

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

Solution 2019

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

Temps

35 min

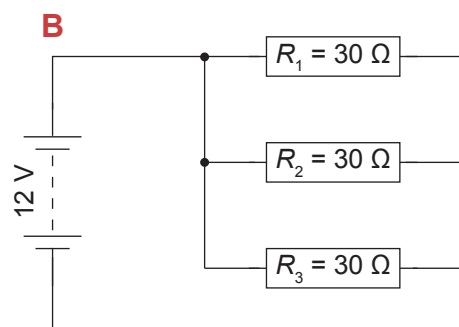
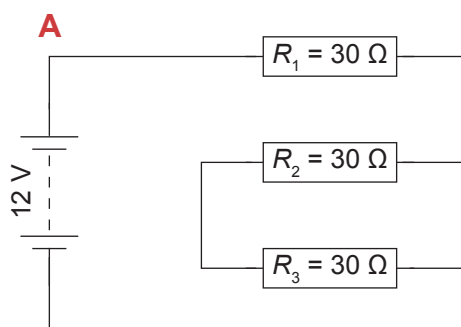
Max.
possible

23

12

Connaissances professionnelles 1a - 2019**01. Indiquer deux effets du courant électrique.**

- 1) Effet magnétique / chimique / calorifique
- 2) Effet physiologique / lumineux (L'expert décide)

02. Branchements

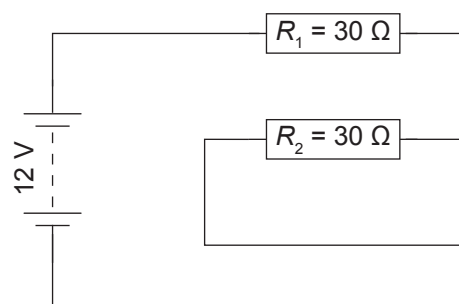
Attribuer le branchement A ou B à l'affirmation correspondante.

- B La résistance totale est inférieure à 30 Ω.
- A Le courant est identique dans tout le circuit.
- A La tension totale correspond au résultat de $U_1 + U_2 + U_3$.
- B La tension aux bornes de R_2 est de 12 Volts.

03. Quel est l'énoncé correct?

La résistance totale est de ...

- ☐ 10 Ω.
- ☒ 30 Ω.
- ☐ 60 Ω.
- ☐ 90 Ω.



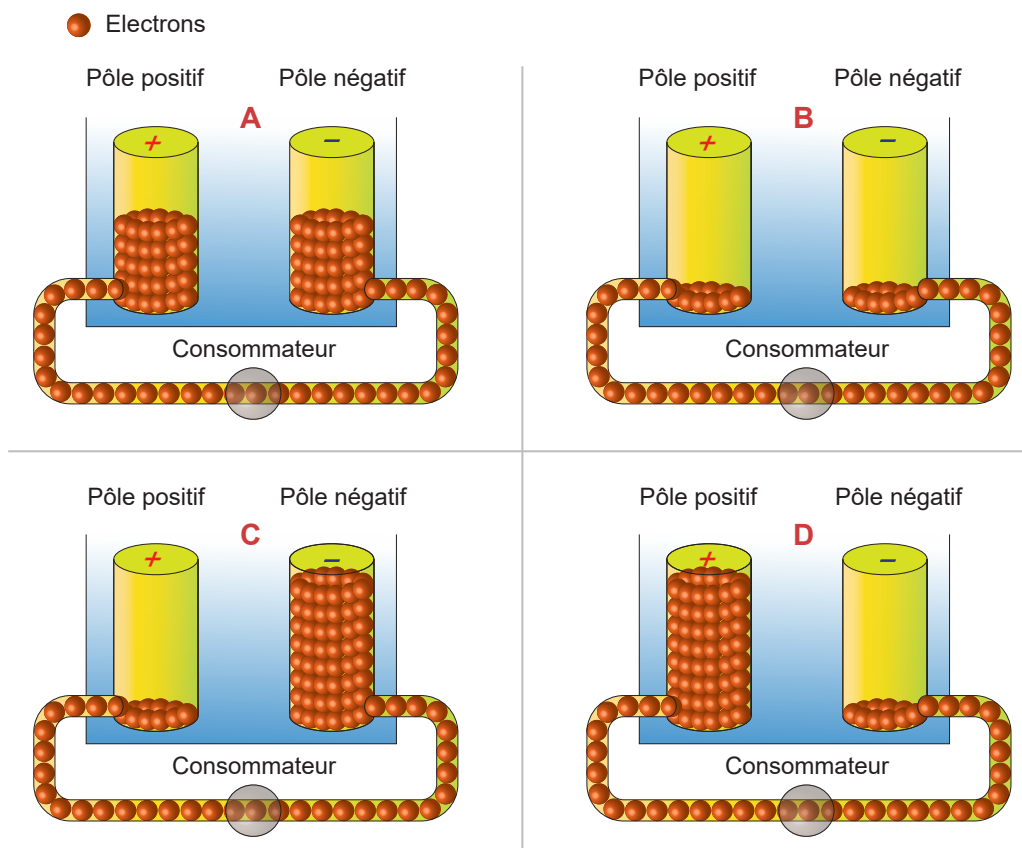
04. Une tension électrique peut être produite par la chaleur, le frottement ou une réaction chimique.

Indiquer deux autres possibilités de production de tension.

- 1) Induction / lumière
- 2) Pression (générateur piézoélectrique) (l'expert décide)

05. Indiquer la lettre de l'illustration représentant une batterie chargée.

Illustration: C



B
Pts max./
Taxation

1

1

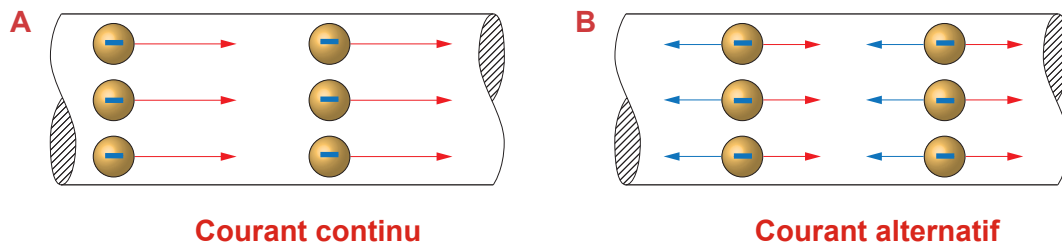
2

TA
Pts max./
Taxation

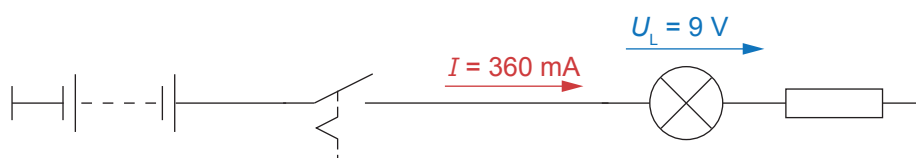
Cand. N°: _____

06. Indiquer au-dessous des illustrations A et B le terme technique correspondant au genre de courant.

 Electrons



07. Loi d'ohm



a) Calculer la résistance du filament de l'ampoule lorsque l'interrupteur est fermé.

25 Ω

(Résultat sans développement mathématique)

b) Concernant le schéma électrique, quel est l'énoncé correct?

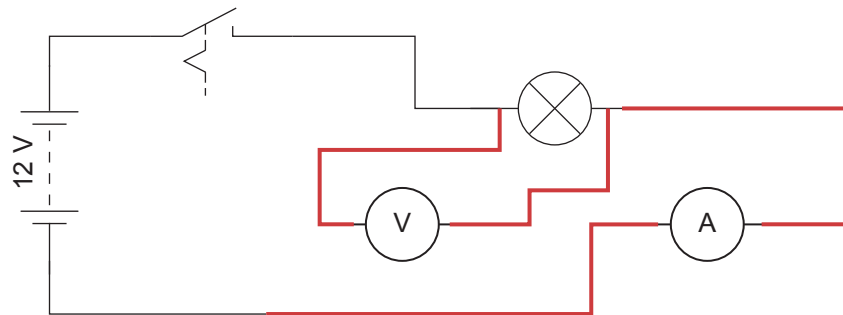
Lorsque la résistance du filament incandescent ...

- ☐ est doublée, le courant I augmente.
- ☐ est divisée par deux, la tension de la batterie augmente.
- ☒ augmente, le courant I diminue.
- ☐ diminue, la tension U de l'ampoule augmente.

08. Brancher le voltmètre et l'ampèremètre selon les indications suivantes:

Lorsque l'interrupteur est fermé ...

- le voltmètre indique la tension aux bornes de l'ampoule.
- l'ampèremètre indique le courant consommé par l'ampoule.



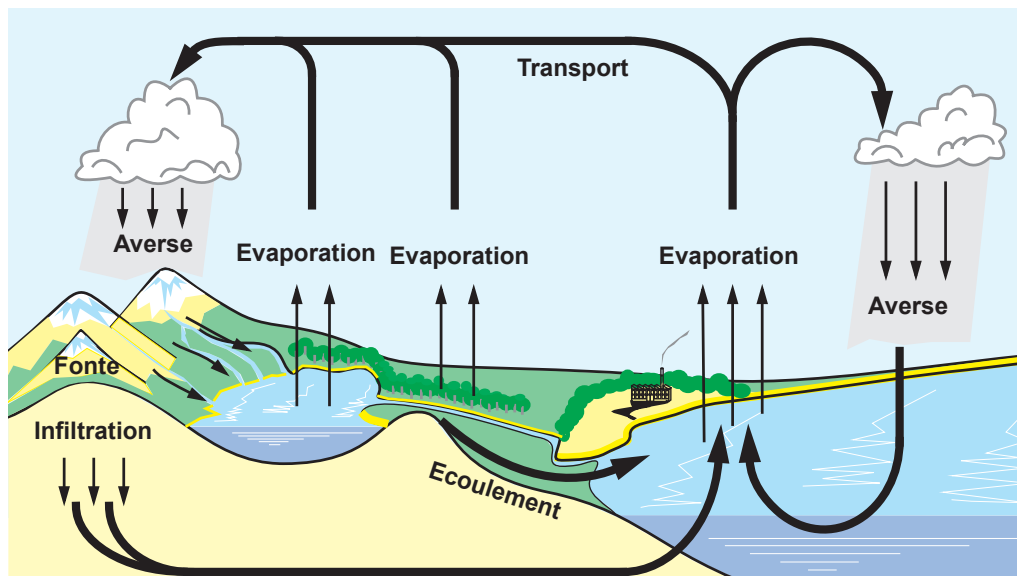
09. Quelle précaution doit-on prendre lors d'une mesure de résistance au moyen d'un ohmmètre?

Indiquer une condition de mesure.

Les mesures doivent se faire hors tension.

Ne pas toucher les pointes de mesure (l'expert décide)

10. Ecologie



Nommer ce cycle écologique.

Cycle de l'eau

B
Pts max./
Taxation

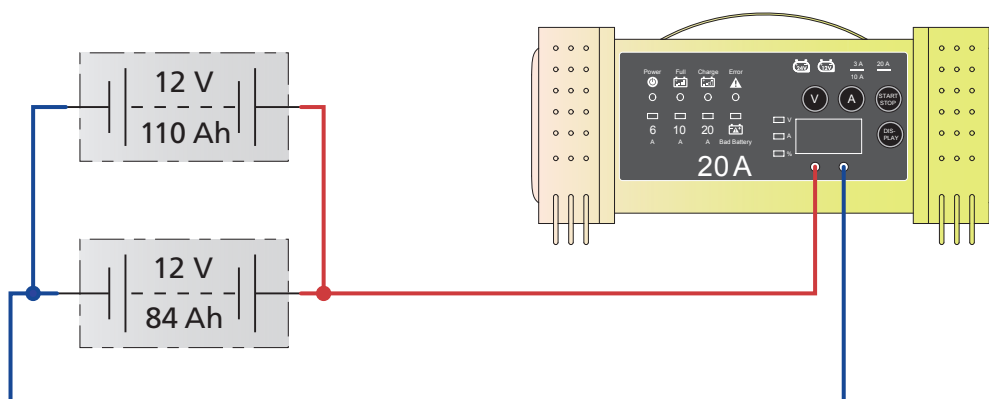
2

2

1

TA
Pts max./
Taxation

11. Processus de charge

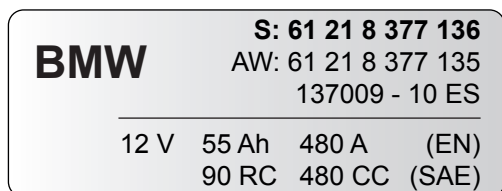


Déterminer les valeurs concernant ce branchement.

- a) Tension 12 V
- b) Capacité 194 Ah
- c) Courant de charge normale 19,4 A

(Experts: observer les erreurs consécutives)

12. Concernant cette plaque signalétique de batterie, quel est l'énoncé correct?



- ☐ La capacité est de 480 CC.
- ☐ La tension à vide est de 12 V.
- ☐ Le courant d'essai à froid est de 90 RC.
- ☒ La capacité est de 55 Ah.

13. Indiquer deux rôles d'une batterie de démarrage.

- 1) Stocker de l'énergie électrique
- 2) Fournir de l'énergie électrique
(Délivrer du courant au démarreur et autres consommateurs)

(L'expert décide)

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

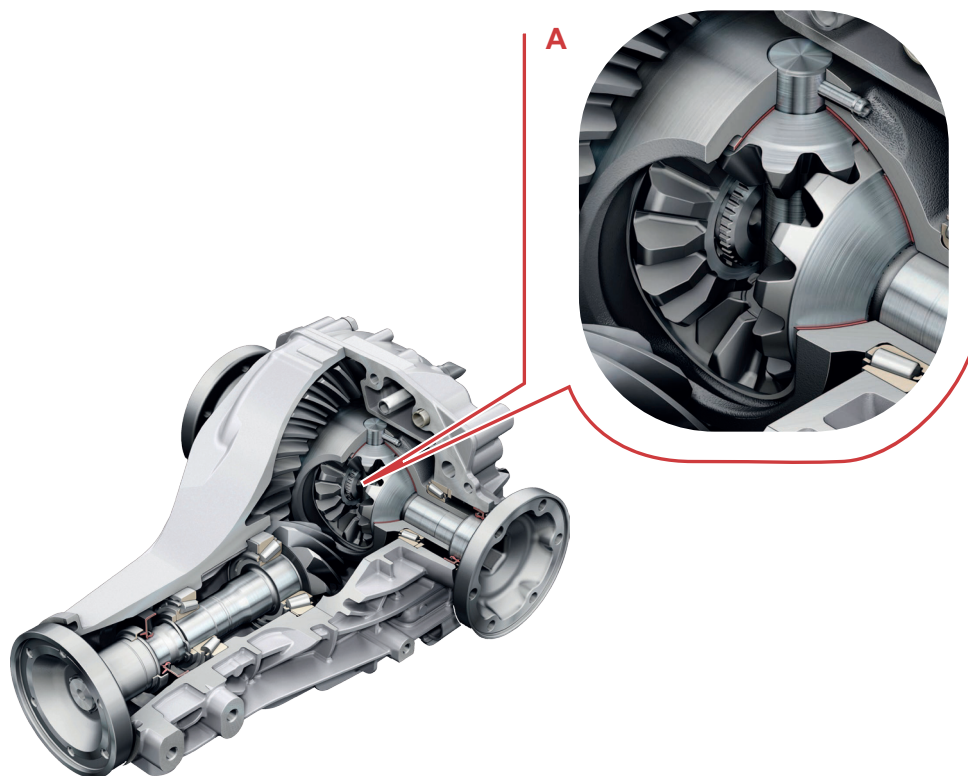
2

1

1

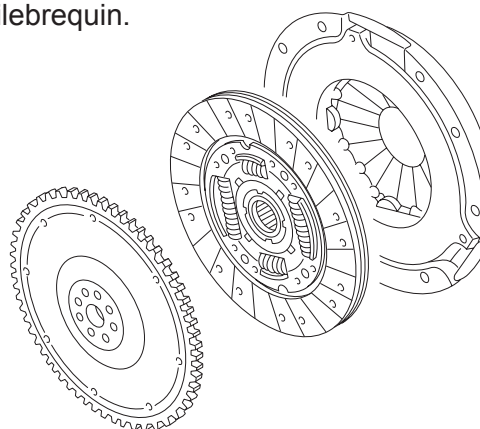
14. Indiquer le nom de l'ensemble «A».

Différentiel



15. Concernant ce dispositif, quelle est l'affirmation correcte?

- ☐ Il amplifie le couple au démarrage.
- ☐ Il permet d'inverser le sens de rotation pour la marche arrière.
- ☐ Ce dispositif n'est monté que dans les véhicules dont les roues arrière sont motrices.
- ☒ Il permet d'amortir les oscillations du vilebrequin.



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

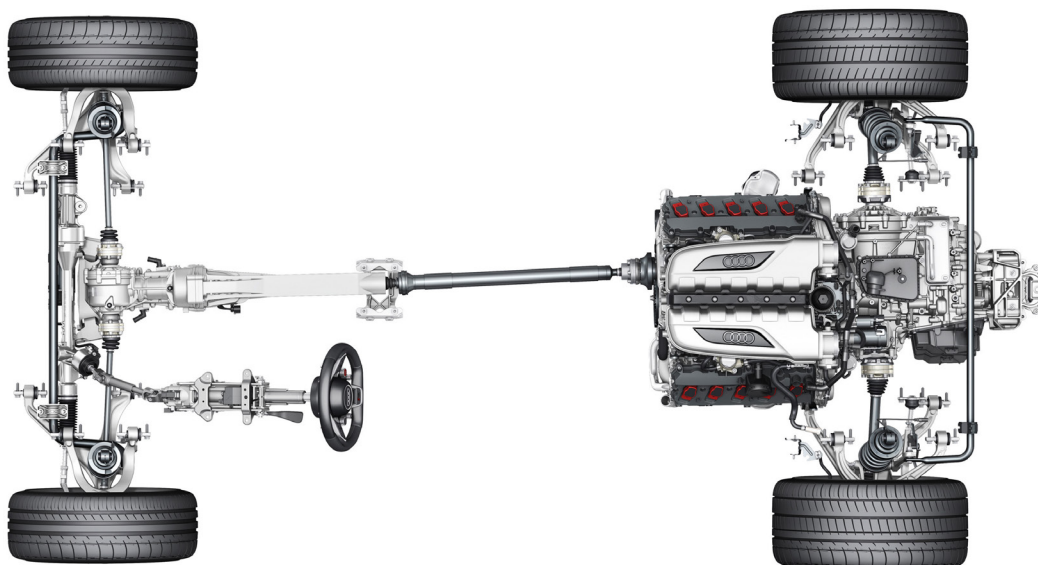
1

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2022.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

16. Nommer ce genre de transmission.

Transmission intégrale (4x4 à moteur central)



17. Indiquer deux mesures de précautions à prendre lors du remplissage d'une batterie de démarrage.

- 1) **Porter des gants et un survêtement de protection**
- 2) **Porter des lunettes de protection (l'expert décide)**

B
Pts max./
Taxation

1

1

1

TA
Pts max./
Taxation

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

Temps

40 minMax.
possible**32****8****Connaissances professionnelles 1b - 2019****01. Informatique****a) Quel est l'énoncé contenant uniquement des moteurs de recherche ?**

- ☐ YouTube et Firefox
- ☐ Bing et Internet Explorer
- ☒ Google search et Bing
- ☐ Ricardo et Microsoft Edge

2

b) Quel est l'énoncé correct concernant les programmes Microsoft office standards ?

- ☐ Excel est bien approprié pour la composition de lettres.
- ☐ Word est un programme de calcul de tableaux.
- ☐ Outlook est un logiciel de traitement d'image.
- ☒ PowerPoint est bien approprié pour les présentations sur écrans.

2

02. Quel est l'énoncé correct concernant la marche à suivre lors d'un accident avec des personnes blessées ?

En premier ...

- ☐ appeler le médecin ou le centre suisse d'information toxicologique.
- ☐ assurer le lieu de l'accident et ensuite réguler la circulation.
- ☒ assurer le lieu de l'accident et téléphoner au médecin ou au service d'urgence.
- ☐ prodiguer les premiers secours et téléphoner au médecin ou au service d'urgence.

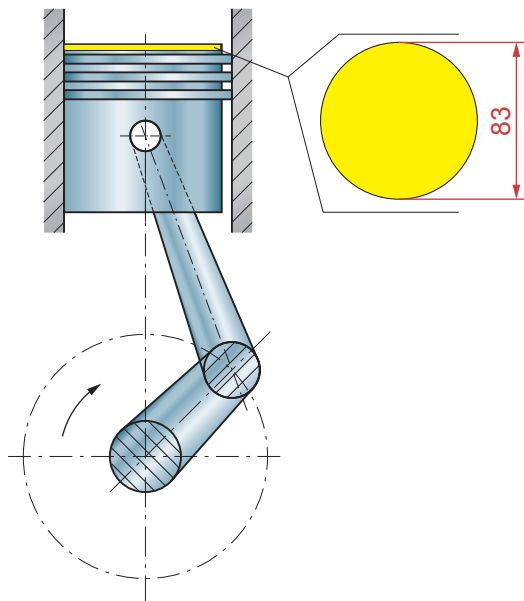
2

03. Calculer la surface du piston en cm².

54,11

cm²

(Résultat sans développement mathématique)

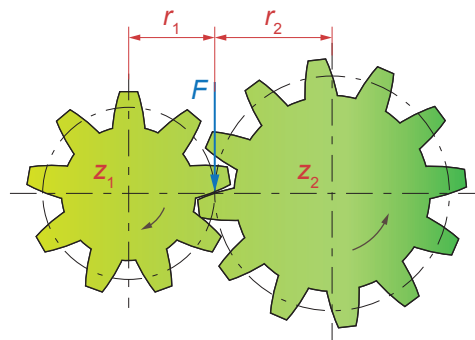


04. Noter l'unité SI de base pour la température.

Kelvin

05. Sur quel pignon agit le plus grand couple ?

Pignon 2 (z₂)



06. Quel est l'énoncé correct ?

La masse volumique des métaux lourds est ...

- ☐ plus petite que 5 kg/dm³.
- ☒ plus grande que 5 kg/dm³.
- ☐ plus petite que 5 kg/m³.
- ☐ plus grande que 5 kg/m³.

B
Pts max./
Taxation

2

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

Cand. N°: _____

07. Quel genre de frottement agit entre le tambour et la garniture dans les conditions suivantes ?

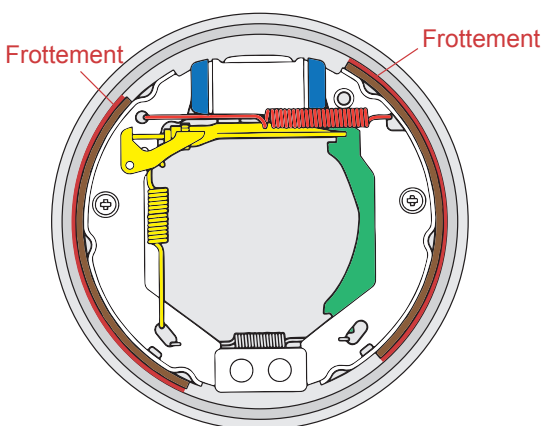
Compléter avec un des termes proposés:
glissement, adhérence, roulement

- a) Lors du freinage avec les roues en rotation.

Frottement de glissement

- b) Véhicule parké et frein à main tiré (frein de stationnement).

Frottement d'adhérence



08. Un moteur aspire une masse d'air de 14,8 kg.

Calculer le volume d'air aspiré en litres.

(Avec développement mathématique complet)

Donné : $m = 14,8 \text{ kg}$
 $\rho = 1,293 \text{ kg / m}^3$ (Selon tablelle)

Cherché : $V = ?? \text{ l}$

Solution :
$$V_{\text{m}^3} = \frac{m}{\rho} = \frac{14,8 \text{ kg}}{1,293 \text{ kg / m}^3} = 11,4462 \text{ m}^3 \hat{=} \underline{\underline{11446,25 \text{ l}}}$$

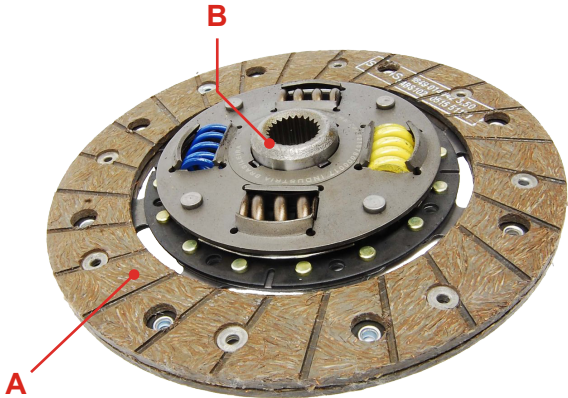
B
Pts max./
Taxation

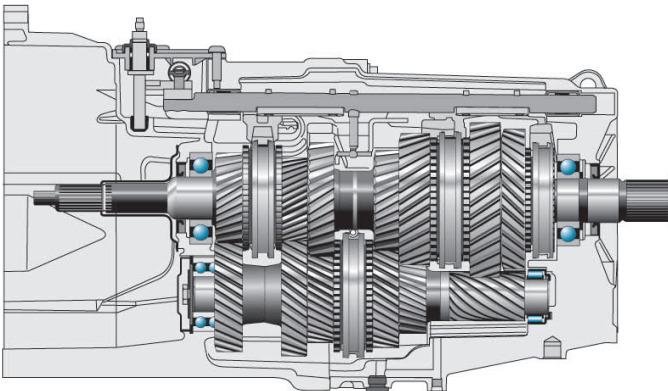
1

1

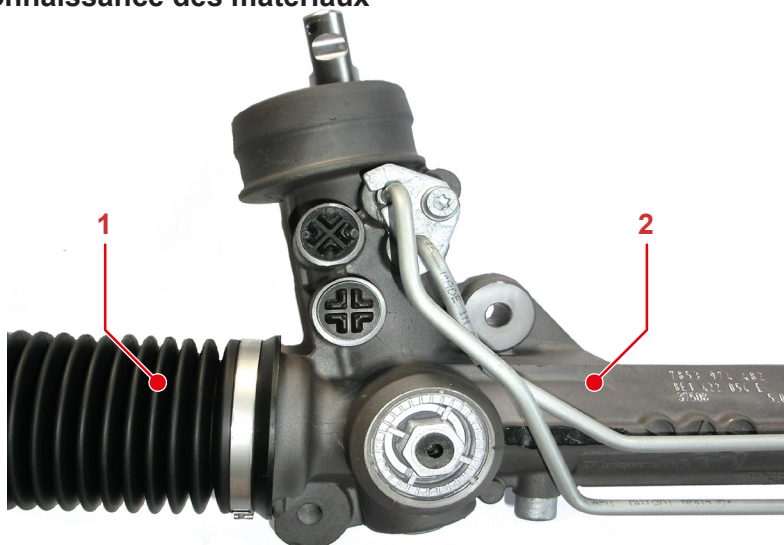
4

TA
Pts max./
Taxation

09. Quel est l'énoncé indiquant correctement le nom des matériaux des parties «A» et «B» ?	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
☐ «A» Métal ferreux «B» Métal non-ferreux ☐ «A» Matière naturelle «B» Métal ferreux ☒ «A» Matériaux composites «B» Métal ferreux ☐ «A» Matériaux composites «B» Métal non-ferreux 	2	
10. Vitrage du véhicule  Noter l'expression technique désignant ce verre (pas d'abréviation). Verre de sécurité trempé (L'expert décide)	1	
11. Quel est le groupe de non-métaux soudable ? ☐ Elastomère ☐ Duroplaste ☐ Matériaux composites ☒ Thermoplaste	2	
Page 4 de 7	Points obtenus	

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
12. Indiquer deux matières naturelles utilisées dans les véhicules. 1) <u>Cuir/ coton / sisal / bois</u> 2) <u>Caoutchouc / soie / liège (L'expert décide)</u>	1 1	
13. Quel est l'énoncé correct ? ☐ Les matières premières sont des composants utilisés qui sont à nouveau remis en état (pièces d'échange standard). ☐ Le terme recyclage désigne, par exemple, des pneus usagés qui sont stockés dans un container. ☒ Lors d'un recyclage, des vieilles pièces sont à nouveau utilisées pour en fabriquer des nouvelles. ☐ Lors d'un recyclage, le liquide de frein, la vieille huile ou l'antigel sont définitivement stockés de manière respectueuse de l'environnement.	2	
14. Entraînement 		
Quel est l'énoncé correct concernant cet ensemble ? ☐ Il permet un démarrage sans à-coups. ☐ Il amortit les vibrations torsionnelles du moteur et diminue ainsi l'usure. ☒ Il transforme le régime et le couple du moteur. ☐ Il équilibre les différences de rotation entre l'essieu avant et arrière.	2	
Page 5 de 7	Points obtenus	

15. Connaissance des matériaux



a) Dans quel groupe de matériaux est classé le composant «1» ?

Elastomère (thermoplaste)

(L'expert décide)

b) Le composant «2» n'est pas magnétique.

De quel matériau s'agit-il ?

Alliage d'aluminium / aluminium

(L'expert décide)

16. Le contenu de ce récipient a comme rôle de lubrifier et refroidir.

Noter deux autres propriétés.

1) Participer à l'étanchéité / nettoyer / amortir le bruit

2) Empêcher la corrosion (L'expert décide)



17. Noter deux possibilités de refroidir l'huile du moteur.

1) A l'aide du circuit de refroidissement (échangeur de chaleur)

2) Avec de l'air (radiateur d'huile) / avec le vent (carter d'huile)
(L'expert décide)

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

1

1

1

1

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

Le refroidissement moteur a comme rôle ...

- J de maintenir la température de fonctionnement du moteur.
- J de transmettre la chaleur superflue du moteur à l'air ambiant.
- F de baisser la température de l'habitacle.
- J de permettre un échauffement régulier du moteur.

19. Non-métaux



De quelle matière est composée la pâte d'étanchéité étalée sur le carter d'huile ?

Silicone (pâte d'étanchéité au silicone) (L'expert décide)

20. Quel est l'énoncé correct concernant les modes d'absorption et les effets des produits toxiques ?

- ☐ Une intoxication chronique a lieu si on est soumis durant un laps de temps court à de fortes concentrations de toxiques.
- ☒ L'absorption par inhalation a lieu lorsque le toxique pénètre par les voies respiratoires.
- ☐ Une intoxication aiguë a lieu si on est soumis durant plusieurs années à des concentrations de toxiques relativement faibles.
- ☐ L'absorption par voie orale a lieu lorsque le toxique pénètre par la peau.

B
Pts max./
Taxation

1

2

TA
Pts max./
Taxation

2

**AGVS | UPSA**Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile**Solutions**

Date

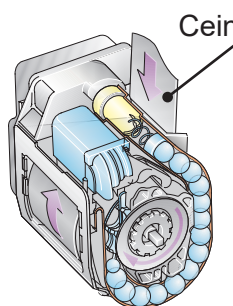
Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

Temps

40 minMax.
possible**10****30****Examen final
ASSISTANT(E) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES****Connaissances professionnelles 2a - 2019****01. Classer les systèmes illustrés en inscrivant la lettre «A» pour sécurité active et «P» pour sécurité passive.**

Ceinture de sécurité

**Correction
identique aux
questions
juste/faux à 2 pts**Réponse: **P**Réponse: **A**Réponse: **A**Réponse: **A****02. Quelle affirmation concernant les matières premières secondaires est correcte?**

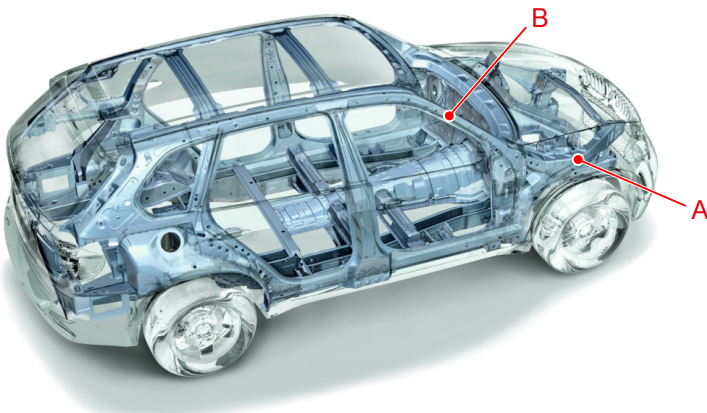
Les matières premières secondaires ...

- ☒ proviennent du recyclage.
- ☐ ne nécessitent plus aucun traitement ultérieur.
- ☐ sont à usage unique.
- ☐ sont incinérées.

B
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

2

2

		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
03. Carrosserie de sécurité a) Indiquer le terme technique correspondant à ce genre de construction. Carrosserie autoporteuse (Spaceframe) (L'expert décide)			2
			
b) Quel est l'énoncé correct? La carrosserie de sécurité comporte ... ☐ un habitacle et des zones déformables très résistants. ☐ des zones et un habitacle déformables. ☒ un habitacle très résistant et des zones déformables. ☐ un habitacle déformable et des zones déformables très résistantes.			2
04. La puissance d'un moteur est de 118 ch. Calculer sa puissance en kW. 86,85 ou 86,76 kW (Résultat sans développement mathématique)		2	
05. Indiquer la dénomination technique des éléments désignés.			
			
A	Longeron avant		1
B	Montant A		1
Page 2 de 5		Points obtenus	

Cand. N°: _____

06. Pneu



- a) Calculer la circonférence de ce pneu en mètres, au moyen de l'extrait de normes ASETA.

2,017 m

(Résultat sans développement mathématique)

- b) Tracer un cercle sur le pneu autour de l'indice de vitesse maximale autorisée.

- c) Sur quelle jante le montage de ce pneu est-il possible?

- ☐ 6 J x 17 H2
☐ 7 1/2 J x 16 H2
☒ 8 J x 17 H2
☐ 8 1/2 J x 18 H2

- d) Quel est l'énoncé correct?

Dans un pneu radial tubeless, ...

- ☐ les talons sont renforcés de fils nylon.
☐ la ceinture est placée sous la carcasse.
☒ les fils de la carcasse sont disposés perpendiculairement au sens de marche.
☐ aucune couche de caoutchouc étanche n'est nécessaire.



07. Compléter le texte lacunaire en utilisant deux termes à choix.

Termes à choix: électrique / chimique / mécanique / hydraulique / statique

Le moteur thermique transforme de l'énergie chimique en énergie mécanique.

B
Pts max./
Taxation

2

TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

2

08. Identification de jante

- a) Attribuer le chiffre indiqué sur l'illustration au terme technique correspondant.

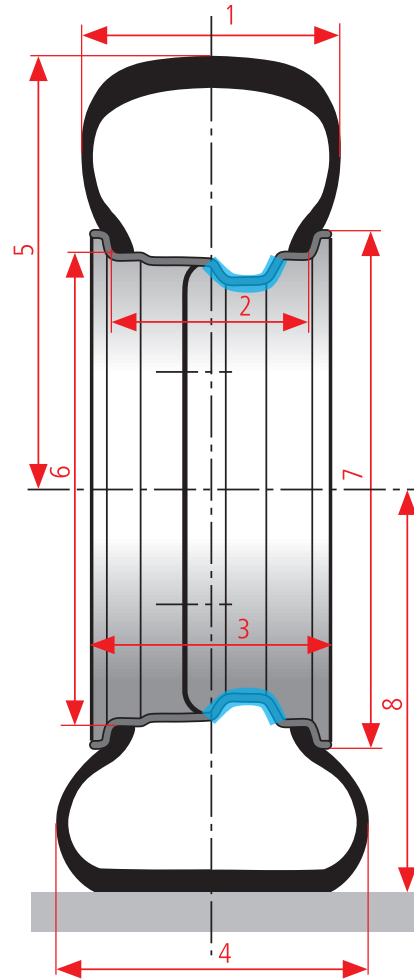
2 Largeur de jante
6 Diamètre de jante

- b) Colorier la base creuse de la jante.

L'expert décide

- c) Dans la désignation ci-dessous, tracer un cercle autour de l'indication de la forme du rebord de jante.

7 1/2 **J** x 16 FH2 ET 45



09. Le pneu transmet la force de freinage.

Indiquer deux autres forces transmises par le pneu.

- 1) **Forces d'accélération, forces latérales, poids**
 2) **(L'expert décide)**

10. Concernant les ressorts de suspension, quel est l'énoncé correct?

- ☐ Les barres de torsion sont sollicitées à la flexion.
☐ Les ressorts à lames ne transmettent que des forces longitudinales.
☐ Les ressorts hélicoïdaux disposent d'un auto-amortissement important.
☒ Les ressorts pneumatiques ont une caractéristique de raideur progressive.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

2

1

1

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2022.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
11. Une véhicule réalise une distance de 1,4 km en 56 s. Calculer sa vitesse moyenne. <u>90</u> km/h (Résultat sans développement mathématique)	2	
12. Concernant la barre stabilisatrice, quel est l'énoncé correct? ☐ Elle permet le réglage du niveau d'assiette du véhicule. ☒ Elle augmente la sécurité de conduite en virage. ☐ Elle transmet les forces d'accélération. ☐ Elle absorbe les inégalités de la chaussée.		2
13. Concernant l'équilibrage des roues, quel est l'énoncé correct? ☐ Les équilibreuse ne permettent que l'équilibrage statique. ☐ Le déséquilibre statique provoque des oscillations latérales de la roue. ☒ Le déséquilibre augmente l'usure des pneumatiques. ☐ Le déséquilibre dynamique augmente l'adhérence au sol.		2
14. Quel est l'énoncé correct? Les amortisseurs ... ☒ défectueux diminuent le confort de conduite. ☐ transmettent les forces de la carrosserie sur la chaussée. ☐ supportent le poids du véhicule. ☐ provoquent les oscillations de la carrosserie.		2
Page 5 de 5	Points obtenus	

**AGVS | UPSA**

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Solutions

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Expert 2

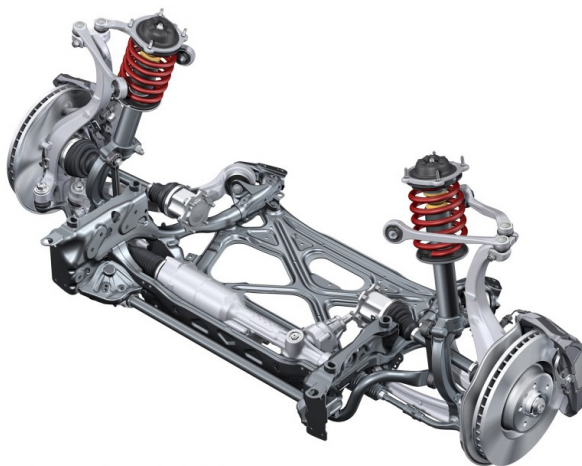
Temps

35 minMax.
possible**10****25**

Connaissances professionnelles 2b - 2019

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

- J** C'est une direction à fusée.
- J** Des ressorts hélicoïdaux sont montés dans la suspension de roues.
- J** Cet essieu est équipé d'une barre stabilisatrice.
- F** Cette illustration représente un essieu arrière moteur.



02. Quel est l'énoncé correct ?

La direction à crémaillère ...

- ☒ amplifie la force appliquée sur le volant.
- ☐ transmet les forces de freinage à la carrosserie.
- ☐ dispose toujours d'une assistance hydraulique.
- ☐ est un composant de la suspension.

03. Quel est l'énoncé correct ?

Le moteur électrique (composant rouge) ...

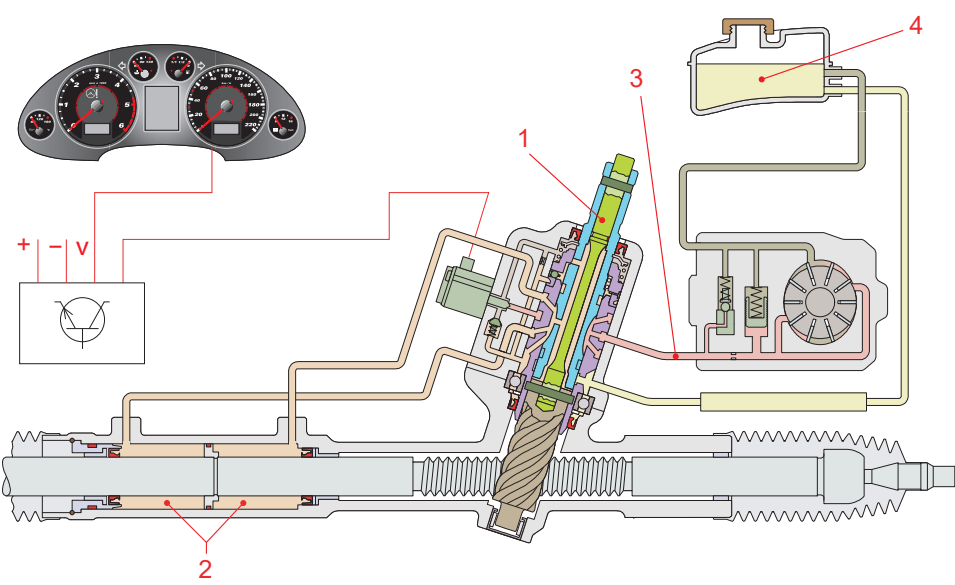
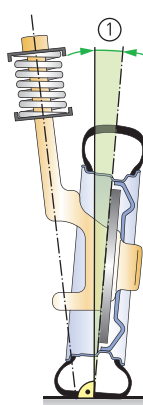
- ☐ entraîne la pompe hydraulique.
- ☐ active la soupape de commande pour l'assistance de la direction.
- ☐ fonctionne toujours lors de la conduite.
- ☒ assiste la force de braquage du conducteur.

B
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

2

2

2

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
04. Quel est l'énoncé correct ? ☐ L'élément pos. n°1 est nommé barre de direction. ☒ Lors du braquage des roues il règne des pressions différentes dans le cylindre de travail pos. n° 2. ☐ La pos. n° 3 désigne la conduite de retour de la crémaillère. ☐ De l'huile moteur se trouve dans le vase d'expansion pos. n° 4. 		2
05. Nommer précisément l'angle de géométrie représenté en pos. n° 1. Carrossage positif (seulement carrossage 1Pt) 		2
06. Noter deux rôles de la suspension de roues. 1) <u>transmettre les forces statiques et dynamiques, améliorer le confort</u> 2) <u>guider les roues (L'expert décide)</u>		1 1
Page 2 de 6	Points obtenus	

Cand. N°: _____

B
Pts max./
Taxation

2

TA
Pts max./
Taxation

2

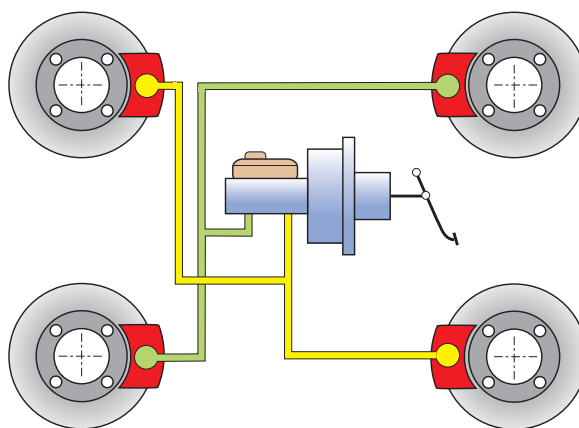
07. Compléter le texte lacunaire avec deux des expressions indiquées.

Choix : le travail / la force / la vitesse / le Watt / le Nm / le Joule

La puissance mécanique est le travail divisé par le temps et est indiquée en Watt.

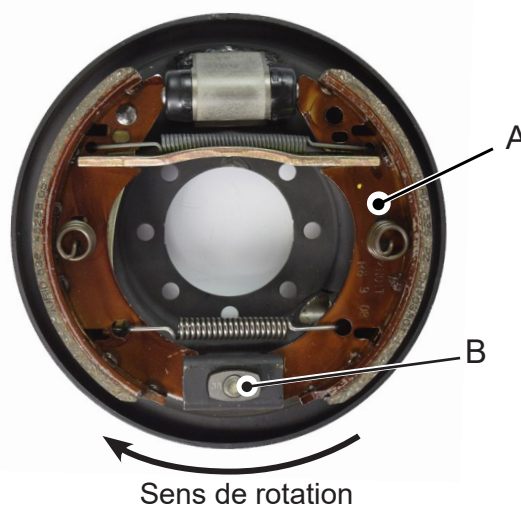
08. Noter l'expression technique désignant cette répartition du circuit de freinage.

Répartition diagonale, en X (L'expert décide)



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

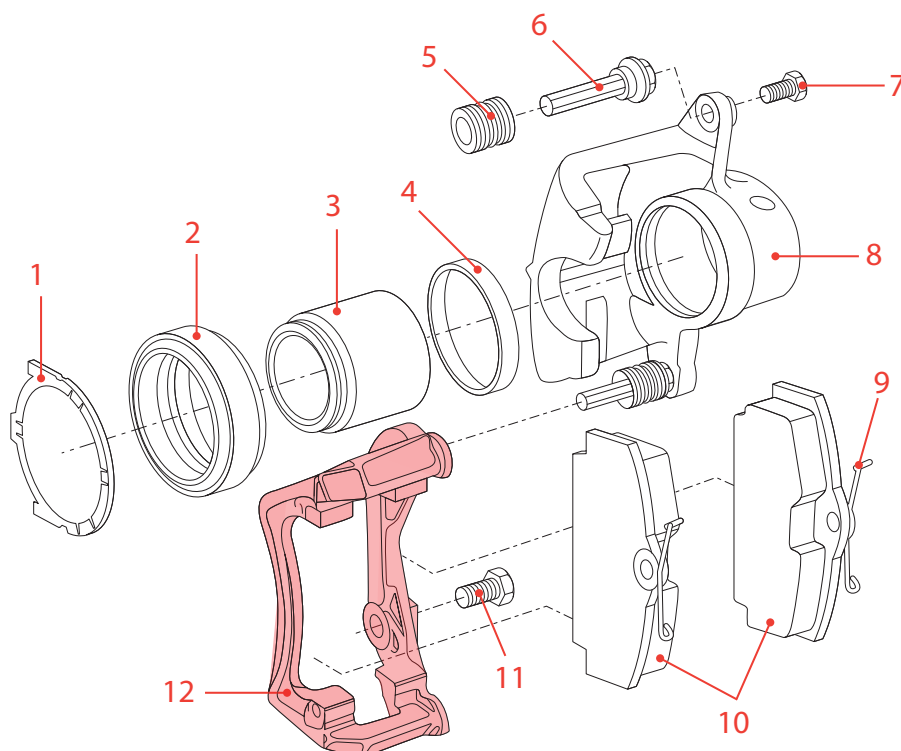
- F L'élément «A» est le segment tiré.
- F Le cylindre de frein agit d'un seul côté.
- J C'est un frein simplex.
- J Le point «B» est fixe.



2

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
10. Quelle est la propriété correspondant au liquide de frein ? Le liquide de frein ... ☐ doit posséder un point d'ébullition bas. ☐ doit posséder un point de figeage élevé. ☐ doit être miscible avec tous les liquides hydrauliques. ☒ est hygroscopique.		2
11. Quelle est la classification utilisée pour les liquides de frein ? ☐ API ☒ DOT ☐ ACEA ☐ SAE		2
12. Pour des raisons de sécurité le liquide de frein ne doit pas être stocké dans des bouteilles de boisson. Noter deux autres mesures de précautions à respecter lors du maniement de toxiques. 1) <u>Ne pas mélanger les toxiques, stocker séparément les toxiques liquides et gazeux,</u> 2) <u>Porter des vêtements de protection (L'expert décide)</u>	1 1	
13. Quel est l'énoncé correct concernant le rendement ? ☒ Le rendement est toujours inférieur à 100 %. ☐ La puissance absorbée est plus petite que la puissance fournie. ☐ Il n'y a pas de rendement pour les installations électriques. ☐ Pour le calcul du rendement total on additionne les rendements partiels.	2	
Page 4 de 6	Points obtenus	

14. Frein à disque



a) Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ L'image représente un étrier fixe.
- ☐ Le voilage du disque est amorti par l'élément pos. n° 9.
- ☐ Cet étrier de frein ne doit pas être purgé.
- ☒ La pos. n° 6 sert de guidage pour la pince.

b) Noter deux rôles de l'élément en pos. n° 4.

- 1) Etancher le piston, ramener le piston après freinage, réglage
- 2) automatique du jeu (L'expert décide)

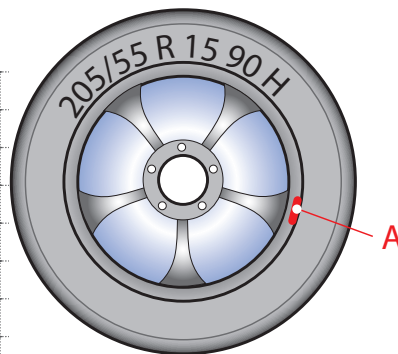
c) Colorier le porte-étrier.

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

15. La roue a un régime de 1200 1/min.

Calculer la vitesse circonférentielle de la masse d'équilibrage «A» en m/s.

(Résultat avec développement mathématique complet)



$$d = d_f \cdot 25,4 \text{ mm} = 15'' \cdot 25,4 \text{ mm} = 381 \text{ mm}$$

$$v_u = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{0,381 \text{ m} \cdot \pi \cdot 1200 \text{ 1/min}}{60} = 23,94 \text{ m/s}$$

B
Pts max./
Taxation

4

TA
Pts max./
Taxation

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2022.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne