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

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

Informations pour le candidat à l'examen écrit 2016

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.

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

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.

2

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.

2

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.

2

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

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

04. Quel énoncé concernant la batterie de démarrage est correct ?

La charge normale d'une batterie de démarrage ...

- ☐ a toujours besoin d'un temps situé entre 4 et 6 heures.
- ☐ nécessite un courant correspondant à 10 fois la capacité.
- ☐ nécessite un courant correspondant à 1 % du courant d'essai à froid.
- ☐ est également possible lorsque la batterie est déchargée à 50 %.

TA: 2

05. Quel énoncé est correct ?

- ☐ Le carter d'huile est toujours doté d'ailettes de refroidissement.
- ☐ La compression de l'huile augmente son effet de refroidissement .
- ☐ La viscosité de l'huile augmente avec l'élévation de la température.
- ☐ L'huile moteur réduit les frottements et protège contre la corrosion.

TA: 2

06. Quel énoncé est correct ?

- ☐ Le couple conique permet des changements de rapports.
- ☐ Les arbres de transmission permettent le débattement, le braquage et l'entraînement des roues.
- ☐ La boîte de vitesses permet d'interrompre le passage du couple entre le moteur et le pont.
- ☐ Les arbres de transmission ne permettent pas la compensation de longueur.

TA: 2

07. Transformation

Transformer l'unité de longueur suivante.

0,014 cm = _____ µm

(Résultat sans développement mathématique)

B: 2

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

Cand. N° _____

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

08. Quelle formule est correcte ?

☐ Rendement : $\eta = P_u \bullet P_a$

☐ Puissance : $P = W \bullet t$ — 2

☐ Puissance : $P_{[kW]} = P_{[cv]} \bullet 1{,}36$

☐ Travail : $W = P \bullet t$

09. La résistance d'un consommateur électrique est de 27 Ω.

Quelle est sa tension d'alimentation sachant qu'un courant de 470 mA circule ?

_____ V — 2

(Résultat sans développement mathématique)

10. Quel énoncé est correct ?

☐ La mesure du courant se fait en branchant le multimètre en parallèle sur le circuit consommateur.

☐ La mesure de la tension nécessite de déposer le consommateur hors de son circuit électrique. — 2

☐ La mesure de la résistance d'un consommateur se fait sous une tension d'alimentation minimale de 12 V.

☐ La mesure de la tension se fait en branchant le multimètre en parallèle sur les bornes d'alimentation du consommateur.

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

___ L'effet physiologique du courant électrique est celui qui agit sur le corps humain.

___ Le déplacement d'électrons dans un conducteur électrique est un effet chimique. — 2

___ Un courant électrique traversant un conducteur peut provoquer à la fois un effet lumineux et un effet magnétique.

___ De la chaleur est produite lorsqu'un courant électrique circule dans un conducteur.

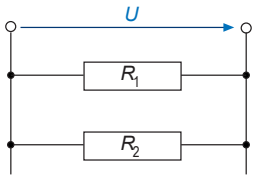
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

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

12. Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Un courant électrique irrégulier est nommé courant alternatif.
- ☐ L'abréviation AC sur un multimètre signifie courant alternatif. — 2
- ☐ Le multimètre doit être réglé sur AC afin de mesurer la tension de la batterie.
- ☐ Le courant alternatif peut être stocké dans la batterie.

13. Quel énoncé est correct ?



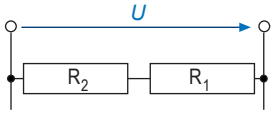
Lorsque des résistances électriques sont branchées en parallèle et mises sous tension, ...

- ☐ le courant est partout le même.
- ☐ la résistance totale est plus grande que la plus grande résistance unitaire. — 2
- ☐ 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.

14. Compléter les indications manquantes de la tabelle.

	Unité	Symbole de grandeur	
Résistance			1
Tension			1
Courant			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. — 2
- ☐ la tension totale représente la moitié des tensions partielles.
- ☐ le courant traversant les résistances est identique.

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

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

16. Attribuer les différents courants au moyen de AC «courant alternatif» ou DC «courant continu» aux énoncés suivants.

___ Ce courant peut être stocké dans une batterie.

___ Le sens de déplacement des électrons varie. 2

___ Un pôle plus et un pôle moins sont définis dans ce genre de courant.

17. Une tension électrique peut être produite par induction électromagnétique ou par un phénomène chimique (élément galvanique).

Indiquer deux autres procédés permettant de générer une tension électrique.

a) _____ 1

b) _____ 1

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

Connaissances professionnelles 1b - 2016

01. Le système de lubrification du moteur réduit les pertes d'énergie et l'usure provoquées par friction et nettoie les composants.

Citer 2 autres rôles du système de lubrification du moteur.

a) _____ 1

b) _____ 1

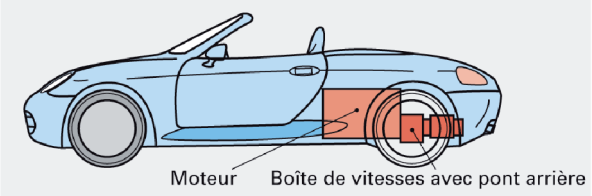
02. Quelle est l'affirmation exacte concernant une huile SAE 10W - 40 ?

☐ C'est une huile monograde.
☐ Le chiffre 40 représente la viscosité mesurée à froid. 2
☐ On peut la mélanger avec une autre huile moteur.
☐ Lors d'un hiver très froid, on devrait la remplacer par une huile SAE 20W - 50.

03. Types de transmission

Quel est le nom du type de transmission représenté ?

☐ Moteur arrière et propulsion
☐ Moteur arrière et entraînement hybride 2
☐ Moteur central et transmission intégrale
☐ Moteur central et propulsion



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

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

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

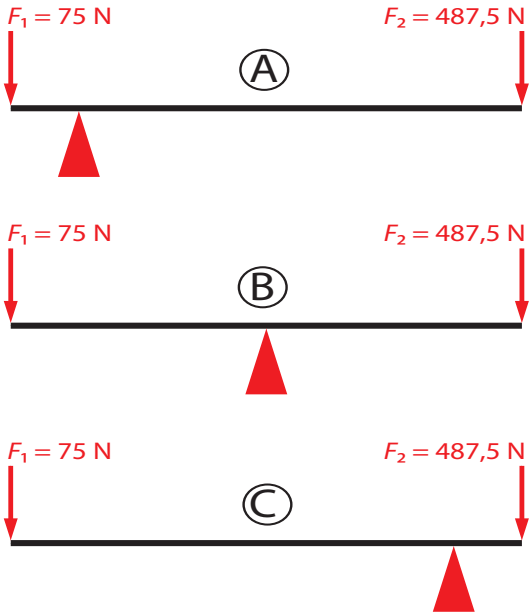
Citer deux autres rôles.

a) _____ 1

b) _____ 1

05. Levier

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

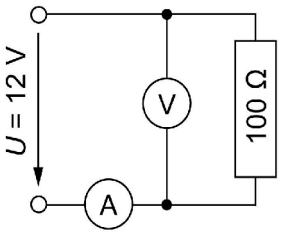


Solution: _____ 2

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.

Schéma 1



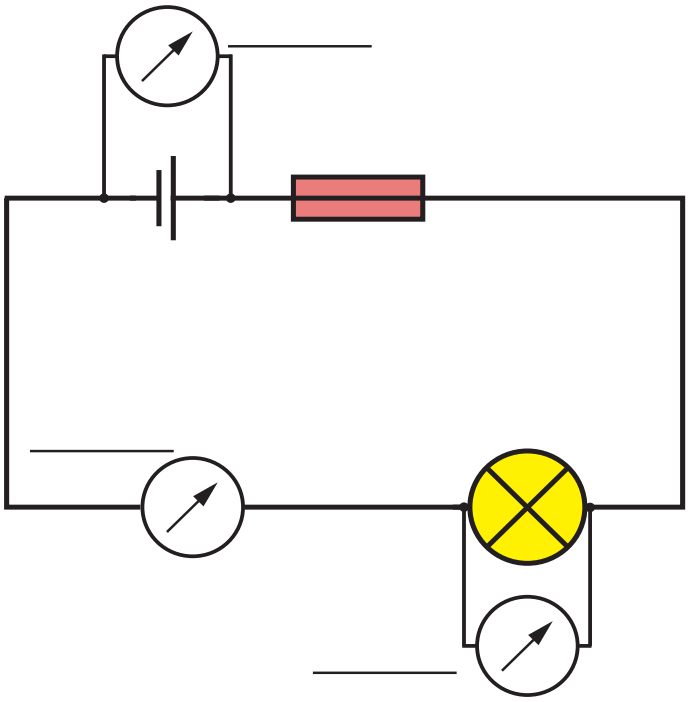
2

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

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

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



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

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

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

10. Quel énoncé contient uniquement des métaux ?

- ☐ Aluminium, cuivre, duroplaste
- ☐ Zinc, verre, magnésium
- ☐ Plomb, étain, cuivre
- ☐ Magnésium, aluminium, thermoplaste

2

11. Quel est l'énoncé correct concernant l'absorption et l'effet des toxiques ?

- ☐ Un toxique liquide peut seulement pénétrer dans le corps par la bouche.
- ☐ Seul un toxique liquide peut produire des dommages à la peau.
- ☐ Un toxique gazeux peut seulement pénétrer dans le corps par les organes respiratoires.
- ☐ L'absorption d'une substance toxique peut s'effectuer aussi bien par la peau que par la bouche.

2

12. Nommer une matière toxique utilisée dans les garages automobiles.

_____

1

13. Quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Tous les métaux sont conducteurs.
- ☐ Seul les métaux non-ferreux se dilatent lors de l'échauffement.
- ☐ Tous les métaux sont magnétiques.
- ☐ Les métaux non-ferreux sont toujours des métaux lourds.

2

14. Inscrire la lettre «L» devant les métaux légers et la lettre «S» pour les métaux lourds.

___ Plomb
___ Magnésium
___ Chrome

2

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

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

15. Nommer deux éléments d'un véhicule fabriqué en acier.

a) _____ 1

b) _____ 1

16. 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. 2

☐ Dans tous les cas faire vomir immédiatement.

☐ Si le sujet est inconscient mais qu'il respire, pratiquer immédiatement le massage cardiaque.

17. Quel est l'énoncé correct ?

☐ Une tension alternative inférieure à 100 V est inoffensive pour le corps humain.

☐ Aucune tension dangereuse est présente dans un véhicule hybride à l'arrêt. 2

☐ Le courant traversant le corps et la durée d'exposition sont déterminants pour la mise en danger de l'humain.

☐ Un courant de 100 mA circulant dans le corps humain est sans danger.

18. Word et PowerPoint sont des programmes standards de la suite Office.

Nommer deux autres programmes standards de la suite Office.

a) _____ 1

b) _____ 1

19. Nommer une possibilité d'utilisation typique du programme Word.

_____ 1

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

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

20. Un récipient carré contient 143,2 kg d'huile moteur.
Calculer la hauteur de remplissage du récipient, si sa surface de base intérieure est de 1 m^2.
L'huile moteur possède une densité de 0,92 kg/dm^3.

(Avec développement mathématique complet)

4

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

Points obtenus

Connaissances professionnelles 2a - 2016

01. Expliquer la notion de sécurité passive dans la construction automobile. 2

_____

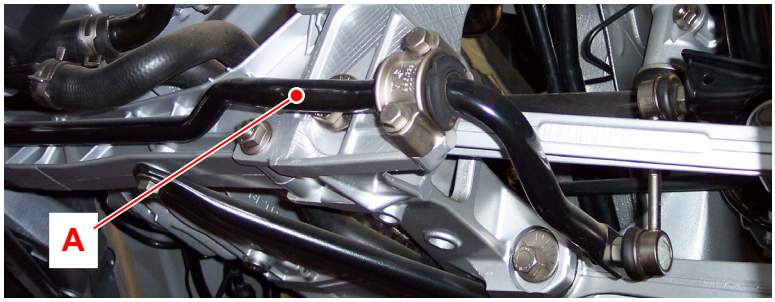
_____

_____

02. Quel énoncé concernant la carrosserie autoporteuse est correct ? 2

- ☐ 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 ? 2



- ☐ 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.

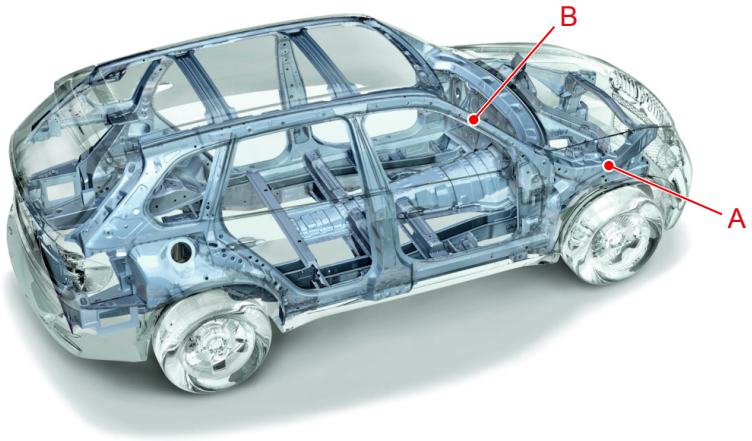
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

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

04. Concernant la carrosserie de sécurité, quel énoncé est correct ? — 2

- ☐ 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.

05. Indiquer le terme technique correspondant à chaque position.



A _____ 1

B _____ 1

06. Noter la lettre correspondante à la dénomination technique.

____Jante en tôle d'acier 1

____Jante en alliage léger 1

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

Cand. N° _____

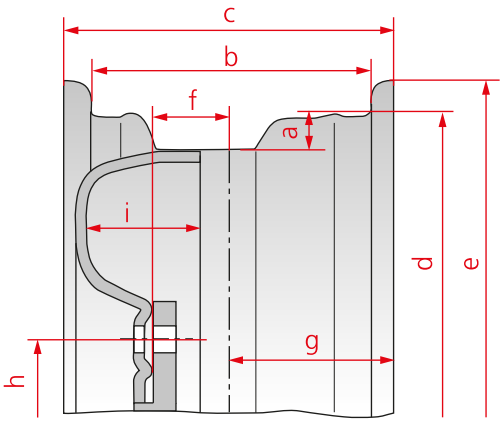
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation

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 = _____ 1

b) Noter la lettre correspondant à chaque terme technique.



____ Déport de jante 1

____ Diamètre normalisé de jante 1

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

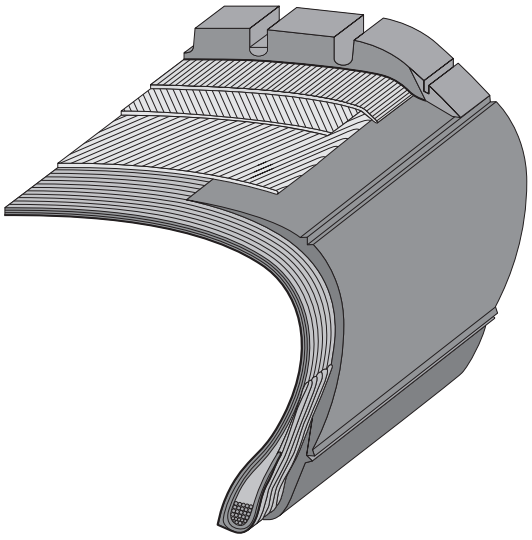
____Ils supportent le poids du véhicule.

____Ils transmettent les forces dues aux virages, de traction et de freinage. 2

____Ils doivent tous permettre de rouler en mode secours lorsqu'ils perdent leur pression de gonflage.

____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.



1

1

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

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

10. Indication standardisée de pneu: 225/45 R17 91W

a) Noter le terme technique correspondant à l'indication.

225 _____ 1

R _____ 1

b) Déterminer le diamètre de roulement du pneu selon le cahier de normes ASETA.

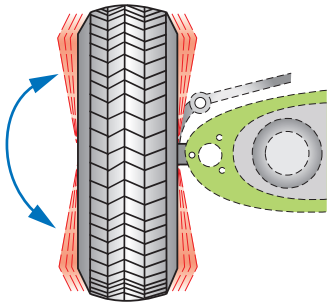
d _____ mm 1

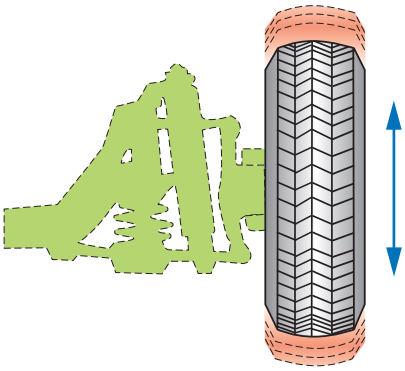
c) Calculer la circonférence de roulement du pneu.

C _____ mm 2

(Résultat sans développement mathématique)

11. Indiquer le déséquilibre représenté par chaque image au moyen de la lettre correspondante, (S) pour statique et (D) pour dynamique.





_____ _____ 1

12. Quel est le rôle de la suspension ?

_____

_____ 2

13. La pression de gonflage d'un pneu est de 2,45 bar.

Indiquer cette pression en kilopascal.

_____ kPa 1

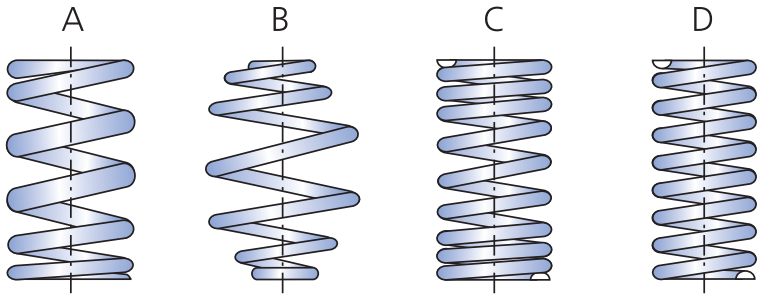
(Résultat sans développement mathématique)

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

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

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

14. 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. 2
- ☐ 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. 2
- ☐ 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	*l*	Mètre	
Masse		Kilogramme	kg
Temps	*t*		s

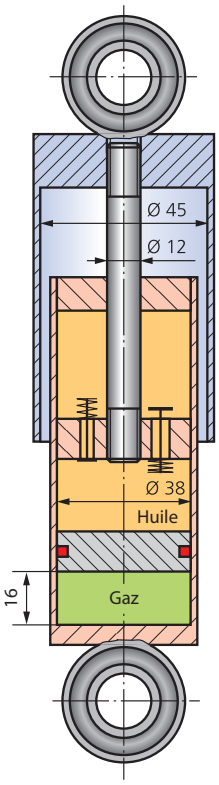
2

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

17. Calculer le volume de gaz sous pression contenu dans cet amortisseur. — 4

(Résultat avec développement mathématique complet)

Dimensions indiquées en mm.



18. On constate que le profil de la bande de roulement du pneu est nettement plus usé au centre que sur les bords. — 2

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.

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

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. 2

☐ 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.

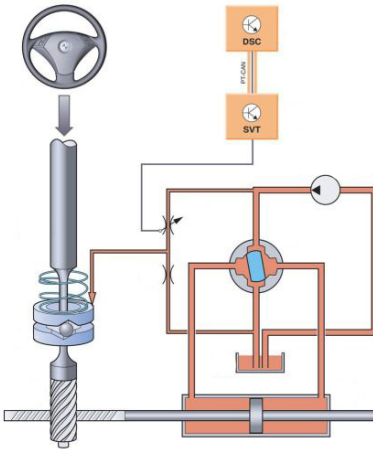
1 La force au volant est transmise par la colonne de direction sur la barre de torsion.

2 La force d'assistance est transmise par la crémaillère aux barres de direction. 2

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 - ___ - 5 - ___ - ___

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

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

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

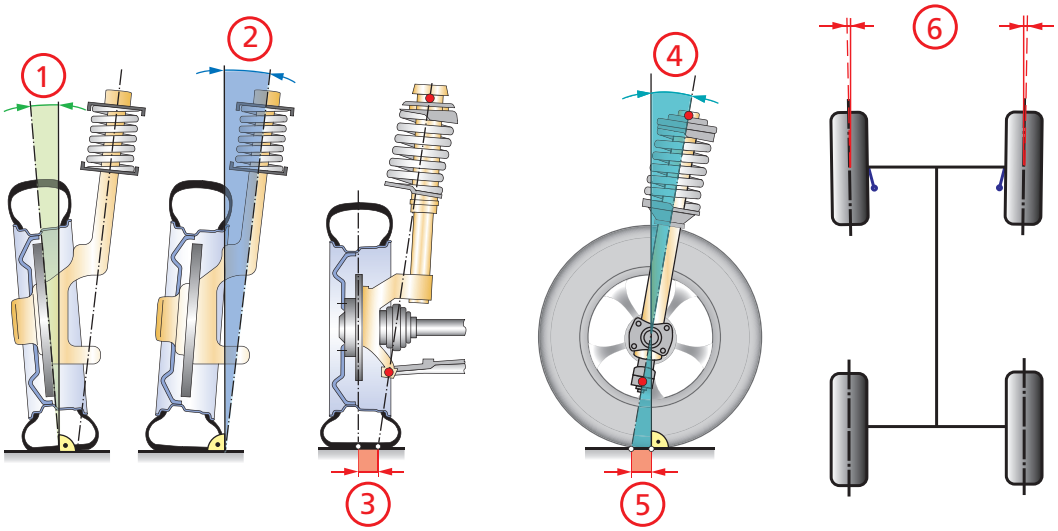
☐ Le boîtier de direction provoque le braquage différent des roues dans un virage.

☐ Le boîtier de direction transforme le mouvement de rotation du volant en mouvement gauche/droite. 2

☐ Le boîtier de direction diminue le couple fournit musculairement par les bras.

☐ Une direction à crémaillère nécessite toujours une assistance électrique.

04. Inscrire le numéro correspondant à la définition.



____ Parallélisme ____ Carrossage 2

05. La suspension relie les roues à la carrosserie.

Nommer deux autres fonctions.

a) _____ 1

b) _____ 1

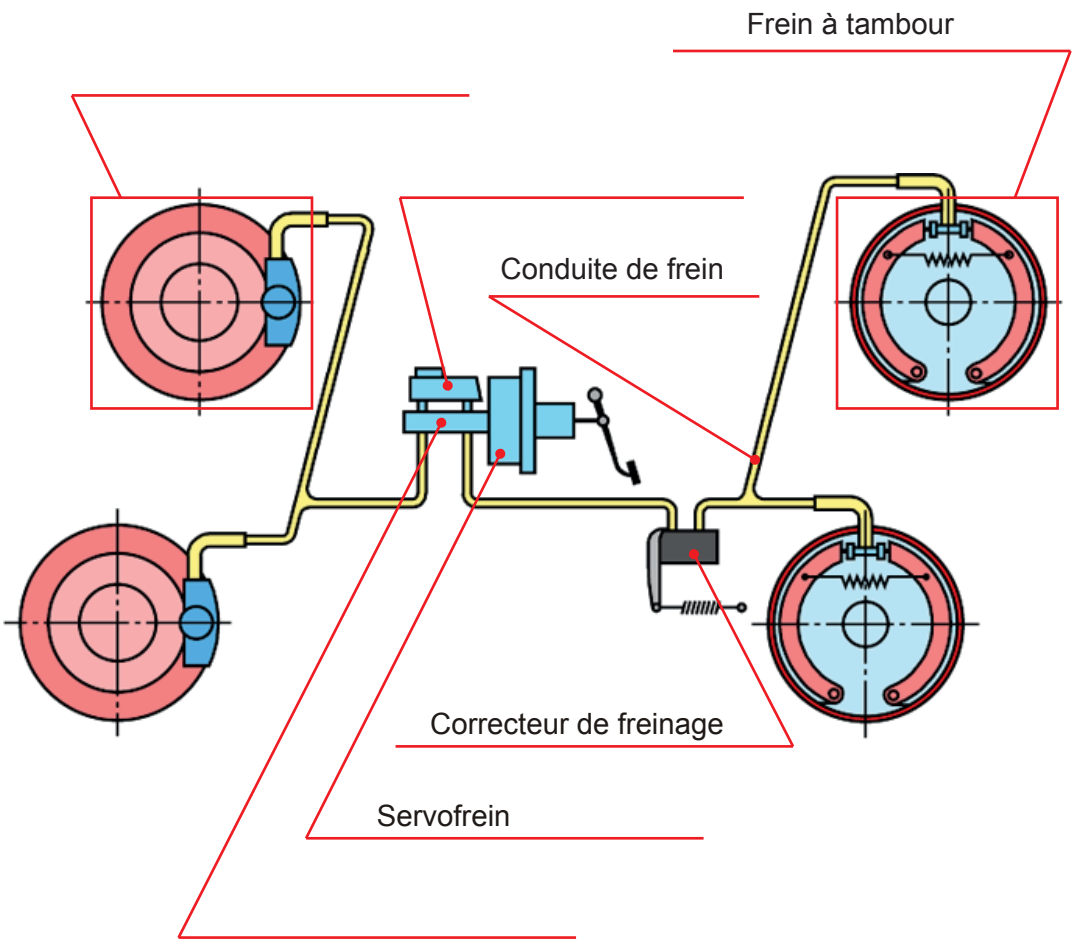
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2019.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N° _____

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

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 ?

_____

1

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

Calculer son diamètre en mm.

_____ mm

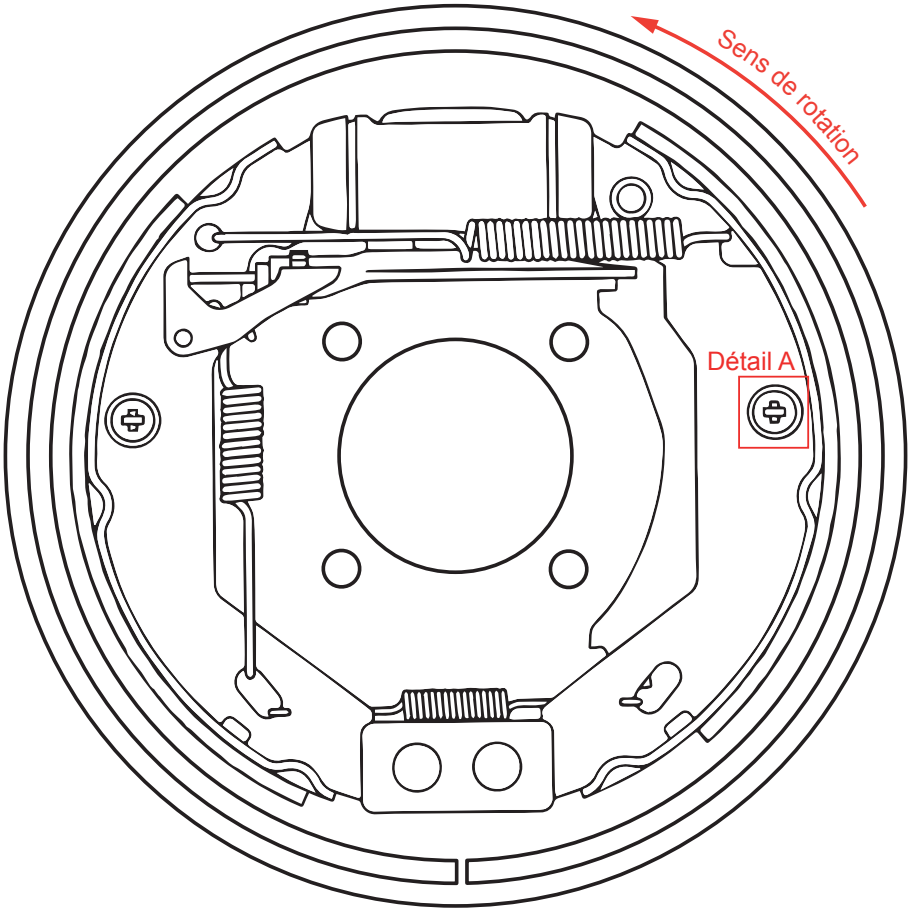
(Résultat sans développement mathématique)

2

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

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

08. Frein à tambour



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

_____ 1

b) Colorier la garniture comprimée (primaire) en bleu. 2

c) Colorier toutes les pièces nécessaires au rattrapage automatique du jeu en vert. 2

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

_____ 2

_____

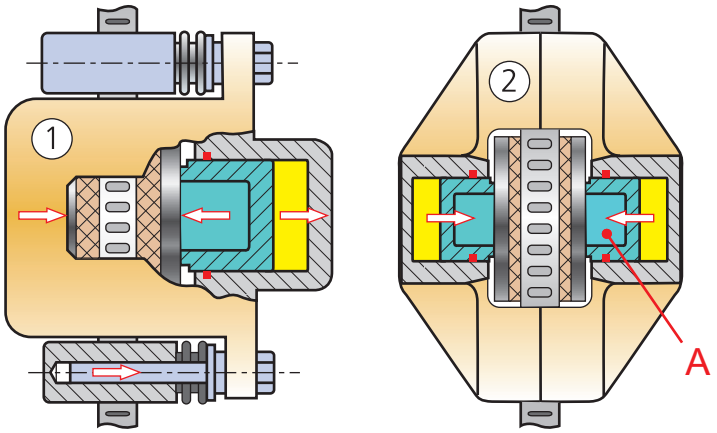
09. Une des propriétés du liquide de frein est de posséder un point d'ébullition humide élevé.
Enumérer une autre propriété.

_____ 1

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

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

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.

2

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.

2

11. Dans un moteur à combustion, l'énergie chimique est transformée en chaleur par combustion.
Décrire une autre transformation d'énergie.

_____

_____

2

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

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

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)

4

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.

2

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

 Points obtenus