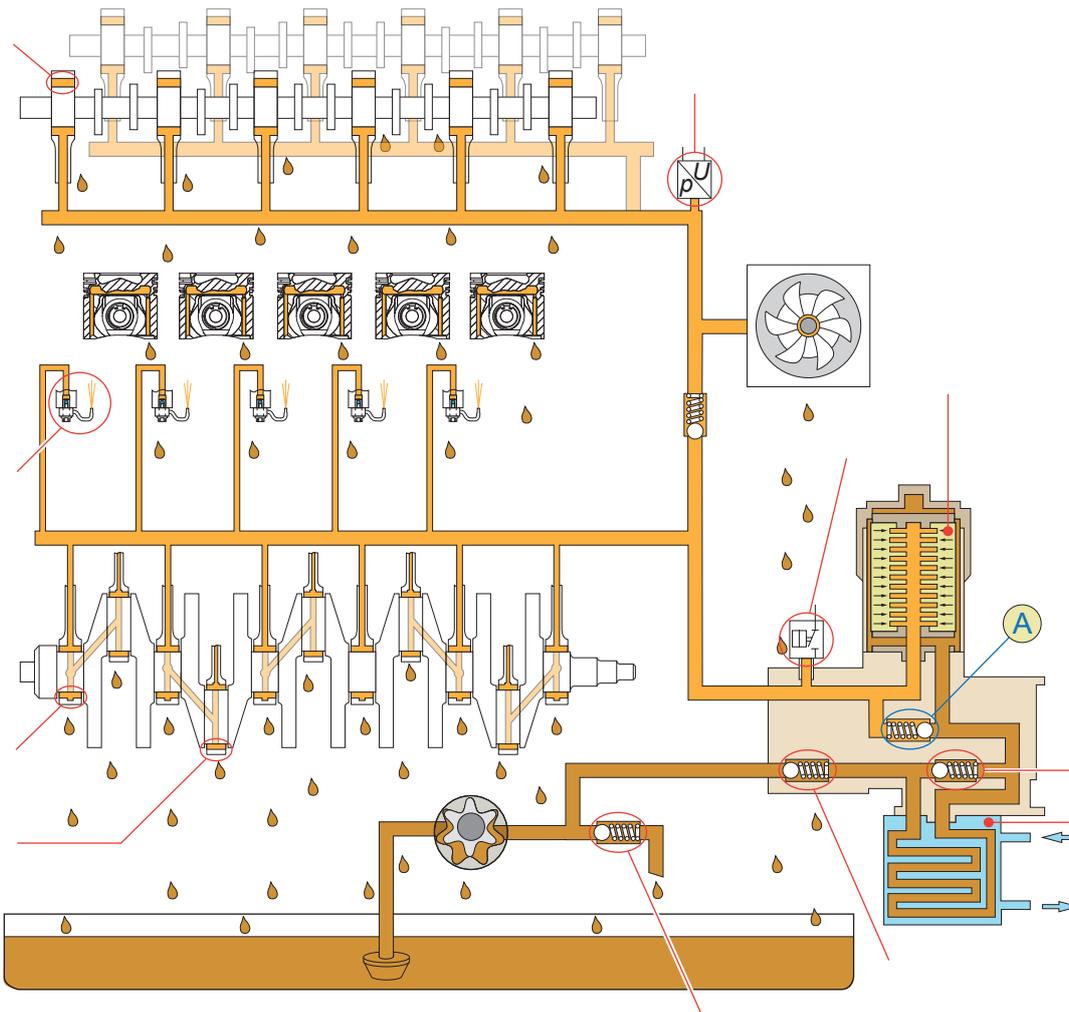
1

2

1

2

07. Graissage moteur



a) Inscrire les n° de position 1 à 4 à l'extrémité des traits correspondants.

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| 1. Soupape anti-retour | 3. Echangeur thermique |
| 2. Limiteur de pression | 4. Point de graissage du tourillon |

b) Décrire le rôle de l'élément «A».

c) Quel est le système de lubrification représenté ?

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

1

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2019
 © UPSA, Wöflistrasse 5, 3006 Berne

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

- ___ SAE 15W / 40 indique qu'il s'agit d'une huile monograde.
- ___ Les huiles Low-SAPS sont utilisées pour les moteurs avec filtre à particules.
- ___ Les spécifications ACEA décrivent les niveaux de qualité de l'huile.
- ___ Plus la viscosité est élevée, plus le frottement interne de l'huile est élevé.

09. Lors d'une révision du moteur les cylindres sont alésés.

Calculer l'augmentation de la force sur le piston en %.

Les valeurs suivantes sont connues :
 Pression de combustion maximale 96 bar
 Alésage original 78 mm
 Alésage après révision 79 mm

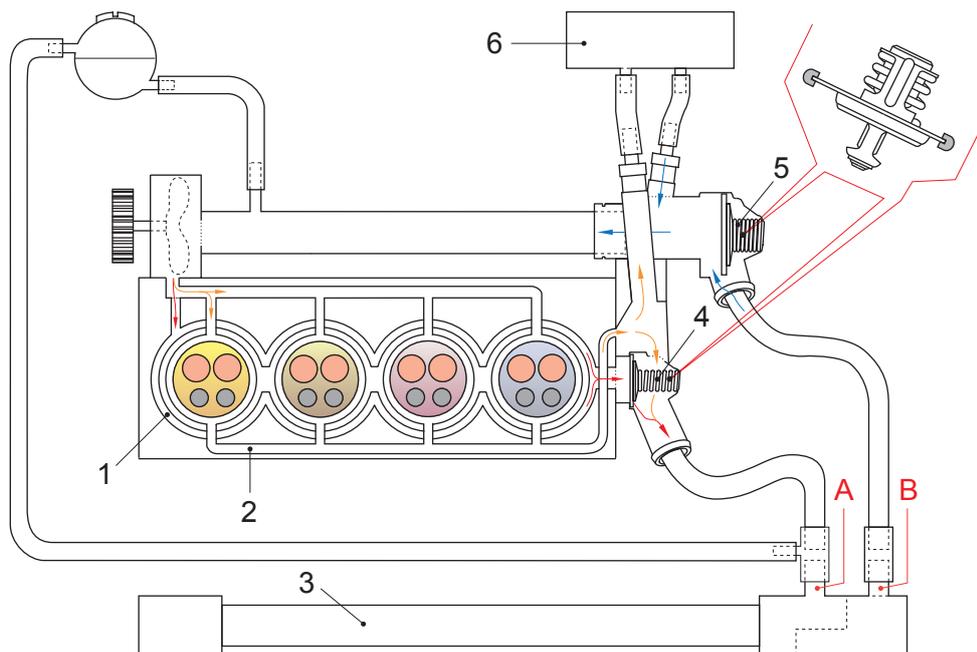
(Avec développement mathématique complet)

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
 © UPSA, Wölfistrasse 5, 3006 Berne

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

10. Système de refroidissement



- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Circuit du bloc moteur | 4 Thermostat 105 °C |
| 2 Circuit de la culasse | 5 Thermostat 87 °C |
| 3 Radiateur à flux transversal | 6 Echangeur de chaleur pour le chauffage |

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

- Le thermostat n°4 commande le débit du liquide de refroidissement au travers de la culasse.
- Ce système de refroidissement permet au bloc moteur une température de fonctionnement différente de celle de la culasse.
- Dans ce système de refroidissement les thermostats à matière dilatable possèdent un seul clapet (étage).
- Les thermostats s'ouvrent et se ferment par le fait que la matière dilatable est réchauffée électriquement.

b) Quel est l'énoncé correct ?

Lorsque le moteur fonctionne à pleine charge avec les deux thermostats entièrement ouverts, la différence de température entre les raccords A et B atteint ...

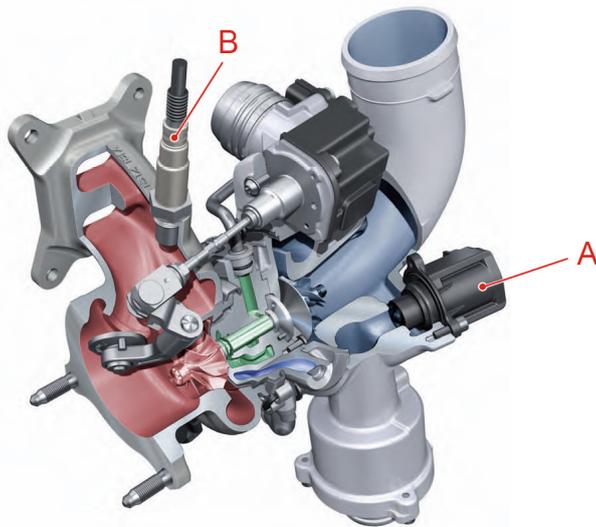
- 1 à 3 °C.
- 4 à 8 °C.
- 15 à 30 °C.
- 80 à 90 °C.

4

2

c) Comment se crée une surpression dans ce système ?

11. Suralimentation



a) Quel est l'énoncé correct ?

L'élément «A» ...

- augmente la puissance du moteur.
- relie le côté compresseur avec le côté admission.
- est ouvert lorsque la pression maximale est atteinte.
- est fermé en décélération afin de maintenir une pression suffisante du compresseur.

b) Quel est l'énoncé correct ?

- L'élément «B» mesure directement la pression.
- Un turbocompresseur augmente la consommation spécifique.
- Le turbocompresseur augmente le remplissage des cylindres.
- Le refroidisseur d'air de suralimentation diminue la densité de l'air ce qui augmente la puissance.

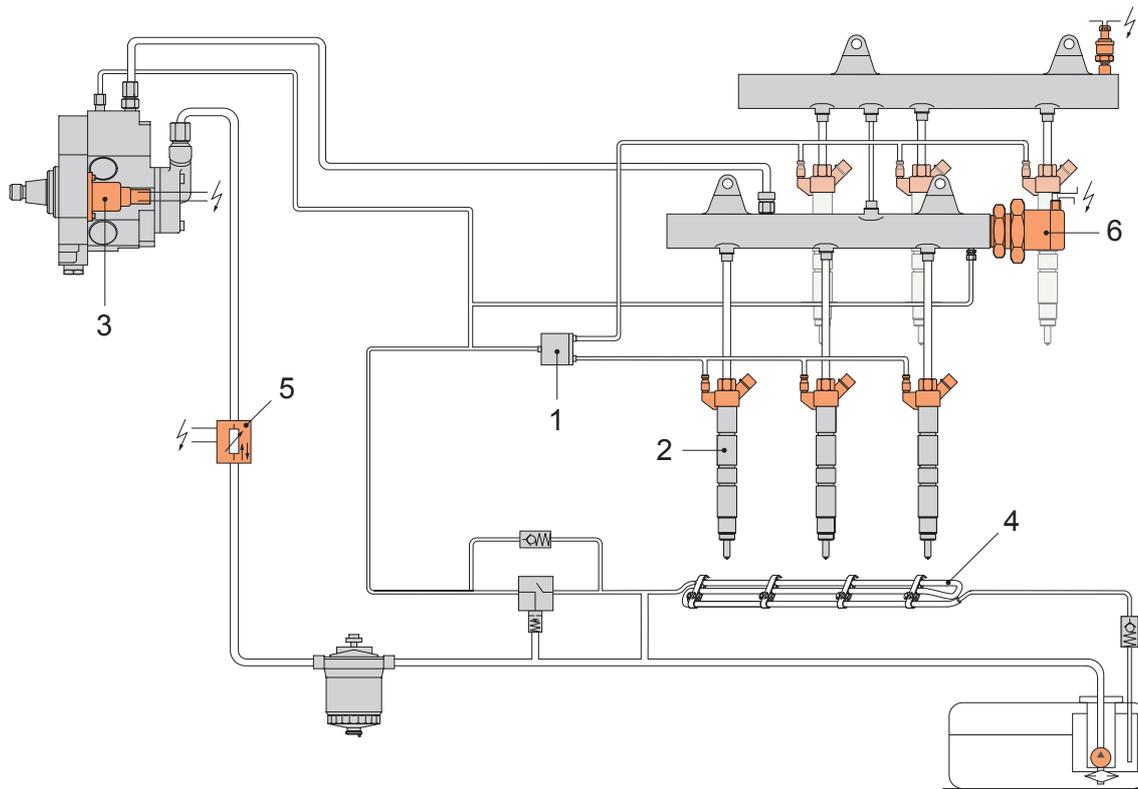
B
Pts max./
Taxation

2

2

2

12. Système Common-Rail (Régulation à deux actuateurs)



a) Compléter la légende avec les expressions techniques correspondantes.

1 Soupape de maintien de pression

3 Régulateur de débit (pression)

2 Injecteur piézoélectrique

4 Radiateur de carburant (Echangeur de chaleur)

5 _____

6 _____

b) Colorier les conduites hautes pression.

c) Quel est l'ordre de grandeur de la pression de compression de ce moteur ?

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

1

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2019
 © UPSA, Wöflistrasse 5, 3006 Berne

13. Quel est l'énoncé correct ?

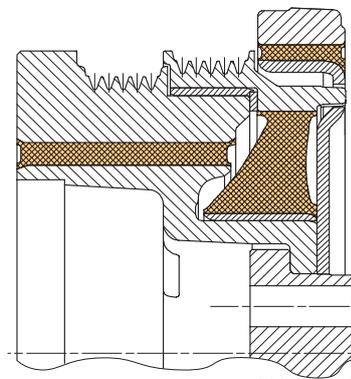
- L'indice de cétane détermine la résistance à la détonation.
- L'indice d'octane est indiqué en N/K.
- Le CFPP indique la limite de filtrabilité du carburant diesel.
- Les dépôts de paraffine aident au graissage des composants moteurs.

14. Quel est l'énoncé correct ?

Le recyclage des gaz d'échappement ...

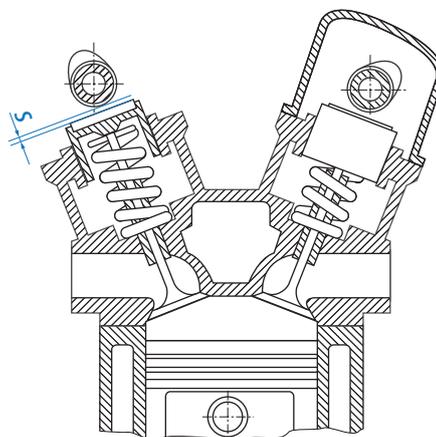
- diminue les rejets de CO₂.
- peut aussi être réalisé à l'interne du moteur grâce au balancement des soupapes.
- à un taux élevé augmente la régularité de fonctionnement du moteur.
- est seulement utilisé sur les moteurs Diesel.

15. Quel est le rôle des parties coloriées de cette poulie d'entraînement ?



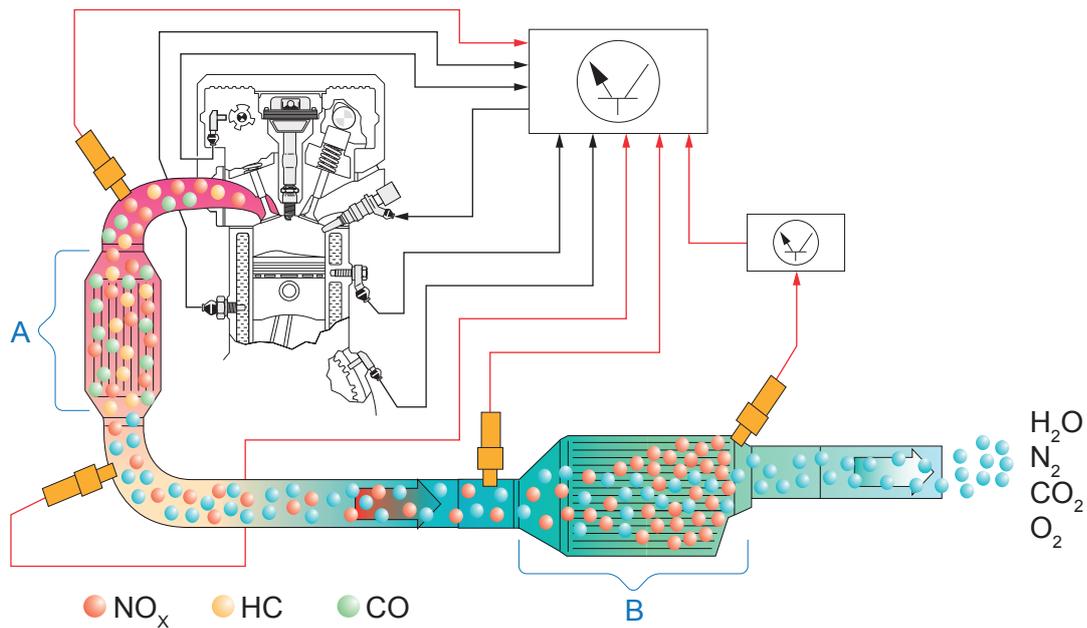
16. Quel est l'énoncé correct concernant le jeu «s» ?

- Si le jeu est trop grand la soupape s'ouvre trop tôt et se ferme trop tard.
- Un jeu trop grand occasionne des pertes gazeuses.
- Un jeu trop petit augmente l'usure de la commande de distribution.
- Si le jeu est trop petit, la soupape peut devenir trop chaude.



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

17. Système dépollution avec catalyseur à accumulation de NO_x.



Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes en rapport avec le schéma :

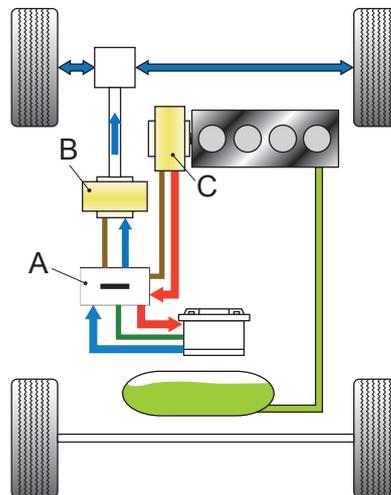
- ___ Une oxydation se produit dans l'élément «A».
- ___ Dans l'élément «A» les N₂ sont réduits.
- ___ Les hydrocarbures sont filtrés dans l'élément «B».
- ___ La richesse du mélange est augmentée pour traiter les NO_x stockés dans l'élément «B».

2

18. Entraînement hybride

a) Indiquer l'expression technique exacte décrivant ce système hybride.

b) Indiquer l'expression technique exacte pour l'élément «C» sur la base du flux d'énergie représenté.



1

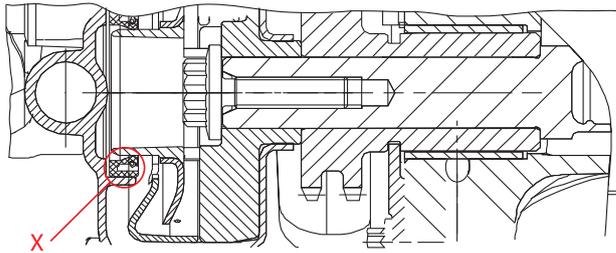
1

19. Dessin en coupe

a) Inscrire la dénomination technique de l'élément désigné par «X».

b) Déterminer la dénomination normalisée du filetage de la vis.

Ech 1 : 2



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

**AGVS | UPSA**Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile**Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date

Expert 1

Expert 2

Candidat N°

Temps

37 minPoints
obtenusMax.
possible**13 24****Connaissances professionnelles 3a - 2016****01. Quelle est la réponse ne contenant que des unités SI de base ?**

- Vitesse en km/h; longueur en m; diamètre en mm
- Vitesse en m/s; temps en s; masse volumique en kg/m³
- Temps en s; masse en kg, température en K
- Courant électrique en A; quantité de matière en mol; puissance en kW

02. Indiquer une conséquence de l'action d'une base forte sur des matériaux.

03. Quel est l'énoncé correct ?

- L'air est constitué de 78 % de polluants et de 22 % d'azote.
- L'air est un mélange de 78 % d'oxygène, 21 % d'azote et 1 % de gaz rares.
- L'air est composé de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % de gaz rares.
- L'air est un gaz constitué de 78 % d'oxygène et 22 % de polluants.

04. Concernant l'embrayage de pontage du convertisseur de couple, quel est l'énoncé correct ?

- Il rend solidaire la turbine avec le carter du convertisseur de couple.
- Il est embrayé lors du démarrage.
- Il est embrayé à l'arrêt du véhicule.
- Lorsqu'il est embrayé, il amplifie de couple du moteur.

B

Pts max./
Taxation

2

1

2

TA

Pts max./
Taxation

2

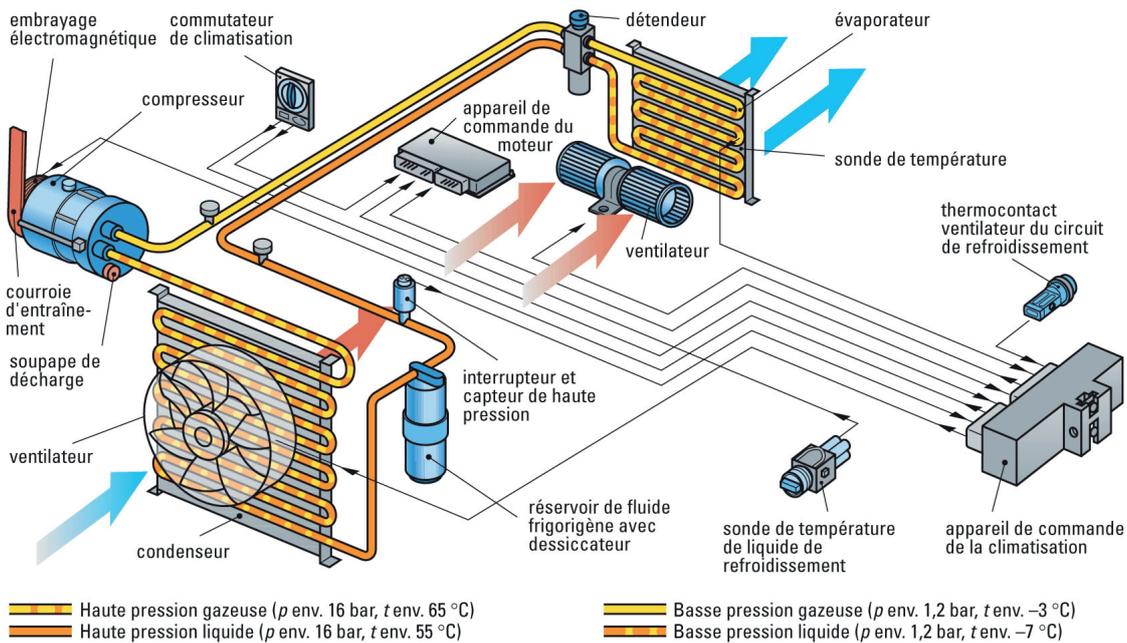
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

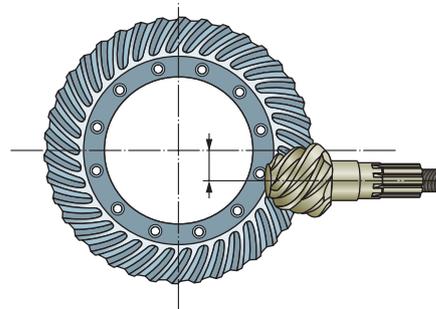
05. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant le système de climatisation représenté.

- Le condenseur refroidit le réfrigérant gazeux, ce qui provoque sa liquéfaction.
- Le réservoir contient du réfrigérant sec, ce qui signifie qu'il est à l'état gazeux.
- Le détendeur provoque une augmentation de pression dans l'évaporateur lorsque la pression devient trop importante.
- Le signal de la sonde de température située sur l'évaporateur permet de le protéger du givrage.

2



06. Indiquer la dénomination technique du couple conique représenté.

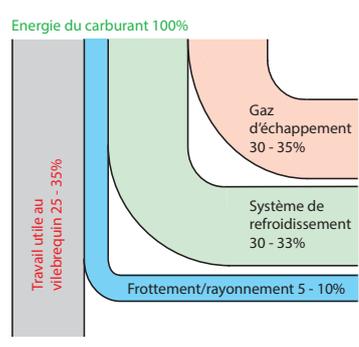


1

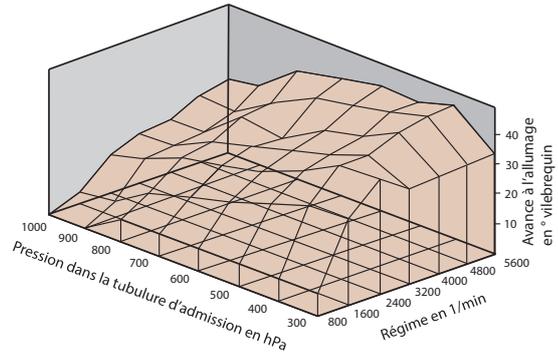
07. Placer le numéro de chaque description sur le graphique correspondant.

Choix :

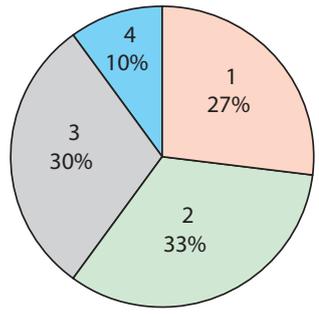
- N° 1 Graphique linéaire avec coordonnées
- N° 2 Diagramme en colonne
- N° 3 Diagramme x-y-z
- N° 4 Diagramme de flux d'énergie
- N° 5 Diagramme circulaire
- N° 6 Diagramme volumique



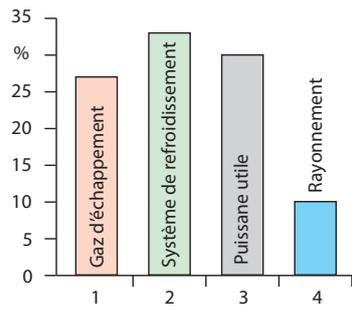
N° _____



N° _____



N° _____



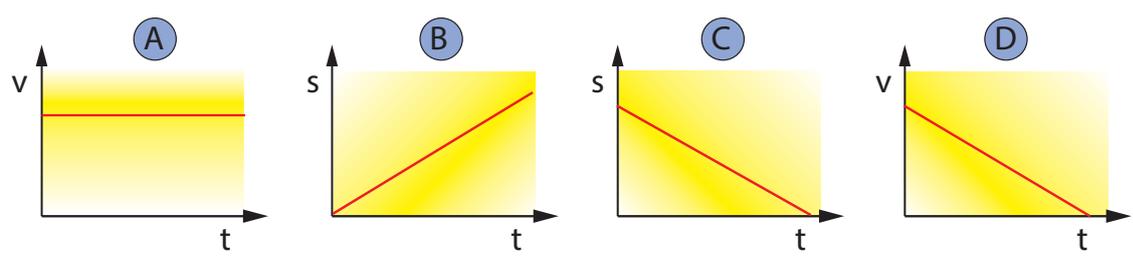
N° _____

2

08. Quel graphique représente une décélération ?

Lettre: _____

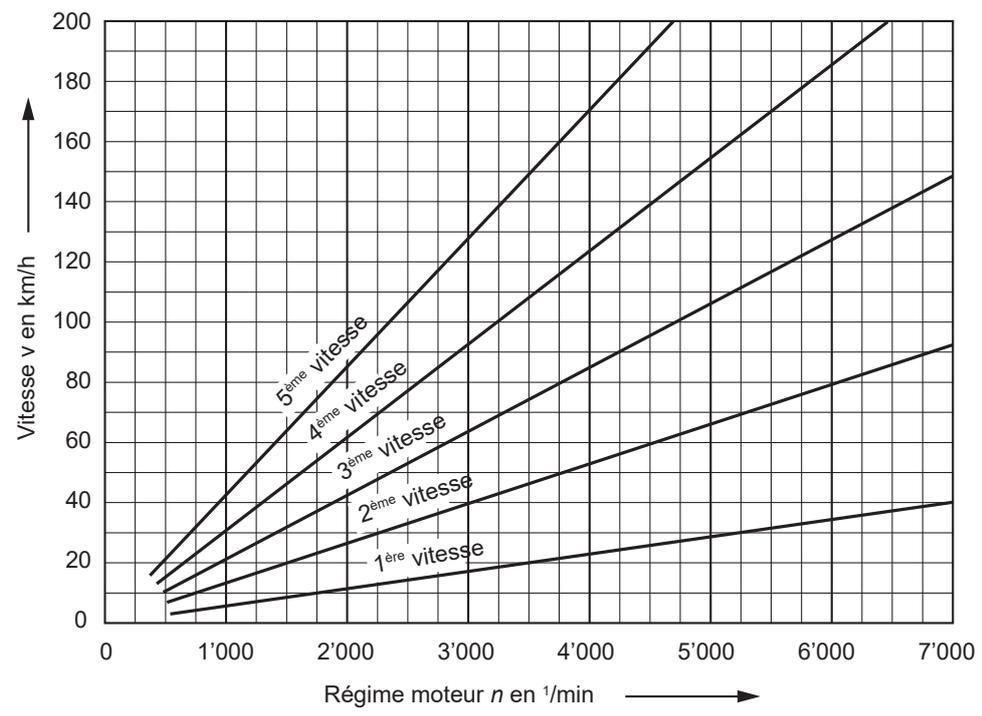
2



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

09. Diagramme des rapports de boîte de vitesses



a) Quel est le régime du moteur lorsque le véhicule circule à 55 km/h en 5^{ème} vitesse ?

n = _____ 1/min

1

b) Quelle est la différence de régime moteur lorsqu'en 4^{ème} vitesse le véhicule passe de 100 km/h à 80 km/h ?

n = _____ 1/min

1

10. La boîte de vitesses a les fonctions suivantes :

- transmettre et transformer le couple du moteur,
- transformer le régime du moteur.

Indiquer encore deux autres rôles de la boîte de vitesses.

1) _____

1

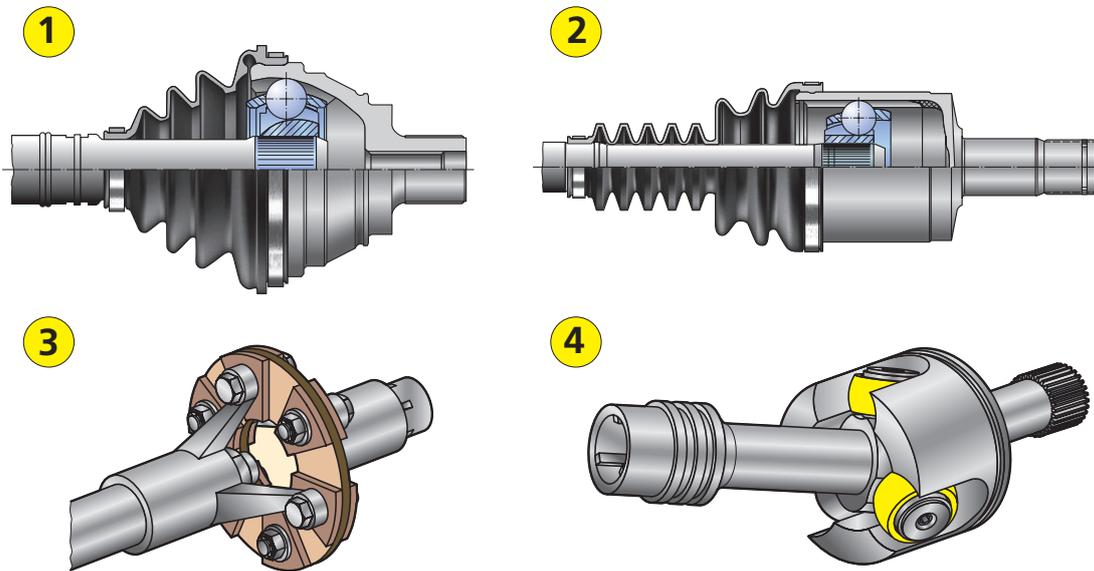
2) _____

1

11. Joints de transmission

a) Quelle est la liste comprenant les dénominations correctes ?

- Joint tripode n° 1, joint homocinétique coulissant à billes n° 2, flector n° 4.
- Joint homocinétique à rotule fixe n° 1, joint homocinétique coulissant à billes n° 2, flector n° 4.
- Joint homocinétique à rotule fixe n° 1, flector n° 3, joint tripode n° 4.
- Flector n° 1, joint homocinétique coulissant à billes n° 2, joint de cardan n° 4.



b) Quel est l'énoncé correct ?

- Seuls les joints à billes sont homocinétiques.
- Le joint n°3 permet d'absorber des oscillations et vibrations.
- Tous les joints représentés permettent une compensation longitudinale.
- Ces quatre joints sont montés sur des arbres de roue.

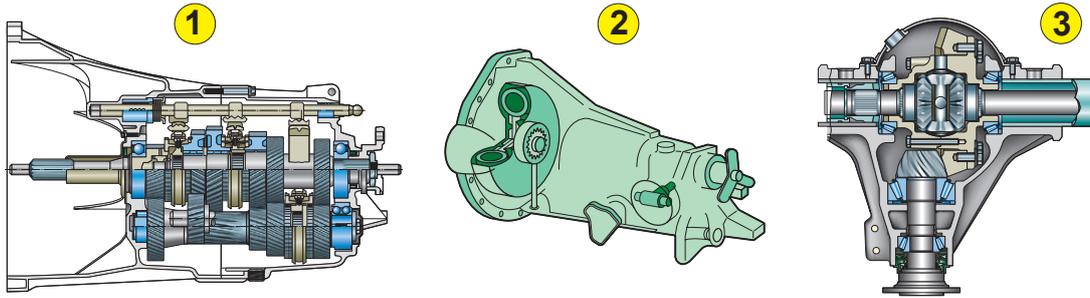
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

12. Quel est l'énoncé correct ?

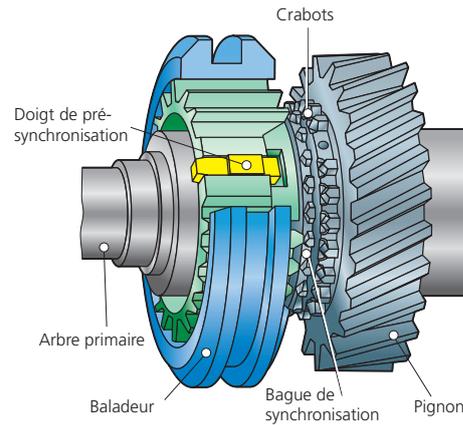
- L'élément n° 1 nécessite une huile de qualité ACEA 5.
- Les éléments n° 1 et 2 nécessitent une huile de qualité API/GL5 ou supérieure.
- L'inscription «ATF» figure sur le bidon utilisé au remplissage de l'élément n° 2.
- Ces trois éléments nécessitent des huiles d'une viscosité minimale SAE 20W-40.



13. Quel est l'énoncé correct ?

Ce dispositif équipant la boîte de vitesses permet ...

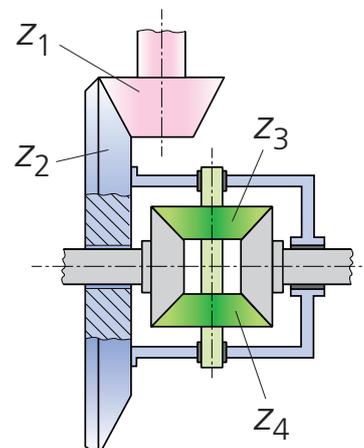
- de rendre solidaire l'arbre primaire de l'arbre intermédiaire.
- de synchroniser le régime du baladeur avec celui des crabots du pignon.
- de synchroniser le régime de l'arbre intermédiaire avec celui du baladeur.
- de décharger le pignon lors du passage du rapport.



14. Quel est l'énoncé correct ?

Ce dispositif monté sur l'essieu moteur permet ...

- de bloquer les pignons z_3 et z_4 lors d'un couple à transmettre trop important.
- de transmettre plus de couple sur la roue ayant la moins bonne adhérence.
- d'augmenter la puissance au moyen du grand rapport de démultiplication réalisé par z_1 et z_2 .
- des régimes différents de chaque arbre de roue en virage.

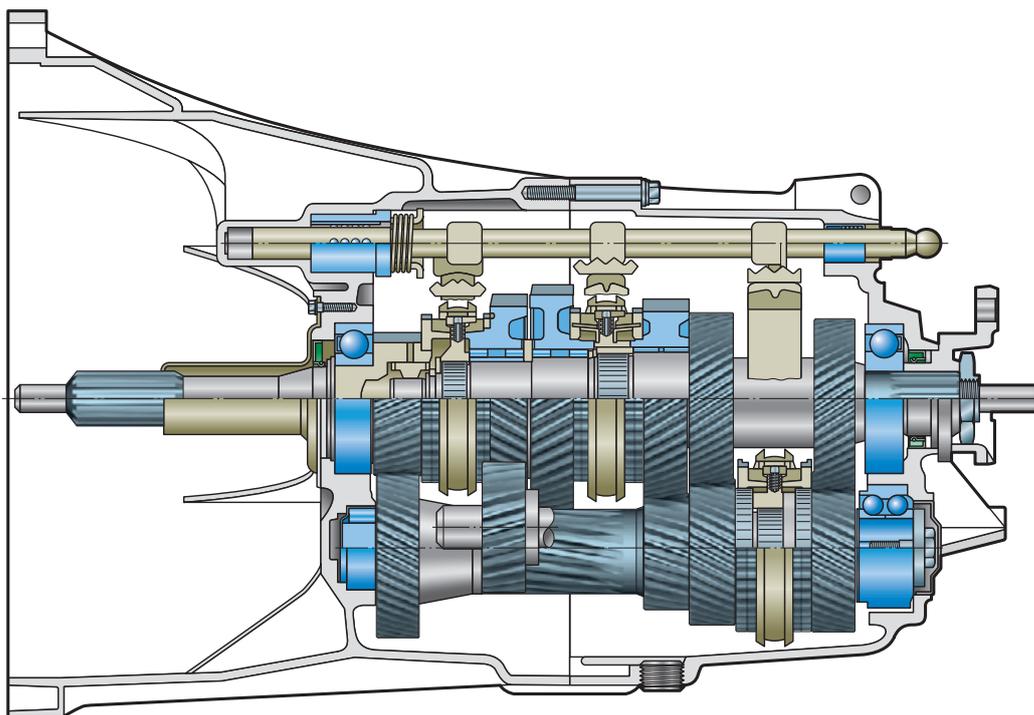


2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

15. Tracer en couleur la chaîne cinématique du troisième rapport.



16. Concernant les mesures de sécurité lors du remorquage, quel est l'énoncé correct ?

- Sans aucun rapport engagé, le remorquage provoque le surrégime du moteur.
- En cas de panne moteur, l'assistance électrique de direction ne fonctionne plus. De ce fait, les véhicules qui en sont équipés ne peuvent être remorqués.
- Avant tout remorquage d'une voiture, consulter les consignes du manuel d'utilisation, car des dommages et accidents pourraient se produire.
- Durant le remorquage au moyen d'une corde, le véhicule tracté ne doit pas freiner, c'est le véhicule tracteur qui s'en charge.

17. Quel est l'énoncé correct ?

Le blocage du différentiel permet ...

- d'augmenter le couple sur la roue présentant la moins bonne adhérence au sol.
- de diminuer le couple sur la roue présentant la meilleure adhérence au sol.
- de diminuer le couple sur la roue présentant la moins bonne adhérence au sol.
- d'augmenter le couple sur la roue présentant la meilleure adhérence au sol.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

18. Embrayage

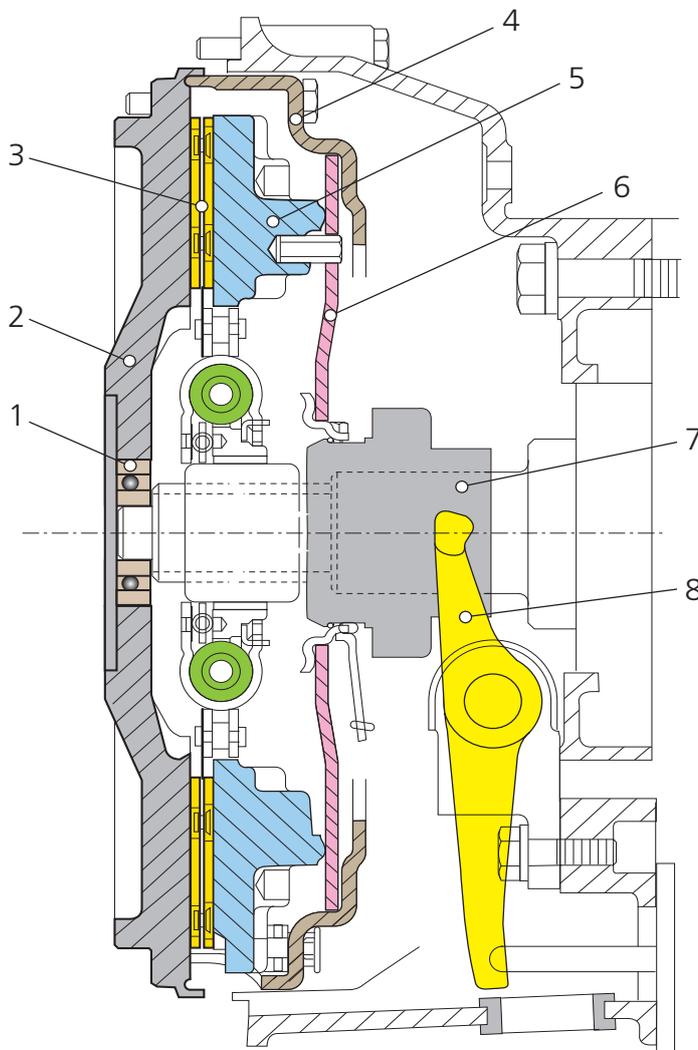
a) Quelle est la liste comprenant les dénominations correctes ?

- 1 roulement du vilebrequin, 3 disque d'embrayage, 4 plateau de pression, 7 butée d'embrayage.
- 2 volant moteur, 5 plateau de pression, 6 ressort à diaphragme, 7 butée d'embrayage.
- 1 roulement de l'arbre d'embrayage, 5 plateau de pression, 6 ressort d'embrayage, 8 levier de commande.
- 3 ressort de garniture, 4 carter du mécanisme d'embrayage, 6 ressort à disque rainuré, 7 butée d'embrayage.

b) Représenter le mouvement de l'élément n° 7 par une flèche, lorsque le conducteur actionne la pédale d'embrayage à fond.

2

1



Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne



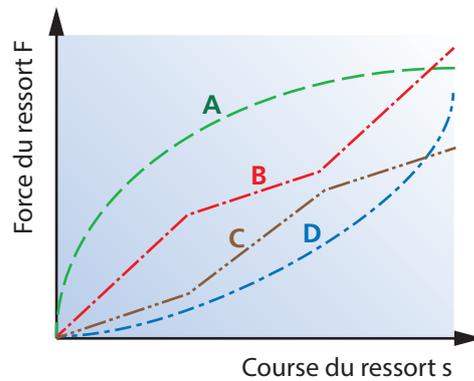
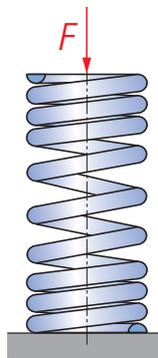
**Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps 38 min		
Expert 2		Max. possible	
		7	31

Connaissances professionnelles 3b - 2016

01. Quelle est la courbe caractéristique du ressort représenté ?

Lettre: _____



02. Nommer deux autres exigences auxquelles doivent satisfaire les pneus, à part un kilométrage élevé et une faible émission de bruit.

- 1) _____
- 2) _____

03. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant des non-métaux :

- ___ Il n'existe pas de non-métaux à part les thermoplastes, duroplastes et élastomères.
- ___ L'aluminium et le magnésium appartiennent aux non-métaux car ils possèdent une densité plus faible que le fer.
- ___ Les non-métaux sont utilisés en construction automobile comme joints de caoutchouc, comme matériaux d'isolation.
- ___ Le verre de sécurité trempé ainsi que le verre de sécurité feuilleté appartiennent au groupe des non-métaux.

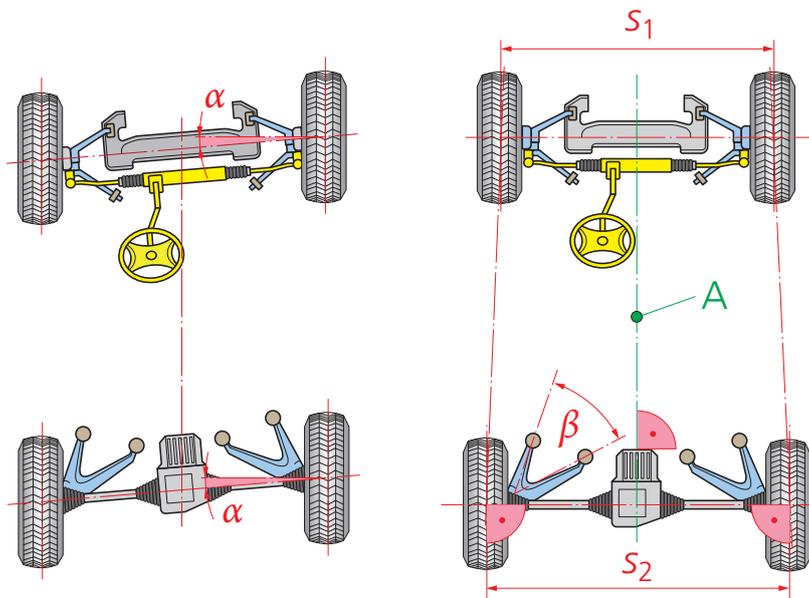
B	TA
Pts max./Taxation	Pts max./Taxation
	1
	1
2	

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

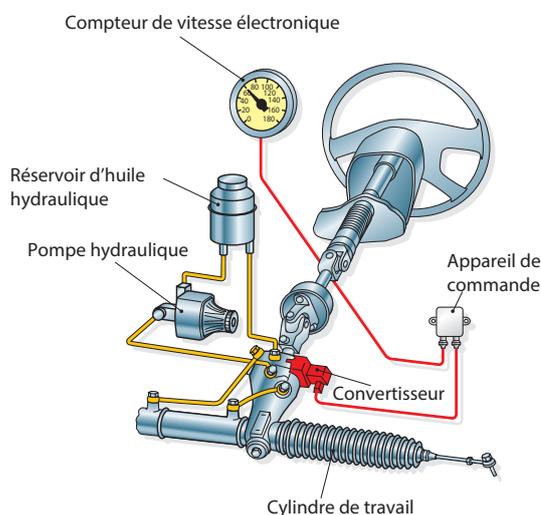
04. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :

- ___ L'angle α est désigné par l'expression technique «chasse».
- ___ Le pinçage est déterminé par la différence entre les cotes « s_1 » et « s_2 ».
- ___ La ligne A représente l'axe de poussée du véhicule.
- ___ L'angle β représente le pinçage de l'essieu arrière.



05. Quel est l'énoncé correct concernant ce système de direction ?

- La force d'assistance dépend de la vitesse du véhicule.
- Il n'est plus possible de braquer si la pompe hydraulique est défectueuse.
- Plus la pression hydraulique est élevée dans le système, plus la démultiplication dans le réducteur de direction augmente .
- L'appareil de commande transforme les impulsions électriques en impulsions hydrauliques.



2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

08. Nommer la répartition des circuits de freinage correspondant à la description ci-après :

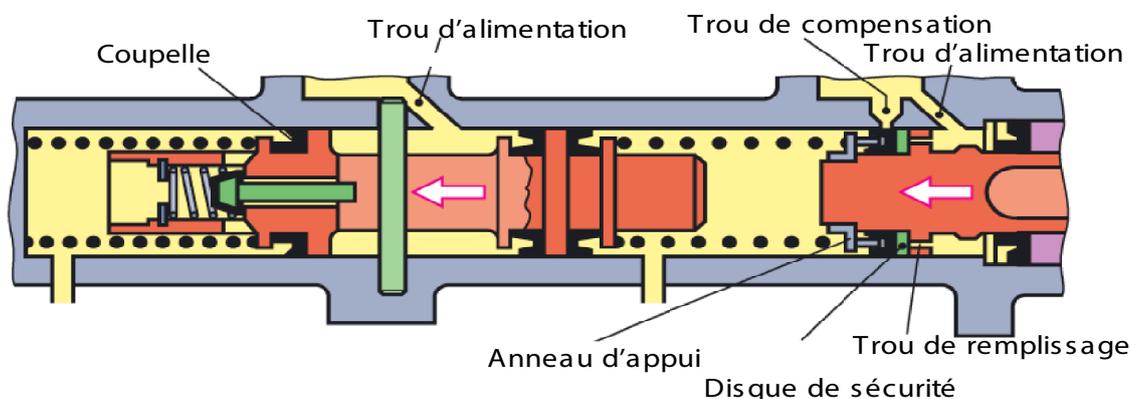
«Chaque circuit de freinage du frein de service agit sur une roue avant et la roue arrière opposée.»

1

09. Quel est l'énoncé correct concernant ce maître-cylindre?

- Lorsque les freins sont au repos, la compensation du volume se fait par la soupape centrale pour le circuit secondaire et par le trou de compensation pour le circuit primaire.
- Lorsque les freins sont au repos, la compensation du volume se fait pour les deux circuits par les trous d'alimentation.
- Le piston du circuit secondaire est représenté à l'état de repos.
- Les deux pistons sont commandés mécaniquement, directement par la pédale de frein.

2



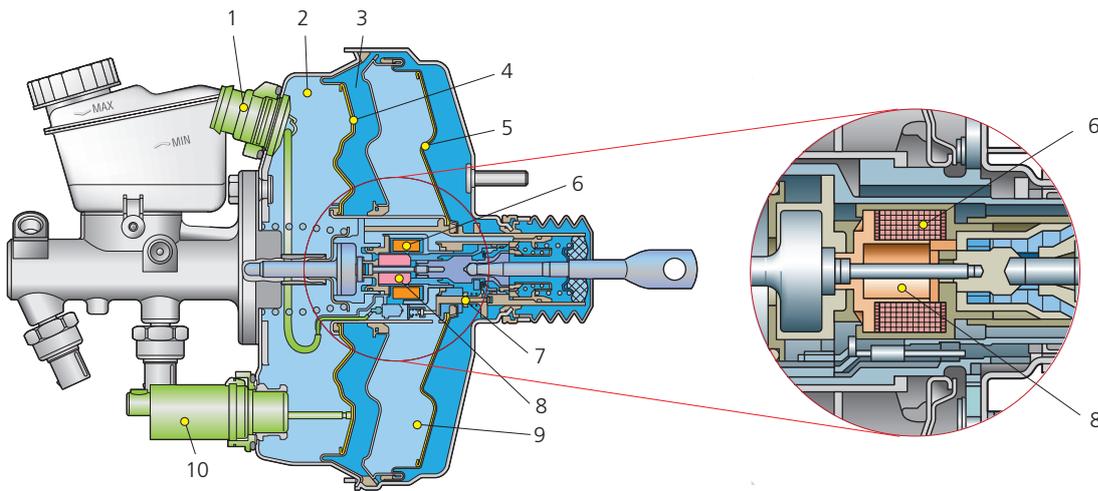
10. Quel énoncé concerne uniquement la sécurité active ?

- Ceinture de sécurité, bon comportement routier, bonne suspension et amortissement.
- Suspension confortable, direction légère et précise, vitres et rétroviseurs chauffants.
- Airbag, bonne ventilation intérieure, ABS.
- Tendeur de ceinture, antipatinage (ESP), habitacle résistant.

2

11. Quel est l'énoncé correct ?

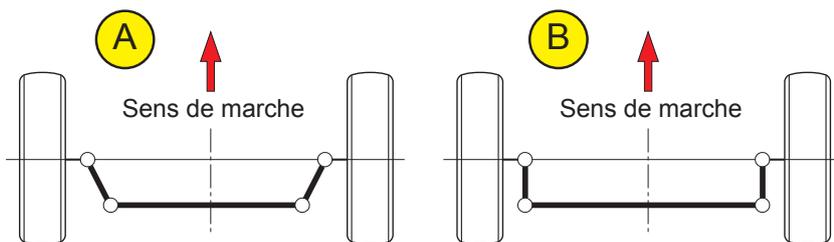
- Si l'assistant de freinage d'urgence reconnaît un freinage d'urgence, il déconnecte l'élément pos. n° 6.
- L'élément pos. n° 6 est toujours sous tension et provoque, lors du freinage, une augmentation de la force sur le maître-cylindre.
- Un freinage d'urgence active l'assistance de freinage maximale.
- Si l'assistant de freinage d'urgence reconnaît un freinage d'urgence les deux chambres de dépression sont mises brusquement à l'air libre.



12. Quel est l'énoncé correct ?

Dans un virage, la roue intérieure est braquée de 20°. En conséquence ...

- la roue extérieure de la construction B braquera de moins de 20°.
- les deux roues de la construction B seront braquées de 20°.
- les roues extérieures des deux constructions seront braquées de plus de 20°.
- la roue extérieure de la construction A sera braquée de plus de 20°.



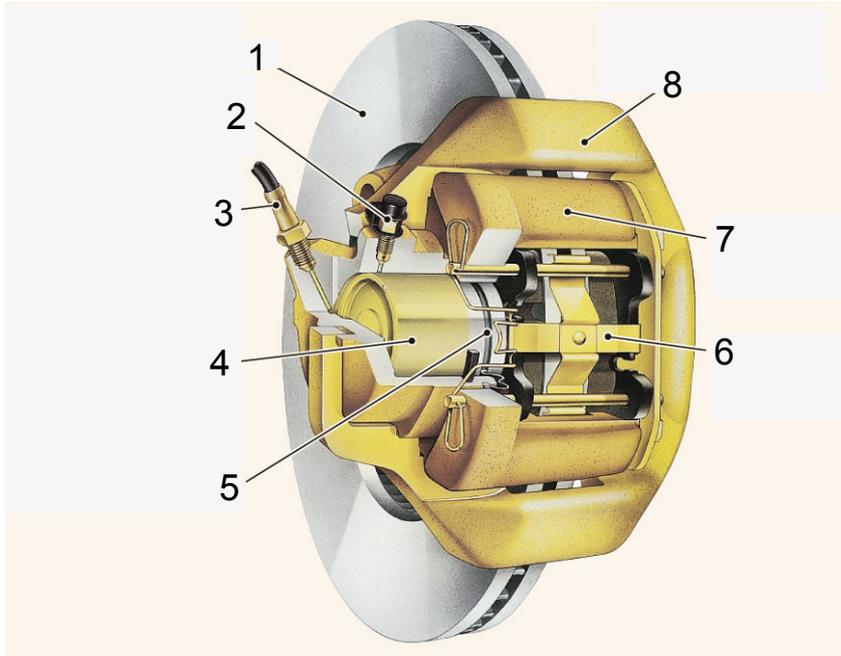
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

13. Quel est l'énoncé correct ?

- Il s'agit d'un frein à disque à étrier fixe.
- Lorsque le piston appuie sur la garniture avec une force de 1000 N, la force totale de freinage du disque est de 2000 Nm.
- Seul le ressort de rappel sur l'axe de guidage rétablit le jeu de ventilation après un freinage.
- Le joint rectangulaire d'étanchéité détermine le jeu de ventilation.



14. Selon la loi, les véhicules doivent être équipés de différents systèmes de freinage.

Nommer le système de freinage décrit par la phrase suivante :

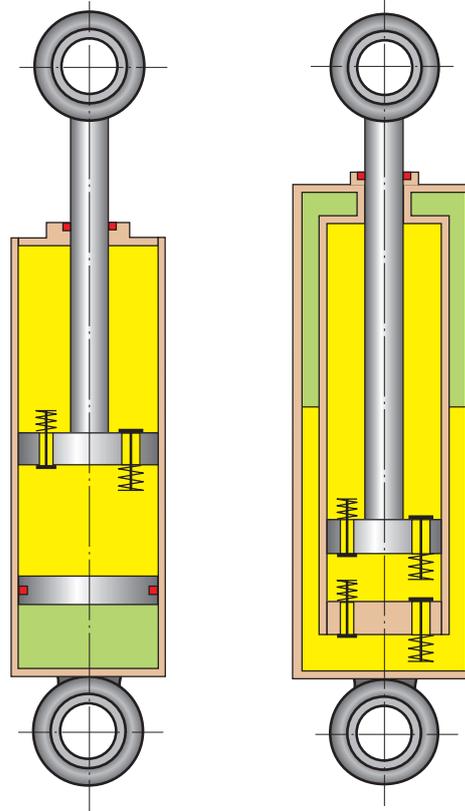
«Lors d'une défektivité du frein de service, ce système de freinage doit permettre d'arrêter le véhicule. Son efficacité doit être progressive».

1

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

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

- L'amortisseur à gaz monotube illustré peut être monté dans toutes les positions.
- Les amortisseurs à gaz monotubes possèdent la même force d'amortissement en compression et détente, car ils n'ont pas de soupapes inférieures.
- Lors de la pénétration de la tige la pression du coussin gazeux augmente.
- Le coussin gazeux des amortisseurs bitubes n'a plus de pression lorsque la tige de piston est complètement sortie.



16. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant le liquide de frein :

- Tous les liquides de frein peuvent être mélangés entre eux.
- Les liquides de frein doivent posséder un point d'ébullition élevé ainsi qu'un point de figeage bas.
- Les liquides de frein avec la dénomination DOT 5 sont à base de silicone.
- Plus la teneur en eau est élevée, plus le point d'ébullition est bas.

17. Déterminer le diamètre dynamique ainsi que la largeur maximale de la jante, selon les tabelles ASETA, pour un pneu 235/40 R 17.

Diamètre dynamique : _____ mm

Largeur en pouce : _____

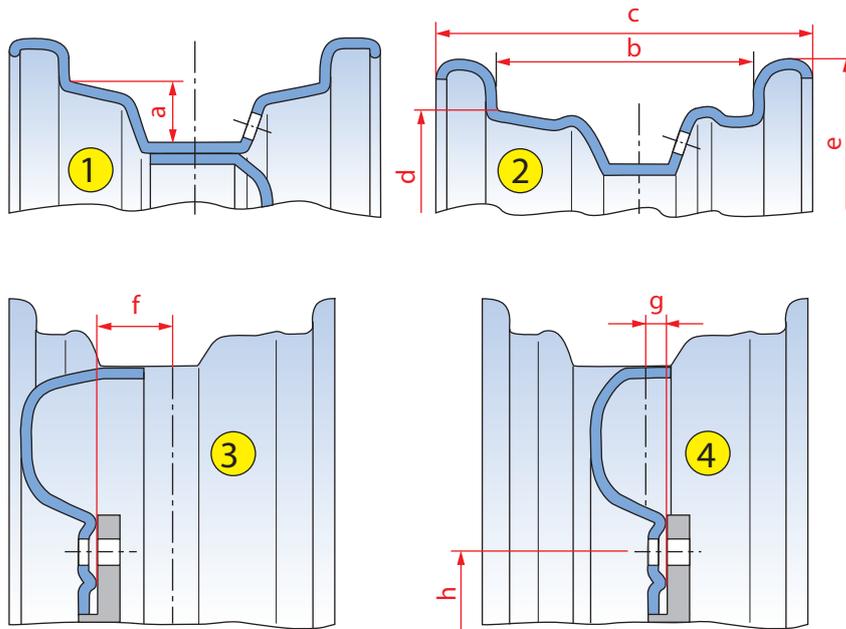
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	2
	1
	1

B Pts max./
Taxation

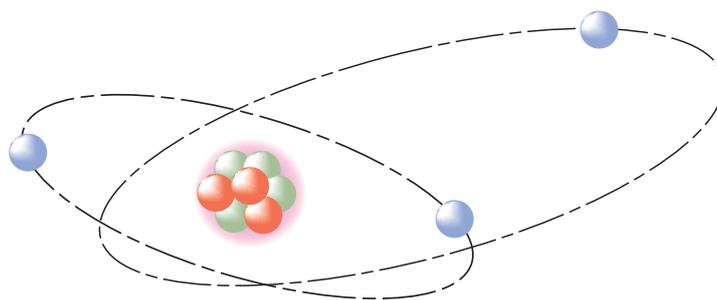
TA Pts max./
Taxation

18. Quel est l'énoncé correct concernant ces coupes partielles de jantes ?

- La cote «a» représente le déport de jante.
- La cote «c» représente la largeur de jante normalisée et la cote «e» le diamètre de la jante.
- En remplaçant la jante 3 par la jante 4 la voie est modifiée.
- La jante 2 est une jante à portée de talon de 15°.



19. Quel est le nom de l'élément chimique correspondant exactement au schéma ci-dessous ?



1

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne