



## **EXAMEN DE FIN D'APPRENTISSAGE ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE D'AUTOMOBILES**

### **Informations pour le candidat à l'examen écrit 2015**

#### **Contenu des dossiers et temps à disposition:**

#### **- Connaissances professionnelles I 75'**

**Technique automobile** (électricité, moteur, transmission)

**Bases** (calcul/physique, électrotechnique,  
connaissances des matériaux/technique de fabrication, prescriptions,  
informatique)

**Dossier I a 35'**

**Dossier I b 40'**

#### **- Connaissances professionnelles II 75'**

**Technique automobile** (châssis)

**Bases** (calcul/physique, prescriptions)

**Dossier II a 40'**

**Dossier II b 35'**

#### **Moyens auxiliaires autorisés pour toute la durée l'examen:**

- Calculatrice de poche (sans imprimante ni secteur)
- Formulaires techniques (sans exemples numériques)
- Le cahier de normes « ASETA »
- Moyens d'assistance pour le 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.
- Les questions à choix multiples ne comportent qu'une seule réponse correcte.
- Vos réponses doivent être indiquées de manière claire et précise afin d'éviter toute possibilité de contestation.
- 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.

**Examen final  
ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE  
D'AUTOMOBILES**

Date

Candidat N°

Points  
obtenus

Expert 1

Temps

Max.  
possible

Expert 2

**35 min****23 12****Connaissances professionnelles 1a - 2015****01. Quel est le principe de production de tension des composants suivants ?**

Batterie : \_\_\_\_\_

Alternateur : \_\_\_\_\_

**02. Quel énoncé concernant le branchement de résistances est correct ?**

- La résistance totale d'un branchement en parallèle correspond à la somme des résistances unitaires.
- Le branchement en série divise le courant total en courants partiels.
- Un branchement en parallèle nécessite au minimum trois résistances.
- Dans un branchement en série, la tension totale correspond à la somme des tensions partielles.

**03. Quel énoncé concernant les instruments de mesure est correct ?**

- La résistance électrique d'une batterie se mesure au moyen de l'ohmmètre.
- Le branchement en série d'un voltmètre et d'un consommateur provoque la destruction de l'instrument de mesure.
- La mesure de la tension est réalisée en branchant le voltmètre parallèlement au consommateur.
- L'ohmmètre doit être branché en respectant la polarité du composant mesuré.

**04. Quel est l'énoncé correct ?**

- Un courant électrique irrégulier est nommé courant alternatif.
- L'abréviation AC sur un multimètre signifie courant alternatif.
- Le multimètre doit être réglé sur AC afin de mesurer la tension de la batterie.
- Le courant alternatif peut être stocké dans la batterie.

B TA

Pts max./  
Taxation


1

1

2

2

2

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>05. Brancher les deux batteries afin d'obtenir une capacité maximale.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>		2
<p><b>06. Quel énoncé concernant l'autodécharge de la batterie est correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'autodécharge provoque la décharge complète de la batterie en 30 jours.</li> <li><input type="checkbox"/> L'autodécharge dépend du courant d'essai à froid.</li> <li><input type="checkbox"/> L'autodécharge dépend de l'état de propreté de la batterie.</li> <li><input type="checkbox"/> L'âge de la batterie n'influence pas son autodécharge.</li> </ul>		2
<p><b>07. Les indications suivantes figurent sur la batterie :</b>  <b>12 V 45 Ah 450 A</b></p> <p>a) Nommer les informations suivantes :</p> <p>450 A = _____</p> <p>45 Ah = _____</p> <p>b) Calculer le courant théorique de charge normale.</p> <p>_____ A  (Résultat sans développement mathématique)</p> <p><b>08. Une résistance provoque une chute de tension de 11,75 V au passage d'un courant de 250 mA.</b></p> <p>Quelle est la valeur de la résistance ?</p> <p>_____ Ω  (Résultat sans développement mathématique)</p>		1 1 2 2
Page 2 de 4	Points obtenus	

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Candidat N° \_\_\_\_\_

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

**09. Nommer l'unité et indiquer le symbole du courant électrique.**

Unité : \_\_\_\_\_ Symbole : \_\_\_\_\_

**10. Nommer deux rôles de l'antigel.**

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**11. L'huile moteur nettoie les surfaces en frottement.**

Nommer deux autres propriétés de l'huile moteur.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**12. Indiquer les effets du courant électrique.**

a) \_\_\_\_\_

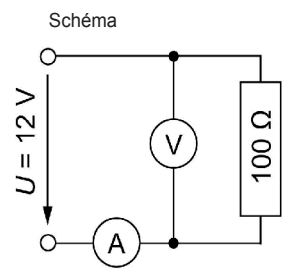
b) \_\_\_\_\_

**13. Quel est l'énoncé correct ?**

A tension constante, lorsque la résistance ...

- double, la valeur du courant quadruple.
- quadruple, la valeur du courant double.
- est divisée par deux, la valeur du courant double.
- est divisée par deux, le courant est également divisé par deux.

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>14. Quel énoncé correspondant au schéma est correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> L'ampèremètre indique 1,2 A.</li> <li><input type="checkbox"/> L'ampèremètre indique 120 mA.</li> <li><input type="checkbox"/> Le voltmètre indique 6 V.</li> <li><input type="checkbox"/> Le voltmètre indique 0 V.</li> </ul>	2	
<p><b>15. Quel est l'énoncé correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le flux d'électrons dans un conducteur est mesuré en volts.</li> <li><input type="checkbox"/> La résistance électrique limite le flux d'électrons.</li> <li><input type="checkbox"/> La différence de potentiel électrique entre deux points est nommé courant électrique.</li> <li><input type="checkbox"/> L'unité de la tension est Ah.</li> </ul>	2	
<p><b>16. Quel énoncé concernant le multimètre est correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Une mesure de tension ne peut se faire que lorsque le circuit électrique est ouvert.</li> <li><input type="checkbox"/> Son branchement en parallèle permet la mesure du courant.</li> <li><input type="checkbox"/> Une mesure de résistance sur un composant ne peut se faire que lorsque le circuit électrique est ouvert.</li> <li><input type="checkbox"/> Son branchement en série permet la mesure de la résistance.</li> </ul>	2	
<p><b>17. Quel est l'énoncé correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le courant alternatif est inoffensif pour le corps humain.</li> <li><input type="checkbox"/> Le courant continu est inoffensif pour le corps humain.</li> <li><input type="checkbox"/> La durée d'action d'un courant sur le corps humain n'a pas d'influence.</li> <li><input type="checkbox"/> Un courant de 50 mA traversant le corps humain peut être mortel.</li> </ul>	2	
Page 4 de 4	Points obtenus	



Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

**Examen final  
ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE  
D'AUTOMOBILES**

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps <b>40 min</b>	Max. possible	
Expert 2		<b>32</b>	<b>8</b>

**Connaissances professionnelles 1b - 2015****01. La valeur de la pression de 120 kPa est inscrite sur un bouchon de radiateur.**

Calculer la valeur en bar.

\_\_\_\_\_ bar

(Résultat sans développement mathématique)

**02. Nommer les programmes Office nécessaires pour effectuer les tâches suivantes :**

Calculation de tabelles : \_\_\_\_\_

Traitement de texte : \_\_\_\_\_

Présentation : \_\_\_\_\_

**03. Nommer deux consignes de sécurité à respecter lors de travaux avec de l'acide sulfurique.**

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**04. Quelle est l'affirmation exacte ?**

- Lorsqu'un véhicule est à l'arrêt, le moteur peut seulement fonctionner au ralenti si l'embrayage est débrayé.
- L'embrayage augmente le couple du moteur.
- L'embrayage permet un démarrage sans à-coups.
- L'ensemble de l'embrayage et du volant moteur augmente les vibrations torsionnelles du moteur lors de marche avant et arrière.

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

 Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>05. Quelle est l'affirmation exacte ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Les arbres de transmission augmentent le couple de sortie de la boîte.</p> <p><input type="checkbox"/> Un arbre de transmission ne permet jamais une variation de longueur. (déplacement axial)</p> <p><input type="checkbox"/> Un arbre de roue ne permet jamais une variation de longueur (déplacement axial).</p> <p><input type="checkbox"/> Un arbre de roue permet une variation angulaire lorsque la suspension se comprime ou se détend.</p>		2
<p><b>06. Quelle mesure de premiers secours entreprenez-vous en cas d'empoisonnement par voie orale ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Donner immédiatement à boire du lait.</p> <p><input type="checkbox"/> Alerter un médecin et/ou le centre toxicologique Tél: 145.</p> <p><input type="checkbox"/> Dans tous les cas faire vomir immédiatement.</p> <p><input type="checkbox"/> Si le sujet est inconscient mais qu'il respire, pratiquer immédiatement le massage cardiaque.</p>	2	
<p><b>07. Quelle est l'affirmation exacte concernant la masse volumique ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Elle décrit la force qu'un objet inerte exerce sur le sol.</p> <p><input type="checkbox"/> Elle indique avec quelle vitesse un objet en chute libre touche le sol.</p> <p><input type="checkbox"/> Elle permet de déterminer si une matière flotte sur l'eau.</p> <p><input type="checkbox"/> Elle dépend uniquement du volume de l'objet.</p>	2	
<p><b>08. Compléter le texte lacunaire en choisissant parmi les expressions proposées.</b></p> <p><b>Propositions :</b> Forme / masse / température / accélération terrestre (Il y a plus de propositions que nécessaires)</p> <p>Le poids d'un objet est dépendant de .....</p> <p>et de la .....</p>	2	
<p><b>09. Nommer une mesure de protection de l'air appliquée dans un garage.</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p>		1
Page 2 de 5	Points obtenus	

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

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

**10. Classer les matières suivantes dans les groupes «thermoplaste» (T), ou «élastomère» (E).**

- \_\_\_ Pare-chocs
- \_\_\_ Verre de clignoteur
- \_\_\_ Joint de cache-soupape
- \_\_\_ Silentbloc

**11. Quelle énumération contient uniquement des produits toxiques ?**

- Benzine, oxygène, produit de lave-glace.
- Antigél, acide de batterie, eau distillée.
- Acide de batterie, antigél, essence.
- Benzine, dioxyde de carbone, huile moteur.

**12. Classer les caractéristiques des matériaux sous propriétés physiques (P) ou chimiques (C).**

- \_\_\_ Corrosion d'une tôle d'acier
- \_\_\_ L'écrasement d'un joint en cuivre
- \_\_\_ Fonte du fil d'un fusible

**13. Quelle est la matière classée dans les métaux légers?**

- Zinc
- Plomb
- Aluminium
- Acier

**14. Quelle énumération contient uniquement des matières naturelles ?**

- Liège, céramique, cuir
- Bois, cuir, verre
- Cuir, liège, bois
- Verre, céramique, liège

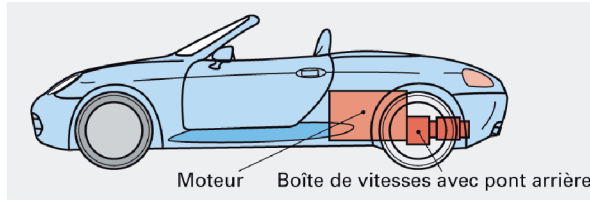




### 18. Types de transmission

Quel est le nom du type de transmission représenté ?

- Moteur arrière et propulsion
- Moteur arrière et entraînement hybride
- Moteur central et transmission intégrale
- Moteur central et propulsion



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

- Uniquement les métaux non-métalliques peuvent être recyclés.
- Uniquement les matières solides peuvent être recyclées.
- Les matériaux composites peuvent aussi être recyclés.
- Tous les matériaux ne peuvent être recyclés qu'une fois.

### 20. Quelle grandeur physique est transformée dans une boîte de vitesses en plus du régime ?

\_\_\_\_\_

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



**Examen final  
ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE  
D'AUTOMOBILES**

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps <b>40 min</b>	Max. possible	
Expert 2		<b>10</b>	<b>30</b>

**Connaissances professionnelles 2a - 2015**

**01. Expliquer la notion de sécurité active du véhicule.**

---



---



---

**02. Concernant la carrosserie de sécurité, quel énoncé est correct ?**

- L'avant et l'arrière du véhicule sont indéformables.
- Elle est composée d'une cellule de survie, avec des zones déformables à l'avant et à l'arrière.
- L'habitacle doit être le plus déformable possible.
- Le réservoir de carburant doit se trouver dans la zone déformable arrière.

**03. Désignation de jante : 8,0 x 18 ET35**

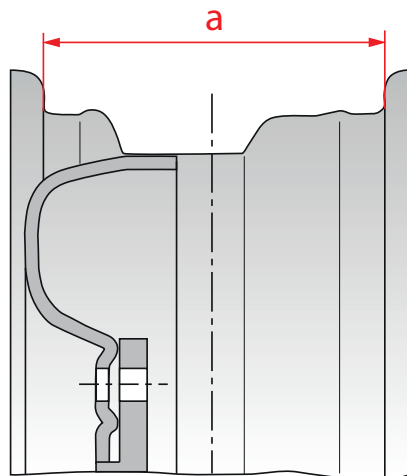
a) Sur le dessin, tracer les contours des humps en vert et la base creuse en bleu.

b) Nommer la cote «a».

a = \_\_\_\_\_

c) Que signifie le nombre 18 de la désignation ?

18 = \_\_\_\_\_

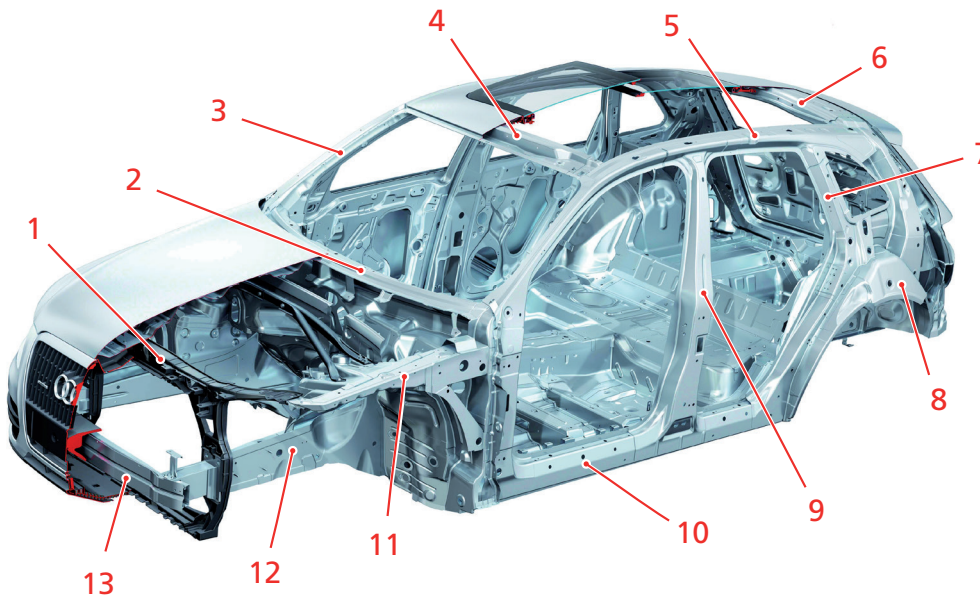


B	TA
Pts max./Taxation	Pts max./Taxation
	2
	2
	2
	1
	1

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

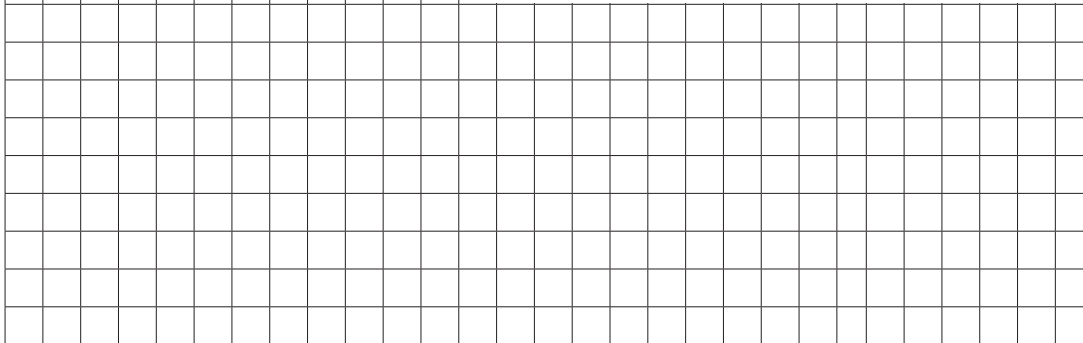
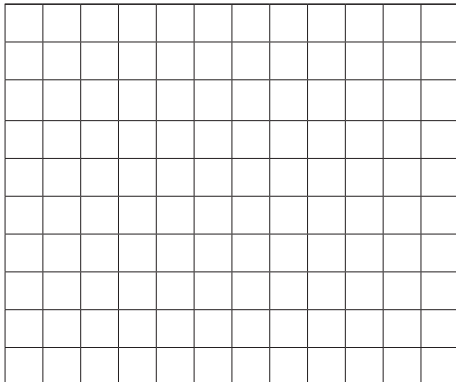
**04. Indiquer le numéro correspondant à chaque dénomination.**



- \_\_\_ Traverse de toit à l'avant
- \_\_\_ Montant B
- \_\_\_ Longeron inférieur à l'avant.

**05. Calculer la vitesse circonférentielle du disque de la meuleuse.**

(Avec développement mathématique complet)



2

4

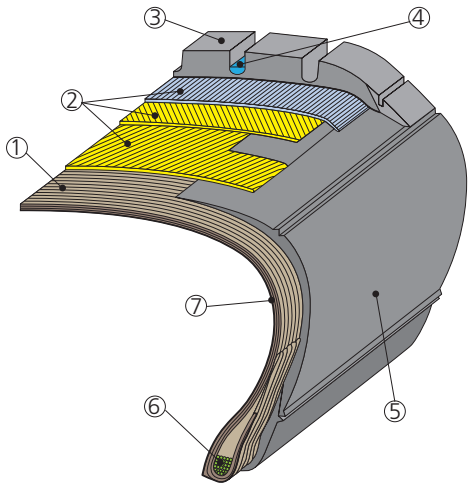
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée  
 jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

**06. Quel est le défaut lorsque le profil du pneu est nettement plus usé au centre par rapport aux bords ?**

- Les amortisseurs sont défectueux.
- La pression des pneus était nettement trop élevée.
- Le réglage de la géométrie n'est pas en ordre.
- Par rapport à la charge, la pression des pneus était trop basse.

**07. Quelle est la réponse contenant les dénominations correctes ?**

- 1 Ceinture  
3 Profil de la bande de roulement  
6 Tringle du talon
- 3 Profil de la bande de roulement  
5 Carcasse  
7 Flanc du pneu
- 2 Ceinture  
4 Indicateur d'usure (TWI)  
6 Flanc du pneu
- 1 Carcasse  
4 Indicateur d'usure (TWI)  
7 Couche de caoutchouc étanche



**08. Quel est le rôle de la suspension ?**

---



---

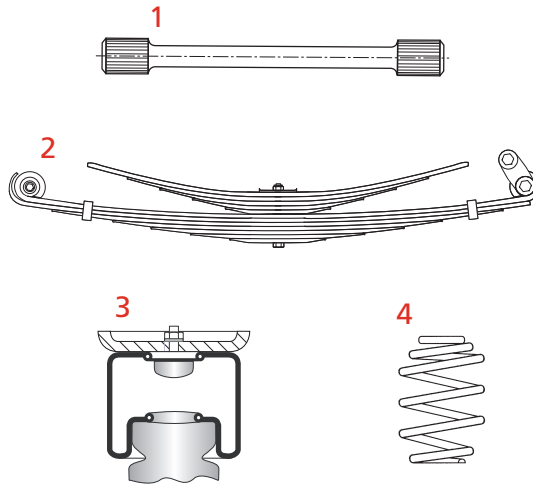
**09. La barre stabilisatrice atténuée ...**

- le roulis du véhicule se produisant autour de l'axe longitudinal.
- le tangage du véhicule se produisant autour de l'axe transversal.
- l'angle de lacet du véhicule se produisant autour de l'axe vertical.
- la rotation du véhicule autour de son essieu directeur.

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

**10. Attribuer les ressorts aux affirmations correspondantes.**

- \_\_\_ Ce ressort permet de maintenir une garde au sol constante.
- \_\_\_ Sa courbe est de caractéristique linéaire.
- \_\_\_ La forme permet aux spires de s'emboîter, ce qui réduit sa hauteur.



**11. Quel rôle de l'amortisseur est correct ?**

L'amortisseur ...

- est l'élément de liaison du berceau avec la carrosserie.
- empêche le roulis de la carrosserie en virage.
- transforme les inégalités de la chaussée en oscillations.
- transforme en chaleur l'énergie oscillante entre les roues et la carrosserie.

**12. Les 4,83 km d'un tour de circuit de formule 1 sont parcourus à une vitesse de 207 km/h.**

Calculer le temps pour effectuer un tour.

\_\_\_\_\_ minutes

(Résultat sans développement mathématique)

**13. Les produits toxiques doivent être conservés dans leur récipient d'origine munie de leur étiquette de toxique.**

Indiquer deux informations figurant sur cette étiquette.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

## 14. Pneumatique



a) Quelle est la signification des désignations suivantes ?

40 \_\_\_\_\_

2913 \_\_\_\_\_

b) Quel est l'énoncé correct ?

- L'indication «V» représente l'indice de charge maximale (Load Index).
- L'indication «Tubeless» signifie pneu regommé.
- Il s'agit d'un pneu radial.
- Il s'agit d'un pneu d'été.

15. Quel est l'énoncé correct ?

- Une augmentation de vitesse est nommée accélération négative.
- Lorsqu'un objet est accéléré, sa vitesse augmente.
- Une diminution de vitesse est nommée accélération positive.
- L'unité de l'accélération est le «m/s».

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

1

1

2

2

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
<p><b>16. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant l'équilibrage.</b></p> <p><input type="checkbox"/> Une forte et rapide usure de l'amortisseur est ainsi empêchée.</p> <p><input type="checkbox"/> Un déséquilibre est compensé en fixant une masse en zinc sur la jante.</p> <p><input type="checkbox"/> Est important uniquement sur les véhicules circulant souvent sur autoroutes.</p> <p><input type="checkbox"/> Seules les roues motrices nécessitent un équilibrage.</p>		4
Page 6 de 6	Points obtenus	

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée  
 jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne



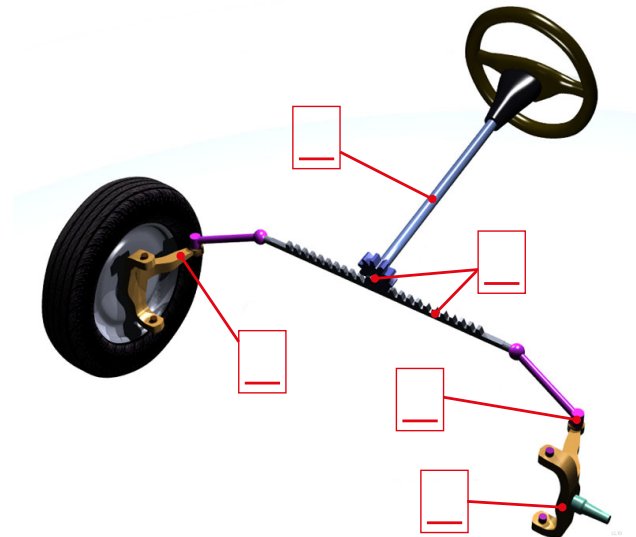


## Connaissances professionnelles 2b - 2015

### 01. Direction

a) Inscrire sur le schéma les numéros correspondant à la légende.

- 1 Rotule de direction
- 2 Bielle de direction
- 3 Colonne de direction
- 4 Fusée
- 5 Direction à crémaillère



b) Nommer l'expression technique correspondant à ce type de direction.

\_\_\_\_\_

### 02. Inscrire deux rôles de la direction à crémaillère.

a) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

B

Pts max./  
Taxation

TA

Pts max./  
Taxation

3

2

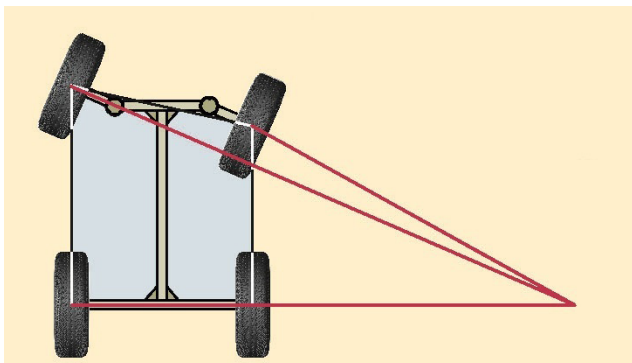
1

1

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

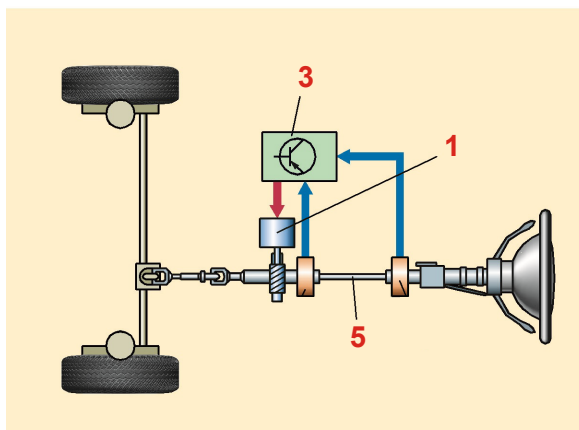
**03. Quelle est l'affirmation exacte ?**



- La roue intérieure braque moins que la roue extérieure.
- Ce type de direction diminue la stabilité verticale de l'essieu directeur.
- Ce type de direction est utilisée uniquement sur des véhicules avec propulsion.
- Les voitures possèdent ce type de direction.

**04. Incrire le numéro correspondant à la légende.**

- \_\_\_\_\_ Moteur électrique
- \_\_\_\_\_ Boîtier de commande



**05. Quelle affirmation ne concerne pas une matière secondaire.**

- Le vieux fer est réduit en morceaux et ensuite utilisé à nouveau pour fabriquer des pièces neuves.
- La boue des bacs de décantation est évacuée dans un centre de ramassage.
- Les métaux nobles sont séparés des déchets électriques et utilisés à nouveaux pour la fabrication de nouvelles pièces.
- Les pare-brises cassés sont fondus et utilisés à nouveau dans les processus de fabrication.

2

1

1

2

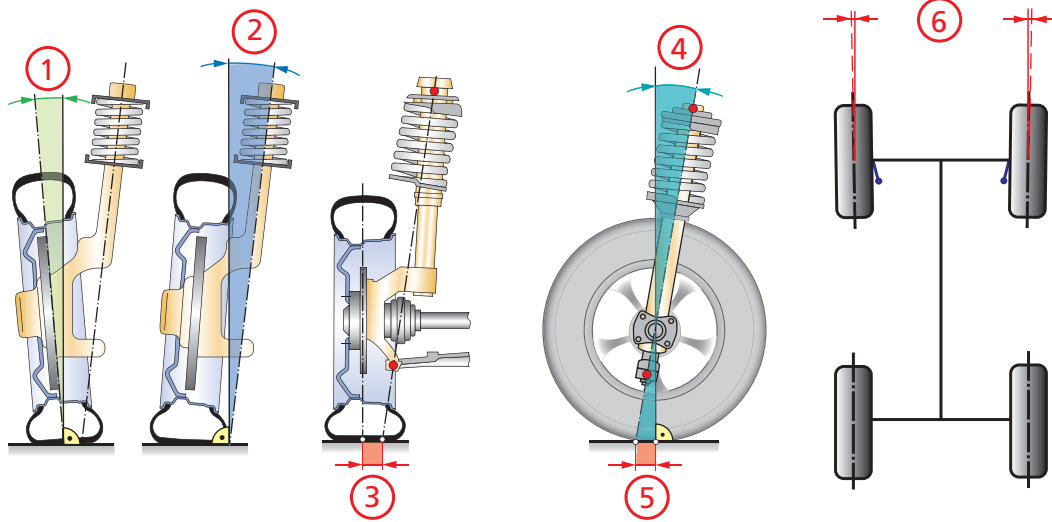
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

**06. Nommer l'unité du travail mécanique.**

Abréviation: \_\_\_\_\_ Nom complet: \_\_\_\_\_

2

**07. Inscrire le numéro correspondant à la définition.**

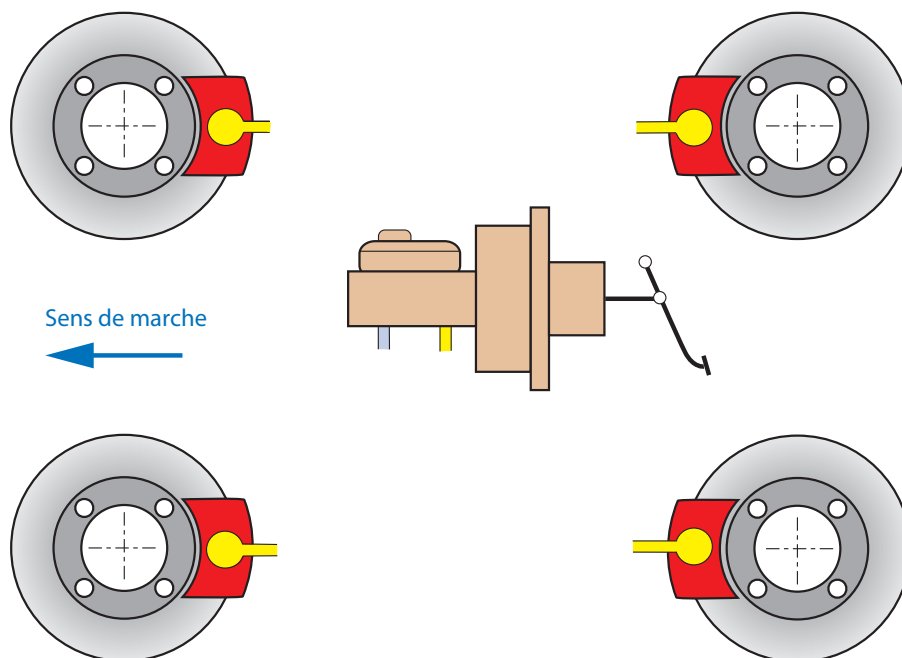


\_\_\_\_\_ Parallélisme

\_\_\_\_\_ Carrossage

2

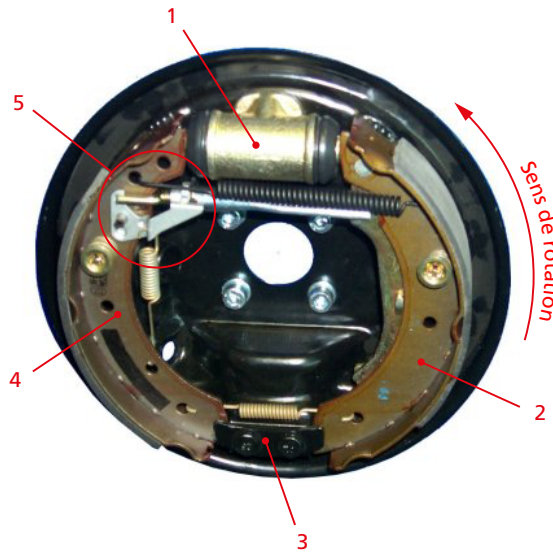
**08. Compléter le schéma de cette installation de freinage en diagonale (en X).**



2

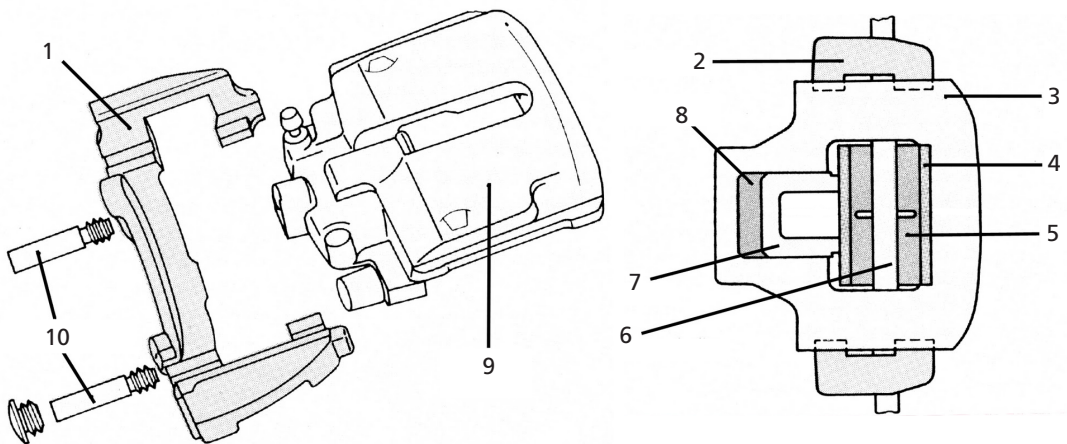
**09. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :**

- \_\_\_ Il s'agit d'un frein simple à cause du point d'appui fixe en position 3.
- \_\_\_ La position 2 est un segment comprimé (primaire), tandis que la 4 est tirée (secondaire).
- \_\_\_ Le frein de service de ce frein à tambour est commandé mécaniquement.
- \_\_\_ Le dispositif entouré en position 5 permet le réglage automatique des freins.



4

**10. Frein à disque**



a) Colorier le piston de freinage en vert.

1

b) Colorier la vis de purge en bleu.

1

c) Quelle est l'affirmation juste ?

- Il s'agit d'un étrier fixe à piston.
- Le disque est ventilé.
- Les positions 1 et 3 représentent la même pièce.
- L'étrier peut coulisser sur les tiges de guidage numéro 10.

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<b>11. Nommer une propriété et une classification normalisée du liquide de frein.</b>  Propriété : _____  Classification : _____		1  1
<b>12. Transformation d'énergie</b>  Compléter les phrases suivantes :  a) Dans un amortisseur l'énergie d'oscillation du ressort est transformée en .....  b) Un moteur à combustion transforme par combustion l'énergie chimique du carburant en chaleur et ensuite en énergie .....		1  1
<b>13. Transformer la puissance du moteur de 289 Cv en kW.</b>  _____ kW  (Résultat sans développement mathématique)		2
<b>14. Quelle est l'affirmation exacte concernant le rendement ?</b>  <input type="checkbox"/> $\eta = \frac{P_a}{P_u}$ <input type="checkbox"/> $P_a = P_u \bullet \eta$ <input type="checkbox"/> $P_u = P_a \bullet \eta$ <input type="checkbox"/> $\eta_{tot} = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3$		2
Page 5 de 5	Points obtenus	