

ASSISTANT (E)
EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES

Solution 2013



Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps 37 min		
Expert 2		Max. possible	
		27	10

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

Connaissances professionnelles la - 2013

01. Nommer trois exemples de pièces fabriquées en acier dans l'automobile.

1. **Jante** _____
2. **Echappement** _____
3. **Visserie, Carrosserie, etc l'expert décide** _____

02. Calculer, en cm³, le volume d'un cylindre de 70 mm de diamètre et de 8 cm de hauteur.

(Résultat avec développement mathématique complet)

70 mm = 7 cm

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 7^2}{4} = 38,485 \text{ cm}^2$$

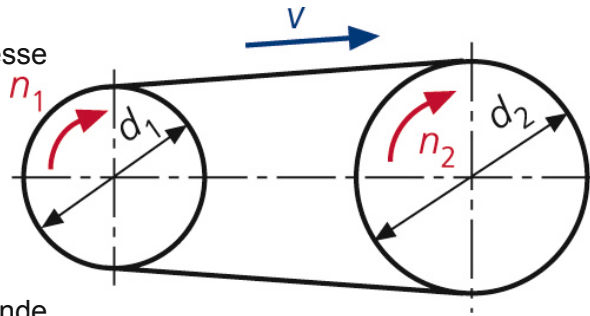
$$V = A \cdot h = 38,485 \cdot 8 = 307,88 \text{ cm}^3$$

B	TA
Pts max./Taxation	Pts max./Taxation
3	4

Ces problèmes d'examen doivent être traités confidentiellement.
© UPSA Case postale 5232, 3001 Bern

03. Quel énoncé est correct ?

- Les deux poulies ont la même vitesse circonférentielle.
- Les deux poulies ont la même fréquence de rotation.
- La poulie 2 tourne plus vite que la poulie 1.
- La courroie a une vitesse plus grande que la vitesse circonférentielle de la poulie 1.



04. Laquelle de ces matières est un métal léger ?

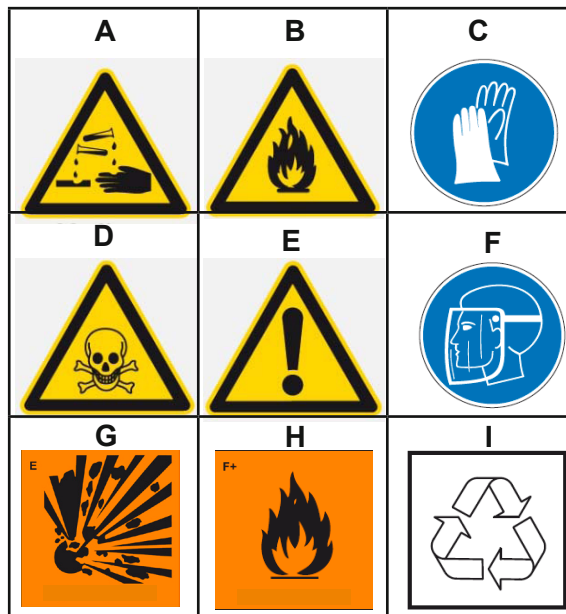
- Cuivre
- Zinc
- Magnésium
- Nickel

05. Quel type de verre est utilisé pour le pare-brise ?

Réponse : Verre de sécurité feuilleté

06. Placer les lettres correspondantes aux symboles en face des affirmations qui les caractérisent.

- F Informe que l'on doit se protéger le visage.
- H Se trouve sur le récipient d'une matière très inflammable.
- D Signale un risque d'intoxication.
- E Signale un danger en général.



B
Pts max./
Taxation

2

2

1

2

TA
Pts max./
Taxation

Ces problèmes d'examen doivent être traités confidentiellement.
© UPSA Case postale 5232, 3001 Bern

Cand. N°: _____

B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
2	
2	
3	
2	
2	

07. Quelle mesure de premiers secours entreprenez-vous en cas d'empoisonnement par voie orale ?

- Donner immédiatement à boire du lait.
- Alerter un médecin et/ou le centre toxicologique Tél: 145.
- Dans tous les cas faire vomir immédiatement.
- Si le sujet est inconscient mais qu'il respire, pratiquer immédiatement le massage cardiaque.

08. Quel énoncé est correct ?

Lorsque je me lave les mains avec un solvant ou un diluant :

- Je risque une intoxication car les produits chimiques peuvent pénétrer à l'intérieur du corps par la peau.
- Je ne risque rien pour autant que je ne respire pas les vapeurs.
- Je ne risque rien car les solvants sont dangereux seulement si on les avale.
- Je ne risque rien si je me sèche rapidement les mains avec de l'air comprimé.

09. Citer trois liquides d'exploitation qui ne doivent pas être éliminés dans les égouts.

1. Liquide de freins,
2. Huile de vidange,
3. Antigel, etc. L'expert décide.

10. A partir de quelle intensité traversant le corps humain le risque de décès est-il présent ?

- 5 A
- 0,5 A
- 50 mA
- 50 A

11. Convertir une pression de 436 kPa en bar.

4,36 bar
 (Résultat sans développement mathématique)

12. Quel énoncé est correct ?

- Les bouteilles en PET ayant contenu des boissons sont bien appropriées pour stocker des produits chimiques, mais elles doivent être soigneusement étiquetées.
- Un seul lieu de stockage, ouvert, convient à tous les produits dangereux.
- Les produits dangereux doivent être conservés dans leur emballage d'origine et pour leur stockage, on doit tenir compte des instructions figurant sur l'étiquette.
- Si l'on connaît les produits avec lesquels on travaille, l'étiquetage n'est pas nécessaire.

B
Pts max./
Taxation

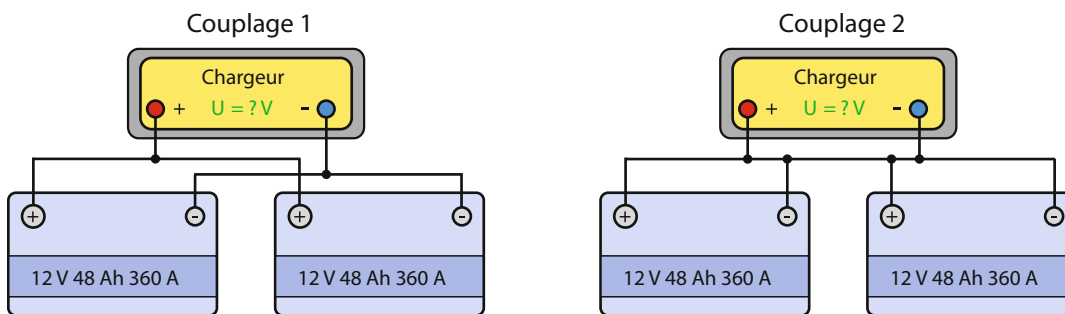
2

TA
Pts max./
Taxation

13. Quel énoncé est correct concernant ces couplages de batteries ?

- Le couplage 2 montre un branchement en série des deux batteries.
- Le chargeur doit être réglé à 24 V pour le couplage 1.
- Dans le couplage 2, les batteries sont en court-circuit.
- Le chargeur doit être réglé à 24 V pour les deux couplages.

2



14. Le système de lubrification du moteur protège les pièces de la corrosion, il réduit les pertes d'énergie et l'usure provoquées par friction.

Citer deux autres rôles du système de lubrification du moteur.

- a) **Refroidir, favoriser l'étanchéité,** _____
- b) **nettoyer, diminuer les bruits.** _____

2

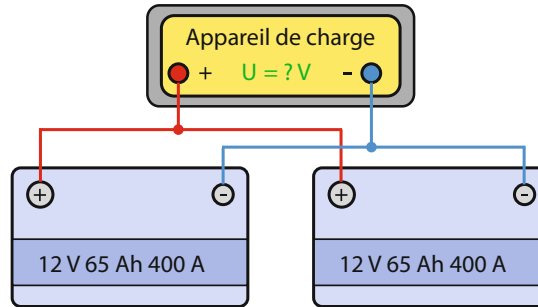
15. La caractéristique résultant de la mesure de la résistance à l'écoulement de l'huile se nomme ...

- l'élasticité.
- la capacité.
- la viscosité.
- la rugosité.

2

16. Pour la charge normale de deux batteries 12 V-65 Ah chacune, je les branche en parallèle et je règle le chargeur sur :

- 24 V et 6,5 A.
- 12 V et 6,5 A.
- 12 V et 13 A.
- 24 V et 13 A.



17. Quel énoncé est correct concernant la capacité d'une batterie ?

La capacité ...

- est exprimée en ampères.
- indique la quantité d'énergie électrique qui peut être stockée dans la batterie.
- correspond au courant d'essai à froid.
- est identique pour toutes les batteries.

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



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

Connaissances professionnelles Ib - 2013

01. Quelle est la dimension en pouces d'une jante de 431,8 mm de diamètre ?

17 pouces.

(Résultat sans développement mathématique)

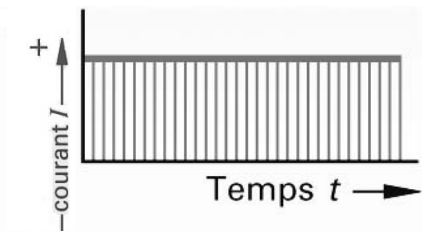
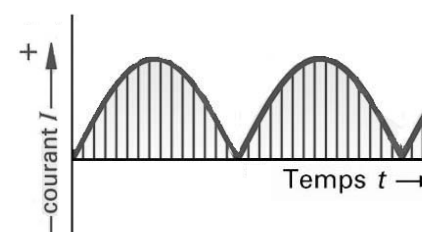
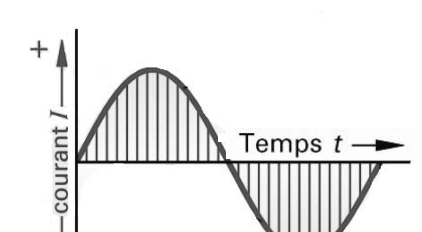
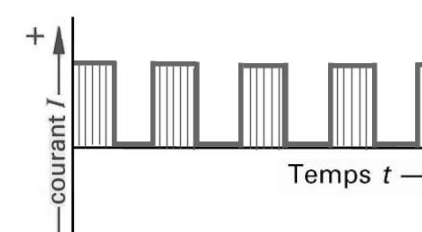
02. Quel procédé de production de tension est mis en oeuvre dans une batterie ?

Procédé : électrochimique

03. Quel effet du courant électrique est utilisé pour les moteurs électriques ?

Effet : magnétique

04. Lequel de ces graphiques représente un courant alternatif ?

 <p><input type="checkbox"/></p>	 <p><input type="checkbox"/></p>
 <p><input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p><input type="checkbox"/></p>

B
Pts max./
Taxation

2

1

1

2

TA
Pts max./
Taxation

Ces problèmes d'examen doivent être
traités confidentiellement.
© UPSA Case postale 5232, 3001 Bern

05. Quel énoncé est correct ?

- Le courant est inversement proportionnel à la tension.
- Dans un circuit, le courant diminue lorsque la tension d'alimentation reste constante et que la résistance augmente.
- L'unité de l'intensité est le Volt (V).
- Dans un circuit la résistance augmente proportionnellement à la tension.

B
Pts max./
Taxation

2

06. Calculer l'intensité en mA qui circule dans une sonde de température de 800Ω alimentée par une tension de 5 V.

(Résultat avec développement mathématique complet)

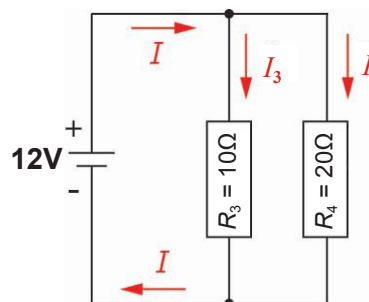
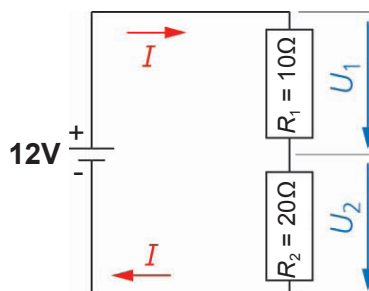
$I = \frac{U}{R} = \frac{5}{800} = 0,00625 A = 6,25 mA$																													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4

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

R_1 et $R_3 = 10\Omega$ R_2 et $R_4 = 20\Omega$

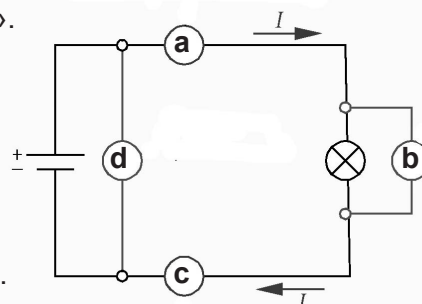
- J L'intensité est plus grande dans R_3 que dans R_4 .
- F La tension est la même pour R_1 et R_2 .
- F La tension est plus grande aux bornes de R_4 qu'aux bornes de R_3 .
- J $U_1 + U_2 = 12V$.



4

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

- J L'ampèremètre peut se placer en position «a».
- J Un voltmètre branché position «d» indique la tension de la batterie.
- J Pour mesurer la résistance de la lampe, il faut débrancher la source de tension.
- F On peut mesurer la résistance interne de la batterie avec un ohmmètre en position «d».



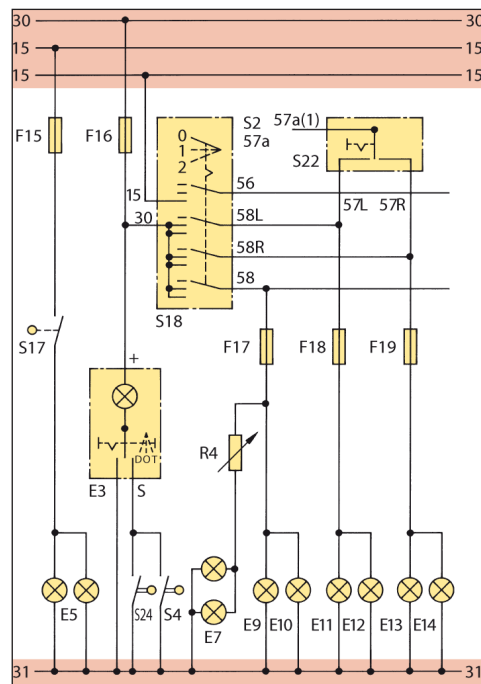
4

09. Attribuer les lettres correspondantes : «*I*» pour Intensité; «*R*» pour Résistance; «*U*» pour Tension.

- R C'est ce qui freine le passage du courant électrique.
- I C'est le débit d'électrons dans un conducteur.
- U C'est la force qui pousse les électrons à se déplacer.

10. Nommer le type de branchement qui relie entre elles les ampoules E13 et E14.

Réponse : parallèle



11. Compléter les phrases avec les mots correspondants : Windows; Word; Excel; PowerPoint; Outlook.

- Pour écrire une lettre, j'utilise le programme Word.
- Pour réaliser un graphique et faire des calculs, j'utilise le programme Excel.
- Le programme Outlook me permet de gérer des courriers électroniques.
- J'utilise le programme PowerPoint pour réaliser des présentations.

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

2

2

4

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
<p>12. Quelle inscription figurant sur l'étiquette d'une batterie, nous permet d'estimer le comportement au démarrage d'une batterie en cas de température basse ?</p> <p>Réponse : <u>Le courant d'essai à froid</u></p>		2
<p>13. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p>Lequel de ces éléments amplifie le couple du moteur ?</p> <p><input type="checkbox"/> Embrayage</p> <p><input type="checkbox"/> Arbre de transmission</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pont arrière</p> <p><input type="checkbox"/> Différentiel</p>		2
<p>14. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p><u>F</u> Le couple conique permet aux roues motrices de tourner à des régimes différents.</p> <p><u>J</u> Le différentiel répartit le couple entre les deux roues motrices.</p> <p><u>J</u> Les arbres de roues d'un véhicule à traction permettent de transmettre un couple avec des changements d'angles.</p> <p><u>J</u> L'arbre de transmission peut permettre des compensations de longueur.</p>		4
<p>15. Quel énoncé est correct ?</p> <p>L'embrayage ...</p> <p><input type="checkbox"/> permet d'augmenter le couple du moteur.</p> <p><input type="checkbox"/> transmet le couple du moteur directement aux roues.</p> <p><input type="checkbox"/> est serré lorsque l'on débraye.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> permet un démarrage progressif.</p>		2
Page 4 de 4	Points obtenus	

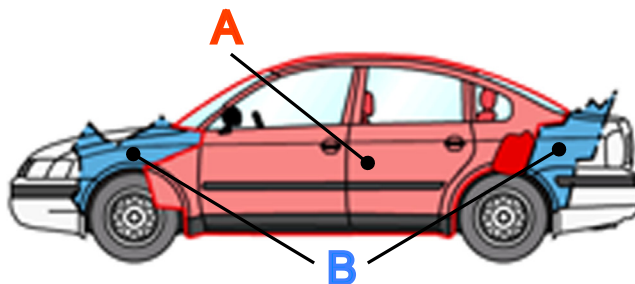
**Examen final
ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES**

Connaissances professionnelles IIa - 2013

01. Quel énoncé est correct ?

- Les éléments faisant partie du système de sécurité active n'interviennent que durant l'accident.
- La direction et la suspension font partie des systèmes de sécurité passive.
- Les rétracteurs de ceinture font partie des systèmes de sécurité passive.
- L'éclairage du véhicule fait partie de la sécurité passive.

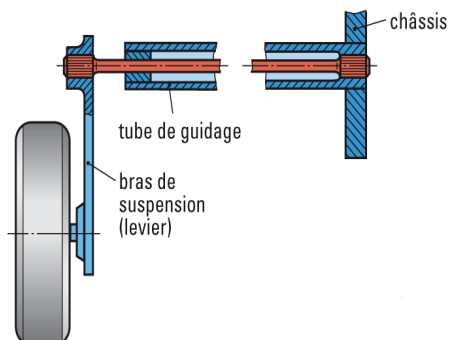
02. Nommer les parties B.



A : Habitacle stable ou zone de survie.

B : Zones déformables

03. Ressort de suspension. La courbe caractéristique de ce ressort est de type ...



- linéaire.
- progressive.
- dégressive.
- alternative.

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
<p>04. Quel énoncé correspond à des éléments porteurs d'une carrosserie autoporteuse ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sièges avant montés sur coulisses. <input type="checkbox"/> Pare-chocs avant et arrière. <input checked="" type="checkbox"/> Les longerons. <input type="checkbox"/> Vitres électriques de portes avant. 		2
<p>05. Quel énoncé est correct ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le ressort à lames possède une faible capacité de charge. <input type="checkbox"/> Les ressorts pneumatiques amortissent les oscillations de la suspension. <input checked="" type="checkbox"/> La suspension à barre de torsion nécessite un amortisseur. <input type="checkbox"/> Les ressorts hélicoïdaux peuvent assurer le guidage de l'essieu. 		2
<p>06. Quel énoncé est correct ? L'élément représenté ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> supporte la totalité du poids du véhicule. <input type="checkbox"/> oppose une force de retenue uniquement au mouvement de compression. <input checked="" type="checkbox"/> oppose une force de retenue au mouvement de compression et de détente du ressort. <input type="checkbox"/> influence uniquement le confort de conduite du véhicule. <div data-bbox="231 1388 1244 1568" data-label="Image"> </div>		2
<p>07. Quel est le rôle de la barre stabilisatrice ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Absorber les oscillations provoquées par les ressorts. <input type="checkbox"/> Maintenir la garde au sol constante lors d'une charge importante. <input type="checkbox"/> Transmettre le mouvement de débattement de la roue avant gauche à la roue arrière gauche. <input checked="" type="checkbox"/> Diminuer l'inclinaison de la carrosserie en virage. 		2
Page 2 de 5	Points obtenus	

Ces problèmes d'examen doivent être traités confidentiellement.
 © UPSA Case postale 5232, 3001 Bern

08. Quel énoncé est correct ?

- Le liquide de frein usagé peut être récupéré dans le même récipient que celui contenant les huiles de moteur.
- Le liquide de frein neuf doit être conservé dans le récipient d'origine fermé de manière étanche.
- Le liquide de frein usagé peut être récupéré dans une bouteille d'eau minérale en PET.
- Le liquide de frein fait partie de la famille des alcools, il ne présente donc aucun danger pour la santé s'il était bu par erreur.

2

**09. Un véhicule est équipé de pneus aux dimensions suivantes : 205/45 R 16
Calculer le régime des roues en ¹/min lorsqu'il circule à une vitesse de 22,2 m/s. Déterminer le diamètre des roues au moyen du cahier de normes.**

(Résultat avec développement mathématique complet)

$n = \frac{v_u \cdot 60}{\pi \cdot d}$	$598 \text{ mm} \div 1000 = 0,598 \text{ m}$
	$\frac{22,2 \text{ m/s} \times 60}{\pi \times 0,598 \text{ m}} = 709,7 \text{ min}^{-1}$

4

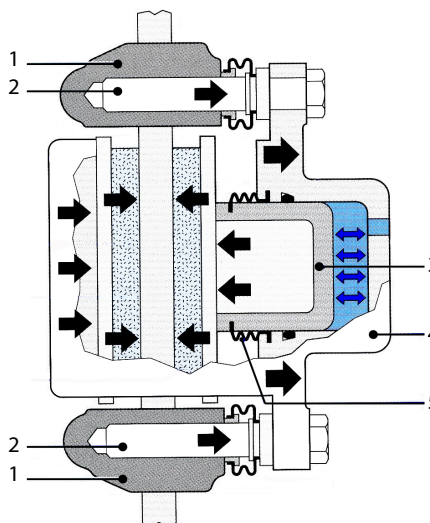
10. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :

- J La durée d'une accélération influence la vitesse finale du véhicule.
- J La vitesse circonférentielle s'exprime en m/s.
- F L'état de la route n'influence pas la décélération maximale du véhicule.
- J Une décélération de 4 m/s² veut dire qu'à chaque seconde, la vitesse diminue de 4 m/s.

4

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

- J Le dessin représente un étrier flottant.
- J Une pression hydraulique agit sur les éléments n°3 et 4.
- F L'élément n°5 est un ressort hélicoïdal.
- J Les éléments n°1 et 2 coulissent entre eux.



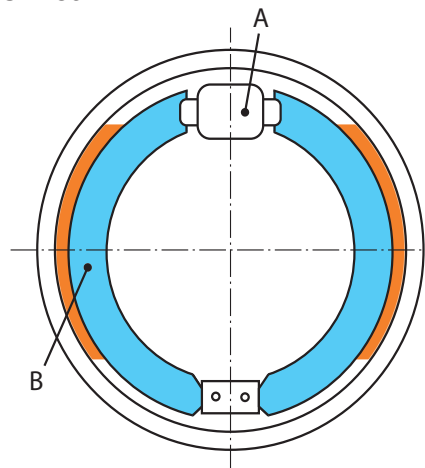
12. Comparaison des freins à disque avec étrier fixe et flottant :

- a) Le frein à disque à étrier flottant ...
- nécessite l'usage de deux purgeurs par étrier.
 - est plus léger et moins encombrant.
 - est d'une efficacité deux fois supérieure.
 - est équipé d'une garniture primaire et secondaire.
- b) Le frein à disque à étrier fixe ...
- est en principe deux fois plus performant.
 - peut être monté uniquement sur l'essieu arrière.
 - fait usage d'une ou plusieurs paires de pistons.
 - ne nécessite pas de purge.

13. Nommer les éléments désignés par les lettres A et B.

A : Cylindre de frein

B : Segment «l'expert décide»



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

2

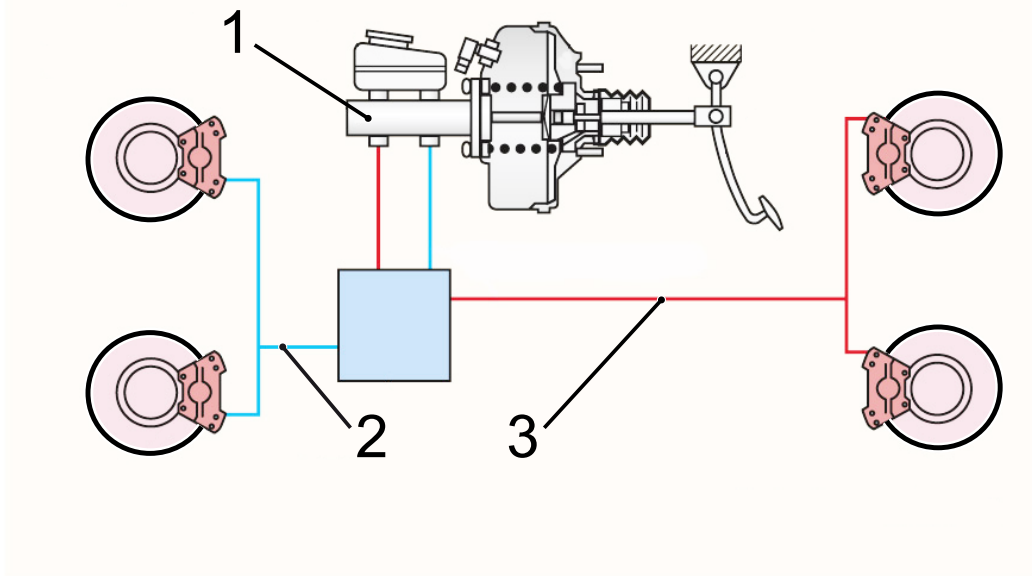
Ces problèmes d'examen doivent être
traités confidentiellement.
© UPSA Case postale 5232, 3001 Bern

14. Quel énoncé est correct ?

- a) L'indication normalisée pour un liquide de frein est :
- ATF Dexron
 - API CD
 - DOT 4
 - SAE 5W-30
- b) Le point d'ébullition humide du liquide de frein représente ...
- la température d'ébullition du liquide neuf.
 - la température d'ébullition de l'eau.
 - la température d'inflammation du liquide usagé.
 - la température d'ébullition du liquide lorsqu'il a absorbé de l'eau.

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

- F Les quatre freins font partie du même circuit hydraulique.
- J L'élément N° 1 crée la pression hydraulique.
- F La pression régnant dans le conduit N° 2 agit sur les freins de l'essieu arrière.
- J En cas de défectuosité du conduit N° 3, seuls les freins avant fonctionnent.



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

2

2

2

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

Temps

37 min

Max.
possible

10 27

Connaissances professionnelles IIB- 2013

01. Une voiture parcourt 450 km en 6 h. Calculer sa vitesse moyenne.

75 km/h

(Résultat sans développement mathématique)

02. Dans un pneu à carcasse «radiale», les fils qui constituent la carcasse du pneu sont ...

- perpendiculaires entre eux.
- croisés à 45°.
- parallèles entre eux.
- croisés à 90°.

03. Citer deux produits rencontrés au garage portant ce symbole ?



1) Solvants - produits de nettoyage pièces

Produits inflammables

2) Essence - L'expert décide

04. A quel terme correspond la définition suivante ?

Produit d'une force par son bras de levier.

- Energie
- Puissance
- Moment
- Consommation

B

Pts max./
Taxation

2

TA

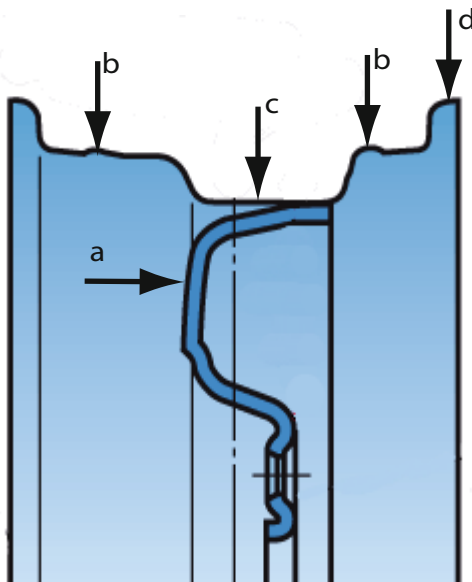
Pts max./
Taxation

2

2

2

05. Compléter la légende de cette jante.



- c Base
- a Voile
- b Hump, bossage de sécurité
- d Rebord

B Pts max./
Taxation

TA Pts max./
Taxation

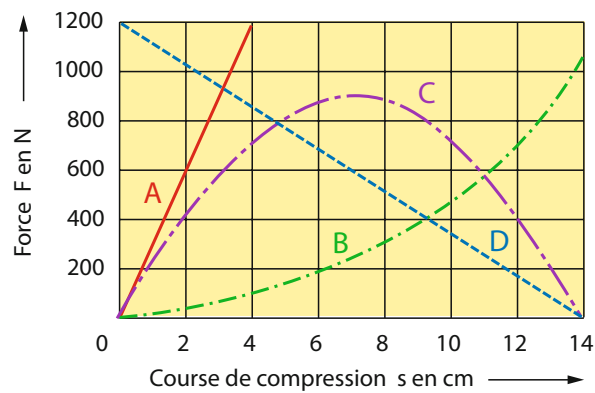
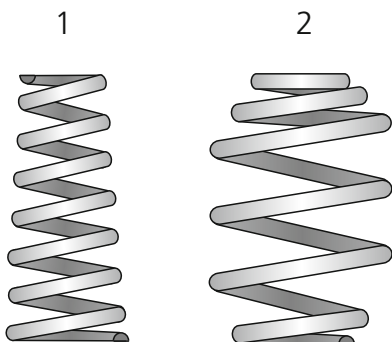
2

06. Ressort

a) Quel est le nom technique de ces deux types de ressort ?

Ressort N° 1 Ressort hélicoïdal conique (progressif)

Ressort N° 2 Ressort hélicoïdal en forme de tonneau, minibloc



b) Indiquer la lettre de la courbe caractéristique représentée dans le diagramme, qui correspond au ressort N°2.

Courbe caractéristique du ressort 2 : B

07. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes concernant les jantes.

- J Les jantes participent au refroidissement des freins.
- F Les jantes en acier ne conviennent pas au montage des pneus tubeless.
- J Les jantes en alliage léger réduisent les masses non-suspendues.
- J La base creuse facilite le montage - démontage du pneu.

1

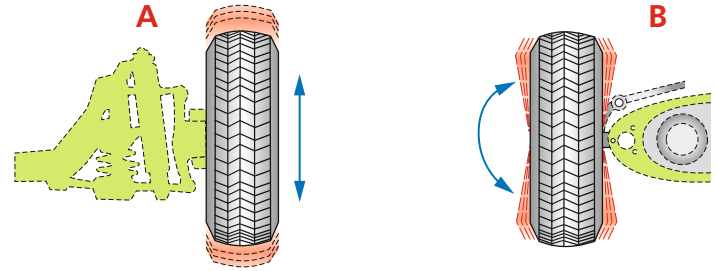
1

1

4

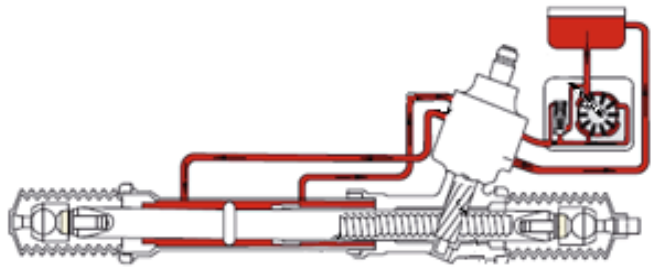
08. Quel énoncé est correct ?

- Un déséquilibre dynamique (image A) provoque des oscillations verticales.
- Il ne peut pas y avoir en même temps un déséquilibre statique et un déséquilibre dynamique sur une roue.
- Un déséquilibre dynamique (image B) provoque des oscillations horizontales.
- Un déséquilibre dynamique est toujours plus grand qu'un déséquilibre statique.

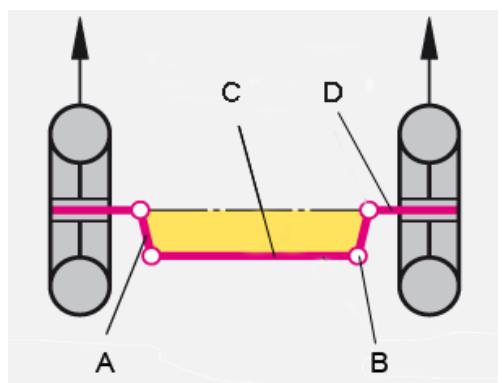


09. Selon quel principe fonctionne l'assistance de cette direction ?

- hydraulique
- électrique
- mécanique
- pneumatique



10. Compléter la légende.



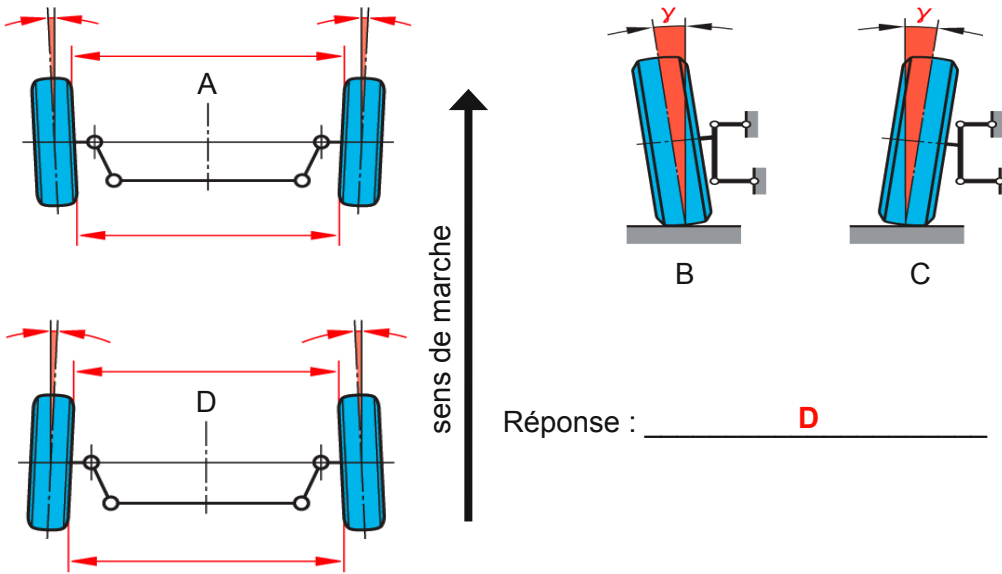
- C Barre d'accouplement
- D Fusée

11. Convertir les unités suivantes :

34,5 dm = 3450 mm

45,6 cm² = 0,456 dm²

12. A quelle image correspond le parallélisme positif des roues ?



Réponse : **D**

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

13. Selon le cahier de normes ASETA, quelle est la largeur maximale de la jante autorisée pour monter un pneu dont la dimension est 205/45 R 16 ?

Réponse : **7 1/2 pouces**

2

14. Concernant le pneu représenté, quelle inscription permet d'affirmer qu'il s'agit d'un pneu d'hiver ?

 M + S (No 11)

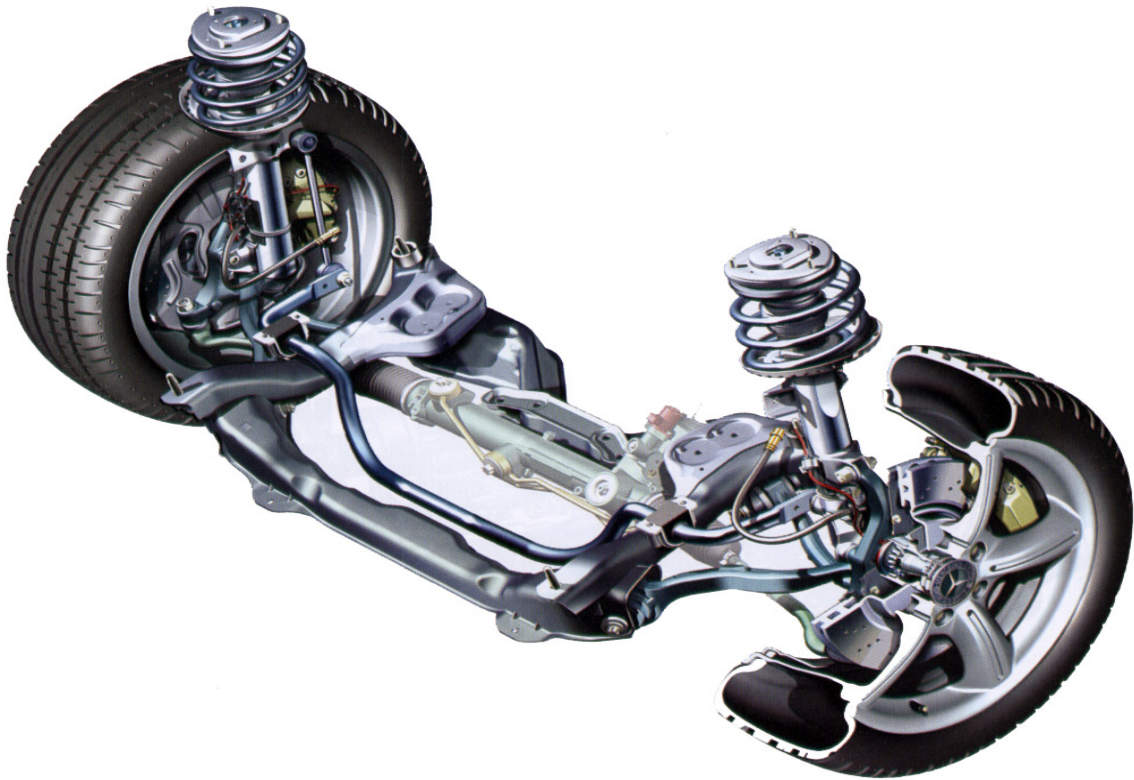
2



15. Quel énoncé est correct ?

- La suspension relie la roue avec le moyeu.
- Avec une direction à fusées, les deux roues directrices pivotent autour d'un axe central commun.
- Dans une direction à crémaillère, la force provenant du volant est transmise depuis la crémaillère vers le pignon.
- Le châssis doit résister à la charge du véhicule, aux forces latérales, aux forces de freinage et aux forces motrices.

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



- F L'image représente un essieu rigide.
- J Cet essieu est équipé d'une barre stabilisatrice.
- J Il s'agit d'un essieu avant.
- F Cet essieu est équipé de freins à tambour.

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