

**EXAMEN FINAL****MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE D'AUTOMOBILES VÉHICULES UTILITAIRES****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.

**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 UTILITAIRES**

Date

Expert 1

Expert 2

Candidat N°

Points
obtenusMax.
possible**28****32****Connaissances professionnelles 1 - 2016****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

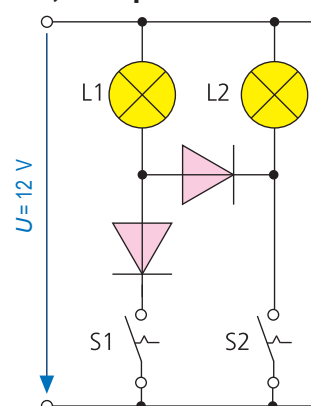
2

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 = _____

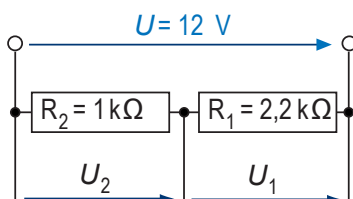


2

2

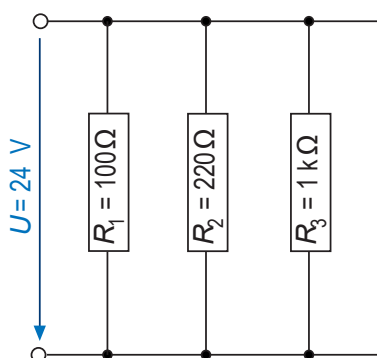
04. Schémas de base

a) Calculer la tension U_2



(Résultat avec développement mathématique complet)

b) Calculer le courant total



(Résultat avec développement mathématique complet)



05. Quel énoncé concernant l'informatique est correct ?

- ☐ La transmission de données en série est en principe nettement plus rapide que celle en parallèle.
- ☐ L'écran est un périphérique de traitement de données.
- ☐ CPU signifie : C = centrale, P = puissance, U = tension.
- ☐ Une interface relie le PC avec ses périphériques.

Pts max./ Taxation	B
-----------------------	---

2

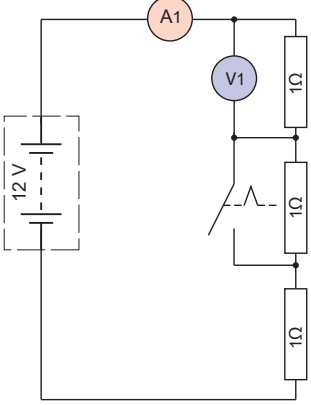
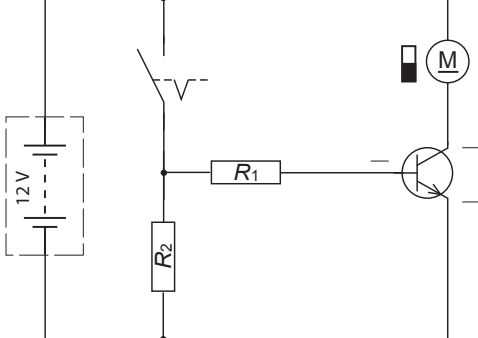
Pts max./ Taxation	TA
-----------------------	----

2

2

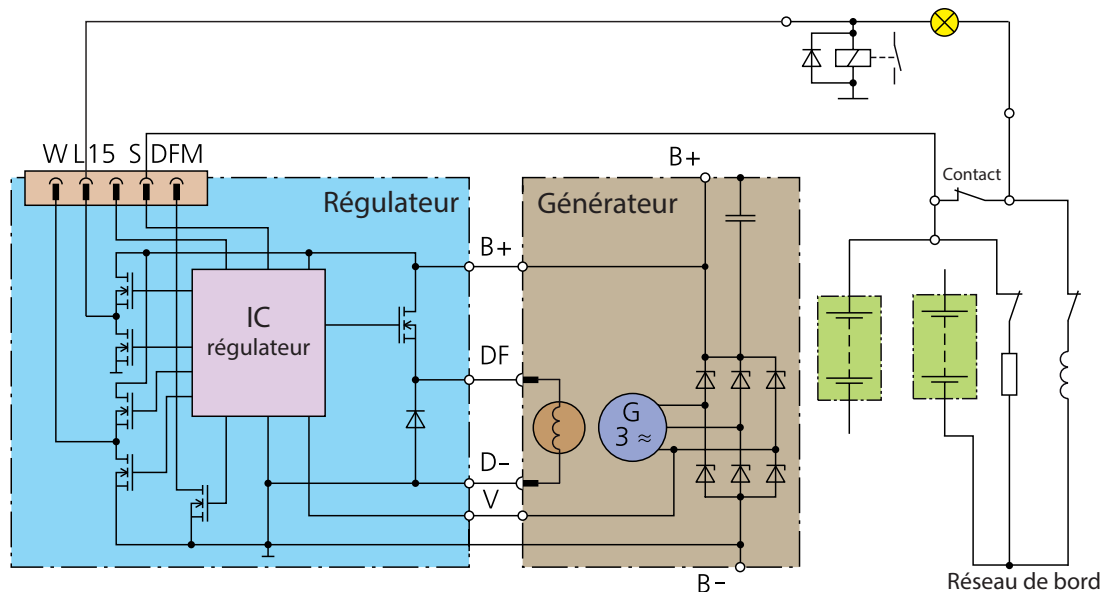
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wöflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
06. La désignation d'une ampoule à deux filaments est la suivante : 24 V 21/5 W Calculer la résistance du filament du feu de position. _____ Ω (Résultat sans développement mathématique)			2
07. Concernant les batteries, quel est l'énoncé correct ? ☐ Une batterie de démarrage 12 V comporte six éléments branchés en parallèle. ☐ Il est impossible de faire l'appoint d'eau distillée dans une batterie sans entretien selon DIN. ☐ Deux batteries de 12 V branchées en série délivrent une tension de bord de 12 V. ☐ Un courant de charge normale (sans pertes) durant 10 h, permet à une batterie déchargée de retrouver à nouveau sa capacité nominale.			2
08. L'indication suivante figure sur une batterie d'automobile : 12 V / 65 Ah / 320 A. 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. Calculer la capacité consommée durant cet oubli. (Aucune perte n'est prise en considération) _____ Ah (Résultat sans développement mathématique)			2
09. Quel est l'énoncé correct ? La tension nominale d'une batterie de démarrage dépend essentiellement ... ☐ de son volume. ☐ du nombre d'éléments. ☐ de la quantité de masse active par élément. ☐ de la quantité d'électrolyte.			2
Page 3 de 10		Points obtenus	

	B	TA
Pts max./Taxation	Pts max./Taxation	Pts max./Taxation
10. Quel est l'énoncé correct ? ☐ La puissance absorbée par le montage est plus importante lorsque l'interrupteur est ouvert. ☐ La valeur indiquée par V1 diminue lorsque l'interrupteur est fermé. ☐ Le courant consommé par le montage est plus important lorsque l'interrupteur est ouvert. ☐ La valeur affichée par A1 augmente lorsque l'interrupteur est fermé. 	2	
11. Branchement de transistor a) Indiquer l'abréviation des bornes du transistor sur le schéma. b) Quel est l'énoncé correct ? ☐ Ce montage permet d'inverser le sens de rotation du moteur électrique. ☐ Le transistor utilisé est de type NPN. ☐ Le courant de commande traverse R_1 et R_2. ☐ Le moteur électrique est commandé par un transistor de type PNP.  c) Tracer en couleur le circuit complet du courant consommateur.	1 2 1	
12. Nommer une unité utilisée pour l'indication de la capacité d'un disque dur. _____	1	
Page 4 de 10	Points obtenus	

Cand. N°: _____

13. 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.

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

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.

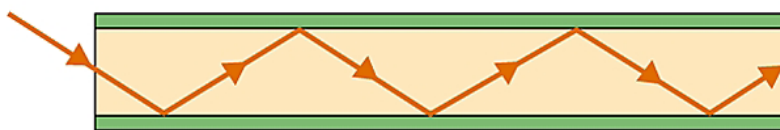
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation

2

4

2

14. Quel principe est utilisé pour transmettre les signaux dans le système ci-dessous ?



15. Concernant les systèmes de communication par bus, quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Les lignes de bus optiques transmettent des données par des câbles en cuivre.
- ☐ Le bus CAN transmet un signal de tension carré.
- ☐ La tension d'un signal optique est de 5 V.
- ☐ Les systèmes de communication par bus nécessitent plus de capteurs qu'un réseau de câblage conventionnel.

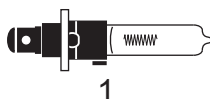
16. Attribuer les numéros aux ampoules correspondantes.

___ Diode électroluminescente

___ Ampoule soffite

___ Ampoule halogène H1

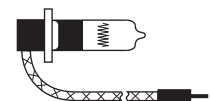
___ Ampoule à décharge xénon



1



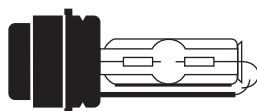
2



3



4



5



6

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

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

17. Concernant cette image, quel énoncé est correct ?

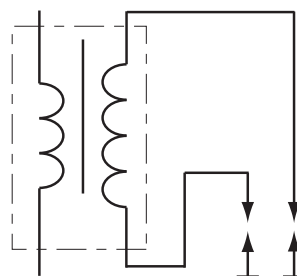


- ☐ En mode feux de route, seul le projecteur H7 fonctionne.
- ☐ La puissance de l'ampoule halogène est de 35 W.
- ☐ Le système de lave-phare n'est pas obligatoire sur ce véhicule.
- ☐ En feux de route ou de croisement, le bi-xénon est allumé.

18. 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.

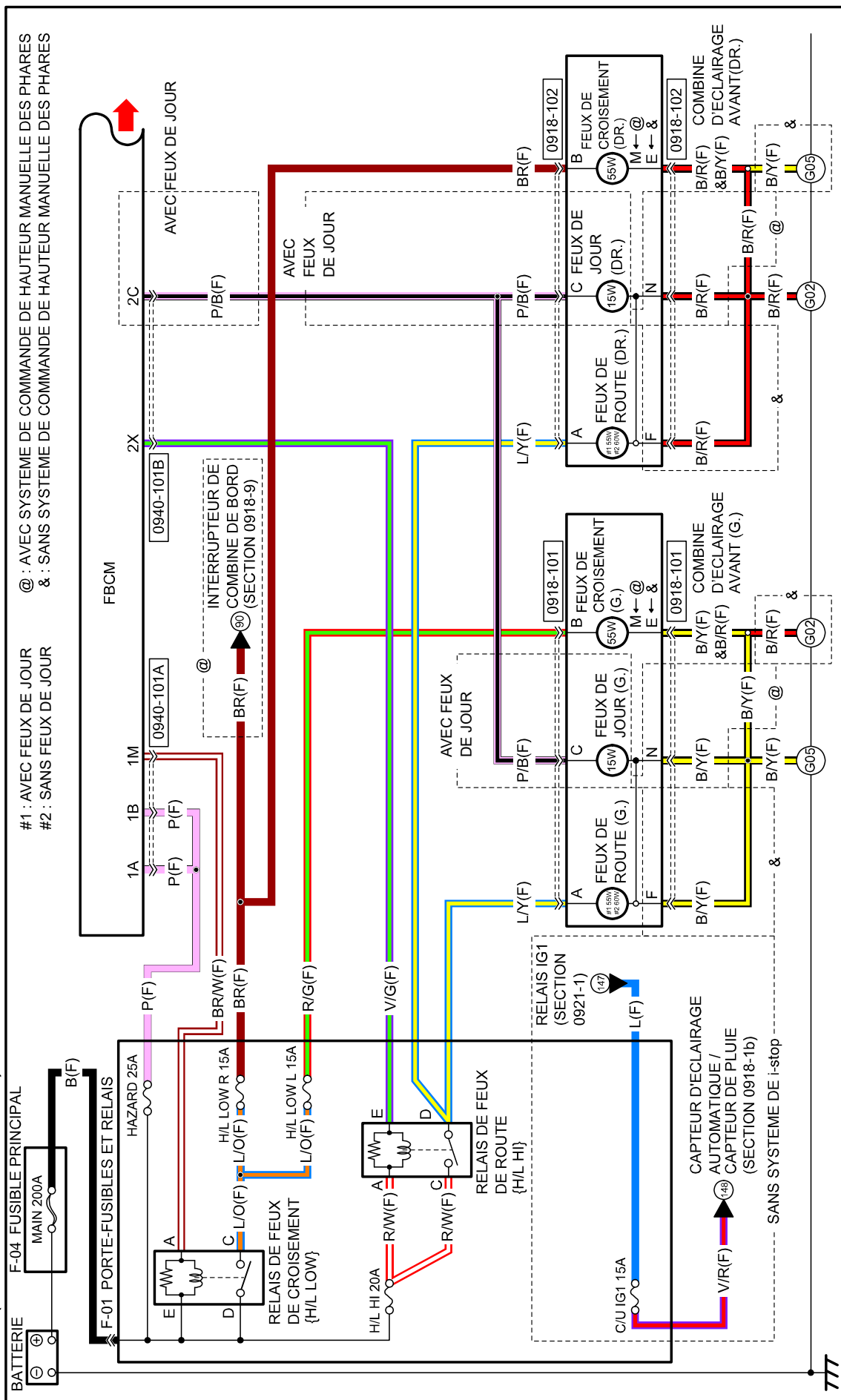


B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	2

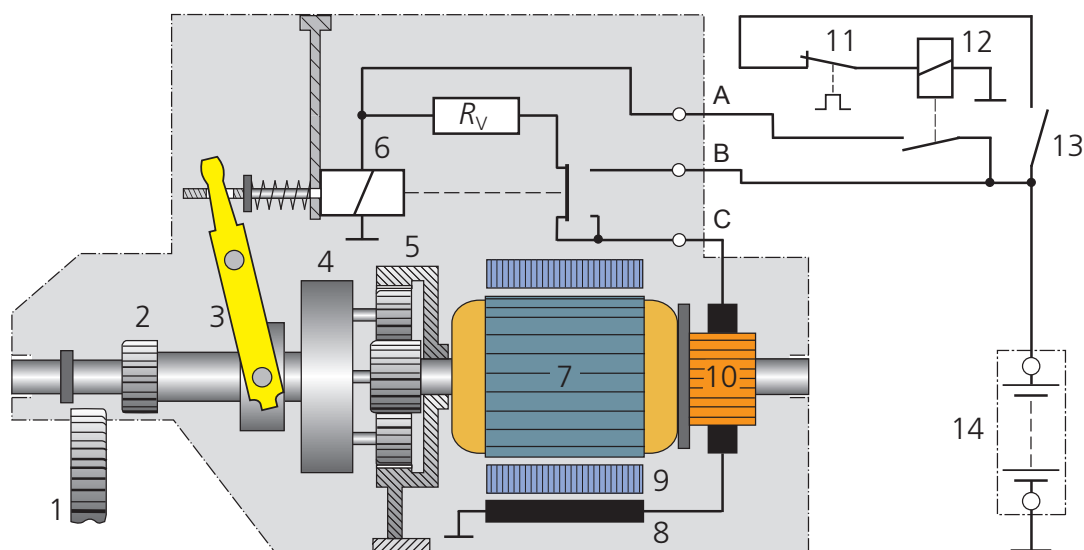
		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
19. Schéma du système d'éclairage			
Questions concernant le schéma de la page 9			
a) Indiquer l'identification de chaque pin d'alimentation 30 du boîtier de commande de carrosserie (FBCM). 		2	
b) Lorsque les feux de jour sont allumés, indiquer sous quelle polarité se trouve la connexion de sortie du boîtier de commande de carrosserie (FBCM). 		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 ... ☐ inverseur. ☐ à contact de repos. ☐ contacteur Reed. ☐ à contact de travail.		2	
Page 8 de 10	Points obtenus		

0918-1a

PHARE (TYPE A HALOGENE)



20. Démarreur



a) Nommer les éléments en position n° 7 et 10.

Pos. 7 : _____

Pos. 10 : _____

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

- ___ Le train planétaire permet d'augmenter le couple d'entraînement du pignon du démarreur par rapport à celui du moteur électrique.
- ___ La couronne du train planétaire prend appui sur le carter du démarreur.
- ___ Le train planétaire assure également le rôle de roue libre.
- ___ Le train planétaire engendre d'importantes forces axiales nécessitant le renforcement des roulements de l'axe d'entraînement.

c) Quel est l'interrupteur représenté en position n° 11 ?

- ☐ Contact à fermeture avec élément thermique.
- ☐ Thermocontact avec contact à ouverture.
- ☐ Interrupteur commandé par traction à contact de fermeture et retour automatique.
- ☐ Interrupteur temporisé avec contact à ouverture.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

2

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

**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 UTILITAIRES

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

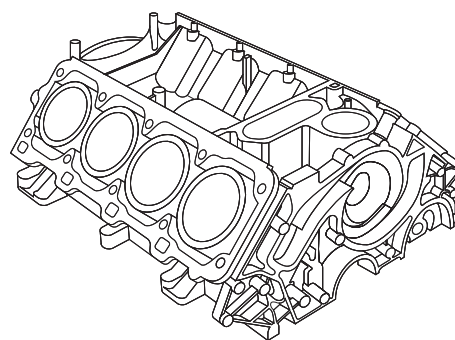
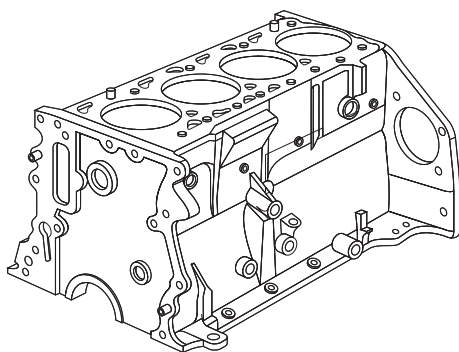
Expert 2

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 37,7 m/s à 1500 1/min.

Calculer le diamètre du volant moteur.

_____ cm

(Résultat sans développement mathématique)

B

Pts max./
Taxation

TA

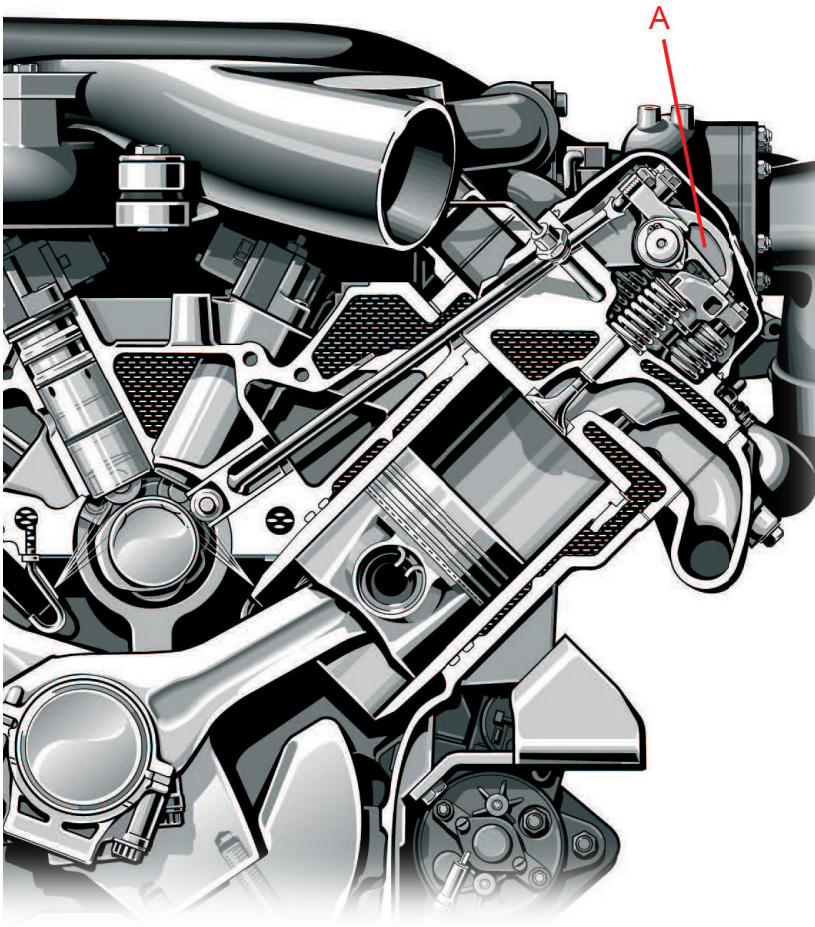
Pts max./
Taxation

1

2

2

04. Coupe moteur



a) Nommer l'abréviation anglaise pour la commande de la distribution.

b) Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Les culbuteurs possèdent des rouleaux pour diminuer les pertes par frottement.
- ☐ Les ressorts de soupapes possèdent une courbe caractéristique linéaire.
- ☐ Le culbuteur «A» ouvre et ferme la soupape d'échappement.
- ☐ L'arbre à cames est de construction creuse.

c) Encercler en couleur les joints d'étanchéité de la chemise humide.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

2

1

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

Cand. N° _____

05. Embiellage

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

Citer deux autres fonctions.

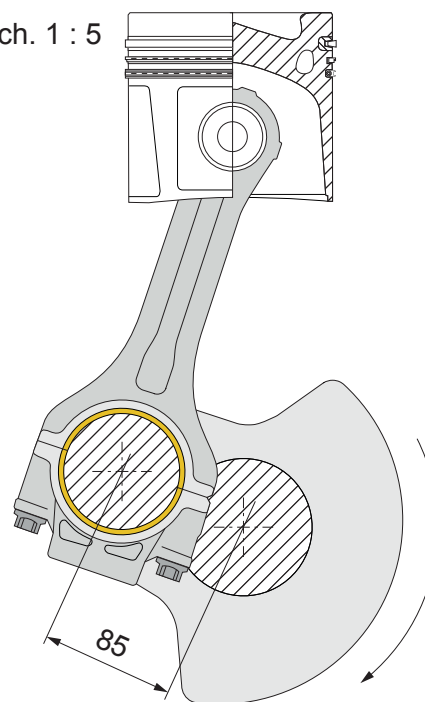
1. _____
- _____
2. _____
- _____

- b) Calculer la vitesse moyenne des pistons au régime de 2200 $1/min$.

_____ m/s

(Résultat sans développement mathématique)

Ech. 1 : 5



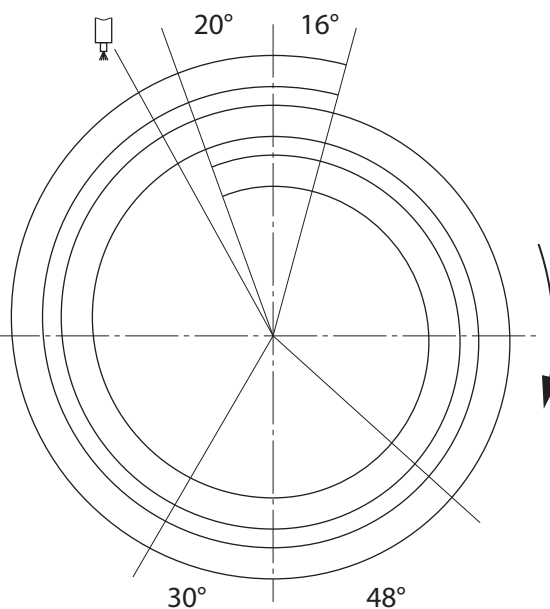
06. Diagramme de distribution

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

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

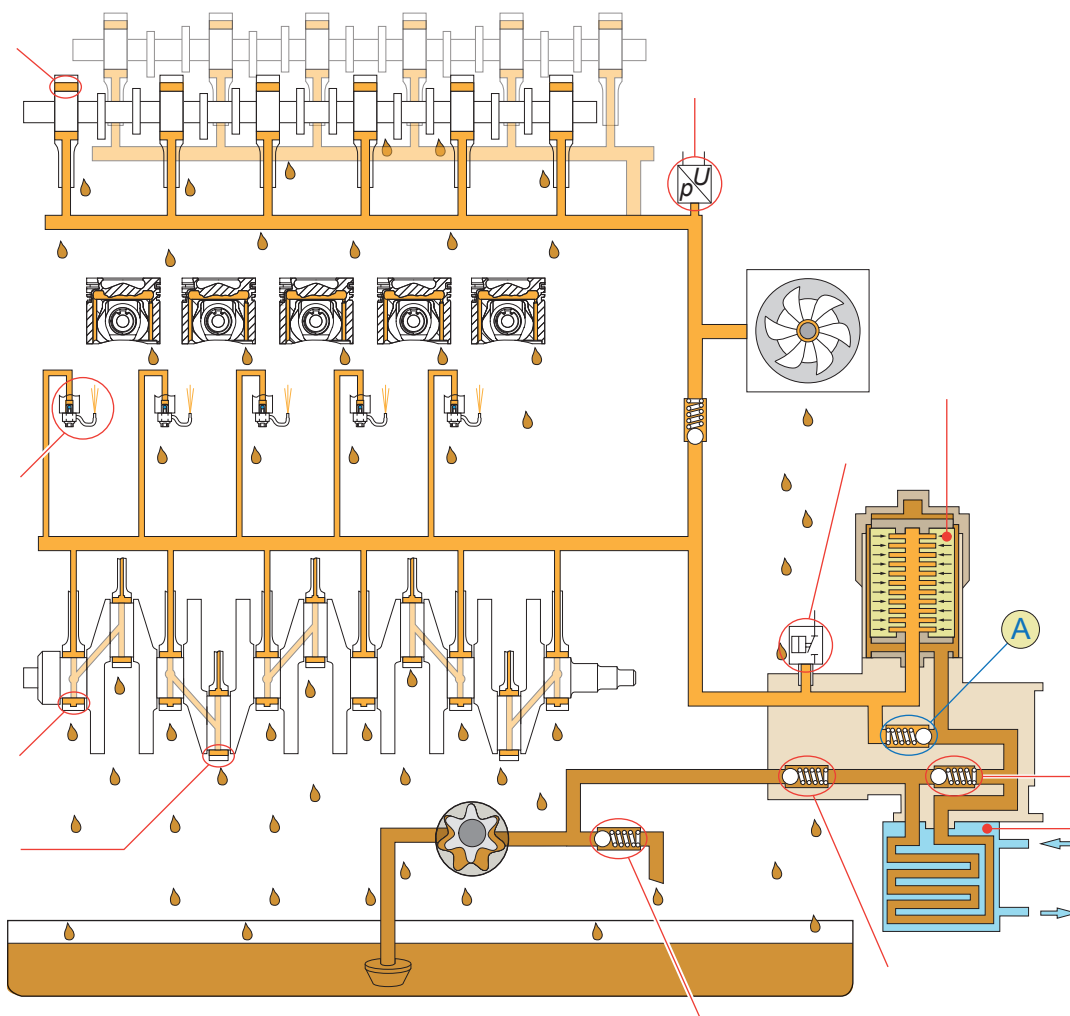
_____ °Vil.

(Résultat sans développement mathématique)



B	TA
Pts max./Taxation	Pts max./Taxation
	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, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N° _____

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 88 bar
 Alésage original 130 mm
 Alésage après révision 131 mm

(Avec développement mathématique complet)

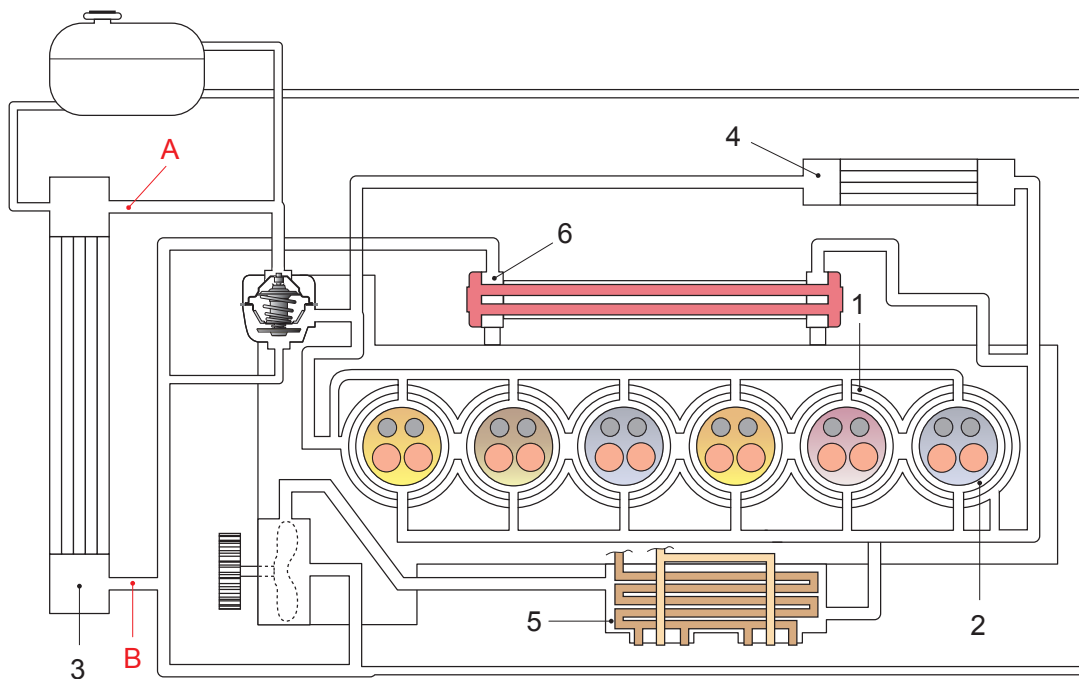
B
Pts max./
Taxation

4

TA
Pts max./
Taxation

2

10. Système de refroidissement



- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Circuit du bloc moteur | 3 Radiateur à flux transversal |
| 2 Circuit de la culasse | 4 Echangeur de chaleur pour le chauffage |
| Huile moteur | Gaz d'échappement |

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

- ☐ L'élément n° 5 permet à l'huile moteur d'atteindre plus rapidement sa température de fonctionnement.
- ☐ L'élément n° 6 empêche le frein moteur de surchauffer lors de longues descentes.
- ☐ Ce système de refroidissement possède une conduite by-pass et le thermostat à matière dilatable possède deux clapets (étages).
- ☐ Le thermostat s'ouvre et se ferme par le fait que la matière dilatable est réchauffée électriquement.

b) Quel énoncé est correct ?

Lorsque le moteur fonctionne à pleine charge avec le thermostat entièrement ouvert, 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.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

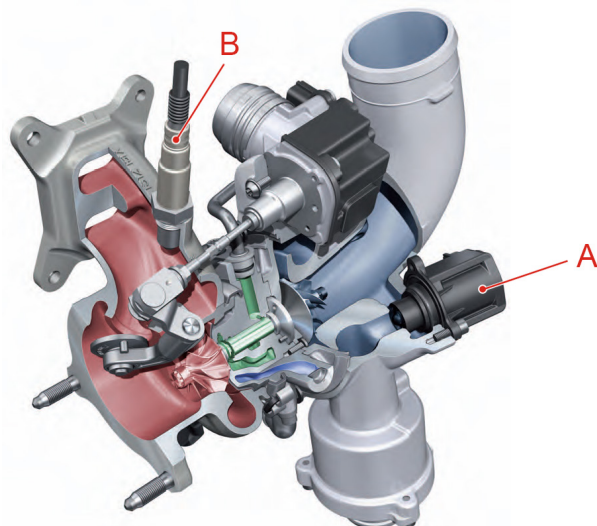
4

2

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

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.

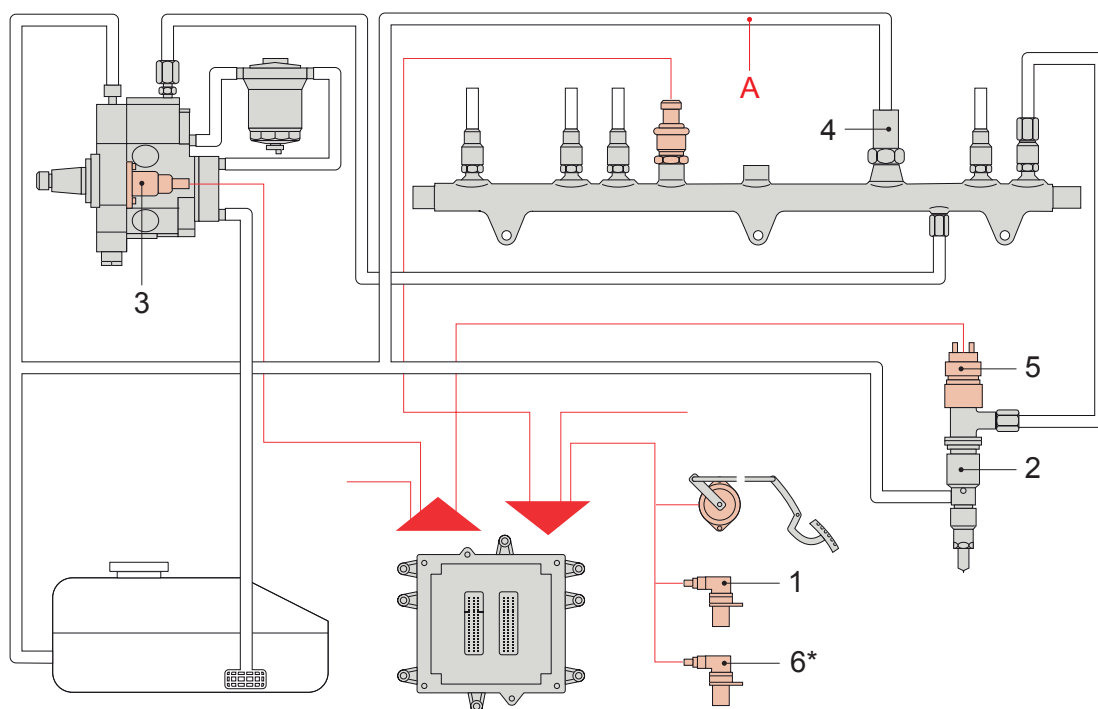
B
Pts max./
Taxation

2

2

2

12. Système Common-Rail



* Pour déterminer le piston (cylindre) n° 1 au temps de combustion.

a) Compléter la légende avec les expressions techniques correspondantes.

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Capteur vilebrequin | 3 | Régulateur de débit (pression) |
| 2 | Injecteurs à trous | 4 | Limiteur de pression |
| 5 | _____ | | |
| 6 | _____ | | |

b) Colorier les conduites dans lesquelles règnent une pression d'environ 5 bar.

13. Nommer l'expression technique de la description suivante.

C'est la durée entre le début d'injection à l'injecteur et le début de la combustion.

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

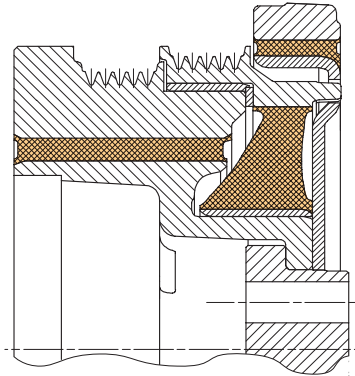
1

1

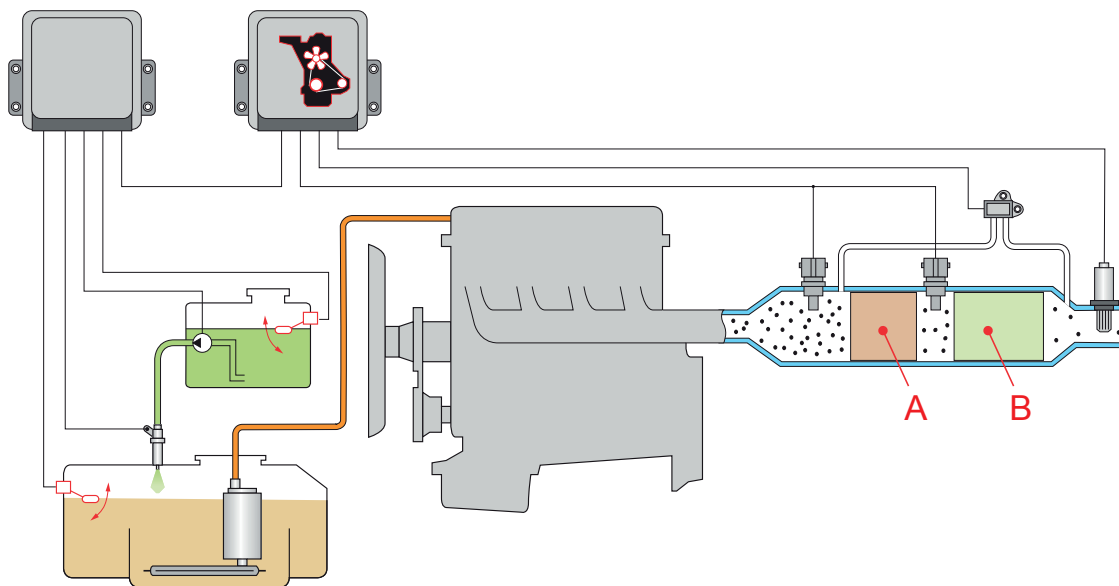
1

2

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

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
14. 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.		2
15. 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.		2
16. Quel est le rôle des parties coloriées de cette poulie d'entraînement ? 		2
17. 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.		2
Page 9 de 11	Points obtenus	

18. Dépollution



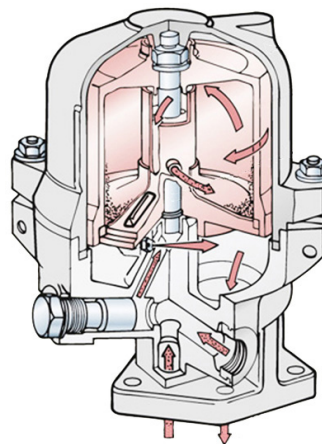
Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes en rapport avec la figure :

- ___ Une oxydation se produit dans l'élément «A».
- ___ L'élément «B» est uniquement un catalyseur d'oxydation.
- ___ Les hydrocarbures sont filtrés dans l'élément «B».
- ___ Un additif est rajouté au carburant afin d'abaisser la température de combustion des particules.

19. Quel est l'énoncé correct ?

Ce filtre ...

- ☐ est utilisé pour épurer les gaz d'admission des machines de chantier.
- ☐ est utilisé comme filtre fin sur le circuit d'huile principal.
- ☐ ne demande aucun entretien.
- ☐ est monté dans le circuit d'huile en dérivation.



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

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

a) Indiquer la dénomination technique de l'élément indiqué par «X».

	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 UTILITAIRES**

Date

Expert 1

Expert 2

Candidat N°

Points
obtenusMax.
possible**13 24**

Temps

37 min**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

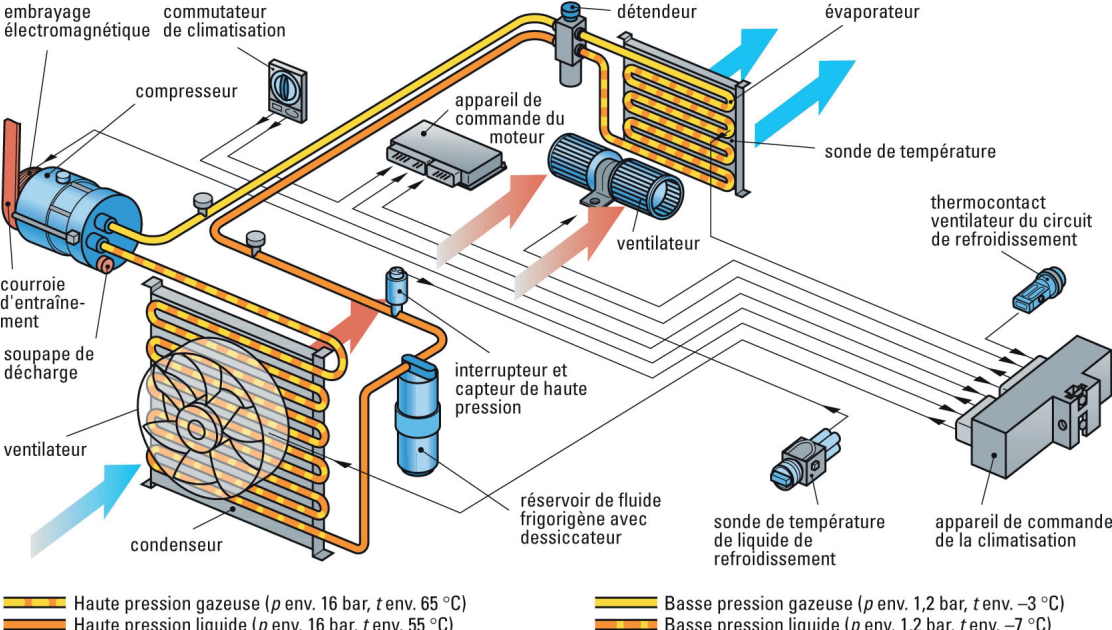
2

1

2

TA
Pts max./
Taxation

2

	B	TA
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.  6. Quel est l'énoncé correct ? ☐ La prise de force permet d'entraîner la pompe à huile du moteur. ☐ Le rôle de la prise de force est d'alimenter en énergie tous les consommateurs auxiliaires (circuit 4) de l'installation pneumatique. ☐ La prise de force permet d'entraîner des équipements tels que la pompe hydraulique d'une benne basculante, d'une presse de benne à ordures ou la pompe hydraulique d'un camion de lutte contre les incendies. ☐ Les prises de force peuvent aussi être utilisées pour l'entraînement du véhicule.	Pts max./Taxation 2 2	Pts max./Taxation
Page 2 de 8	Points obtenus	

Cand. N°: _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

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

Choix :

N° 1 Graphique linéaire avec coordonnées

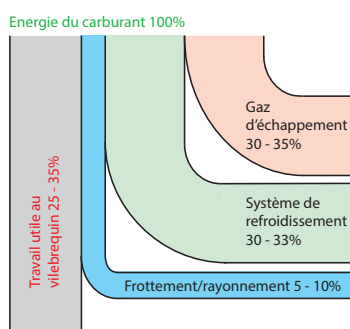
N° 3 Diagramme x-y-z

N° 5 Diagramme circulaire

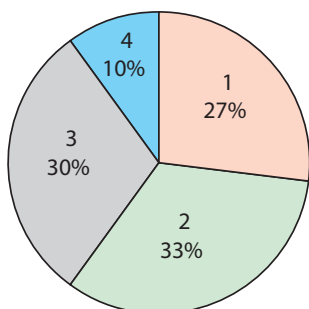
N° 2 Diagramme en colonne

N° 4 Diagramme de flux d'énergie

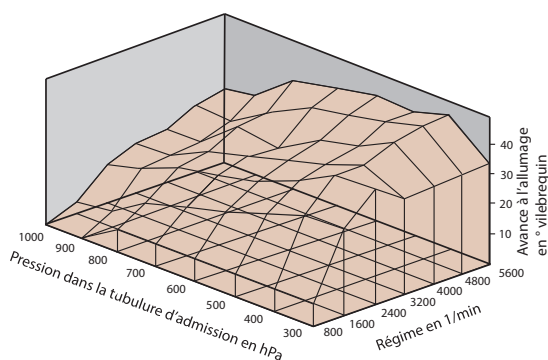
N° 6 Diagramme volumique.



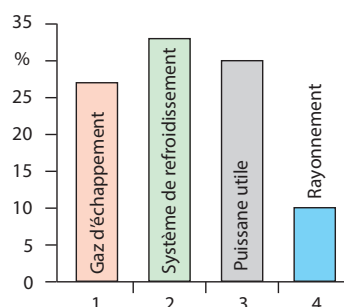
N° _____



N° _____



N° _____



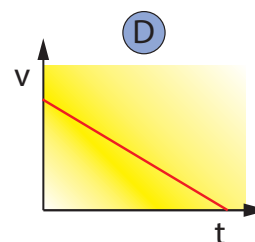
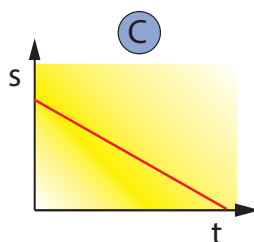
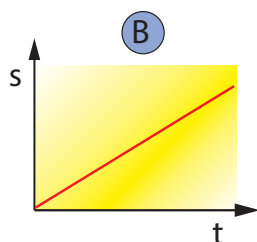
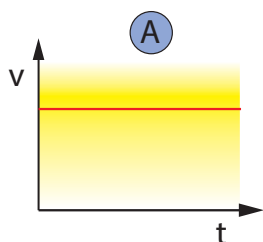
N° _____

2

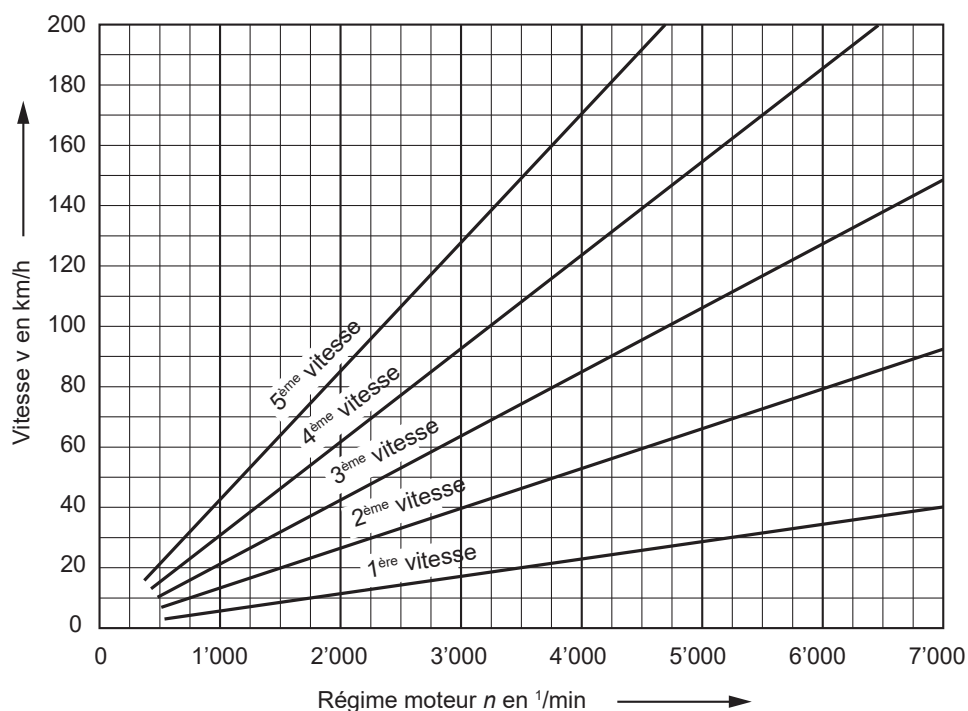
08. Quel graphique représente une décélération ?

Lettre: _____

2



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
- 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

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) _____

2) _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

1

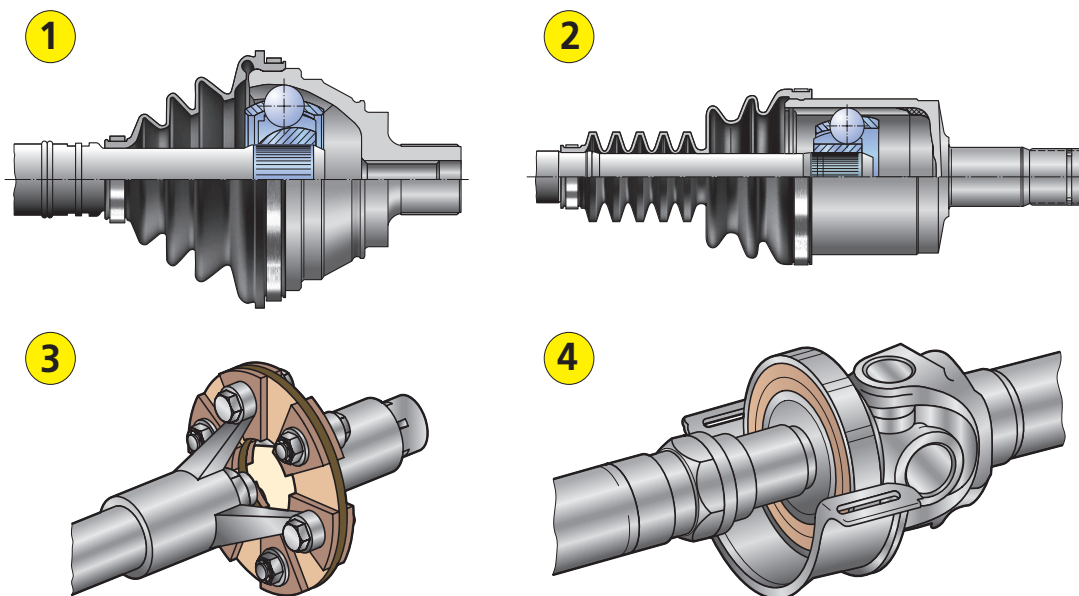
1

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

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



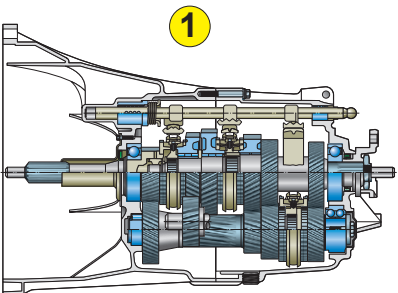
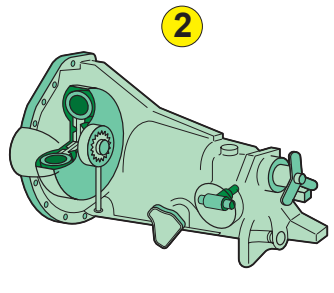
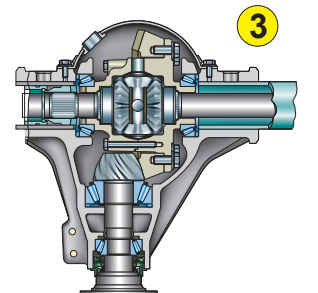
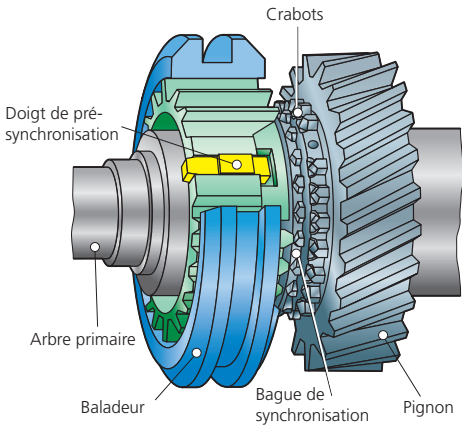
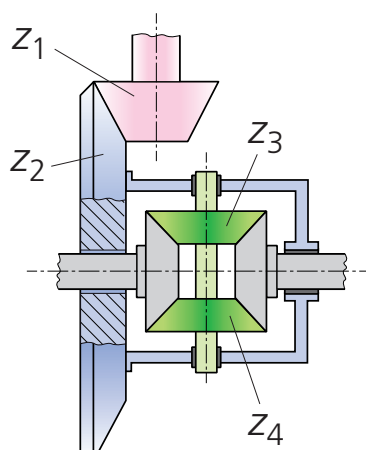
b) Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ 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.
- ☐ Tous les quatre joints sont montés sur des arbres à cardans.

B
Pts max./
Taxation

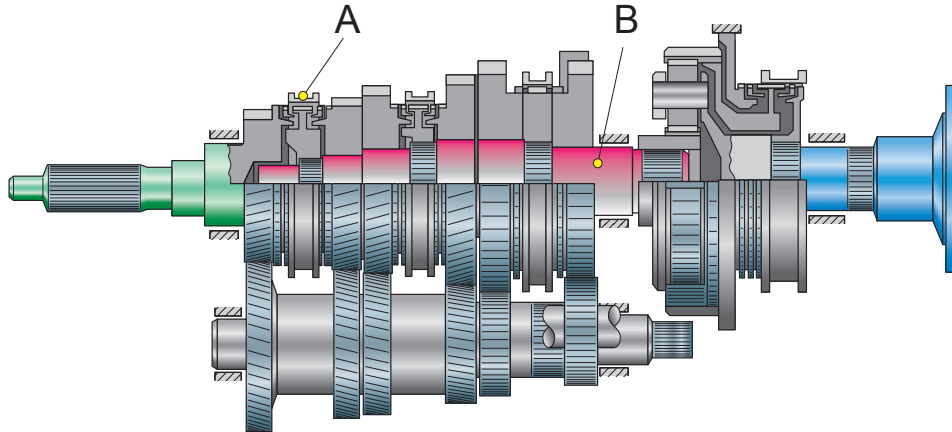
2

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.   	2	
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. 	2	
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	
Page 6 de 8	Points obtenus	

15. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant la boîte de vitesses représentée.

- ☐ Les arbres d'entrée et de sortie de cette boîte de vitesses se situent sur le même axe.
☐ L'élément en position B est nommé arbre intermédiaire.
☐ L'élément en position A est le baladeur pour les demi-vitesses.
☐ Cette boîte de vitesses est dotée de dix rapports en marche avant.



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 ...

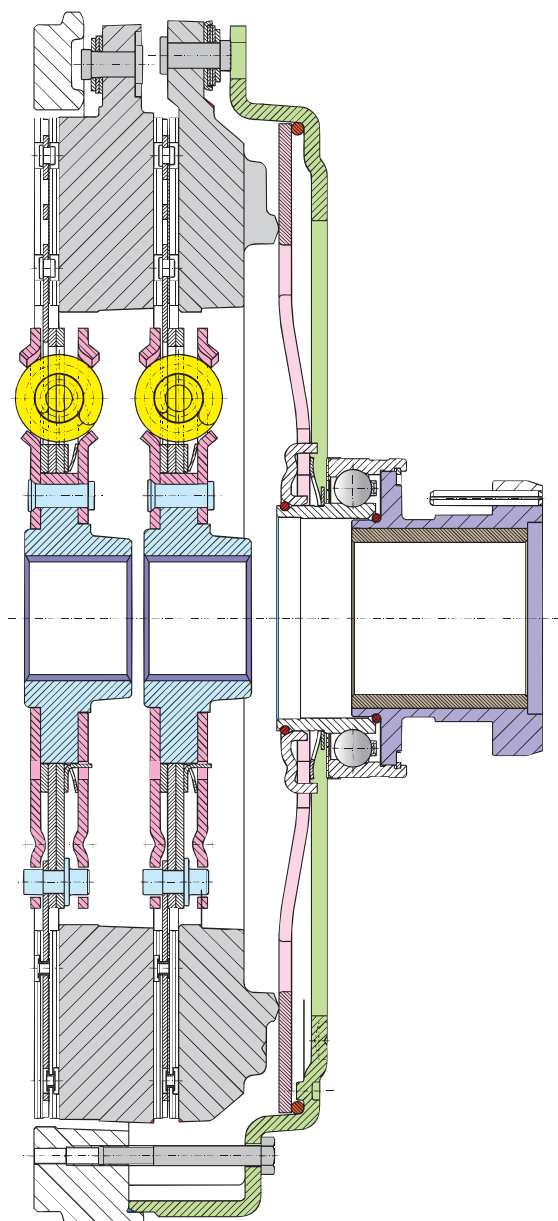
- ☐ d'augmenter le couple sur la roue présentant la moins bonne adhérence au sol.
☐ de diminuer le couple sur la roue présentant la meilleure adhérence au sol.
☐ de diminuer le couple sur la roue présentant la moins bonne adhérence au sol.
☐ d'augmenter le couple sur la roue présentant la meilleure adhérence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

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

18. Embrayage

Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Ce double embrayage permet d'engager deux rapports simultanément.
- ☐ Un ressort à diaphragme à commande poussée crée la force sur le plateau de pression.
- ☐ Le nombre de ressort hélicoïdaux (représentés en jaune) permet d'adapter la pression du mécanisme au couple fourni par le moteur.
- ☐ Il s'agit d'un embrayage bidisque à commande tirée.



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

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

**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 UTILITAIRES

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

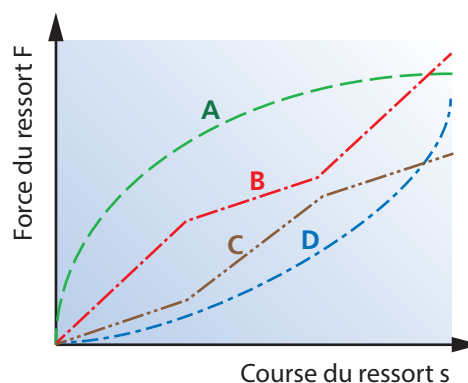
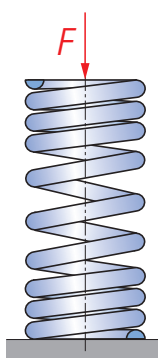
Temps

38 minMax.
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

Pts max./
Taxation

TA

Pts max./
Taxation

1

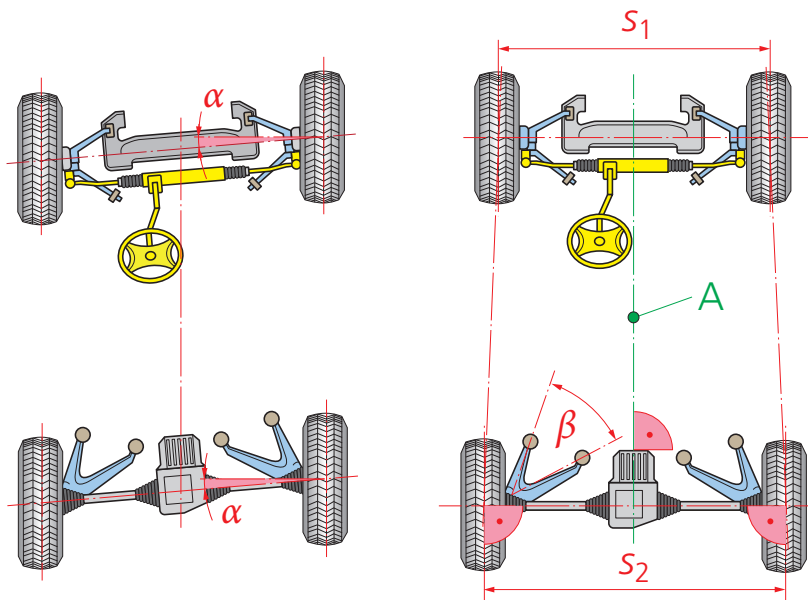
1

1

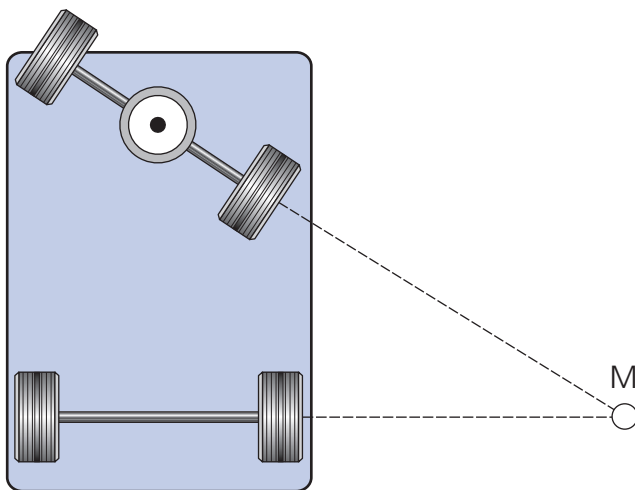
2

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. Nommer un avantage et un inconvénient de ce système de direction.



Avantage : _____

Inconvénient : _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

4

1

1

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

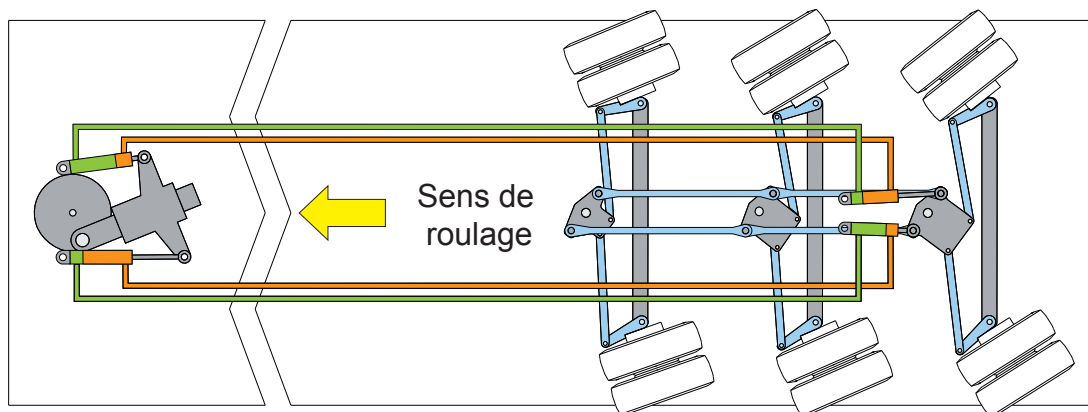
	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
08. Nommer la répartition des circuits de freinage correspondant à la description ci-après : «Chaque circuit de freinage du frein de service agit sur une roue avant et la roue arrière opposée.» _____		1
09. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations concernant ce cylindre combiné, sachant qu'il y règne une pression de 4 bar au raccord 11 et de 8 bar au raccord 12. ___ Ce cylindre combiné freine avec le frein de service et le frein stationnement car de la pression agit aux raccords 11 et 12. ___ La pression de 8 bar au raccord 12 provoque un freinage avec la force maximum. ___ Comme l'accumulateur à ressort est libéré par la pression au raccord 12, ce cylindre combiné provoque un freinage partiel par la pression de 4 bar au raccord 11. ___ Le raccord 11 reçoit la pression du frein de service du véhicule.		4
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
Page 4 de 7	Points obtenus	

11. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations concernant le graissage central.

- ☐ Le graissage central nécessite une graisse avec des propriétés spéciales sinon cela peut compromettre son fonctionnement.
- ☐ Lorsque le graissage central indique un dysfonctionnement il faut graisser manuellement l'élément problématique au moyen d'une pompe à graisse appliquée sur le graisseur monté d'origine.
- ☐ Les remorques ne peuvent pas être équipées avec le graissage central car elles ne possèdent pas d'alternateur pour l'alimentation électrique.
- ☐ L'intervalle de graissage d'une installation de graissage central est déterminé en fonction de l'utilisation du véhicule.

12. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant cette semi-remorque à 3 essieux :

- ☐ Chaque essieu de la remorque possède une direction à fusée.
- ☐ La direction à bogie est commandée par le dispositif d'attelage de la remorque.
- ☐ Cette direction à fusées permet des angles de braquage différents.
- ☐ Toutes les forces de braquage se transmettent uniquement mécaniquement.



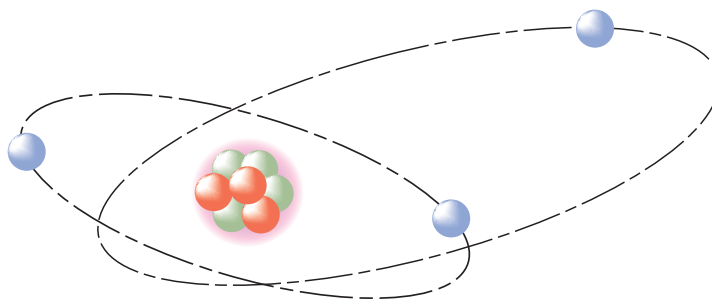
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	4
	2

	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 équipé de différents systèmes de freinage. Nommer le système de freinage décrit par la phrase suivante : «Lors d'une défectuosité du frein de service, ce système de freinage doit permettre d'arrêter le véhicule. Son efficacité doit être progressive». _____	2	
		1
Page 6 de 7	Points obtenus	

15. 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.

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



B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	4
1	