

MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE D'AUTOMOBILES (VEHICULES UTILITAIRES)

Solution 2018

**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

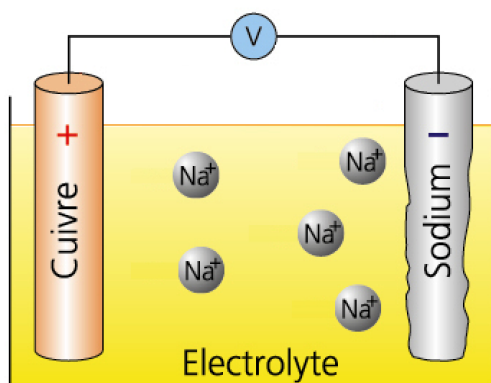
Expert 2

Temps

60 minMax.
possible**28****32****Examen final**
**MÉCANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
 D'AUTOMOBILES VÉHICULES UTILITAIRES**

Connaissances professionnelles 1 - 2018

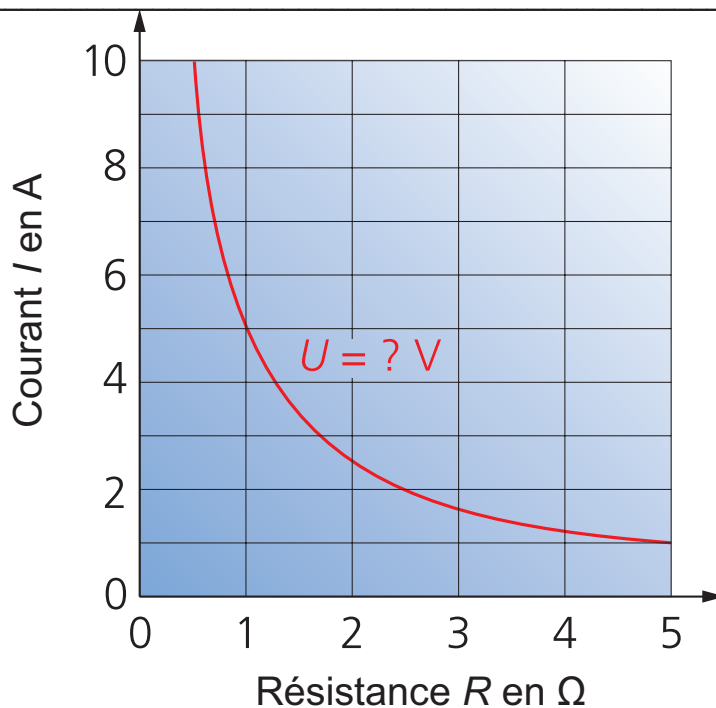
01. Quel principe de production de tension est schématiquement représenté ci-dessous ?



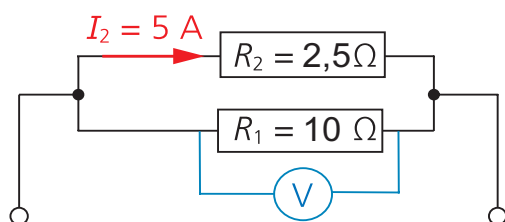
Electrochimique

02. Déterminer la tension représentée par la caractéristique de la courbe ci-dessous.

5 V



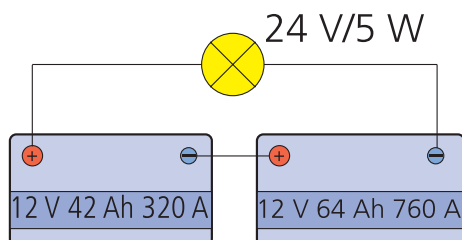
03. Déterminer dans le circuit représenté, la tension aux bornes de R_1 .



$$U_1 = \underline{12,5} \text{ V}$$

(Résultat sans développement mathématique)

04. En utilisant les valeurs données, calculer la durée de fonctionnement théorique de l'ampoule, en heure, jusqu'à ce que les batteries soient totalement déchargées.



(Avec développement mathématique complet)

$$I_{ampoule} = P / U = 5 / 24 = 0,208 \text{ A}$$

$Q = 42 \text{ Ah}$

$$t = Q / I = 42 / 0,208 = \underline{\underline{201,6 \text{ h}}}$$

05. Quel est l'énoncé correct ?

La tension nominale d'une batterie de démarrage dépend essentiellement ...

- ☐ de son volume.
- ☒ du nombre d'éléments.
- ☐ de la quantité de masse active par élément.
- ☐ de la quantité d'électrolyte.

Pts max./ Taxation	B
-----------------------	---

2

Pts max./ Taxation	TA
-----------------------	----

4

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

**06. Les indications suivantes figurent sur une batterie de démarrage :
12 V 175 Ah 900 A.
Quel sera le courant pour une charge normale ?**

- ☐ 8,75 A
- ☒ 17,5 A
- ☐ 35 A
- ☐ 140 A

2

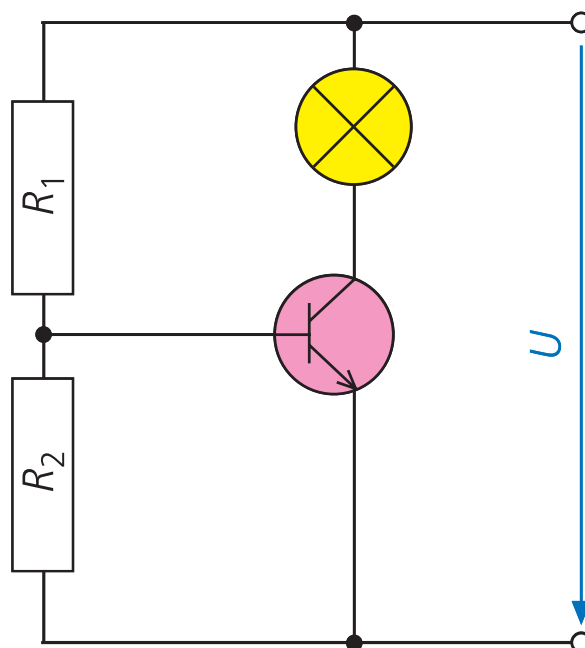
07. Quel est l'énoncé correct concernant la capacité nominale d'une batterie ?

C'est la quantité d'électricité ...

- ☐ que peut produire une batterie sans que la température de l'électrolyte ne dépasse 55 °C.
- ☐ que peut produire une batterie durant une heure sans que la tension ne descende en dessous de 10,5 V.
- ☐ nécessaire pour charger la batterie jusqu'à la tension de dégagement gazeuse.
- ☒ que peut fournir une batterie durant 20 heures avec un courant de décharge équivalent au 1/20 de sa capacité nominale.

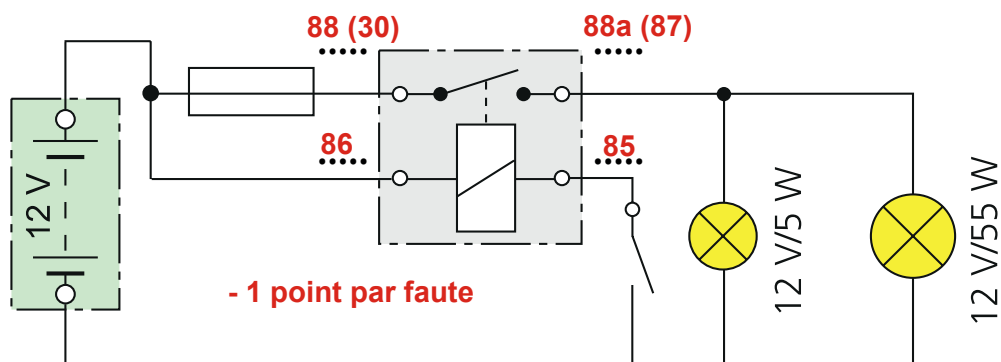
2

08. Compléter le schéma suivant, en dessinant un transistor NPN, permettant de commander l'ampoule.



1

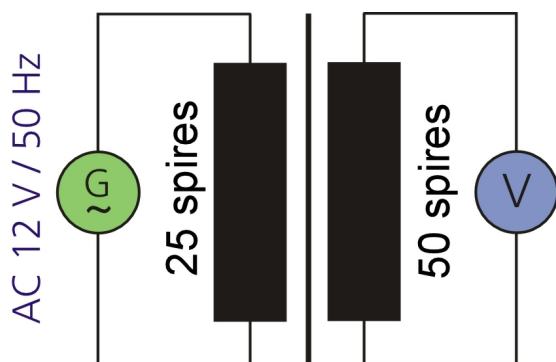
09. Compléter les 4 bornes du relais à l'aide des numéros normalisés.



10. Quel est l'énoncé correct ?

Le voltmètre indique ...

- ☒ une tension plus grande que celle du générateur.
- ☐ une tension plus petite que celle du générateur .
- ☐ une tension égale à celle du générateur.
- ☐ aucune tension.



11. Attribuer la lettre E (Entrée), T (Traitement) ou S (Sortie) aux éléments suivants :

- S Pompe à air secondaire
- S Bobine d'allumage unitaire
- E Capteur de position de pédale des gaz
- T CPU

B
Pts max./
Taxation

2

2

2

TA
Pts max./
Taxation

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

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

12. En informatique, que signifie le terme logiciel :

Ils comprennent tous les programmes et les données.

L'expert décide.

2

13. En informatique, quelle unité indique la capacité de stockage des données ?

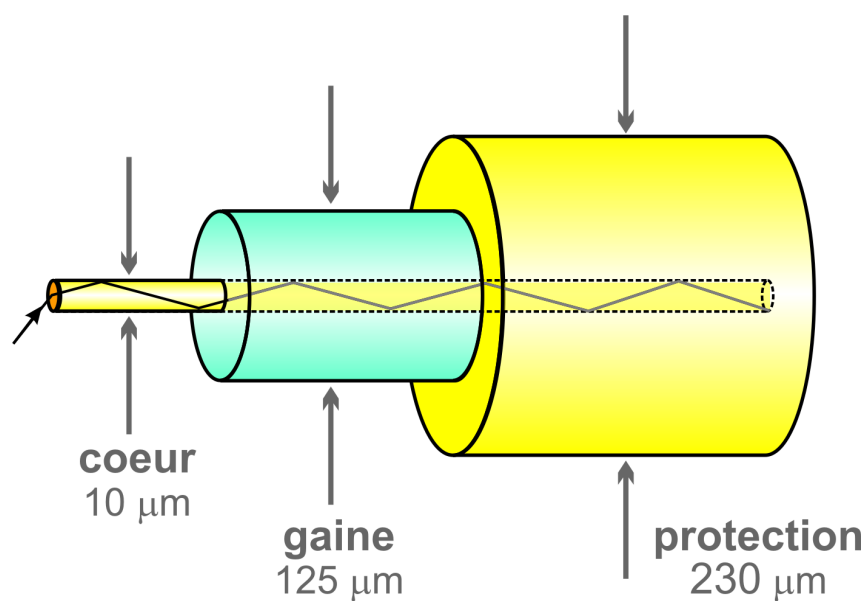
- ☐ Pixels
- ☐ Hertz
- ☐ Candela
- ☒ Bytes

2

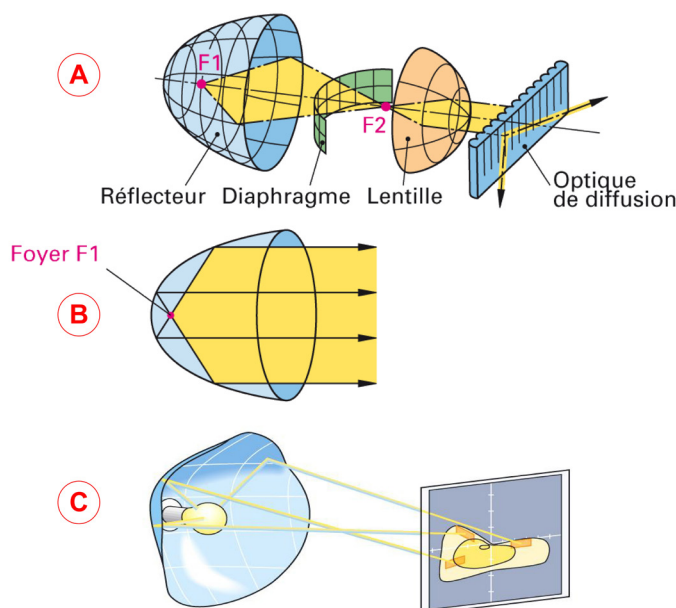
14. Quel principe est utilisé dans l'illustration suivante pour transmettre les signaux ?

Optique, l'expert décide

1



15. Compléter les numéros de la légende suivante en fonction du type de projecteur représenté :



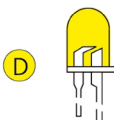
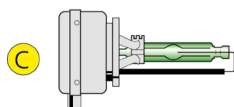
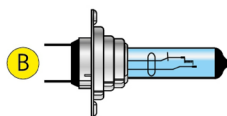
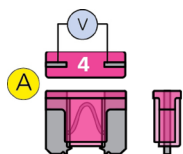
A Projecteur du type polyellipsoïde

C Projecteur du type à surface libre

B Projecteur du type parabolique

- 1 point par faute

16. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant les composants suivants.



J Le composant B présente la consommation électrique la plus importante par rapport aux composants C et D.

F Dès qu'un courant traverse le composant A, il est possible de mesurer à cet endroit une chute de tension de 4 V.

F Le filament du composant C est fabriqué en tungstène.

J Lors du raccordement du composant D, il faut veiller à respecter la polarité correcte.

B
Pts max./
Taxation

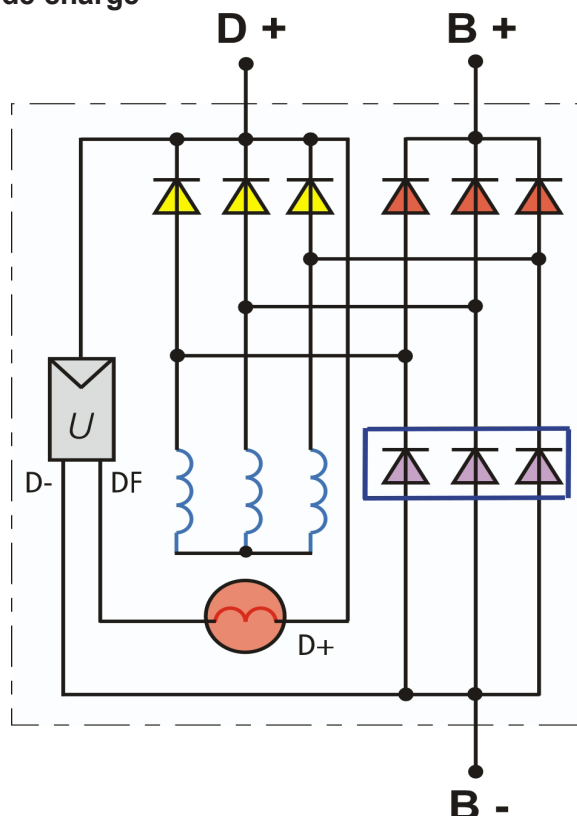
TA
Pts max./
Taxation

2

4

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

17. Installation de charge



a) Encercler en bleu toutes les diodes de puissance négatives présentes sur le schéma.

b) Indiquer la désignation de la borne qui doit être connectée avec la lampe témoin de l'alternateur.

D +

c) Quel énoncé concernant le courant de pré-excitation de l'alternateur est correct ?

- ☐ Il empêche une oscillation de la tension de charge.
- ☒ Il permet à l'alternateur de charger la batterie, dès le régime du ralenti.
- ☐ Il permet une augmentation lente du courant de charge et donc une protection de la batterie.
- ☐ Il circule par le stator pour surmonter la tension de seuil des diodes de puissance.

d) L'alternateur produit une tension selon le principe ...

- ☐ de l'effet piézo-électrique.
- ☐ thermique.
- ☐ du frottement.
- ☒ de l'induction magnétique.

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

1

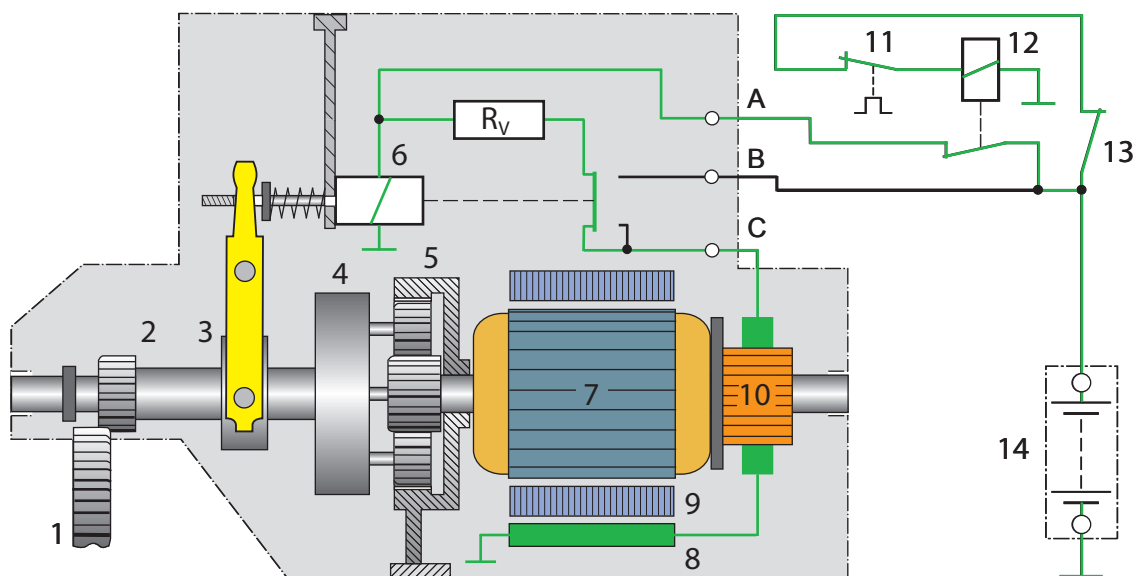
1

2

2

18. Démarreur

a) Dans la position représentée sur le schéma suivant, tracer en vert tous les circuits qui sont traversés par du courant électrique.



b) Quelle est la désignation technique de l'ensemble désigné par le N° 5 ?

Réducteur à train planétaire (l'expert décide)

19. Concernant les systèmes de communication par bus, quel est l'énoncé correct ?

- ☐ Les lignes de bus optiques transmettent des données par des câbles en cuivre.
- ☒ Le bus CAN transmet un signal de tension carré.
- ☐ La tension d'un signal optique est de 5 V.
- ☐ Les systèmes de communication par bus nécessitent plus de capteurs qu'un réseau de câblage conventionnel.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

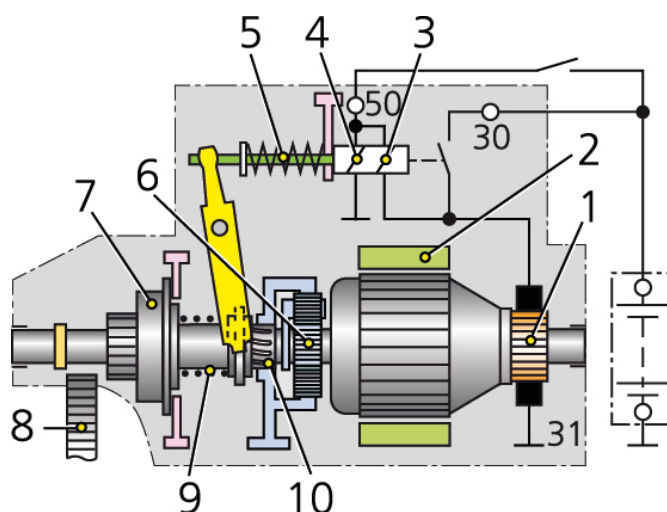
3

1

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2021
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

20. a) Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes concernant ce démarreur.



- J Il est équipé d'un moteur électrique à aimants permanents.
- F Le ressort N° 9 assiste le retour du pignon d'engrènement.
- J Le filetage à pas rapide N° 10 facilite l'engrènement.
- J Ce démarreur est équipé d'un train épicycloïdal.

b) Indiquer le numéro du bobinage de maintien du contacteur à solénoïde.

4

21. Quel est le rôle d'un noyau de fer intégré dans une bobine d'allumage ?

Le noyau de fer ...

- ☐ facilite le bobinage du fil de cuivre lors de sa fabrication.
- ☐ supprime la self-induction.
- ☐ empêche la saturation de la bobine.
- ☒ renforce le champ magnétique.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

1

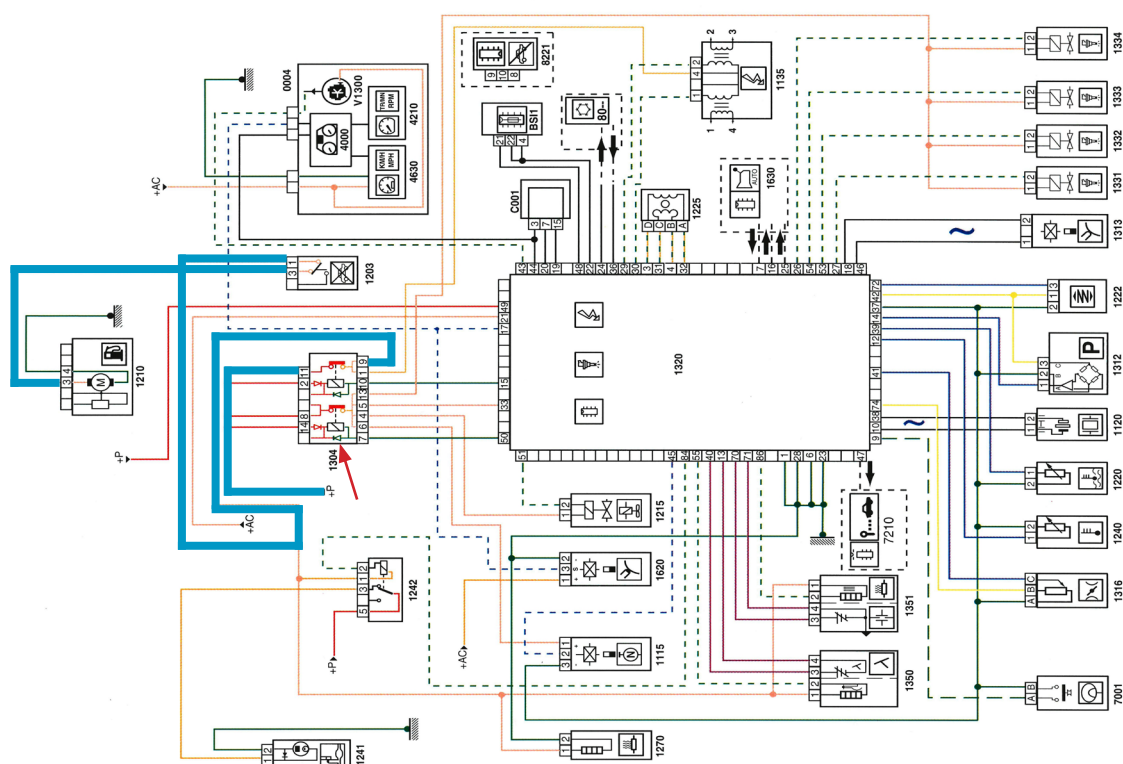
2

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
22. Quel énoncé est correct ? Le générateur Hall ... ☒ nécessite une alimentation en tension. ☐ ne nécessite pas d'aimant permanent. ☐ doit être réglé périodiquement. ☐ commande directement les injecteurs.		2
23. Questions et devoirs sur le schéma électrique « Moteur tournant MP7.3 » a) Quelle est la fonction de la diode indiquée par une flèche dans l'élément N° 1304 ? <u>Protection contre les courants de self-induction (l'expert décide)</u> b) Tracer en couleur le circuit d'alimentation positive de la pompe à carburant. c) Quelle est l'appellation technique du type de capteur utilisé pour mesurer la vitesse du véhicule ? <u>A effet Hall</u> d) Indiquer le numéro de borne du calculateur d'injection qui commande la masse de la résistance de chauffage de la sonde à oxygène amont. <u>Borne 55</u>	2 2 2 2	
Page 10 de 10	Points obtenus	

1 - NOMENCLATURE :

- | | | |
|--------|-------|---|
| 2B00 | ..... | batterie |
| 2BS1 | ..... | boîte de servitude intelligente. |
| 2C01 | ..... | connecteur diagnostic. |
| 2V1300 | ..... | voyant diagnostic moteur. |
| 2004 | ..... | combiné. |
| 211115 | ..... | capteur référence cylindre. |
| 211120 | ..... | capteur cliquets. |
| 211135 | ..... | bobine allumage. |
| 2203 | ..... | contacteur à inertie. |
| 221210 | ..... | pompe à carburant. |
| 221215 | ..... | électrovanne purge canister. |
| 221220 | ..... | capteur température eau moteur. |
| 2222 | ..... | accéléromètre caisse. |
| 2225 | ..... | moteur pas-à-pas régulation ralenti. |
| 222420 | ..... | capteur température air admission. |
| 2241 | ..... | pompe pulsair. |
| 2242 | ..... | relais pulsair. |
| 2270 | ..... | résistance réchauffage boîtier papillon. |
| 233034 | ..... | relais double multifonction contrôle moteur. |
| 2331 | ..... | capteur pression air admission. |
| 23313 | ..... | capteur régime moteur. |
| 23316 | ..... | capteur de position papillon. |
| 23320 | ..... | calculateur injection allumage. |
| 23331 | ..... | injecteur cylindre n°1. |
| 23332 | ..... | injecteur cylindre n°2. |
| 23333 | ..... | injecteur cylindre n°3. |
| 23334 | ..... | injecteur cylindre n°4. |
| 2350 | ..... | sonde à oxygène amont. |
| 2351 | ..... | sonde à oxygène aval. |
| 2620 | ..... | capteur vitesse véhicule. |
| 2630 | ..... | calculateur B.V.A. |
| 4000 | ..... | module électronique centralisé combiné |
| 4210 | ..... | compte-tours |
| 4630 | ..... | indicateur vitesse véhicule |
| 7001 | ..... | manoeuvrable assistance de direction. |
| 7210 | ..... | ordinateur de bord (information consommation) |
| 30 | ..... | climatisation. |
| 3005 | ..... | Relais coupure climatisation. |
| 3020 | ..... | Compresseur climatisation. |
| 3221 | ..... | transpondeur module contrôle. |

- + Permanent
- + Après contact
- masse
- commande par la masse
- info rupture de masse
- signal alternatif
- alimentation en 5 volts
- signal carré



Pts max./ Taxation	B
-----------------------	---

Pts max./ Taxation	TA
-----------------------	----

**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 VÉHICULES UTILITAIRES

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

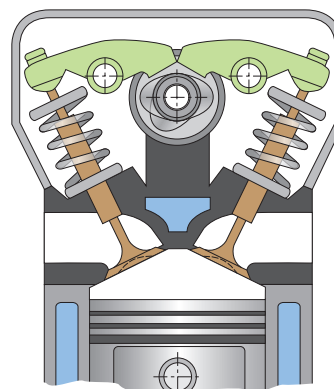
Expert 2

Temps

60 minMax.
possible**10****50**

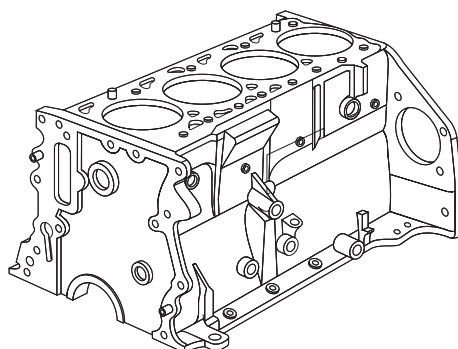
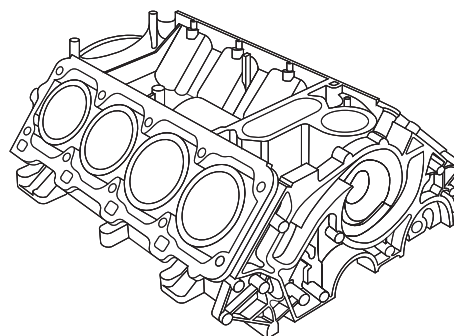
Connaissances professionnelles 2 - 2018

01. Noter l'abréviation anglaise qui correspond à la position de l'arbre à cames :

OHC

02. Bloc moteur

Classer les notions «Open-Deck» et «Closed-Deck» sous l'image correspondante.

**Closed-Deck****Open-Deck**

03. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant la distribution.

- J** Un jeu de soupape trop faible a pour effet une augmentation de la température de la tête de la soupape.
- F** Le chevauchement des soupapes au PMB favorise le remplissage du cylindre.
- J** Un jeu de soupape trop grand a pour effet de diminuer l'angle d'ouverture de celle-ci.
- J** Le poussoir hydraulique ne nécessite pas de réglage lors du service d'entretien.

B
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

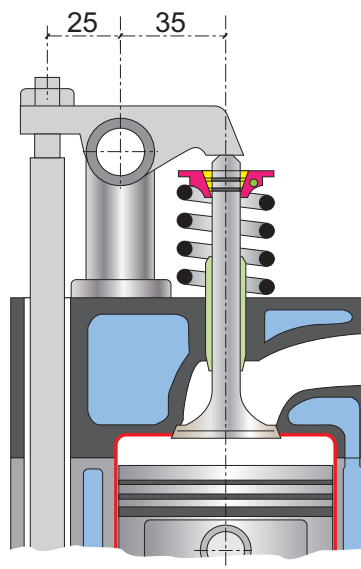
1

1

4

04. Calculer la levée de la came en mm, sachant que l'ouverture de soupape est de 8,4 mm et que le jeu de soupape est nul.

6 _____ mm
(Résultat sans développement mathématique)

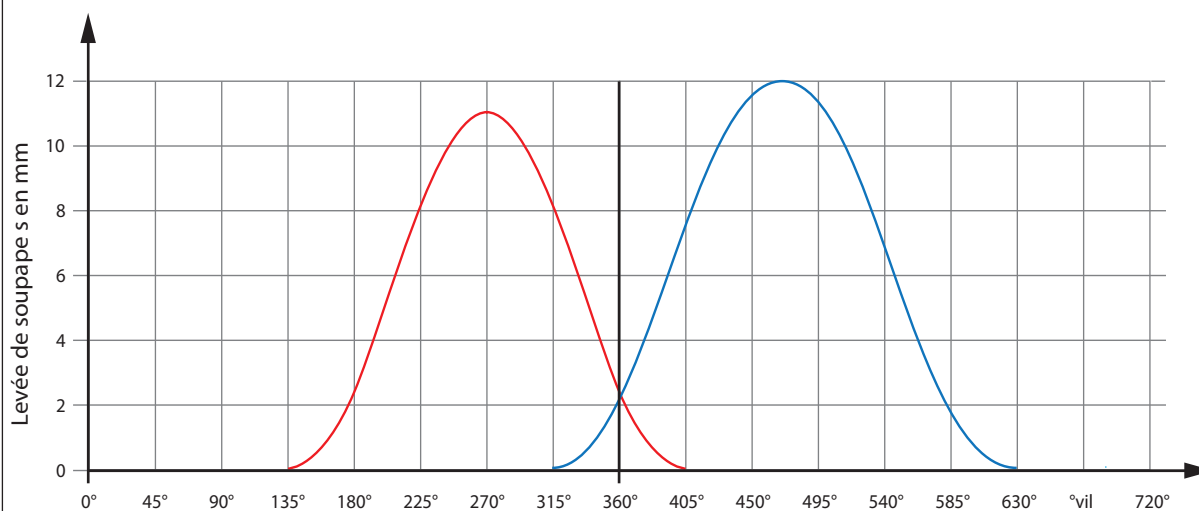


B
Pts max./
Taxation

2

TA
Pts max./
Taxation

05. Diagramme de distribution



Déterminer l'angle durant lequel aucune soupape n'est commandée.

225° _____

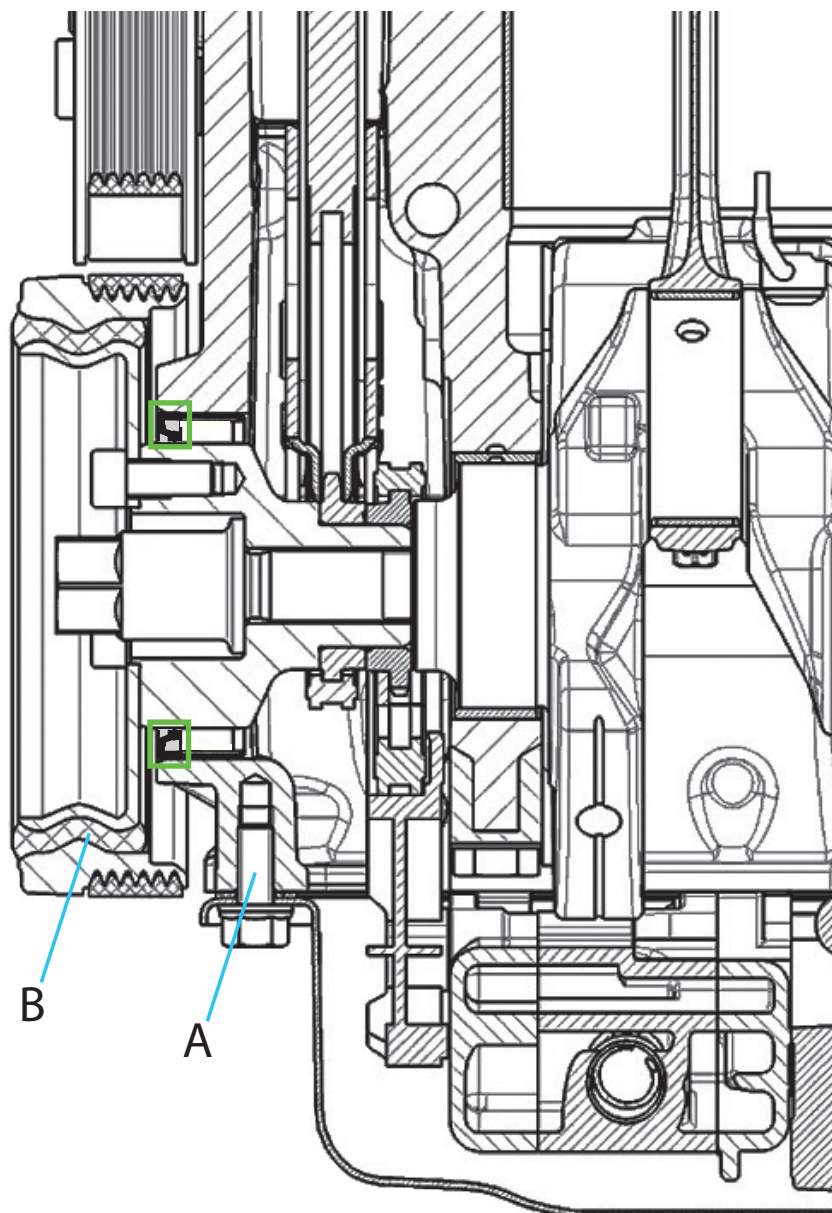
2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
06. Quel énoncé est correct concernant l'équilibrage moteur ?			
☐ Avec un volant moteur bimasse, il est obligatoire de monter un disque d'embrayage muni d'amortisseurs de torsion. ☐ Les arbres d'équilibrage sont entraînés par une courroie poly-V. ☒ Le damper est une masse d'équilibrage fixé en bout de vilebrequin. ☐ Tous les moteurs 4 temps ont des arbres d'équilibrage.			2
07. Concernant un moteur Diesel suralimenté, compléter les phrases en choisissant la proposition correcte :			
1,2 à 1,6 - 0,001 - 7 à 12 - 0,01 - 4 à 6 - 14 à 20			
En phase d'admission, lors de la descente du piston, une pression absolue de 1,2 à 1,6 bar règne dans le cylindre.			1
En phase de compression, l'air est comprimée en réduisant son volume de 14 à 20 fois.			1
Le délai d'inflammation normal est d'environ 0,001 s.			1
La pression de 4 à 6 bar à l'ouverture de la soupape d'échappement favorise l'évacuation des gaz.			1
08. Noter la pression relative maximale en mégapascal du circuit de refroidissement en ordre de marche qui est doté de ce bouchon.			
0,12 MPa		2	
			
09. Lorsque le moteur fonctionne à pleine charge avec le thermostat entièrement ouvert, la différence de température entre l'entrée et la sortie du radiateur de refroidissement moteur est de ...			
☐ 0,8 à 1,5 °C. ☒ 4 à 8 °C. ☐ 15 à 30 °C. ☐ 80 à 90 °C.			2
Page 3 de 11		Points obtenus	

10. Coupe moteur

Échelle
1:2



a) Noter la désignation technique de l'élément encadré en **vert**.

Joint pour arbre (simmerring), l'expert décide

b) Concernant la vis identifiée par la lettre A, noter...

la désignation technique : Vis à tête hexagonale

ses dimensions : M8 x 20 (l'expert mesure sur l'original)

c) Nommer la matière dessinée par les hachures identifiées par la lettre B.

Caoutchouc / matière synthétique

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

1

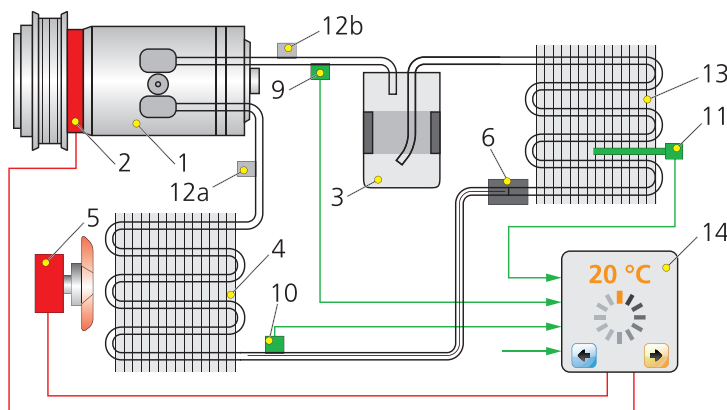
1

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2021.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

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

11. Quel énoncé est correct concernant cette climatisation ?



- ☒ Le réfrigérant s'évapore dans l'élément 13.
- ☐ Le réfrigérant est comprimé par l'élément 3.
- ☐ Le réfrigérant se réchauffe dans l'élément 4.
- ☐ Le réfrigérant est sous forme liquide lors de son entrée dans l'élément 4.

2

12. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant les carburants.

- J L'indice de cétane influence l'aptitude à l'auto-inflammation.
- J Le CFPP détermine la température à laquelle le carburant Diesel ne peut plus passer au travers d'un tamis normalisé dans un temps donné.
- J L'indice d'octane est la résistance à la détonation du carburant essence.
- F Le rapport lambda idéal afin d'obtenir une combustion complète pour un moteur diesel fonctionnant en mode homogène est de 14,5 g de carburant pour 1 g d'air.

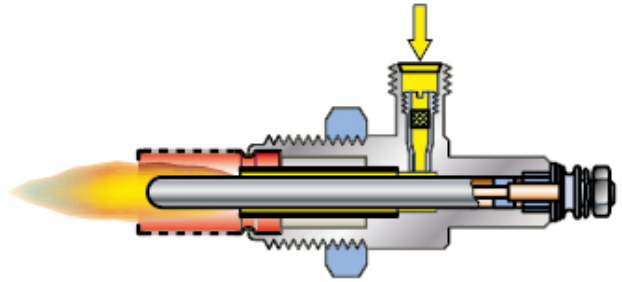
2

13. Quel énoncé est correct concernant la classification des huiles ?

- ☐ La norme ACEA classe les huiles uniquement selon leur viscosité.
- ☐ Le chiffre suivant la lettre B de la norme ACEA indique la qualité de l'huile pour moteur essence.
- ☒ L'huile à faible teneur en cendre de sulfate, phosphore et soufre est déterminée par la lettre C de la norme ACEA.
- ☐ La norme SAE classe les huiles selon leurs catégories de qualité.

2

14. Noter le rôle de l'élément représenté :



Chauffer l'air afin de faciliter le démarrage, l'expert décide

1

15. Données d'origine d'un moteur 6 cylindres diesel.

Cylindrée	: 11,246 ℓ	Puissance	: 480 kW
Course	: 140 mm	Rapport volumétrique	: 18 : 1
Couple	: 2200 Nm		

Calculer le volume d'une chambre de combustion.

(Avec développement mathématique complet)

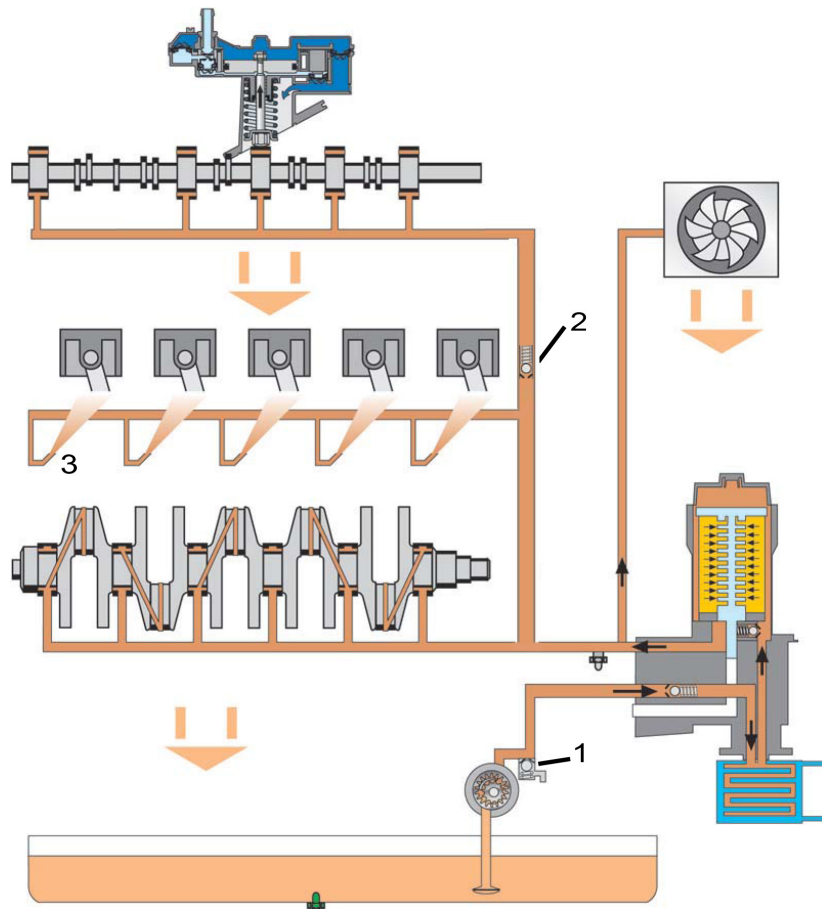
$$11,246 \text{ litres} = 11246 \text{ cm}^3$$

$$V_a = 11246 / 6 = 1874,33 \text{ cm}^3$$

$$V_e = \frac{V_a}{R_v - 1} = \frac{1874,33}{18 - 1} = \underline{\underline{110,25 \text{ cm}^3}}$$

4

16. Lubrification moteur



a) Compléter la légende :

1 **Soupape surpression /décharge** / 2 **Soupape anti-retour**
l'expert décide

b) Noter le rôle du jet d'huile en position 3.

Refroidissement du piston

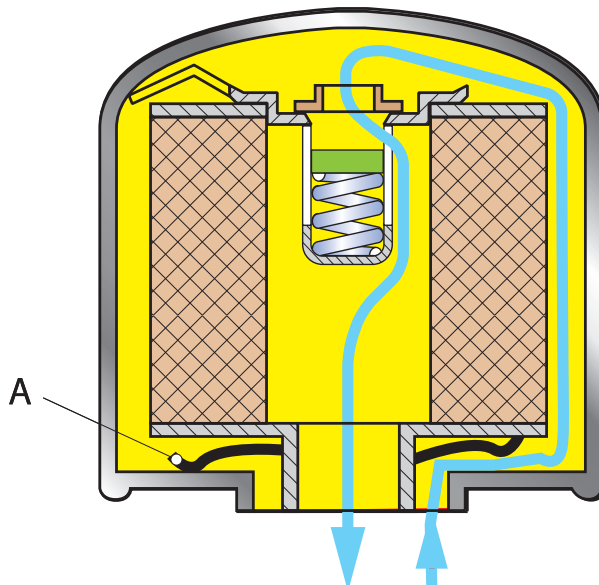
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

17. Filtre à huile



- Tracer à l'aide d'une flèche **bleue** le passage de l'huile dans le filtre lorsque celui-ci est colmaté.
- Noter le rôle de l'élément A.
Soupape anti retour, évite que le filtre ne se vide à l'arrêt du moteur, l'expert décide

18. Embiellage

- Le vilebrequin a comme fonction d'entraîner les agrégats du moteur.

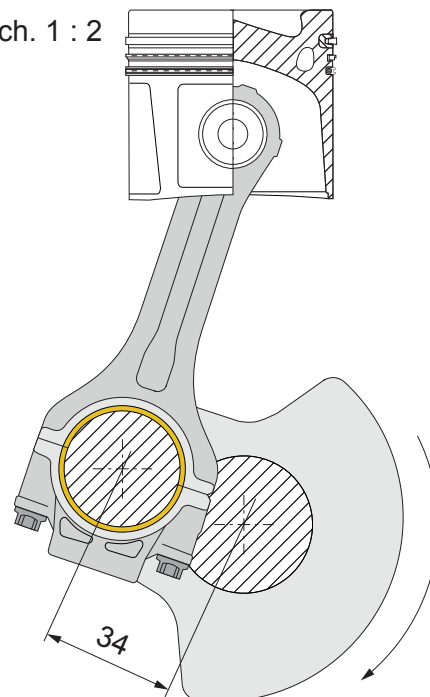
Citer deux autres fonctions.

- Produire un couple à partir de la force dans la bielle.**
- Transmettre le couple au volant moteur.**
(L'expert décide)

- Calculer la vitesse moyenne des pistons au régime de 5600 $1/min$.

12,69 m/s
(Résultat sans développement mathématique)

Ech. 1 : 2



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

1

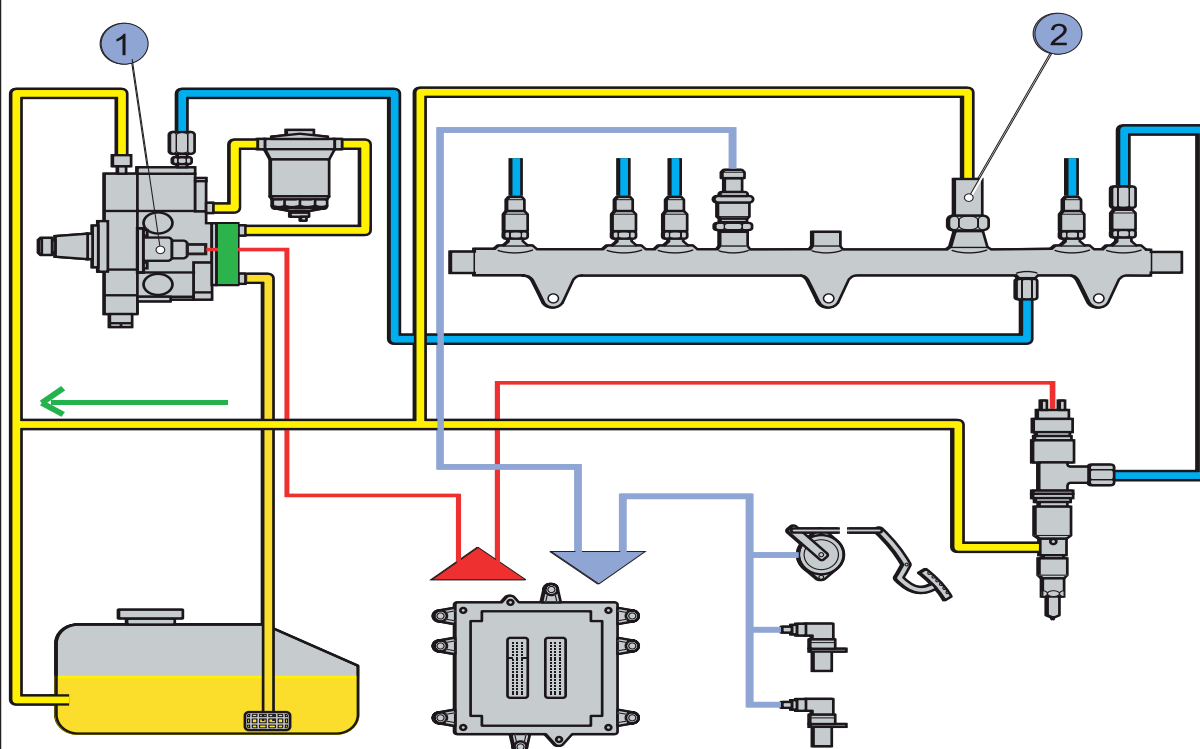
1

1

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

19. Schéma gestion moteur Diesel



a) Moteur en marche, tracer en **bleu** toutes les conduites d'alimentation contenant du carburant sous haute pression.

b) Colorier en **vert** la pompe basse pression.

c) Noter la désignation technique de l'élément 2.

Soupape de surpression

d) Noter le rôle de l'élément 1.

Réguler la haute pression / le débit, l'expert décide

e) Compléter à l'aide d'une pointe de flèche le trait vert afin d'indiquer le sens du flux dans la conduite.

20. Noter le ou les gaz traité(s) par chacun des systèmes :

(chaque proposition peut être utilisée plusieurs fois)

CO / HC / NO_x

EGR : **NO_x**

Catalyseur SCR : **NO_x**

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

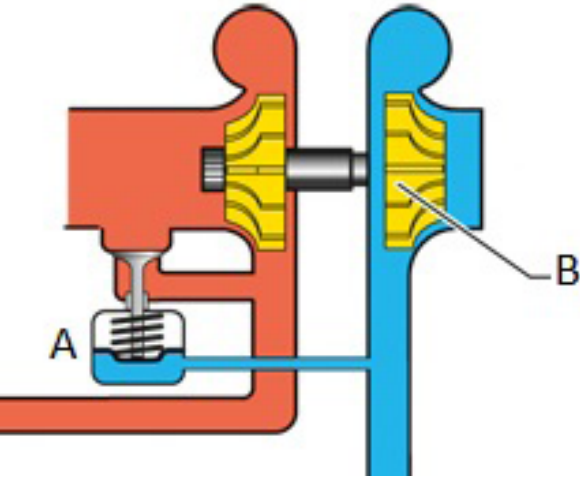
1

2

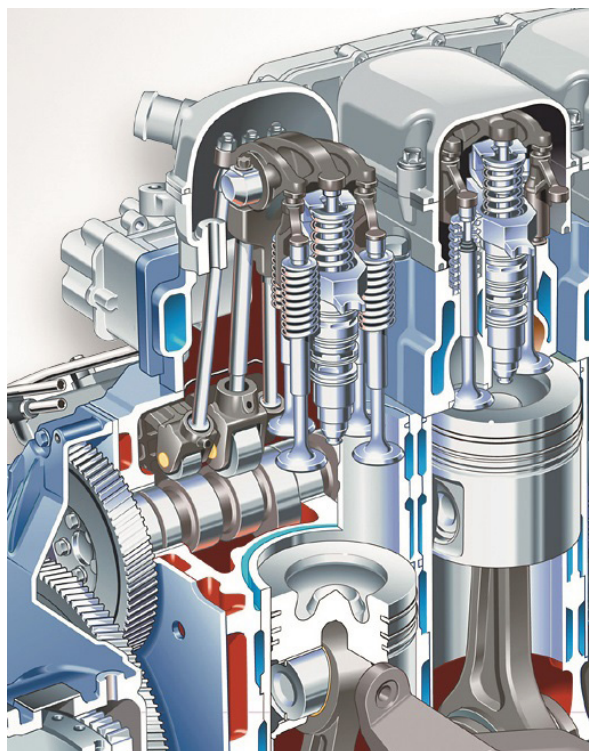
1

1

1

	B Pts max./ Taxation	TA Pts max./ Taxation
21. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant le système de diagnostic embarqué EOBD : <u>F</u> Il est obligatoire uniquement pour les véhicules muni d'un moteur essence. <u>F</u> Il permet la surveillance de tous les systèmes électriques du véhicule. <u>J</u> Il vérifie le fonctionnement du système EGR. <u>J</u> Il détecte les ratés de combustion.		2
22. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant ce turbocompresseur. <u>J</u> Dans la position illustrée, tous les gaz d'échappement entraînent la turbine. <u>F</u> Lorsque la soupape A est actionnée, la pression de suralimentation est augmentée momentanément (overboost). <u>F</u> La roue de turbine est indiquée par la lettre B. <u>J</u> L'intercooler permet d'augmenter la masse volumique de l'air.		2
 Le schéma illustre le fonctionnement interne d'un turbocompresseur. À gauche, une chambre rouge représente le collecteur d'échappement. À droite, une chambre bleue représente le collecteur d'admission. Une turbine (B) est montée sur un arbre central qui traverse les deux chambres. Une vanne de suralimentation (A) est située dans le collecteur d'admission. Une ligne bleue relie la vanne A à la chambre d'admission, permettant l'entrée d'air supplémentaire lors de l'overboost.		
Page 10 de 11	Points obtenus	

23. Moteur Diesel



a) Nommer le système d'injection qui équipe ce moteur.

Injecteur pompe, l'expert décide

b) Nommer le type de chemise monté sur ce moteur.

Chemise humide

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

1

1

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

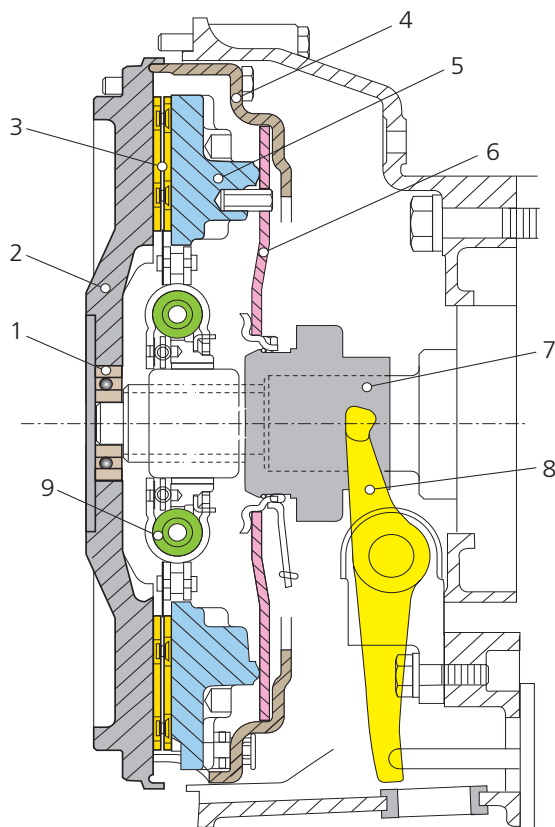
Expert 1

Expert 2

Temps

37 minMax.
possible**13****24****Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES UTILITAIRES****Connaissances professionnelles 3a - 2018****01. Embrayage****a) Quelle est la liste comprenant les dénominations correctes ?**

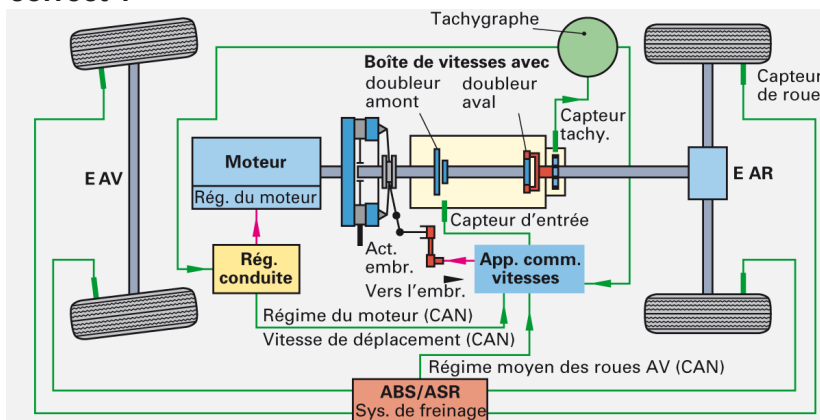
- ☐ 1 roulement du vilebrequin, 3 disque d'embrayage, 4 plateau de pression, 7 butée d'embrayage.
- ☒ 2 volant moteur, 5 plateau de pression, 6 ressort à diaphragme, 7 butée d'embrayage.
- ☐ 1 roulement de l'arbre d'embrayage, 5 plateau de pression, 6 ressort d'embrayage, 8 levier de commande.
- ☐ 3 ressort de garniture, 4 carter du mécanisme d'embrayage, 6 ressort à disque rainuré, 7 butée d'embrayage.

b) Indiquer le rôle du ressort numéro 9.**Absorber les vibrations torsionnelles, l'expert décide**B
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

2

1

02. Concernant cette commande d'embrayage automatisée, quel est l'énoncé correct ?



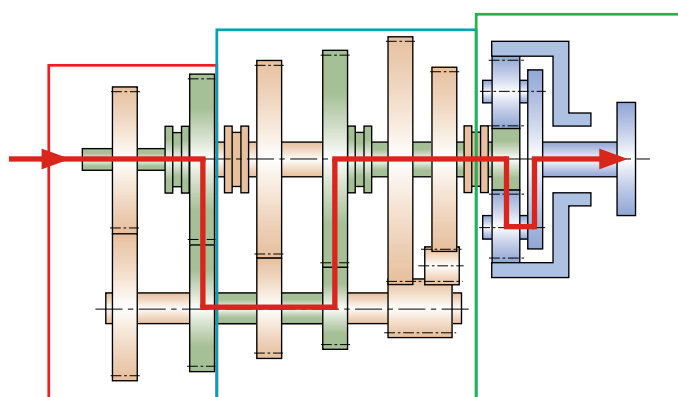
- ☐ Ce système nécessite obligatoirement un liquide pour transmettre la force.
- ☐ En cas de panne de l'appareil de commande vitesses, il est toujours possible d'activer l'embrayage au moyen de la pédale.
- ☒ Il n'est pas nécessaire d'avoir une pédale d'embrayage avec ce système.
- ☐ Ce dispositif est uniquement utilisé avec une boîte de vitesses à trains épicycloïdaux munie d'un convertisseur de couple.

03. a) Inscrire les noms des trois parties de cette transmission.

A : Doubleur de gamme amont, demi-vitesses, groupe diviseur

B : Boîte de vitesses

C : Doubleur de gamme aval, groupe multiplicateur



- 1 pt par faute

b) Concernant cette boîte de vitesses, répondre par J (juste) ou par F (faux).

- F Il s'agit d'une boîte de vitesses à 10 rapports.
- J Le pignon intermédiaire de la marche arrière est en prise permanente.
- F Le rapport engagé correspond à la 3^{ème} vitesse.
- J Il s'agit d'une boîte de vitesses à trois arbres.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

4

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

04. Attribuer correctement les noms de boîtes de vitesses listés ci-dessous aux définitions.

Manuelle

Automatique

Automatisée

Automatique

Elle possède un convertisseur de couple et des trains épicycloïdaux.

Automatisée

Il s'agit d'une boîte de vitesses conventionnelle équipée d'actuateurs

05. Inscrire les noms des trois composants de ce convertisseur de couple.

- 1 pt par faute

A : Pompe ou rotor

B : Turbine

C : Réacteur ou stator



B
Pts max./
Taxation

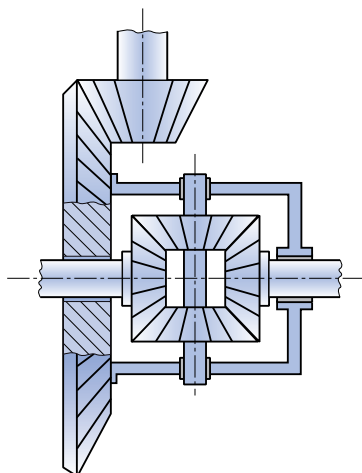
TA
Pts max./
Taxation

1

1

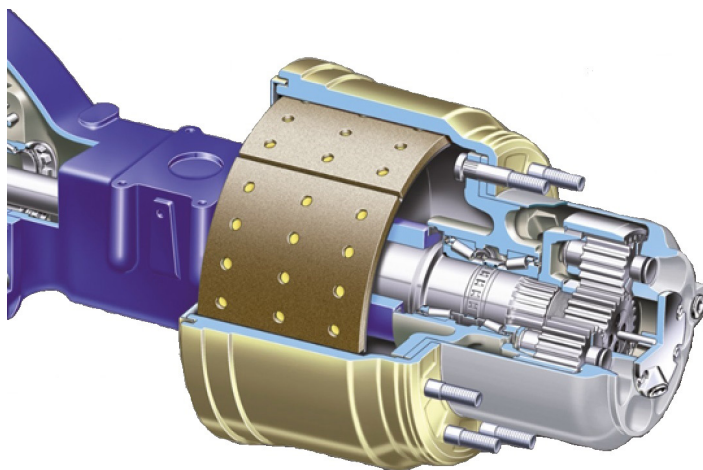
2

06. Concernant l'élément représenté ci-dessous, quelle est l'affirmation correcte ?



- ☒ Cet ensemble permet aux roues motrices de tourner à des régimes différents.
- ☐ Il permet de diminuer le couple du moteur avant de le transmettre aux roues.
- ☐ Cet élément évite toute différence de rotation entre les roues gauche et droite.
- ☐ Le rôle souhaité par ce dispositif est d'éviter que la roue ne patine du côté où le coefficient d'adhérence est le plus faible.

07. Concernant le rôle du réducteur de moyeu représenté, quel est l'énoncé correct ?



Il permet ...

- ☐ de réduire le couple à la roue.
- ☐ d'obtenir une vitesse maximale du véhicule plus élevée.
- ☒ de diminuer les efforts de torsion au niveau des arbres de roue.
- ☐ de diminuer le bruit de roulement du camion.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2021.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

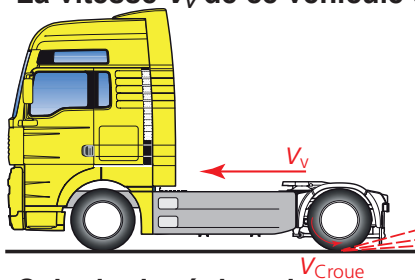
08. Sur une transmission intégrale, la boîte de transfert permet ...

- ☐ de transférer le couple entre les roues gauche et droite du véhicule.
- ☐ d'obtenir, dans tous les cas, une réduction du couple.
- ☒ de répartir le couple sortant de la boîte de vitesses entre les essieux avant et arrière.
- ☐ dans tous les cas, de désaccoupler un essieu pour le rendre non moteur.

09. Selon la classification API, quelles sont les deux lettres qui attestent qu'une huile est bien prévue comme huile de transmission ?

Réponse : GL

10. La vitesse V_v de ce véhicule est de 39 km/h.



Calculer le régime des roues, en $^1/\text{min}$, si leur diamètre est de 1062 mm, sans patinage.

(Résultat avec développement mathématique complet)

$n = \frac{V_c \cdot 60}{\pi \cdot d}$	$39 \text{ km/h} \rightarrow \text{m/s } \frac{39}{3,6} = 10,8\bar{3} \text{ m/s}$
$n = \frac{10,83 \cdot 60}{\pi \cdot 1,062} = 194,8 \rightarrow \underline{\underline{195 \text{ min}^{-1}}}$	

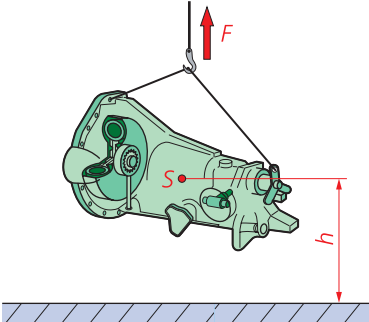
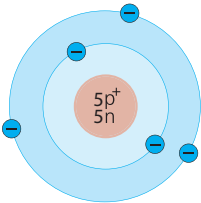
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

1

4

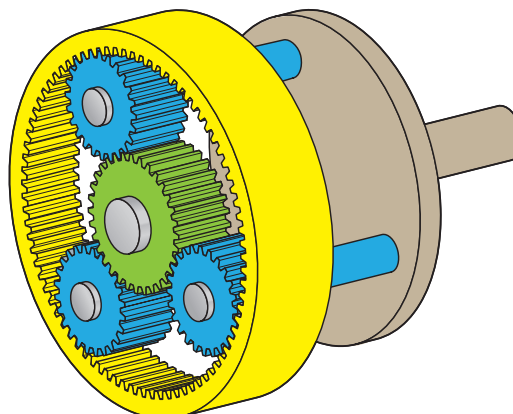
	B	TA
	Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
11. Compléter la phrase suivante : La contenance de 1 litre équivaut à un volume de <u>1000</u> cm³.	1	
12. Calculer la hauteur d'élévation, en mètres, de cette boîte de vitesses si la force F est de 450 N et le travail effectué de 675 J.  <u>1,5</u> m (Résultat sans développement mathématique)	2	
13. Quel est le nom de la matière représentée par l'atome ci-dessous ? <u>Bore</u> 	2	
14. Lors du démontage d'une boîte de vitesses, l'huile qu'elle contient se répand sur le sol. Quelles sont les actions à mener pour traiter ce problème dans les règles de l'art ? Sélectionner la bonne réponse. ☐ Il faut rincer à grande eau pour que l'huile s'écoule par les canalisations. ☒ Il faut répandre des granulés absorbants pour hydrocarbures et ensuite procéder à leur élimination comme déchets spéciaux. ☐ Il faut répandre de l'essence sur l'huile pour dégraisser le sol. ☐ Il ne faut rien faire car avec un peu de temps, le sol va absorber l'huile.	2	
Page 6 de 7	Points obtenus	

15. Quelle est généralement la matière employée pour fabriquer les carters de boîtes de vitesses sur les véhicules utilitaires lourds ?

Réponse : Fonte (alliage d'aluminium ou aluminium accepté aussi).

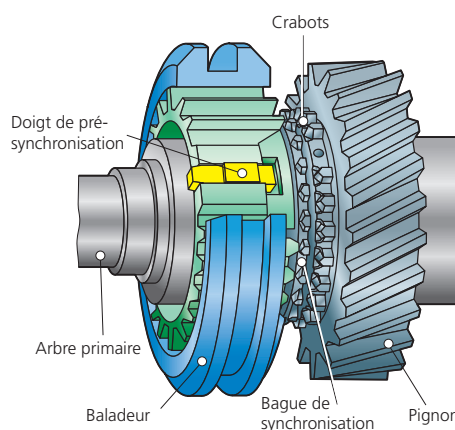
16. Quel est le nom de cet ensemble ?

Train épicycloïdal



17. Ce dispositif équipant la boîte de vitesses permet ...

- ☐ de rendre solidaire l'arbre primaire de l'arbre intermédiaire.
- ☒ de synchroniser le régime du baladeur avec celui des crabots du pignon.
- ☐ de synchroniser le régime de l'arbre intermédiaire avec celui du baladeur.
- ☐ de décharger le pignon lors du passage du rapport.



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

**AGVS | UPSA**Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile**Solutions****Examen final
MECANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VEHICULES UTILITAIRES**

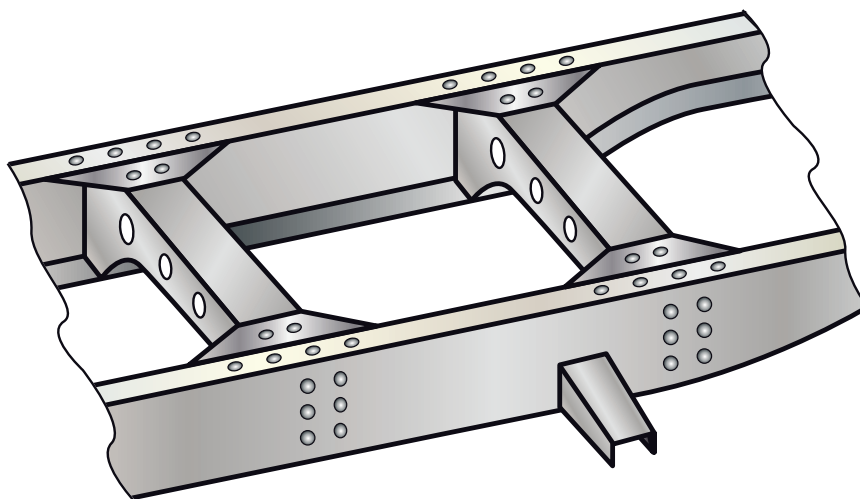
Date

Expert 1

Expert 2

Candidat N°

Temps

38 minPoints
obtenusMax.
possible**7****31****Connaissances professionnelles 3b - 2018****01. Quel est le nom technique de cette structure de carrosserie ?****Cadre en échelle, construction séparée, l'expert décide****02. Inscrire la lettre A (active) ou P (passive) pour désigner le type de sécurité correspondante.****P** Airbag**A** ESP**A** Eclairage directionnel**P** Ceinture de sécurité**- 1 pt par faute****03. Comment se nomme la pression décrite de la manière suivante ?**

C'est la pression mesurée avec le vide comme référence 0.

C'est-à-dire 0 bar = le vide.

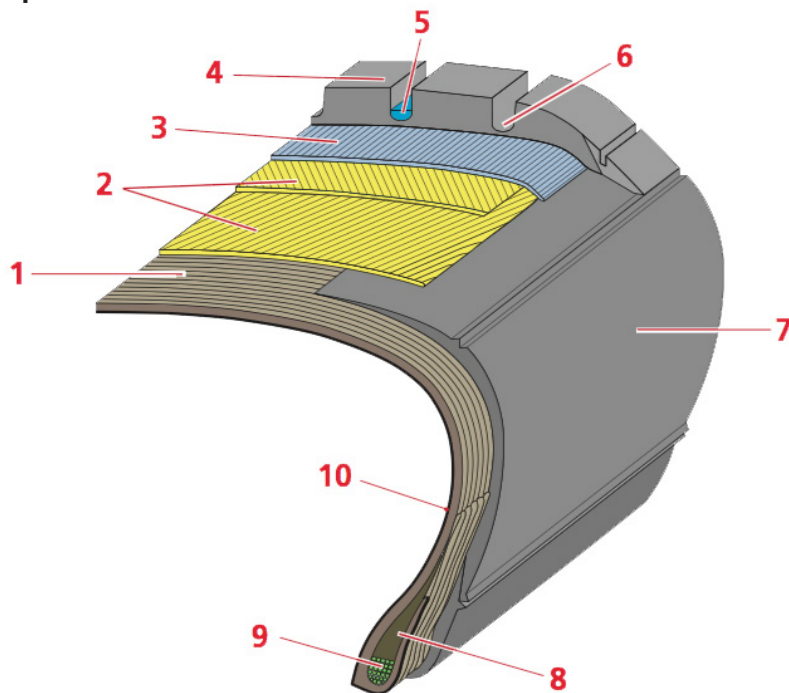
La pression absolueB
Pts max./
TaxationTA
Pts max./
Taxation

1

2

1

04. Pneumatique



Attribuer le bon numéro aux termes techniques ci-dessous :

- 9 Tringle d'acier
- 10 Couche hermétique
- 1 Carcasse radiale

-1pt par faute

05. Concernant ce pneu, quelle est l'affirmation correcte ?



- ☐ Son diamètre extérieur est de 22,5 pouces.
- ☐ Il ne peut pas être utilisé en roues jumelées.
- ☒ La largeur de ce pneu est de 315 mm.
- ☐ Le R signifie «rayon».

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

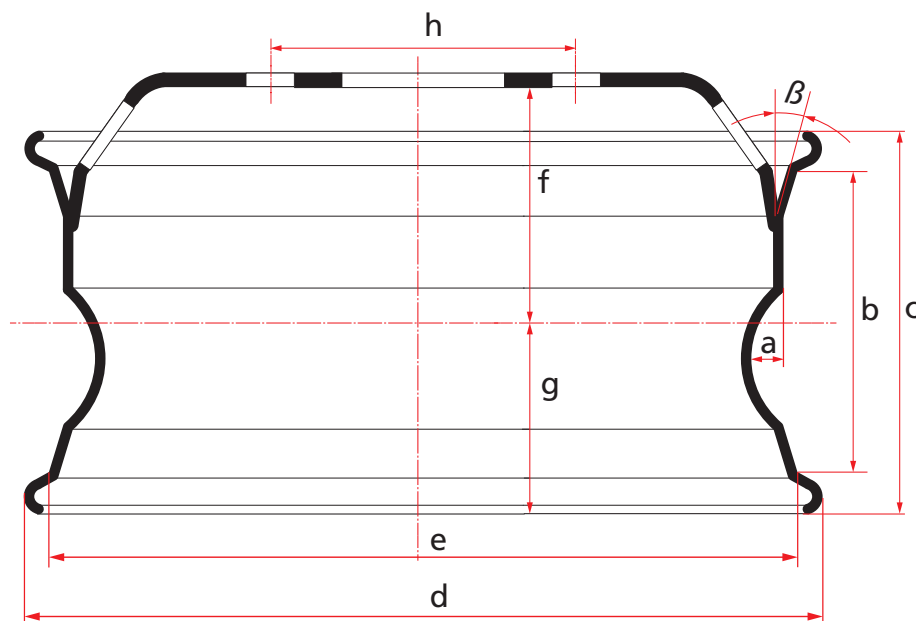
2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

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

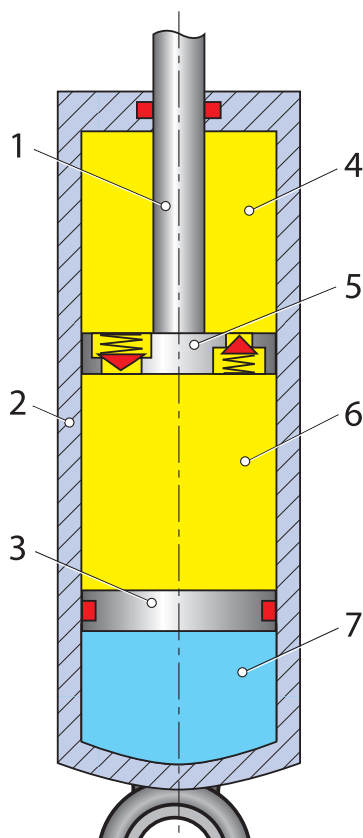
06. Incrire les lettres qui correspondent aux dimensions suivantes :



- e Diamètre nominal
b Largeur de jante nominale
f Déport de jante

- 1 pt par faute

07. Concernant cet amortisseur, ...



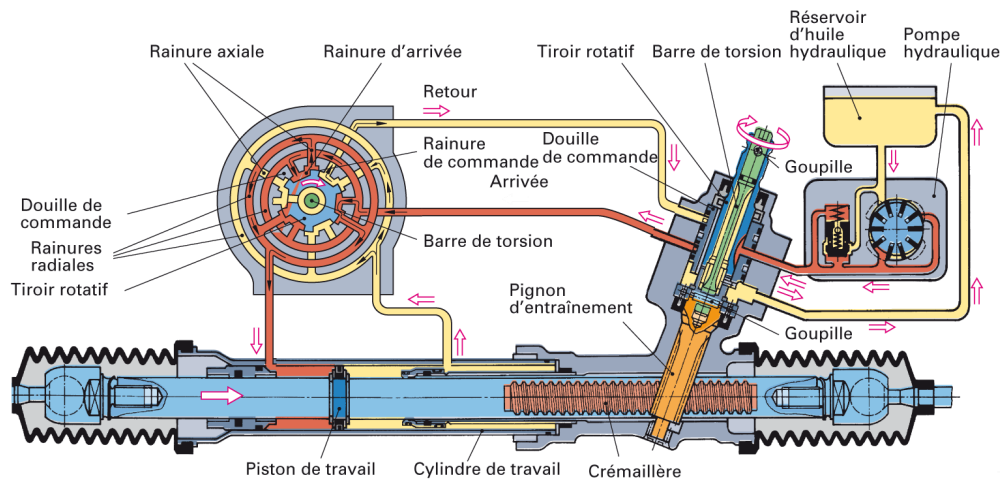
a) quelle est l'affirmation correcte ?

- ☐ La chambre numéro 7 doit amortir les oscillations de la caisse sur la chaussée.
- ☒ Lorsque cet amortisseur est en phase de compression, l'huile circule par la soupape gauche du piston 5.
- ☐ Lorsque le piston 5 descend, le volume de la chambre 7 augmente.
- ☐ Ce type d'amortisseur se nomme bitube.

b) quel est son rôle ?

- ☐ Supporter l'intégralité du poids du véhicule.
- ☐ Transformer la chaleur en mouvement.
- ☐ Absorber les irrégularités de la route.
- ☒ Atténuer les oscillations du ressort.

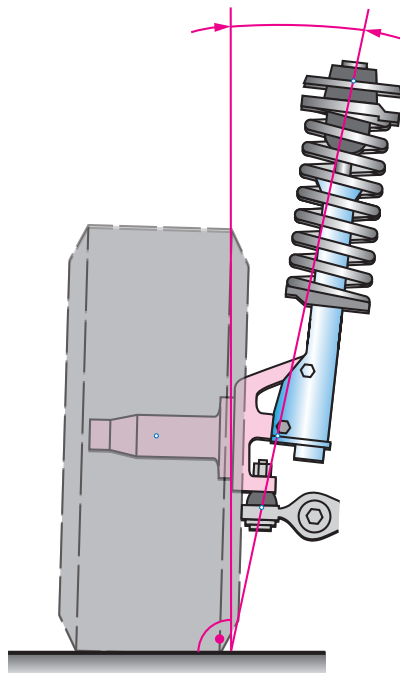
08. Crémaillère de direction assistée



Concernant la crémaillère représentée, quel est l'énoncé correct ?

- ☐ L'huile du système d'assistance lubrifie le pignon d'entraînement.
- ☒ La barre de torsion permet de définir le degré d'assistance.
- ☐ Le piston de travail produit la totalité de la force qui déplace la crémaillère.
- ☐ Dans cette situation représentée, l'assistance de direction est nulle.

09. Suspension



- a) Tracer l'angle de pivot. **L'expert décide**
- b) Quel est le nom technique de cette suspension à roues indépendante ?

Suspension Mac Pherson, à jambe de force, l'expert décide

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

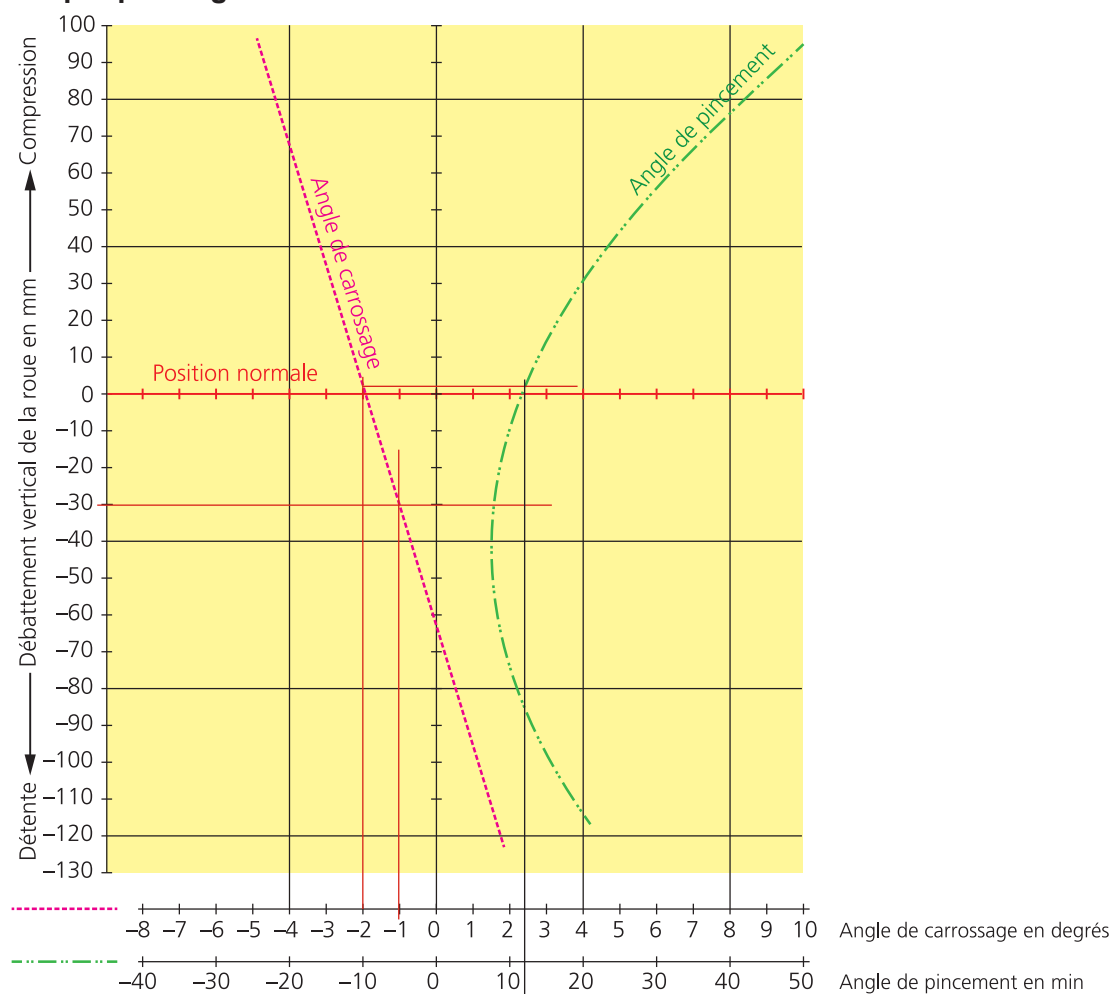
2

2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2021.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

10. Graphique de géométrie de direction



a) Quel est l'angle de carrossage lorsque le débattement vertical de la roue est de -30 mm ?

-1° °

b) Quelle est la valeur du débattement vertical de la roue, en millimètres, à partir de laquelle l'angle de carrossage devient positif ?

-62 mm ± 2 mm mm

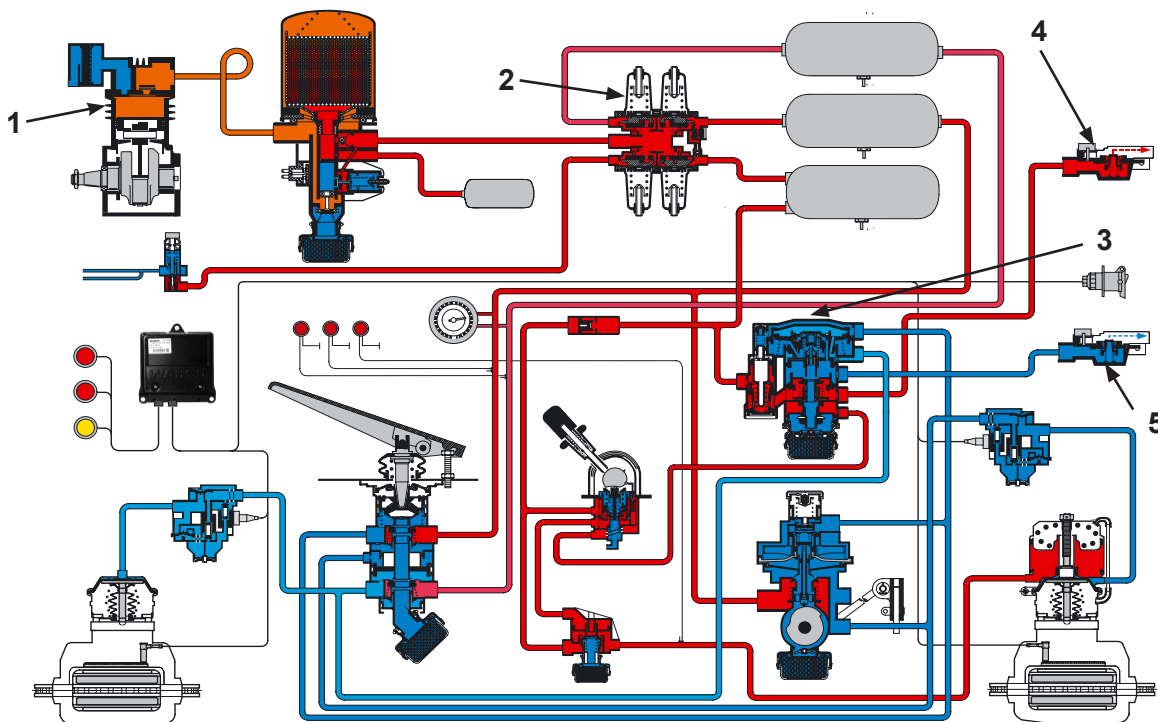
c) Quelle est la valeur de l'angle de pincement, en minutes, lorsque la valeur du carrossage est de -2° ?

12 min ± 2 min min

A mesurer sur l'original EFA

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

11. Circuits de freinage



a) Concernant ces circuits de freinage, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes.

- F Les rôles de l'élément 1 sont de comprimer l'air, de le refroidir et de le déshumidifier.
- J L'élément 2 permet de répartir l'air comprimé, d'isoler les circuits intacts des circuits défectueux.
- F Ce camion est équipé de freins à disques, il est équipé de cylindres combinés aussi à l'avant.
- F L'élément 3 mesure et modifie la charge sur l'essieu arrière.

b) Quelle est la pression régnant à la tête d'attelage en position défreinage aux numéros :

4 7,0 - 8,5 bar

5 0,0 bar

B
Pts max./
Taxation

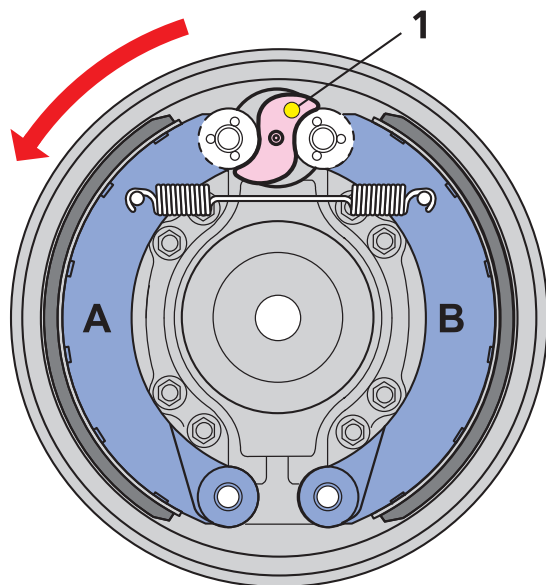
TA
Pts max./
Taxation

4

2

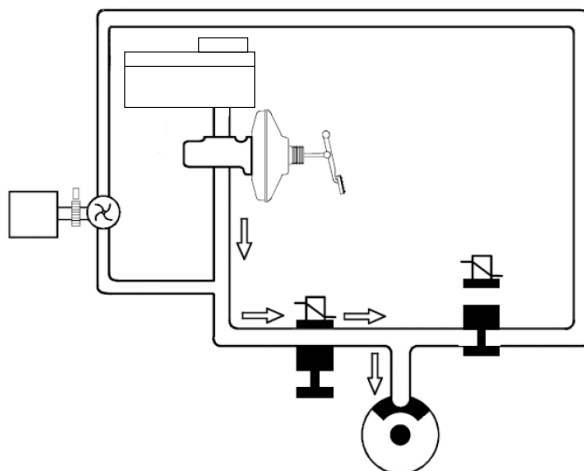
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2021.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

12. Concernant la situation représentée, quelle est l'affirmation correcte ?



- ☐ L'effet d'auto-serrage est principalement produit par le segment B.
- ☐ Pour produire le freinage, la rotation de l'élément 1 se fait dans le sens horaire.
- ☒ Il s'agit d'un frein à tambour de type simplex.
- ☐ La came en forme de S multiplie la force sur le segment secondaire et la diminue sur le segment primaire.

13. Système ABS

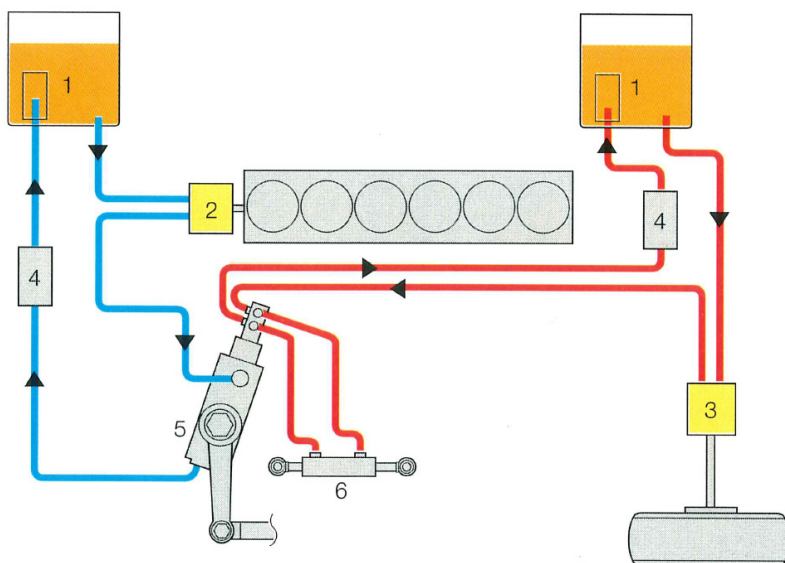


- 1 pt par faute

Classer dans l'ordre chronologique les états obtenus par les électrovannes.

- 2 La roue décélère plus vite que le véhicule, la pression dans la pince de frein est maintenue.
- 1 Le conducteur freine, la pression augmente dans le circuit.
- 4 La roue reprend de la vitesse, elle s'approche de celle du véhicule, la pression augmente dans la pince de frein.
- 3 La roue continue à perdre de la vitesse, la pression dans la pince de frein est diminuée, la pompe ABS se met en fonction.

14. Direction assistée à deux circuits



Inscrire les numéros ou les noms correspondants aux éléments nommés.

3 Pompe entraînée par la transmission

2 **Pompe entraînée par le moteur**

6 Vérin

- 1 pt par faute

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2021.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne