

ASSISTANT (E)  
EN MAINTENANCE  
D'AUTOMOBILES

---

**Solution 2016**



Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps <b>35 min</b>	Max. possible	
Expert 2		<b>23</b>	<b>12</b>

**Connaissances professionnelles 1a - 2016****01. Quel énoncé concernant la batterie de démarrage est correct ?**

- La capacité indique le courant pouvant être fourni brièvement par la batterie à basse température.
- La tension de repos de la batterie se mesure lorsque tous les consommateurs sont arrêtés, le moteur tournant au régime de ralenti.
- L'autodécharge de la batterie signifie qu'une décharge se produit également lorsque la batterie est débranchée du véhicule.
- La charge rapide est un processus durant lequel le temps de charge ne dépasse jamais 20 minutes.

**02. Quel énoncé est correct ?**

Lorsqu'une batterie 12 V 54 Ah 300 A et une batterie 12 V 60 Ah 320 A sont branchées en ...

- parallèle, la capacité totale est de 620 A.
- série, la tension totale est de 24 V.
- parallèle, la capacité totale est de 54 Ah.
- série, la capacité totale est de 60 Ah.

**03. Quel énoncé est correct ?**

Le rôle de la batterie de démarrage consiste à ...

- fournir un courant uniquement durant la phase de démarrage.
- permettre d'alimenter le véhicule en courant lorsque le moteur est arrêté durant 30 minutes au maximum.
- accumuler l'énergie produite par l'alternateur.
- alimenter constamment en courant les systèmes de sécurité tels que l'ABS, l'assistance électrique de direction, etc.

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

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>04. Quel énoncé concernant la batterie de démarrage est correct ?</b></p> <p>La charge normale d'une batterie de démarrage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> a toujours besoin d'un temps situé entre 4 et 6 heures.</li> <li><input type="checkbox"/> nécessite un courant correspondant à 10 fois la capacité.</li> <li><input type="checkbox"/> nécessite un courant correspondant à 1 % du courant d'essai à froid.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> est également possible lorsque la batterie est déchargée à 50 %.</li> </ul>		2
<p><b>05. Quel énoncé est correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le carter d'huile est toujours doté d'ailettes de refroidissement.</li> <li><input type="checkbox"/> La compression de l'huile augmente son effet de refroidissement .</li> <li><input type="checkbox"/> La viscosité de l'huile augmente avec l'élévation de la température.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> L'huile moteur réduit les frottements et protège contre la corrosion.</li> </ul>		2
<p><b>06. Quel énoncé est correct ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le couple conique permet des changements de rapports.</li> <li><input type="checkbox"/> Les arbres de transmission permettent le débattement, le braquage et l'entraînement des roues.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> La boîte de vitesses permet d'interrompre le passage du couple entre le moteur et le pont.</li> <li><input type="checkbox"/> Les arbres de transmission ne permettent pas la compensation de longueur.</li> </ul>		2
<p><b>07. Transformation</b></p> <p>Transformer l'unité de longueur suivante.</p> <p>0,014 cm = <u>140</u> μm</p> <p>(Résultat sans développement mathématique)</p>		2
Page 2 de 5	Points obtenus	

	Cand. N° _____	B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>08. Quelle formule est correcte ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Rendement : <math>\eta = P_u \cdot P_a</math></p> <p><input type="checkbox"/> Puissance : <math>P = W \cdot t</math></p> <p><input type="checkbox"/> Puissance : <math>P_{[kW]} = P_{[cv]} \cdot 1,36</math></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Travail : <math>W = P \cdot t</math></p>		2	
<p><b>09. La résistance d'un consommateur électrique est de 27 <math>\Omega</math>.</b></p> <p>Quelle est sa tension d'alimentation sachant qu'un courant de 470 mA circule ?</p> <p style="text-align: center;"><u>12,69</u> V</p> <p>(Résultat sans développement mathématique)</p>		2	
<p><b>10. Quel énoncé est correct ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> La mesure du courant se fait en branchant le multimètre en parallèle sur le circuit consommateur.</p> <p><input type="checkbox"/> La mesure de la tension nécessite de déposer le consommateur hors de son circuit électrique.</p> <p><input type="checkbox"/> La mesure de la résistance d'un consommateur se fait sous une tension d'alimentation minimale de 12 V.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> La mesure de la tension se fait en branchant le multimètre en parallèle sur les bornes d'alimentation du consommateur.</p>		2	
<p><b>11. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes.</b></p> <p><u>J</u> L'effet physiologique du courant électrique est celui qui agit sur le corps humain.</p> <p><u>F</u> Le déplacement d'électrons dans un conducteur électrique est un effet chimique.</p> <p><u>J</u> Un courant électrique traversant un conducteur peut provoquer à la fois un effet lumineux et un effet magnétique.</p> <p><u>J</u> De la chaleur est produite lorsqu'un courant électrique circule dans un conducteur.</p>		2	
Page 3 de 5	Points obtenus		

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

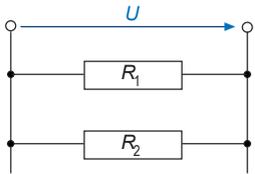
12. Quel est l'énoncé correct ?

- 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.

2

13. Quel énoncé est correct ?

Lorsque des résistances électriques sont branchées en parallèle et mises sous tension, ...



- le courant est partout le même.
- la résistance totale est plus grande que la plus grande résistance unitaire.
- le courant total est égal à la somme des courants partiels.
- la tension totale est égale à la somme des tensions d'alimentation de chaque résistance.

2

14. Compléter les indications manquantes de la table.

	Unité	Symbole de grandeur
Résistance	Ohm / $\Omega$	$R$
Tension	Volt / V	$U$
Courant	Ampère / A	$I$

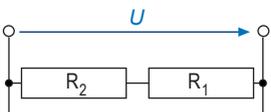
1

1

1

15. Quel énoncé est correct ?

Lors du branchement en série de deux résistances électriques identiques mises sous tension, ...



- la résistance totale représente la moitié des résistances unitaires.
- le courant total représente la moitié des courants partiels.
- la tension totale représente la moitié des tensions partielles.
- le courant traversant les résistances est identique.

2

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
16.	<p><b>Attribuer les différents courants au moyen de AC «courant alternatif» ou DC «courant continu» aux énoncés suivants.</b></p> <p><u>DC</u> Ce courant peut être stocké dans une batterie. <span style="color: red;"><b>par erreur - 1 Pt.</b></span></p> <p><u>AC</u> Le sens de déplacement des électrons varie.</p> <p><u>DC</u> Un pôle plus et un pôle moins sont définis dans ce genre de courant.</p>	2	
17.	<p><b>Une tension électrique peut être produite par induction électromagnétique ou par un phénomène chimique (élément galvanique).</b></p> <p>Indiquer deux autres procédés permettant de générer une tension électrique.</p> <p>a) <u>Chaleur (effet thermoélectrique), lumière (effet photoélectrique)</u></p> <p>b) <u>Déformation d'un cristal, (effet piezoélectrique)</u></p> <p><b>L'expert décide</b></p>	1 1	
Page 5 de 5		Points obtenus	

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

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

**Connaissances professionnelles 2a - 2016**

**01. Expliquer la notion de sécurité passive dans la construction automobile.**

**Ce sont toutes les mesures constructives permettant d'atténuer les conséquences d'un accident (l'expert décide).**

---

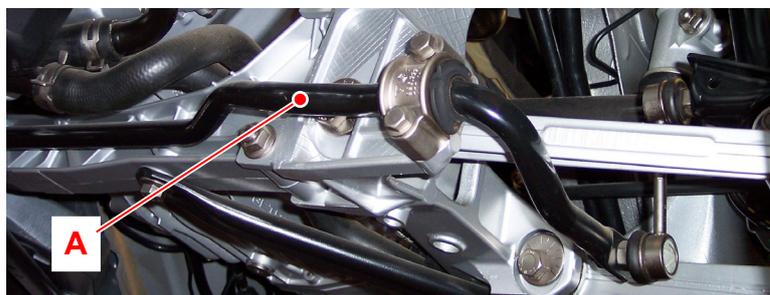


---

**02. Quel énoncé concernant la carrosserie autoporteuse est correct ?**

- Elle est surtout utilisée dans la construction de véhicules utilitaires lourds.
- Le plancher, le cadre et des éléments de carrosserie constituent un ensemble.
- La transmission, suspension et direction font partie de la carrosserie autoporteuse.
- Le châssis et la carrosserie sont assemblés par des vis.

**03. Quelle affirmation concernant l'élément A est correcte ?**



- Il absorbe et transmet à la carrosserie, les forces latérales dues aux virages.
- Il transmet les mouvements du volant depuis le boîtier de direction à la roue.
- L'élément se nomme bras longitudinal.
- Il s'oppose en virage au mouvement de roulis (inclinaison latérale) trop important de la carrosserie.

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

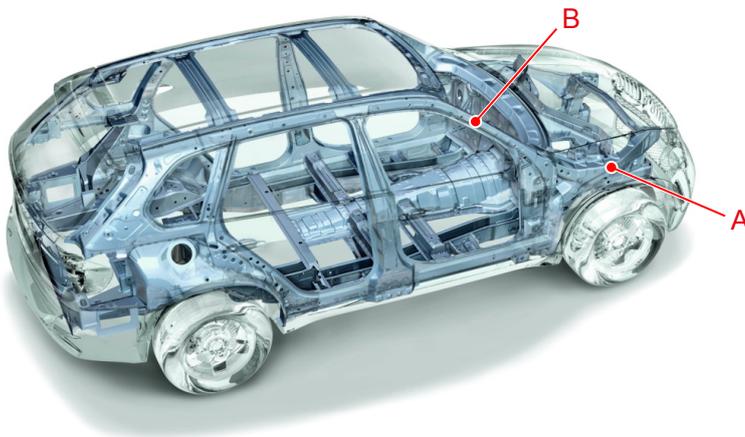
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation

**04. 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.

2

**05. Indiquer le terme technique correspondant à chaque position.**



- A Longeron supérieur avant
- B Montant A (L'expert décide)

1  
1

**06. Noter la lettre correspondante à la dénomination technique.**

- B Jante en tôle d'acier
- D Jante en alliage léger



1  
1

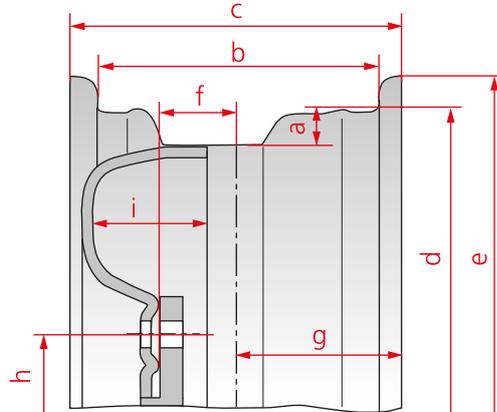
**07. Indication normalisée de jante : 7,0 x 16 ET40**

a) Quel est le terme technique correspondant au nombre 7,0 de l'indication ?

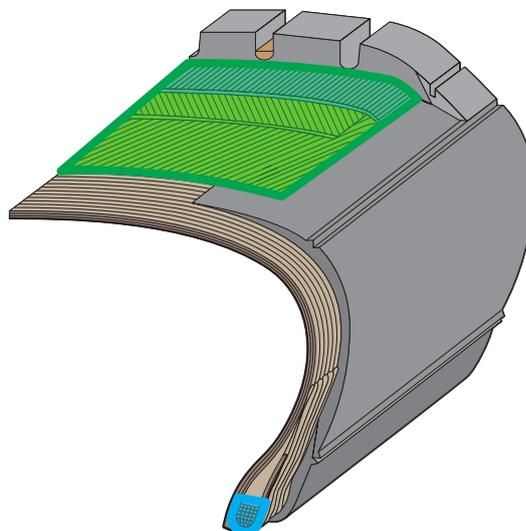
7,0 = Largeur de jante

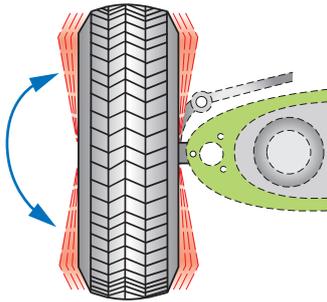
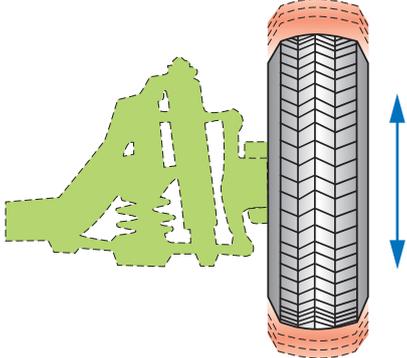
b) Noter la lettre correspondant à chaque terme technique.

- f Déport de jante  
d Diamètre normalisé de jante

**08. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant les sollicitations des pneumatiques.**

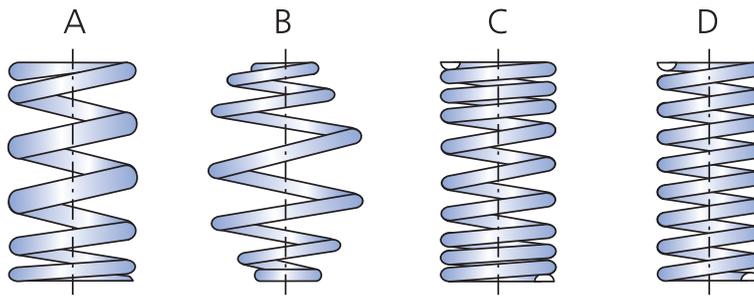
- J Ils supportent le poids du véhicule.  
J Ils transmettent les forces dues aux virages, de traction et de freinage.  
F Ils doivent tous permettre de rouler en mode secours lorsqu'ils perdent leur pression de gonflage.  
J Leur résistance au roulement doit être la plus petite possible.

**09. Colorier sur l'illustration, la ceinture en vert et la tringle du talon en bleu.**

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>10. Indication standardisée de pneu: 225/45 R17 91W</b></p> <p>a) Noter le terme technique correspondant à l'indication.</p> <p>225 <u>Largeur du pneu</u></p> <p>R <u>Radial ou construction radiale</u></p> <p>b) Déterminer le diamètre de roulement du pneu selon le cahier de normes ASETA.</p> <p>d <u>642</u> mm</p> <p>c) Calculer la circonférence de roulement du pneu.</p> <p>C <u>2016.9</u> mm (Calculée à partir du diamètre tiré du cahier de normes, question b)  (Résultat sans développement mathématique)  <u>1992.7 mm</u> (Calculé selon les dimensions)</p>	1 1 1 2	
<p><b>11. Indiquer le déséquilibre représenté par chaque image au moyen de la lettre correspondante, (S) pour statique et (D) pour dynamique.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>D</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>S</b></p> </div> </div>	1	
<p><b>12. Quel est le rôle de la suspension ?</b></p> <p><u>Absorber les inégalités de la chaussée et amortir des oscillations ...</u>  (L'expert décide)</p>	2	
<p><b>13. La pression de gonflage d'un pneu est de 2,45 bar.</b></p> <p>Indiquer cette pression en kilopascal.</p> <p><u>245</u> kPa  (Résultat sans développement mathématique)</p>	1	
Page 4 de 6	Points obtenus	

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

**14. Quelle est l'affirmation correcte ?**



- Le diamètre conique du fil du ressort A lui confère sa caractéristique dégressive.
- Le ressort B est de forme conique.
- La zone centrale au pas plus long du ressort D permet une suspension plus molle.
- Le pas du ressort C est variable.

**15. 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.

**16. Unités SI de base**

Compléter le tableau.

Grandeur	Symbole de grandeur	Unité	Symbole d'unité
Longueur	<i>l</i>	Mètre	<i>m</i>
Masse	<i>m</i>	Kilogramme	kg
Temps	<i>t</i>	<b>Seconde</b>	s

**Par faute - 1 point**

B  
Pts max./  
Taxation

2

2

2

TA  
Pts max./  
Taxation

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

**17. Calculer le volume de gaz sous pression contenu dans cet amortisseur.**

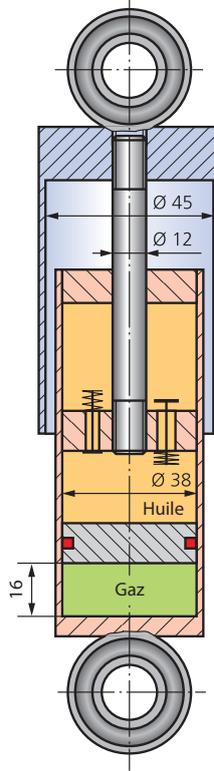
(Résultat avec développement mathématique complet)

Dimensions indiquées en mm.

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = [\text{cm}^3]$$

$$d = 3,8 \text{ cm}$$

$$h = 1,6 \text{ cm}$$

$$V = \frac{(3,8 \text{ cm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 1,6 \text{ cm} = \underline{\underline{18,15 \text{ cm}^3}}$$


4

**18. On constate que le profil de la bande de roulement du pneu est nettement plus usé au centre que sur les bords.**

Quelle est la cause de ce défaut ?

- Les amortisseurs sont défectueux.
- La pression de gonflage du pneu est trop importante.
- Il s'agit d'un défaut de réglage de la géométrie de la direction.
- Par rapport au chargement du véhicule, la pression de gonflage du pneu est insuffisante.

2

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



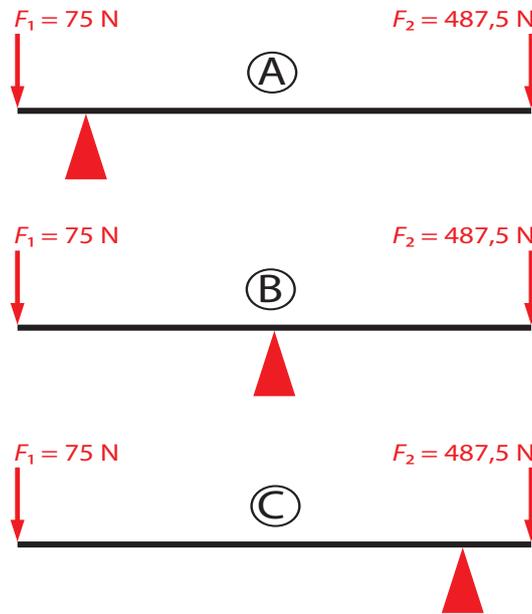
**04. Le rôle de l'embrayage est d'interrompre le passage de la force entre le moteur et la boîte de vitesses.**

Citer deux autres rôles.

- a) Transmettre le couple, amortir les vibrations,
- b) Protéger contre les surcharges, permettre le démarrage. (L'expert décide)

**05. Levier**

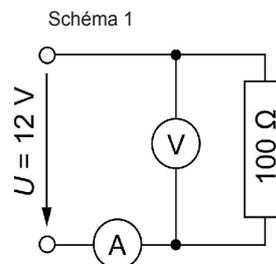
Où doit se trouver le point de rotation afin que le levier soit en équilibre avec les forces indiquées ?



Solution: C

**06. Quel énoncé correspondant au schéma est correct ?**

- L'ampèremètre indique 1,2 A.
- L'ampèremètre indique 120 mA.
- Le voltmètre indique 6 V.
- Le voltmètre indique 0 V.



B  
Pts max./  
Taxation

1  
1

2

2

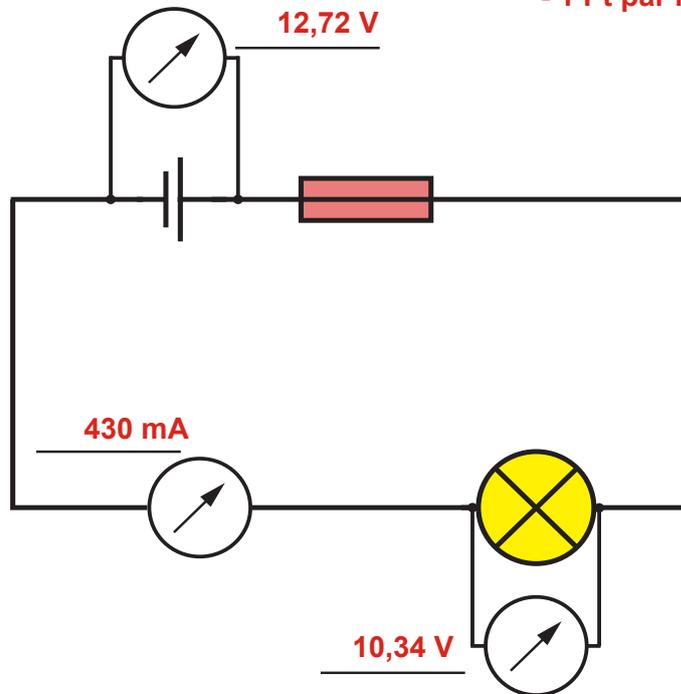
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.  
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

07. Inscrire les résultats des mesures effectuées, indiquées ci-dessous, à l'endroit correspondant des instruments de mesure.

Il y a plus de résultats que nécessaire.

12,72 V / 10,34 V / 430 mA / 230 Ω

- 1 Pt par réponse fausse.



2

08. Quel est l'énoncé correct ?

Une matière première secondaire est une matière qui ...

- peut être utilisée seulement 2 fois.
- peut être produite par recyclage de matériaux.
- est fabriquée à partir du pétrole.
- se transforme lors de l'entreposage de matériel recyclable.

2

09. Cocher l'énumération contenant la suite logique des comportements à adopter à la suite d'un accident ?

- Regarder, réfléchir, agir
- Agir, réfléchir, regarder
- Regarder, agir, réfléchir
- Réfléchir, agir, regarder

2

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p><b>10. Quel énoncé contient uniquement des métaux ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Aluminium, cuivre, duroplaste</p> <p><input type="checkbox"/> Zinc, verre, magnésium</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Plomb, étain, cuivre</p> <p><input type="checkbox"/> Magnésium, aluminium, thermoplaste</p>	2	
<p><b>11. Quel est l'énoncé correct concernant l'absorption et l'effet des toxiques ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Un toxique liquide peut seulement pénétrer dans le corps par la bouche.</p> <p><input type="checkbox"/> Seul un toxique liquide peut produire des dommages à la peau.</p> <p><input type="checkbox"/> Un toxique gazeux peut seulement pénétrer dans le corps par les organes respiratoires.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> L'absorption d'une substance toxique peut s'effectuer aussi bien par la peau que par la bouche.</p>	2	
<p><b>12. Nommer une matière toxique utilisée dans les garages automobiles.</b></p> <p><b>Essence, diluant nitro, liquide de frein, etc. (L'expert décide)</b></p> <hr/>	1	
<p><b>13. Quel est l'énoncé correct ?</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Tous les métaux sont conducteurs.</p> <p><input type="checkbox"/> Seul les métaux non-ferreux se dilatent lors de l'échauffement.</p> <p><input type="checkbox"/> Tous les métaux sont magnétiques.</p> <p><input type="checkbox"/> Les métaux non-ferreux sont toujours des métaux lourds.</p>	2	
<p><b>14. Incrire la lettre «L» devant les métaux légers et la lettre «S» pour les métaux lourds.</b></p> <p><u>S</u> Plomb</p> <p><u>L</u> Magnésium</p> <p><u>S</u> Chrome</p>	2	
Page 4 de 6	Points obtenus	

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<b>15. Nommer deux éléments d'un véhicule fabriqué en acier.</b>			
a)	<u>Jantes en acier, pièces de la suspension, pièces carrosserie, etc.</u>	1	
b)	<u>(L'expert décide)</u>	1	
<b>16. Quelle mesure de premiers secours entreprenez-vous en cas d'empoisonnement par voie orale ?</b>			
<input type="checkbox"/>	Donner immédiatement à boire du lait.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Alerter un médecin et/ou le centre toxicologique Tél: 145.	2	
<input type="checkbox"/>	Dans tous les cas faire vomir immédiatement.		
<input type="checkbox"/>	Si le sujet est inconscient mais qu'il respire, pratiquer immédiatement le massage cardiaque.		
<b>17. Quel est l'énoncé correct ?</b>			
<input type="checkbox"/>	Une tension alternative inférieure à 100 V est inoffensive pour le corps humain.		
<input type="checkbox"/>	Aucune tension dangereuse est présente dans un véhicule hybride à l'arrêt.	2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Le courant traversant le corps et la durée d'exposition sont déterminants pour la mise en danger de l'humain.		
<input type="checkbox"/>	Un courant de 100 mA circulant dans le corps humain est sans danger.		
<b>18. Word et PowerPoint sont des programmes standards de la suite Office.</b>			
Nommer deux autres programmes standards de la suite Office.			
a)	<u>Excel, Outlook, Access, Publisher, OneNote</u>	1	
b)	<u>(L'expert décide)</u>	1	
<b>19. Nommer une possibilité d'utilisation typique du programme Word.</b>			
	<u>Ecrire une lettre, saisir du texte, etc. (L'expert décide)</u>	1	
Page 5 de 6		Points obtenus	



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

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps <b>35 min</b>		
Expert 2		Max. possible	
		<b>10</b>	<b>25</b>

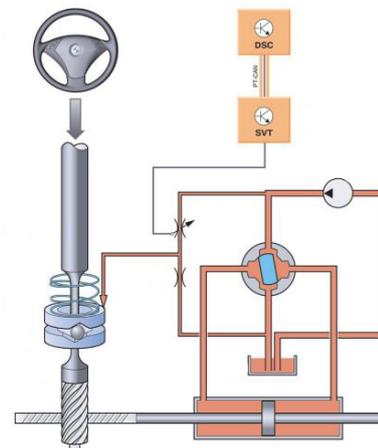
**Connaissances professionnelles 2b - 2016**

**01. Quel est l'énoncé correct concernant une direction à fusée ?**

- La direction de l'essieu avant est réalisée par un bogie.
- Volant, colonne de direction, différentiel et barre d'accouplement sont les pièces principales d'une direction à fusée.
- Chaque roue braque autour de son propre axe.
- A cause de son encombrement défavorable, la direction à fusée est rarement utilisée sur les véhicules à moteur.

**02. Classer les numéros des affirmations dans l'ordre logique de fonctionnement de l'assistance hydraulique.**

- 1 La force au volant est transmise par la colonne de direction sur la barre de torsion.
- 2 La force d'assistance est transmise par la crémaillère aux barres de direction.
- 3 Le volant est braqué.
- 4 Comme conséquence, la pression hydraulique est transmise soit du côté gauche soit du côté droit du piston de travail.
- 5 Cela provoque la rotation du tiroir rotatif.



Solution: 3 - 1 - 5 - 4 - 2

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

B  
Pts max./  
Taxation

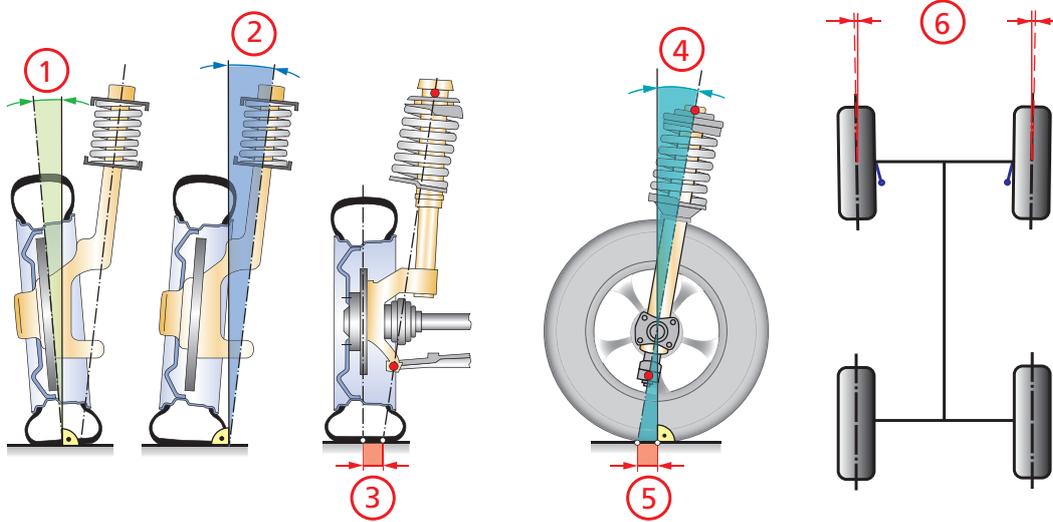
TA  
Pts max./  
Taxation

03. Quel est l'énoncé correct concernant le rôle d'une direction à crémaillère ?

- Le boîtier de direction provoque le braquage différent des roues dans un virage.
- Le boîtier de direction transforme le mouvement de rotation du volant en mouvement gauche/droite.
- Le boîtier de direction diminue le couple fourni musculairement par les bras.
- Une direction à crémaillère nécessite toujours une assistance électrique.

2

04. Inscrire le numéro correspondant à la définition.



6 Parallélisme

1 Carrossage

2

05. La suspension relie les roues à la carrosserie.

Nommer deux autres fonctions.

- a) Guider les roues. Changement minime ou voulu de la géométrie de la
- b) roue lors du débattement de la suspension. Transmet toutes les forces et  
mouvements de la roue à la carrosserie etc. (L'expert décide)

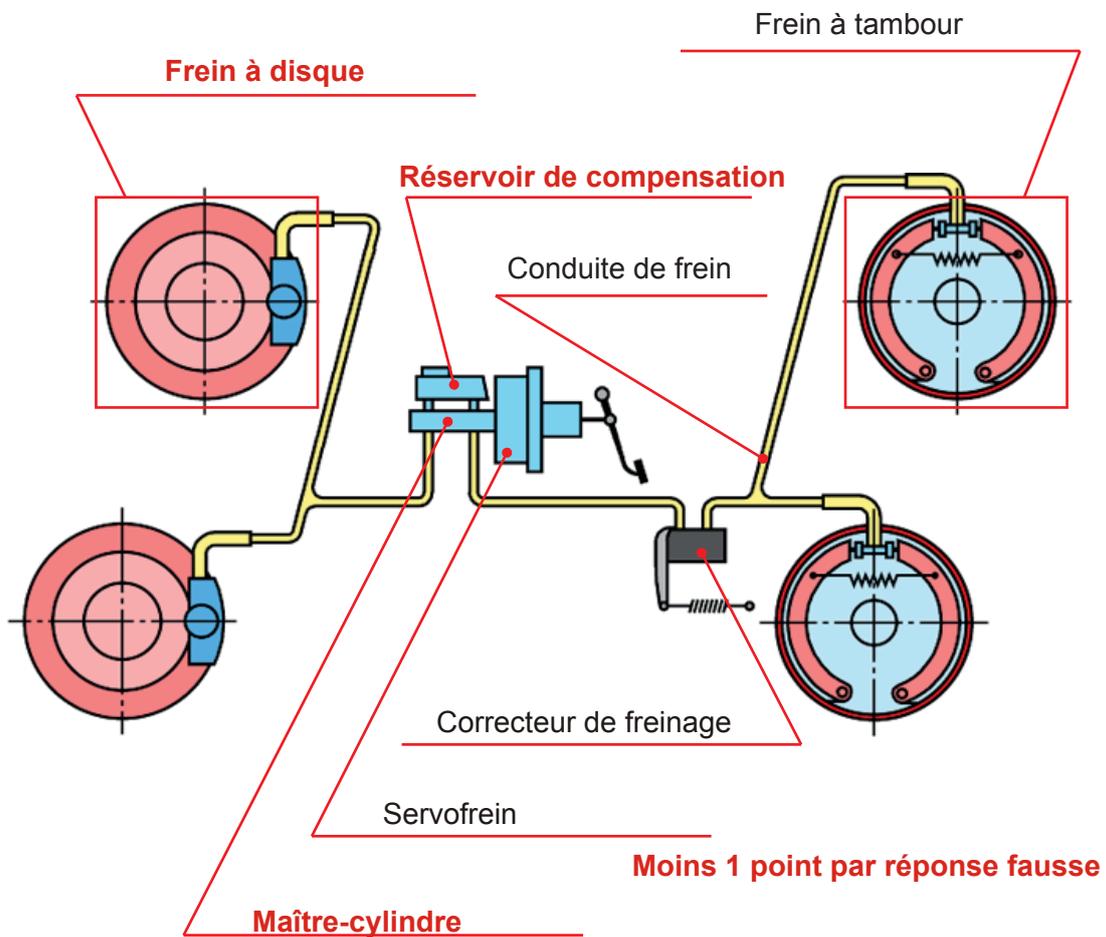
1

1

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

**06. Circuit hydraulique de frein.**

a) Nommer les éléments manquants du circuit hydraulique de freinage.



2

b) Comment se nomme cette répartition des circuits de freinage ?

Répartition TT, II (avant-arrière)

1

**07. Un cylindre de frein possède un diamètre de 2,5 pouces.**

Calculer son diamètre en mm.

63,5 mm

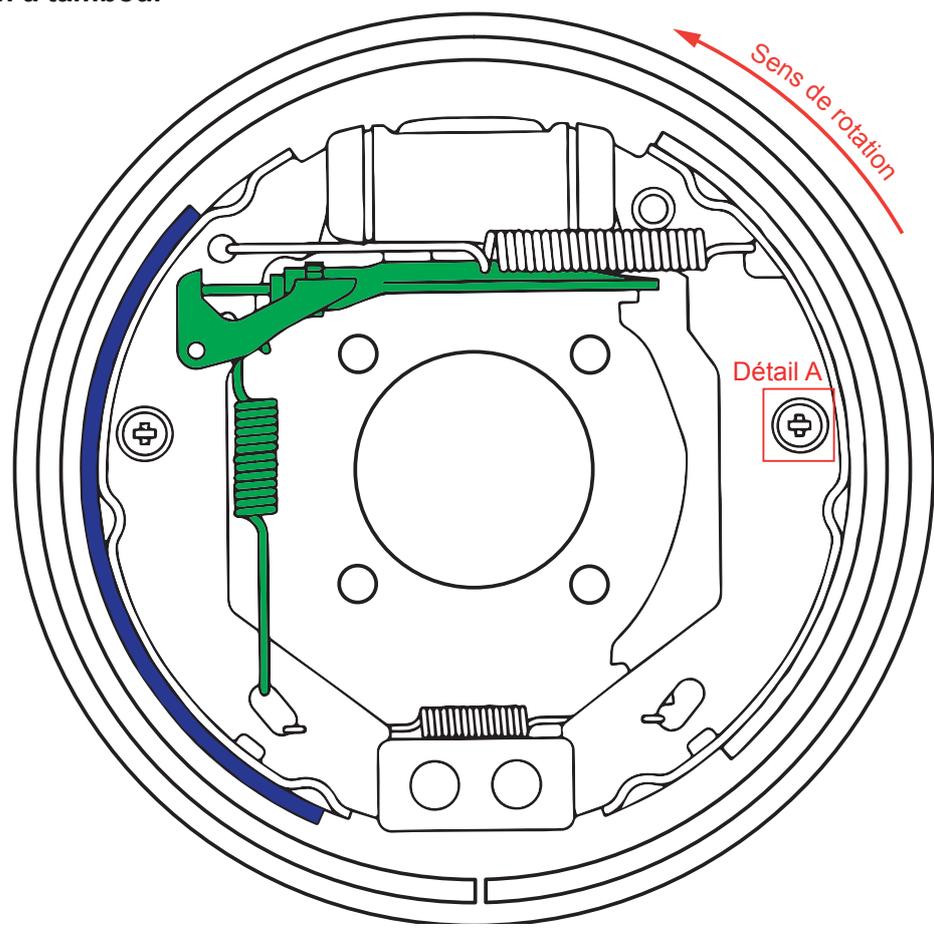
(Résultat sans développement mathématique)

2

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

### 08. Frein à tambour



a) Quel est le type de construction de ce frein à tambour ?

**Frein à tambour Simplex**

b) Colorier la garniture comprimée (primaire) en bleu.

c) Colorier toutes les pièces nécessaires au rattrapage automatique du jeu en vert.

d) Quel est le rôle de la pièce représentée par le détail A du schéma ?



**Elle fixe les garnitures contre le plateau de frein (flasque).**

**(L'expert décide)**

09. Une des propriétés du liquide de frein est de posséder un point d'ébullition humide élevé.  
Enumérer une autre propriété.

**Point de figeage très bas, viscosité constante, neutre chimiquement pour le caoutchouc et métal, graisse les pièces mobiles, etc.**  
**(L'expert décide)**

1

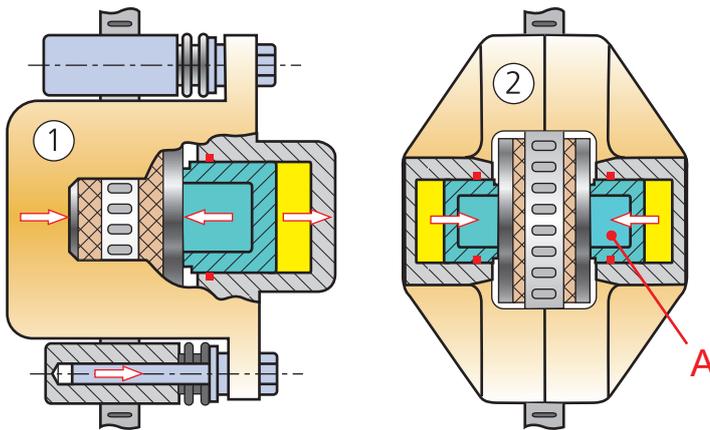
2

2

2

1

## 10. Frein à disque



### a) Quel est l'énoncé correct concernant les freins à disque ?

- Le frein en position 1 possède deux pistons de freinage.
- L'étrier de frein en position 2 est flottant.
- Le disque de frein en position 1 est ventilé à l'intérieur.
- Le volume en position «A» du frein 2 représente le liquide de frein.

### b) Comment s'effectue le rappel des pistons lors du desserrage de ces freins à disque ?

- Par le retour du liquide de frein.
- Par le ressort de guidage des garnitures.
- Par le joint d'étanchéité rectangulaire des pistons.
- Par un système de rappel mécanique.

## 11. Dans un moteur à combustion, l'énergie chimique est transformée en chaleur par combustion.

Décrire une autre transformation d'énergie.

**L'énergie cinétique d'une voiture en mouvement est transformée en chaleur**

**par la friction lors d'un freinage, etc.**

**(L'expert décide)**

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

2

2

2

**12. Un véhicule effectue les 220,3 km du trajet Zurich à Stuttgart en 2,55 heures.**

Calculer la vitesse moyenne en m/s.

(Avec développement mathématique complet)

$$v = \frac{s}{t \cdot 3,6} = [\text{m/s}]$$

$$s = 220,3 \text{ km}$$

$$t = 2,55 \text{ h}$$

$$v = \frac{220,3 \text{ km}}{2,55 \text{ h} \cdot 3,6} = \underline{\underline{24 \text{ m/s}}}$$

**13. Quel est l'énoncé correct ?**

- La masse volumique d'une matière est la masse par unité de volume.
- La force de pesanteur est le résultat de la masse divisé par l'accélération de pesanteur.
- Les notions de force normale ou de frottement ont la même signification en physique.
- Le rapport entre le régime du pignon mené et le nombre de dents du pignon menant se nomme rapport de transmission.

B  
Pts max./  
Taxation

TA  
Pts max./  
Taxation

4

2