

**EXAMEN FINAL****MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE D'AUTOMOBILES VÉHICULES LÉGERS****Informations pour le candidat à l'examen écrit 2013****Contenu des dossiers et temps à disposition:**

- **Connaissances professionnelles I 60'**
Technique automobile (électricité / électronique)
Bases (électrotechnique, information technique, informatique)
- **Connaissances professionnelles II 60'**
Technique automobile (moteur)
Bases (calcul/physique, information technique)
- **Connaissances professionnelles III 75'**
Technique automobile (transmission, châssis)
Bases (calcul/physique, conn. des matières, prescriptions)
Dossier III a 37'
Dossier III b 38'

Moyens auxiliaires autorisés pour toute la durée l'examen:

- Calculatrice de poche (sans imprimante ni secteur)
- Formulaires techniques (sans exemples numériques)
- Cahier de normes « ASETA »
- Matériel de 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.
- Vos réponses doivent être indiquées de manière claire et précise afin d'éviter toute possibilité de contestation.
- Les questions à choix multiples ne comportent qu'une seule réponse correcte.
- Les devoirs comportant la remarque:
« Résultat avec développement mathématique complet »
sont à résoudre proprement en indiquant le développement complet à l'emplacement prévu. Les résultats obtenus seront arrondis d'une manière réaliste, les unités choisies en conséquence.
Pour tous les autres devoirs, il n'est pas nécessaire d'indiquer le développement.

**Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps	Max. possible	
Expert 2		28	32
		60 min.	

Connaissances professionnelles I - 2013**01. A partir de quelle intensité traversant le corps humain est-on en danger de mort ?**

- 1 à 10 mA
- 10 à 20 mA
- 20 à 30 mA
- Au-dessus de 50 mA

Réponse : _____

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

- ___ Le processeur traite les informations qui sont introduites dans l'ordinateur.
- ___ La mémoire vive contient les informations de manière temporaire.
- ___ Une interface permet la liaison entre l'ordinateur et un périphérique.
- ___ La souris est un périphérique de sortie.

03. Combien de bits y a-t-il dans un byte (octet) ?

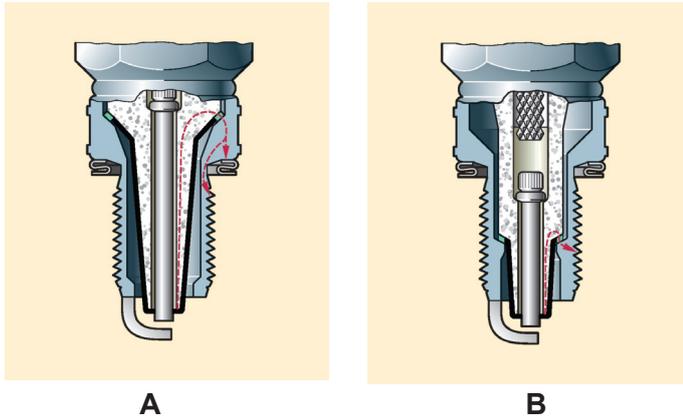
La question 04 se rapporte au schéma électrique de gestion moteur en annexe et à sa légende en page 10.**04. a) Quelle est la couleur du câble qui relie l'alternateur à l'unité de contrôle électrique injection et allumage ?**

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

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>b) En partant du fusible, tracer en bleu la ligne d'alimentation positive de la bobine d'allumage du cylindre 4.</p>	2	
<p>c) Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p>___ La diode dans le relais 236 est là pour régler la tension d'allumage.</p> <p>___ Les symboles dessinés dans les bobines d'allumage permettent de déterminer qu'il s'agit de bobines avec noyaux.</p> <p>___ La pompe à vide est commandée par la masse.</p> <p>___ Sur ce schéma, les circuits primaires et secondaires des bobines d'allumage sont dessinés.</p>	4	
<p>d) Nommer l'effet électrique qui permet au capteur 146 de fonctionner.</p> <p>_____</p>	2	
<p>e) Inscrire les numéros de deux capteurs utilisés par l'unité de contrôle électrique injection et allumage pour gérer l'allumage.</p> <p>_____</p>		2
<p>f) Concernant l'élément 149, quel énoncé est correct ?</p> <p><input type="checkbox"/> C'est un capteur à effet Hall.</p> <p><input type="checkbox"/> En mesurant la position du PMH sur le volant moteur, il permet aussi de détecter la phase du cycle moteur.</p> <p><input type="checkbox"/> Ce capteur doit obligatoirement être alimenté électriquement par le boîtier de commande pour fonctionner.</p> <p><input type="checkbox"/> Ce type de capteur peut aussi mesurer le régime du moteur.</p>		2
<p>g) Quel est le capteur représenté par l'élément 146 ?</p> <p>_____</p>		1
Page 2 de 10	Points obtenus	

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

05. Concernant les bougies représentées, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :



- ___ La bougie de type A est dite «chaude».
- ___ L'étanchéité de la chambre de combustion est obtenue au moyen d'un siège conique, pour cette raison, il faut respecter un couple de serrage précis.
- ___ Il s'agit de bougies à étincelle glissante.
- ___ La température de fonctionnement du bec de l'isolant doit se situer entre 450°C et 850°C.

4

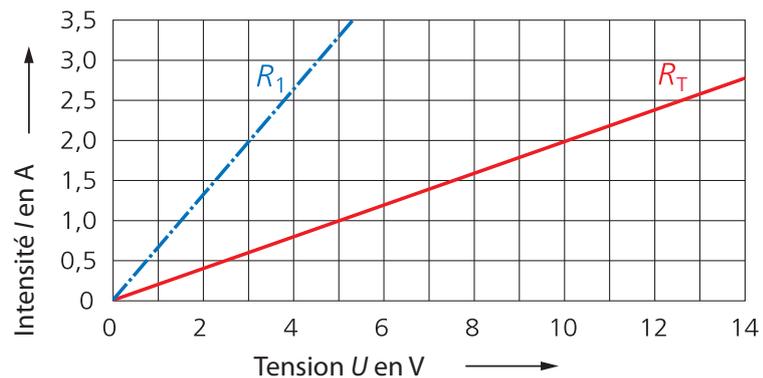
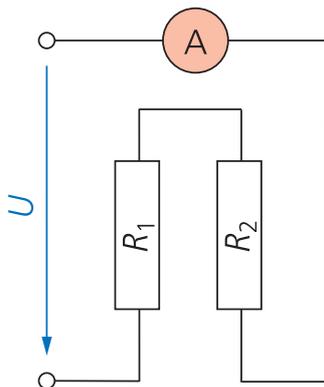
06. Couplage de résistance

Déterminer la valeur de la résistance R_2 .

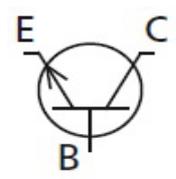
$$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

(Résultat sans développement mathématique)

2



09. Concernant ce symbole, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :



- ___ Le symbole représente un transistor NPN.
- ___ Ce type de composant conduit le courant électrique lorsqu'une tension négative est appliquée sur la base.
- ___ Il s'agit d'un composant constitué de matière semi-conductrice.
- ___ Le circuit de commande s'établit entre B et E alors que le circuit de puissance passe par C et E.

4

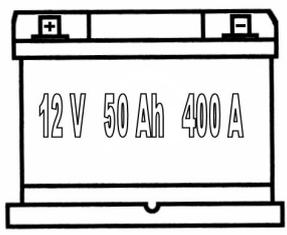
10. Quel énoncé est correct ?

Les rôles de la batterie de démarrage sont ...

- assurer l'intégralité de l'alimentation électrique du réseau de bord lorsque le moteur fonctionne, permettre le démarrage du moteur.
- assurer l'alimentation électrique du démarreur, alimenter les appareils électriques lorsque le moteur est à l'arrêt.
- alimenter de façon permanente l'alternateur en courant continu, assurer l'alimentation électrique du démarreur.
- réguler la tension de bord à 12 V, assurer le démarrage du moteur.

2

11. Deux batteries ayant les caractéristiques ci-dessous sont branchées en parallèle.



a) Déterminer la tension du couplage.

Réponse : _____ V
(Résultat sans développement mathématique)

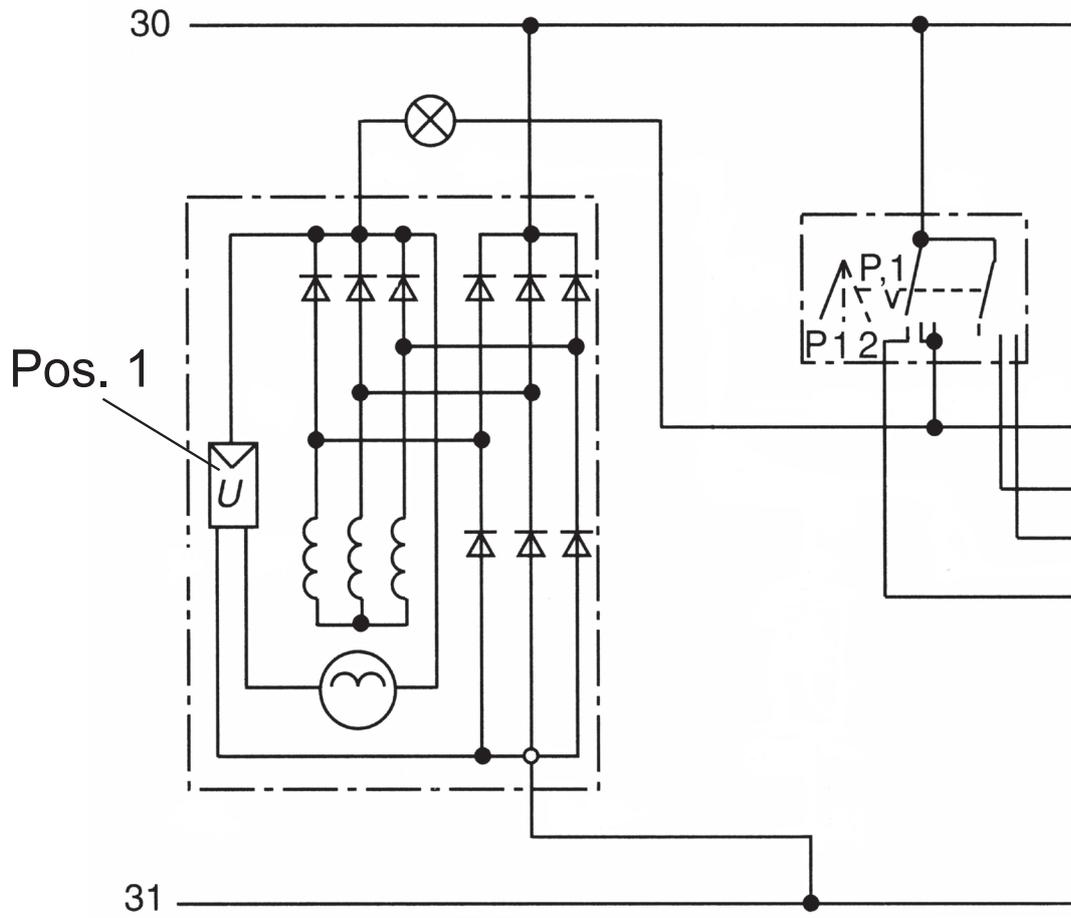
1

b) Déterminer l'intensité pour une charge normale.

Réponse : _____ A
(Résultat sans développement mathématique)

1

12. Système de charge



Sur le schéma, entourer les diodes d'excitation.

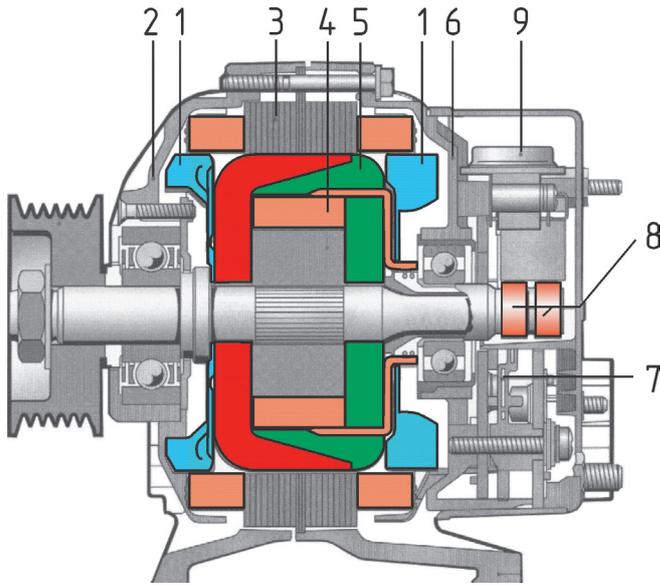
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

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

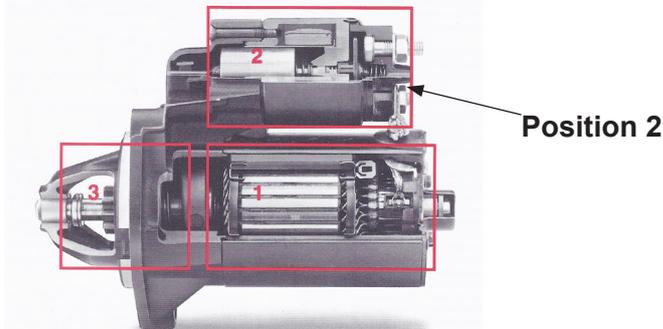
13. a) Quel est le rôle de l'élément numéro 9 ?



b) Concernant l'alternateur représenté ci-dessus, quel énoncé est correct ?

- Il est entraîné par la courroie de distribution.
- Il est refroidi par le liquide de refroidissement.
- L'excitation du rotor se fait en alimentant les bagues pos. 8.
- Le courant de charge est produit dans le bobinage 4.

14. Citer les deux rôles de l'élément en position 2.



a) _____

b) _____

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

2

2

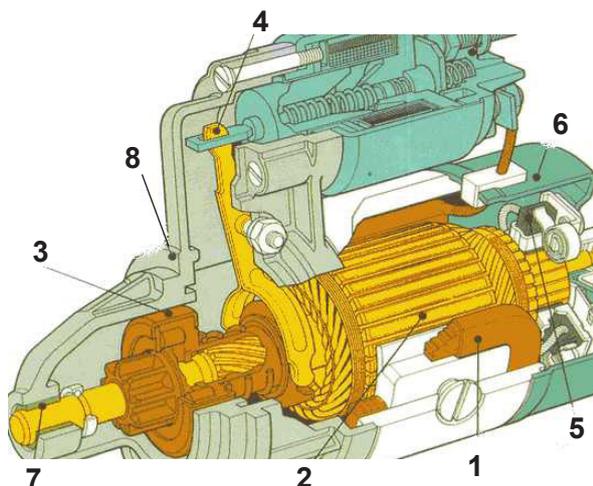
1

1

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

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



- ___ Les charbons (5) alimentent en électricité les spires de l'induit.
- ___ L'élément 3 empêche le moteur d'entraîner le démarreur.
- ___ Il s'agit d'un démarreur à aimant permanent.
- ___ L'élément 3 se déplace axialement lors de l'engrènement du pignon.

2

16. a) Concernant cette image, quel énoncé est correct ?



- En mode feux de route, seul le projecteur H7 fonctionne.
- La puissance de l'ampoule halogène est de 35 W.
- Le système de lave-phare n'est pas obligatoire sur ce véhicule.
- En feux de route ou de croisement, le bi-xénon est allumé.

b) Quelle est la tension d'alimentation de l'ampoule du bi-xénon en phase de fonctionnement ?

Réponse : _____

2

1

17. Quelles sont les significations des symboles des lampes témoins suivants :



Symbole A



Symbole B

Symbole A : _____

Symbole B : _____

18. Concernant les bus de données, quel énoncé est correct ?

- Ils alimentent en courant de puissance les différents consommateurs électriques.
- Ils transmettent des signaux électriques ou optiques sous forme d'impulsions.
- Ils augmentent globalement la quantité de câbles électriques dans un véhicule.
- Les bus CAN transmettent des impulsions lumineuses.

19. Concernant une bobine d'allumage, quel énoncé est correct ?

- Grâce à la faible résistance du bobinage secondaire, il est possible d'obtenir des tensions d'allumage de 25 kV.
- Le noyau de fer est lamellé afin de limiter les courants de Foucault.
- Le rapport entre l'intensité primaire et l'intensité secondaire est identique au rapport entre la tension primaire et la tension secondaire.
- La puissance absorbée par l'enroulement secondaire est supérieure à la puissance absorbée par l'enroulement primaire.

20. Concernant une batterie d'accumulateur au plomb, quel énoncé est correct ?

- La tension à ses bornes est toujours inférieure à la tension nominale.
- Si la tension nominale est de 12 V, le nombre de plaques positives et négatives doit être identique.
- Le courant d'essai à froid est déterminé lors d'une décharge en 20 h et à -18 °C.
- L'état de charge ainsi que la température de l'électrolyte influencent la tension d'un élément.

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

Légende du schéma électrique		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
103	ALTERNATEUR		
119	UNITE DE CONTROLE ELECTRIQUE BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE		
120	UNITE DE CONTROLE ELECTRIQUE INJECTION ET ALLUMAGE		
147	CAPTEUR PRESSION ATMOSPHERIQUE		
149	CAPTEUR DE REGIME ET POINT MORT HAUT		
160	CONTACTEUR STOP		
193	INJECTEUR 1		
194	INJECTEUR 2		
195	INJECTEUR 3		
196	INJECTEUR 4		
199	UNITE POMPE ET JAUGE À CARBURANT		
224	PRESSOSTAT DIRECTION ASSISTÉE		
225	PRISE DIAGNOSTIC		
234	RELAIS GROUPE MOTOVENTILATEUR		
236	RELAIS POMPE À CARBURANT		
238	RELAIS VERROUILLAGE INJECTION		
242	SONDE OXYGÈNE AVAL		
244	CAPTEUR TEMPÉRATURE EAU INJECTION		
272	CAPTEUR TEMPÉRATURE AIR INJECTION		
371	ABSORBEUR VAPEURS ESSENCE		
436	ELECTROVANNE PRESSION TURBO		
567	POMPE A EAU ELECTRIQUE		
597	BOÎTIER FUSIBLES MOTEUR ET RELAIS		
675	CONTACTEUR PÉDALE EMBRAYAGE		
689	COMMANDE RÉGULATEUR DE VITESSE ET AIRBAG		
700	RELAIS PETITE VITESSE GROUPE MOTOVENTILATEUR /PERCOLATION		
887	SONDE OXYGÈNE AMONT		
898	BOUGIE CHAUFFAGE ADDITIONNEL		
907	POMPE A VIDE		
921	POTENTIOMÈTRE ACCÉLÉRATEUR		
1067	RELAIS CHAUFFAGE ADDITIONNEL 1		
1069	RELAIS CHAUFFAGE ADDITIONNEL 3		
1071	CAPTEUR PRESSION SURALIMENTATION TURBO		
1072	BOUGIE CHAUFFAGE ADDITIONNEL 2		
1073	BOUGIE CHAUFFAGE ADDITIONNEL 3		
1076	BOÎTIER PAPILLON MOTORISÉ		
1077	BOBINE CRAYON CYLINDRE 1		
1078	BOBINE CRAYON CYLINDRE 2		
1079	BOBINE CRAYON CYLINDRE 3		
1080	BOBINE CRAYON CYLINDRE 4		
1081	COMMANDE MARCHE ARRÊT LIMITEUR RÉGULATEUR VITESSE		
1187	CAPTEUR DEPRESSION MASTER VAC		
1550	BOITIER INTERFACE CHAUFFAGE ADDITIONNEL		
1566	RELAIS POMPE A VIDE		
Couleurs			
BA	Blanc	BE	Bleu
BJ	Beige	CY	Cristal
GR	Gris	JA	Jaune
MA	Marron	NO	Noir
OR	Orange	RG	Rouge
SA	Saumon	VE	Vert
VI	Violet		
Page 10 de 10		Points obtenus	



AGVS | UPSA

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

**Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

Expert 2

60 min.

10 50

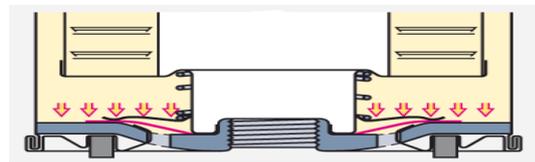
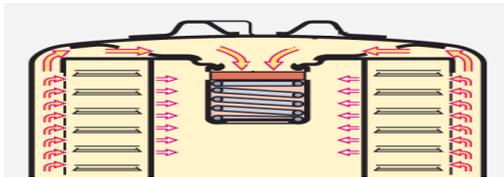
Connaissances professionnelles II - 2013

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

**01. Un filtre à huile est équipé des deux soupapes illustrées ci-dessous.
Indiquer en dessus de l'image la lettre correspondant à chaque soupape.**

- A** Soupape de maintien.
- B** Soupape de régulation de la pression de lubrification.
- C** Soupape anti-retour.
- D** Soupape de dérivation.



2

02. La viscosité de l'huile ...

- indique sa température d'ébullition en fonction de sa teneur en eau.
- est définie à l'aide du réfractomètre.
- est définie par la norme ACEA.
- se caractérise par sa résistance à l'écoulement.

2

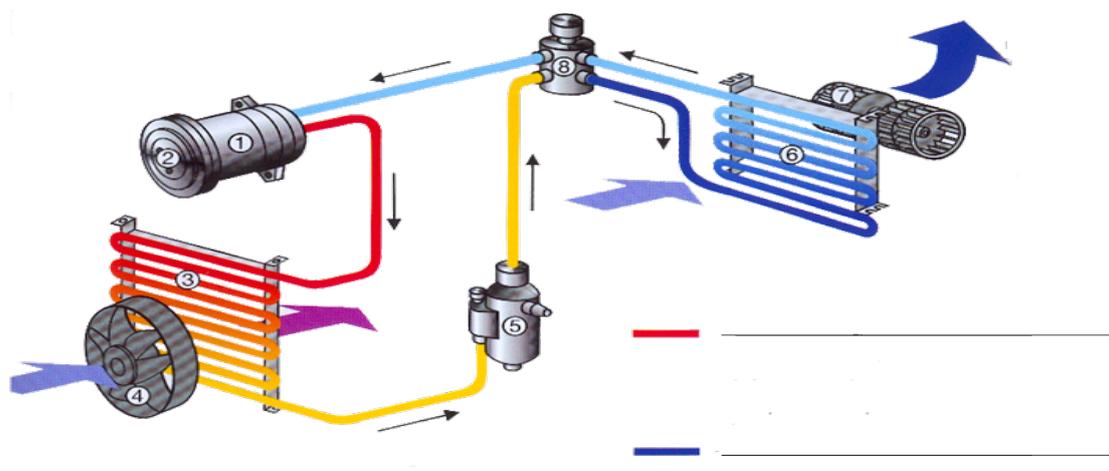
	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
<p>03. Concernant le carburant Diesel, compléter la phrase à l'aide des propositions suivantes :</p> <p>Paraffine Sel Octane CFPP Cétane</p> <p>La faculté d'inflammabilité est déterminée par l'indice de _____ .</p> <p>Par basse température, des cristaux de _____ se forment et bouchent le filtre. La limite de filtrabilité _____ représente le point d'occlusion du filtre à froid.</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>04. La pression du circuit de refroidissement est ...</p> <p><input type="checkbox"/> générée par le bouchon du vase d'expansion.</p> <p><input type="checkbox"/> générée par la pompe à eau.</p> <p><input type="checkbox"/> générée par l'augmentation de la température du liquide.</p> <p><input type="checkbox"/> introduite lors du remplissage du circuit à l'aide d'une pompe.</p>		<p>2</p>
<p>05. Inscrire les éléments ci-dessous devant les orifices correspondants :</p> <p>Culasse Pompe à eau Radiateur</p> <p>_____</p> <div data-bbox="438 1220 821 1534" style="text-align: center;"> <p>$t < 80^{\circ}\text{C}$</p> </div> <p>_____</p> <p>_____</p>		<p>2</p>
<p>06. Noter la pression d'ouverture en bar, d'un bouchon de radiateur portant l'inscription 127 kPa.</p> <p>Réponse : _____ bar</p>		<p>2</p>
<p>Page 2 de 9</p>	<p>Points obtenus</p>	

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

07. Compléter la légende avec les propositions suivantes :

Gazeux basse pression
Liquide basse pression

Gazeux haute pression
Liquide haute pression



— — _____

— — _____

1
1

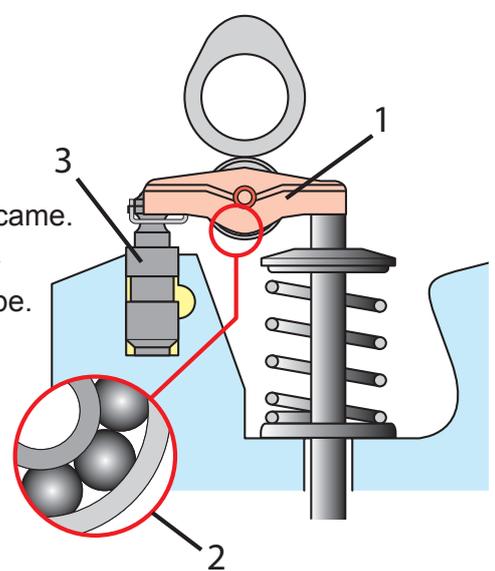
08. Compléter les affirmations suivantes par petit ou grand.

- Un jeu de soupape trop augmente le temps d'ouverture de la soupape à un régime donné.
- Un jeu de soupape trop diminue l'angle de balancement des soupapes.
- Un jeu de soupape trop diminue le refroidissement de la soupape.
- Un jeu de soupape trop augmente le bruit de la distribution.

4

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

- ___ L'élément position 1 augmente la course de la soupape par rapport à la levée de la came.
- ___ L'élément position 2 diminue les pertes par frottement dans la commande de la soupape.
- ___ L'élément position 3 maintient constant le jeu de la soupape à 0,2 mm.
- ___ Le ressort de la soupape possède une courbe caractéristique progressive.



4

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

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

10. Calculer la vitesse moyenne des pistons en m/s à 7300 ¹/min pour un moteur de 1997 cm³ avec un alésage de 87 mm et une course de 84 mm.

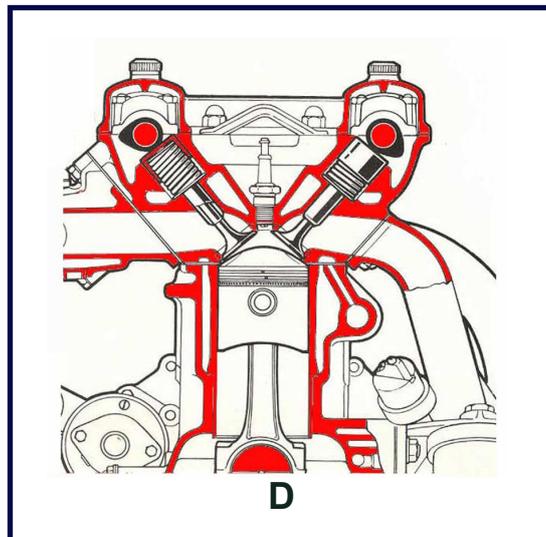
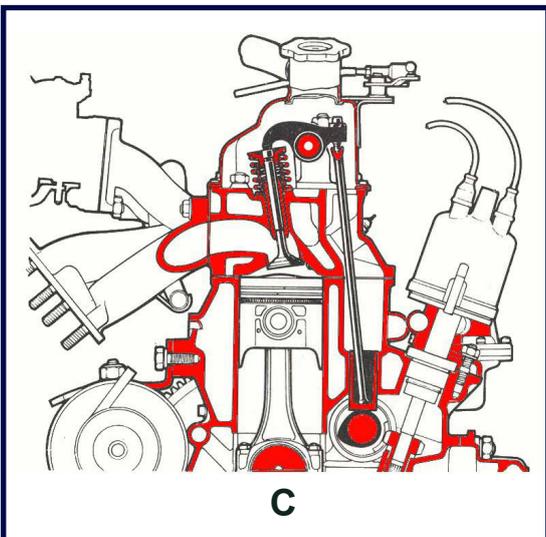
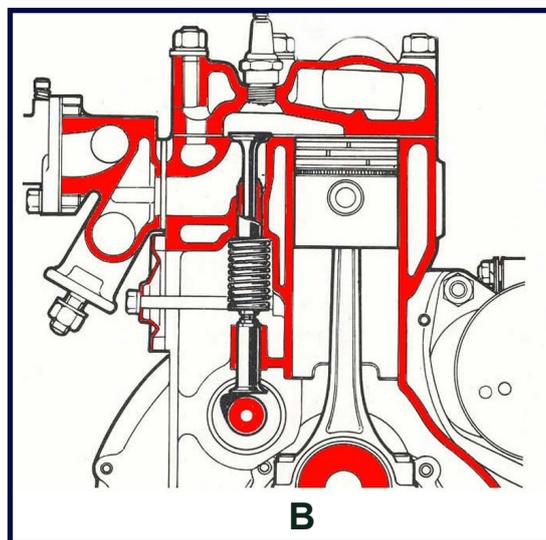
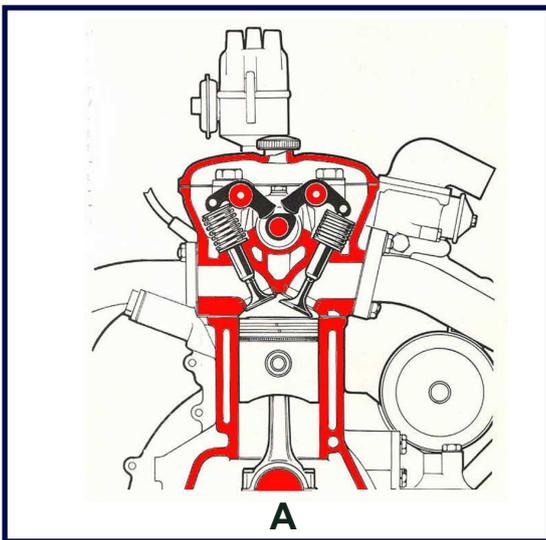
_____ m/s
(Résultat sans développement mathématique)

2

11. Noter la lettre correspondant aux types de distributions suivants :

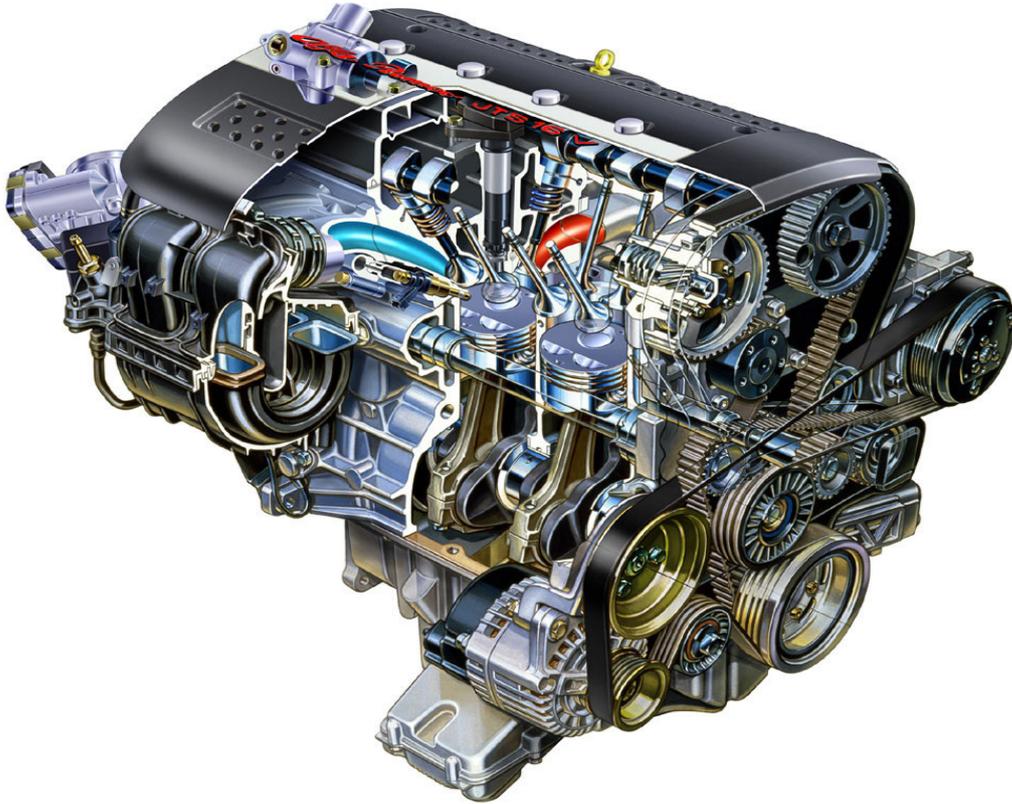
- ___ OHC
- ___ DOHC

2



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

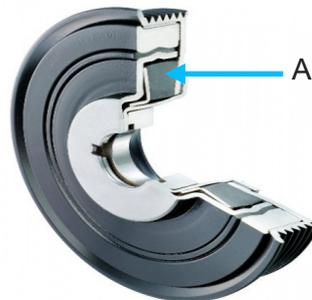
12. a) Nommer le type d'entraînement de distribution de ce moteur.



b) Il s'agit d'un système d'injection ...

- essence indirecte séquentielle.
- diesel directe common rail.
- essence directe séquentielle.
- essence monopoint intermittente.

13. Quel est le rôle de la partie A de cette poulie d'entraînement.

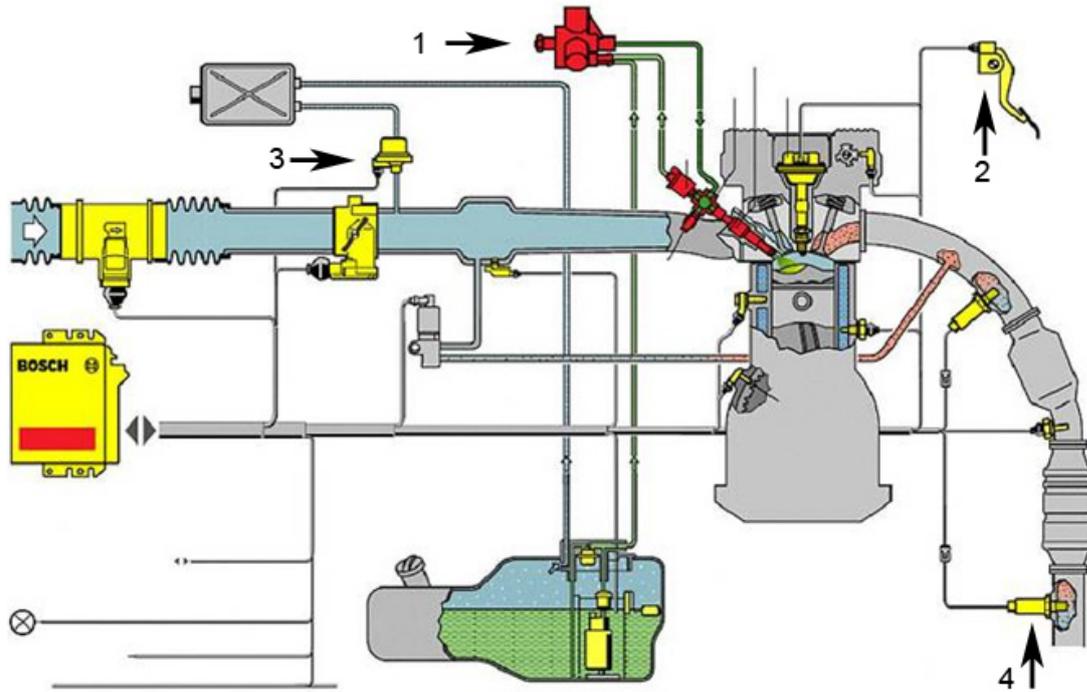


1

2

2

16. Installation d'injection



a) Donner les désignations techniques des éléments aux positions suivantes :

3) _____

4) _____

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

Ce type d'injection est classé dans les systèmes à injection ...

continue.

simultanée.

intermittente.

séquentielle.

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

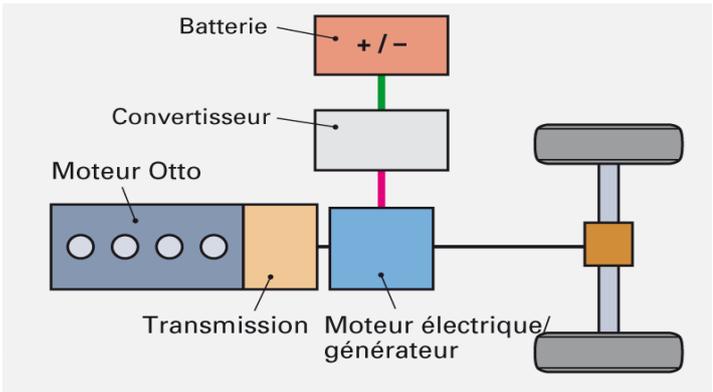
L'EGR permet de diminuer la teneur en HC des moteurs essence.

Le catalyseur à 3 voies permet de traiter le CO, CO₂ et les HC.

La pompe à air secondaire permet de diminuer le CO et les HC.

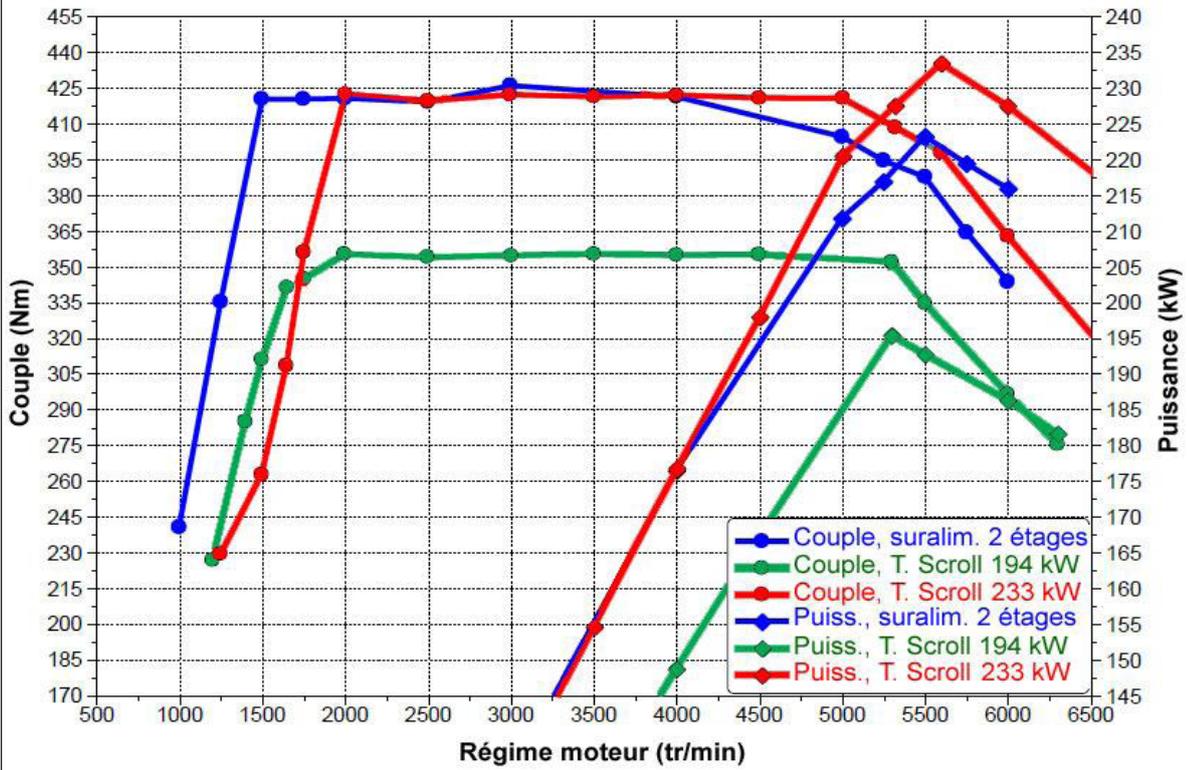
La sonde lambda en aval du catalyseur permet de vérifier le fonctionnement de ce dernier.

B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	1
	1
	2
	4

	B	TA
<p>18. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :</p> <p>___ Les bougies de préchauffage chauffent le carburant diesel lorsque la température de celui-ci descend en dessous de 3°C.</p> <p>___ Le postchauffage réduit l'émission de particules.</p> <p>___ Les bougies de préchauffage aboutissent directement dans la chambre de combustion.</p> <p>___ Les bougies de préchauffage sont fixées dans le collecteur et chauffent l'air d'admission.</p>	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>19. Une pression relative de -0,6 bar règne dans un collecteur d'admission. Quelle est en mbar, la valeur affichée par un manomètre qui mesure la pression absolue si la pression atmosphérique est de 1050 mbar ?</p> <p>_____ mbar</p>	2	2
<p>20. Quel énoncé est correct concernant le système de diagnostic embarqué EOBD ?</p> <p><input type="checkbox"/> Le système surveille uniquement le fonctionnement du catalyseur.</p> <p><input type="checkbox"/> Les véhicules qui en sont équipés sont soumis au service d'entretien antipollution tous les 12 mois.</p> <p><input type="checkbox"/> Le système surveille également les ratés de combustion.</p> <p><input type="checkbox"/> Seuls les véhicules à essence sont équipés de ce système.</p>		2
<p>21. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes : Quel énoncé est correct concernant cet entraînement hybride.</p>  <p><input type="checkbox"/> Le moteur électrique fonctionne avec du courant continu.</p> <p><input type="checkbox"/> Ce montage est du type hybride série.</p> <p><input type="checkbox"/> Dans ce montage les roues peuvent être entraînées soit par le moteur thermique seul, soit par le moteur électrique seul ou par les deux ensemble.</p> <p><input type="checkbox"/> L'avantage de ce montage est de maintenir en permanence le moteur à son régime de couple maximum ce qui diminue les pertes de rendement.</p>		2
Page 8 de 9	Points obtenus	

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

22. Moteur suralimenté.



a) Déterminer le couple délivré par le moteur T. Scroll de 233 kW lorsqu'il fournit une puissance de 227 kW à 5300 ¹/min.

2

b) Noter la plage de régime de la zone élastique du moteur suralimenté à 2 étages.

2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

**Examen final
MÉCANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

Expert 2

38 min.**14 24****Connaissances professionnelles III a - 2013****01. Quel énoncé concernant la décélération est juste ?**

Si l'on double la vitesse d'un véhicule ...

- la distance d'arrêt est quadruplée.
- la distance de réaction est aussi doublée.
- le temps de réaction est aussi doublé.
- le chemin de freinage est 8 fois plus grand.

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

La boîte de transfert permet de ...

- ___ bloquer le différentiel de l'essieu arrière en cas de patinage.
- ___ compenser les différences de régime entre les essieux, sur les véhicules 4x4 permanents.
- ___ répartir le couple entre les essieux moteur.
- ___ protéger le moteur contre les surcharges.

03. Un moteur développe une puissance de 150 kW.**Calculer la puissance aux roues si le rendement de la boîte de vitesses est de 92 % et celui du couple conique est de 0,93.**

_____ kW

(Résultat sans développement mathématique)

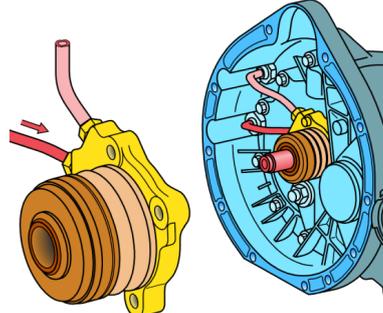
B
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

2

2

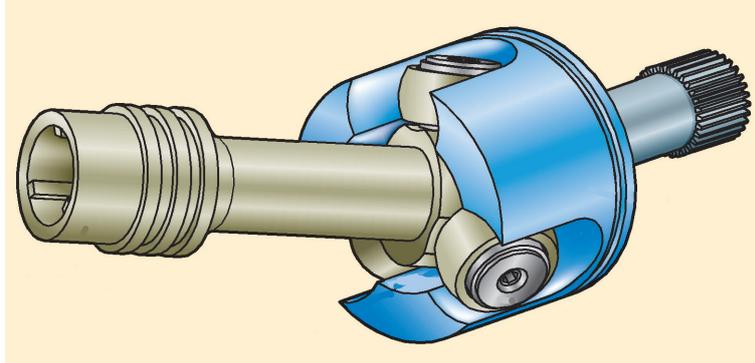
2

	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
<p>04. L'huile ATF ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> est marquée API GL4. <input type="checkbox"/> doit avoir une bonne stabilité au vieillissement et des caractéristiques de frottement constantes. <input type="checkbox"/> correspond aux caractéristiques SAE 85W. <input type="checkbox"/> peut être utilisée pour les engrenages à denture hypoïde. 		2
<p>05. La butée d'embrayage représentée ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> forme un ensemble avec le cylindre émetteur. <input type="checkbox"/> est une butée mécanique à commande électrohydraulique. <input type="checkbox"/> peut être facilement remplacée sans déposer la boîte de vitesses. <input type="checkbox"/> est une butée hydraulique à guidage central. 		2
<p>06. L'embrayage de pontage du convertisseur de couple ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> améliore le rendement du convertisseur dans la plage de conversion. <input type="checkbox"/> solidarise la roue libre du stator et la turbine. <input type="checkbox"/> augmente le couple du moteur au point de couplage. <input type="checkbox"/> supprime le glissement entre la pompe et la turbine. 		2
<p>07. Le différentiel d'un pont arrière ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> répartit le couple transmis aux roues motrices. <input type="checkbox"/> permet à la roue qui a la meilleure adhérence de transmettre un couple plus élevé. <input type="checkbox"/> autorise la roue située à l'extérieur du virage à parcourir un chemin plus court. <input type="checkbox"/> est systématiquement équipé d'un blocage de différentiel. 		2
Page 2 de 6	Points obtenus	



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

08. Ce joint de transmission se nomme ...



- joint homocinétique coulissant et il est monté sur les véhicules à traction, côté roue.
- joint tripode avec déplacement axial.
- joint de cardan et il est monté sur les véhicules à traction, côté pont.
- joint homocinétique à rotule.

09. Concernant les sous-ensembles d'une boîte de vitesses automatique à convertisseur, quel énoncé est correct ?

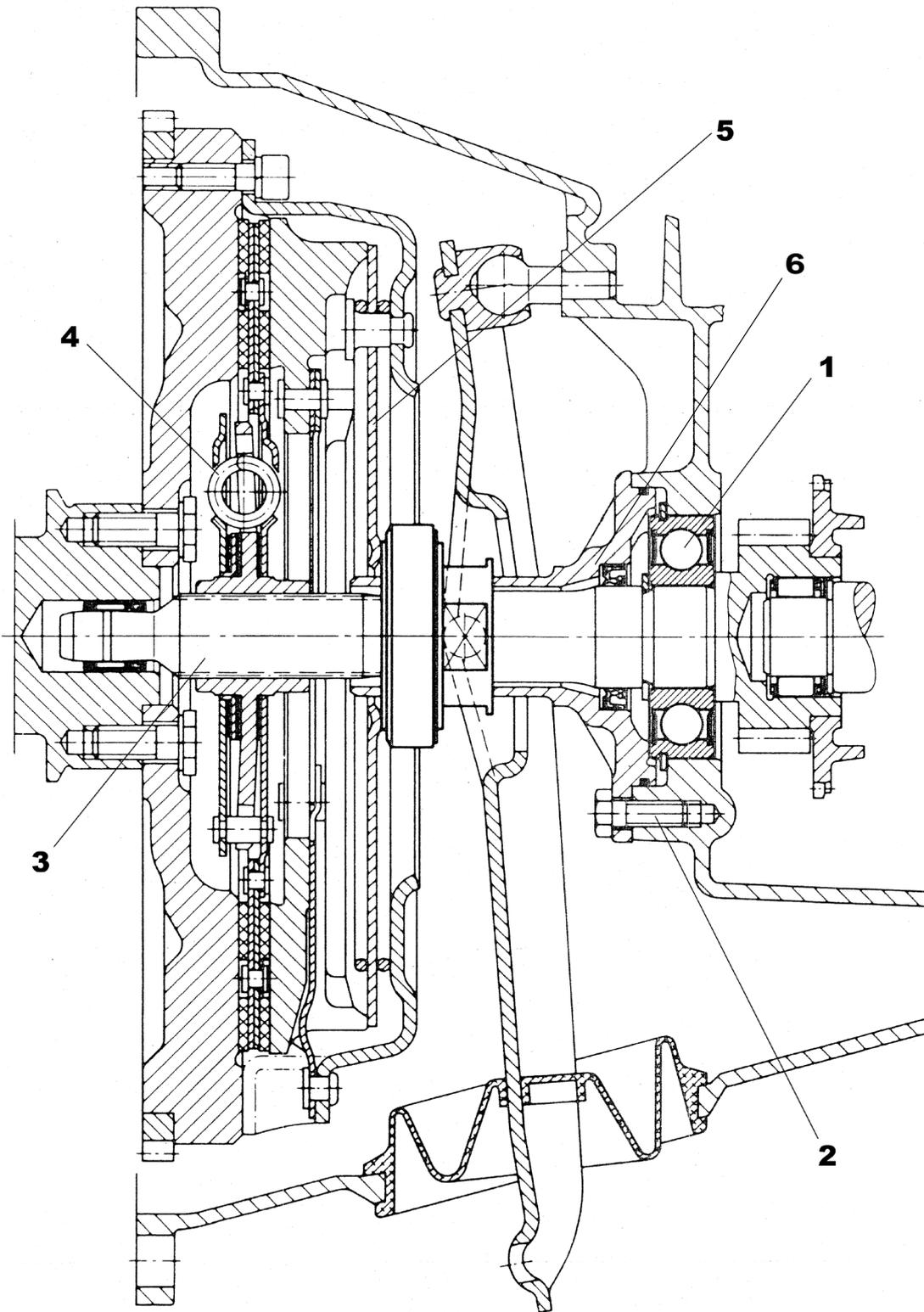
- L'embrayage de pontage permet un démarrage souple et sans à-coups.
- Le convertisseur de couple sert d'embrayage de démarrage et renforce le couple dans les régimes élevés.
- Les engrenages planétaires transforment le couple, le régime et changent le sens de rotation pour la marche arrière.
- La commande électro-hydraulique gère le déplacement des manchons baladeurs afin de garantir une bonne synchronisation.

10. Un disque d'embrayage a un diamètre de $11 \frac{3}{4}$ pouces. Calculer son diamètre en cm.

_____ cm
(Résultat sans développement mathématique)

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

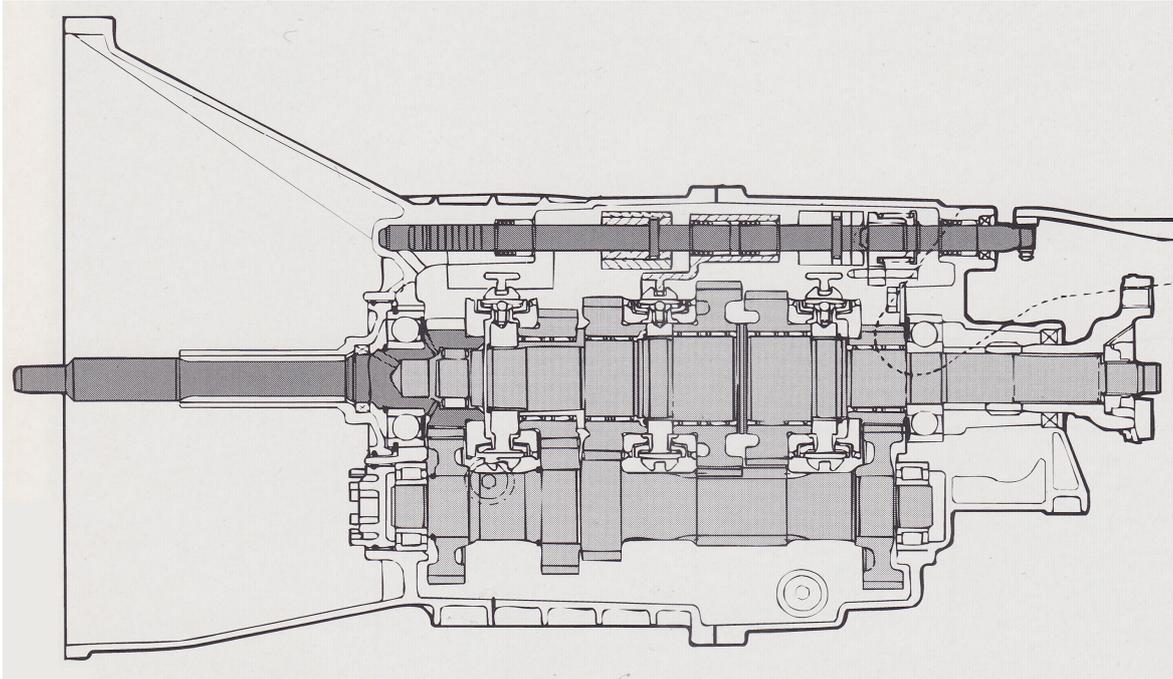
11. Embrayage



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

13. Boîte de vitesses mécanique



a) Quelle affirmation est correcte ?

- Cette boîte comprend 5 vitesses en marche avant.
- C'est une boîte de vitesses non synchronisée.
- C'est une boîte de vitesses à deux arbres.
- Ce type de boîte équipe des véhicules avec moteur avant et traction.

b) Tracer en bleu, sur le schéma, la chaîne cinématique de la 2^{ème} vitesse.

14. Concernant une boîte de vitesses automatique à variation en continu, quel énoncé est correct ?

- Il s'agit d'une boîte automatique avec une poulie primaire, une poulie secondaire et une courroie métallique.
- Un embrayage mécanique permet le changement des rapports en marche avant.
- La courroie d'entraînement est de type multi-V.
- La variation de vitesse du véhicule se fait uniquement par le convertisseur de couple.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

2

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



**Examen final
MÉCANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES LEGERS**

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

Temps

Max.
possible

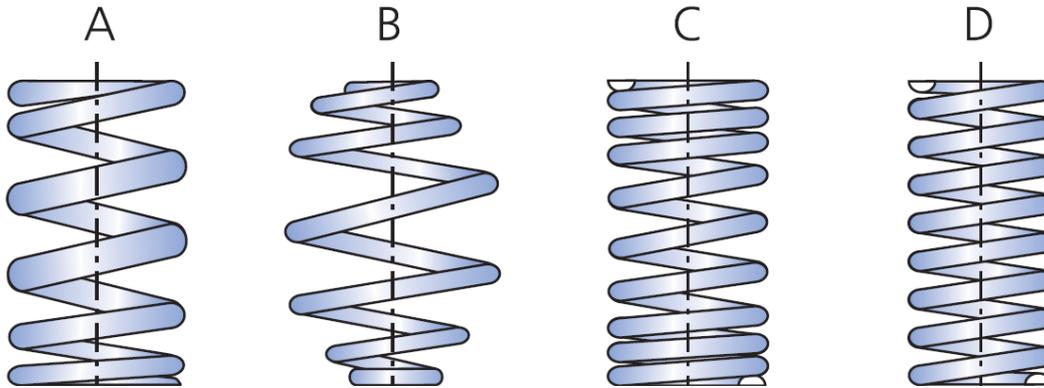
Expert 2

37 min.

6 31

Connaissances professionnelles III b - 2013

01. Répartir les ressorts dans les 2 catégories selon leurs courbes caractéristiques :



Courbe caractéristique linéaire : _____

Courbe caractéristique progressive : _____

02. Les amortisseurs de suspension monotubes ...

- participent au guidage de l'essieu.
- contiennent une chambre de réserve d'huile et une chambre de gaz sous pression.
- soutiennent les masses non suspendues du véhicule.
- contiennent une chambre de gaz sous pression.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

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

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

La transmission hydraulique des forces de freinage ...

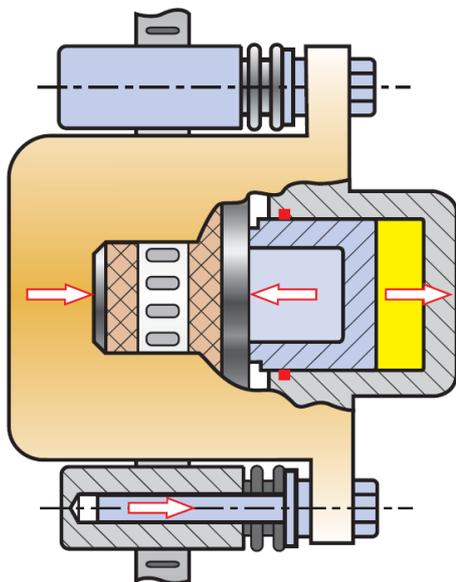
- ___ permet une montée rapide de la pression dans les circuits.
- ___ crée une pression sur un liquide qui agit de manière égale dans toutes les directions.
- ___ fonctionne aussi avec de l'air car celui-ci est compressible.
- ___ permet une amplification de la force.

04. Le servofrein pneumatique ...

- amplifie hydrauliquement la force.
- présente, au repos, une pression identique dans les 2 chambres.
- n'est plus utilisé sur les véhicules actuels.
- fonctionne, lors du freinage, avec une différence de pression d'environ 2 bar.

05. Nommer le type d'étrier de frein représenté ci-dessous :

Réponse: _____



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

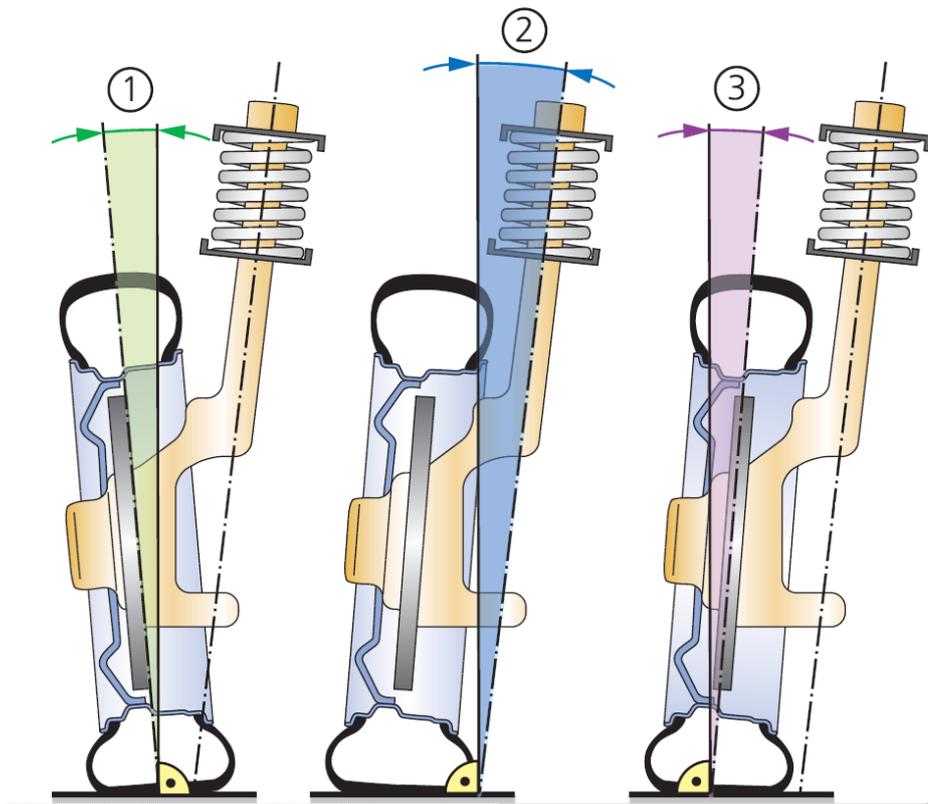
2

2

1

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

06. Quel énoncé est correct ?



L'angle de géométrie N° ...

- 1 représente un carrossage négatif.
- 2 représente l'inclinaison de l'axe de pivot.
- 3 représente un pincement positif.
- 2 représente la chasse.

07. Un ressort de suspension ...

- pneumatique possède une courbe caractéristique progressive.
- à barre de torsion permet de modifier l'assiette en fonction de la vitesse.
- hélicoïdal cylindrique possède un fort auto-amortissement.
- à lames limite les masses non suspendues.

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

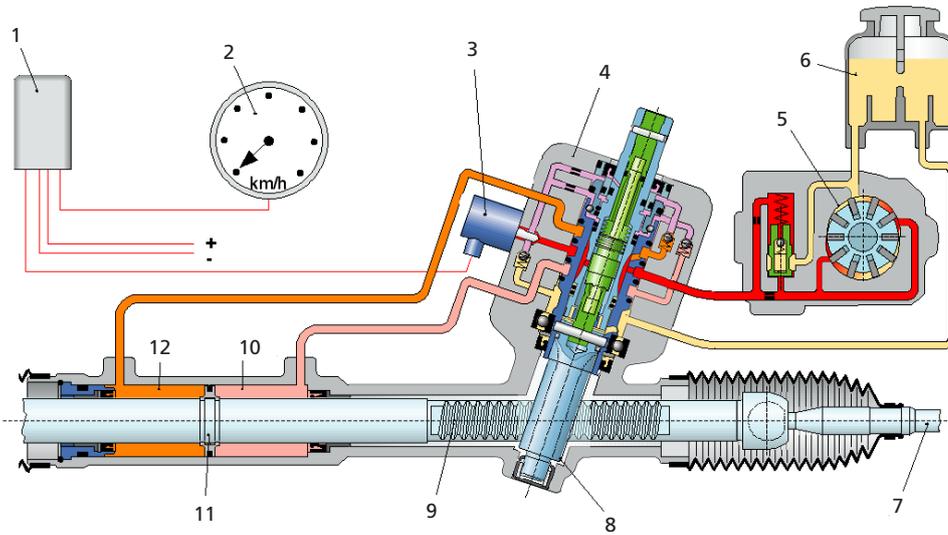
2

2

10. Direction à crémaillère

a) Attribuer les N° de positions des éléments suivants :

___ Barre d'accouplement ___ Chambres de travail ___ Tiroir rotatif

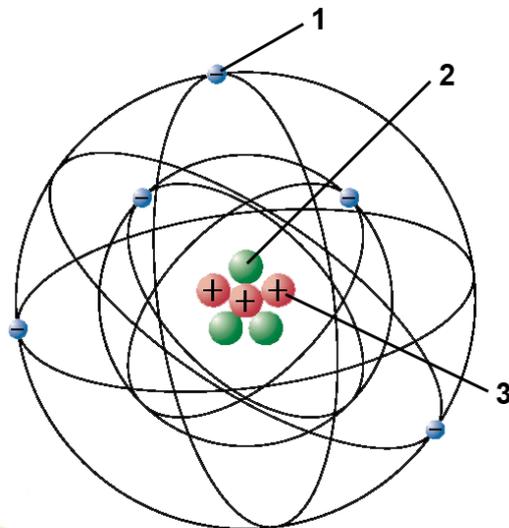


b) Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :

- ___ La force d'assistance de la direction est pilotée par le convertisseur électro-hydraulique en fonction de la vitesse du véhicule.
- ___ La force de l'assistance de braquage est générée par le tiroir rotatif.
- ___ Si la pompe hydraulique est défectueuse, il n'est plus possible d'actionner la direction.
- ___ L'intervention de l'assistance de direction modifie le rapport de démultiplication de la direction.

11. Donner la dénomination technique des éléments 1 et 3.

1 _____
3 _____



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

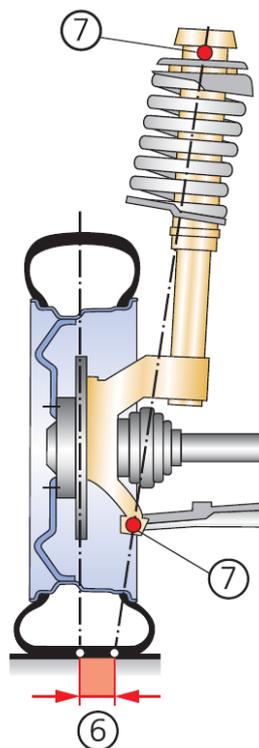
3

2

2

12. La cote N°6 représente un ...

- déport de jante négatif.
- déport de jante positif.
- déport de l'axe de pivot négatif.
- déport de l'axe de pivot positif.



13. Quel énoncé est correct ?

- L'aluminium est un métal ferreux.
- Les métaux non ferreux qui ont une densité supérieure à 3 kg/dm³ sont classés dans les métaux non ferreux lourds.
- L'acier est un métal ferreux.
- Le cuivre est un métal non ferreux léger.

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

Le système d'antiblocage des freins ...

- ___ diminue la pression de freinage en cas de blocage de la roue.
- ___ est un dispositif commandé électroniquement qui provoque l'assistance maximale du servofrein pneumatique, lors d'un freinage d'urgence.
- ___ permet de conserver une bonne manœuvrabilité du véhicule lors d'un freinage d'urgence.
- ___ ne sert qu'à diminuer fortement la distance de freinage du véhicule, dans toutes les situations.

B Pts max./
Taxation

TA Pts max./
Taxation

2

2

15. a) Quand a été fabriqué ce pneu ?



b) Donner les dénominations techniques des symboles suivants du pneu :

15 _____

91 _____

H _____

R _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

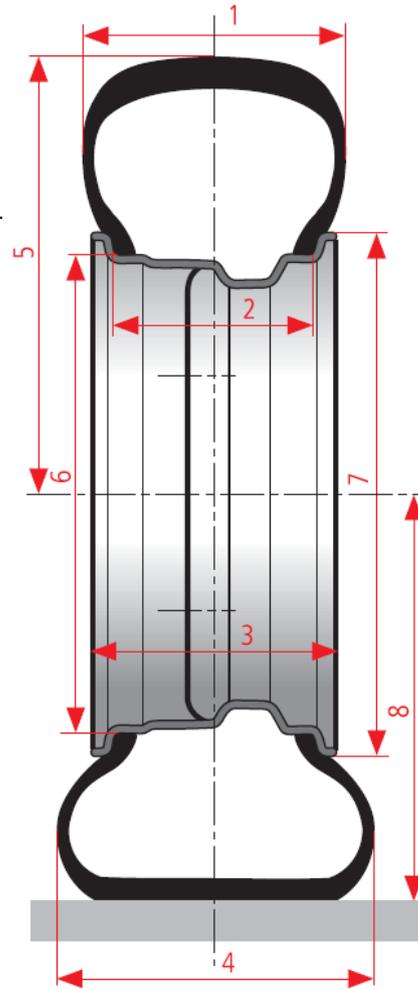
1

4

16. A quel numéro correspond ...

la largeur normalisée marquée sur la jante ? _____

le diamètre normalisé de la jante ? _____



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

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