

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

Solution 2015



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

**Examen final
MÉCANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VÉHICULES UTILITAIRES**

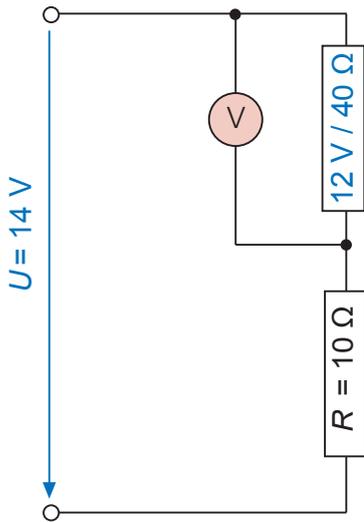
Connaissances professionnelles 1 - 2015

01. Le capteur de cliquetis génère une tension par déformation d'un quartz.

Indiquer deux autres procédés de production de tension.

- a) **Induction, électrochimique, frottement**
- b) **Chaleur, lumière (l'expert décide)**

02. Déterminer la valeur affichée par le voltmètre.



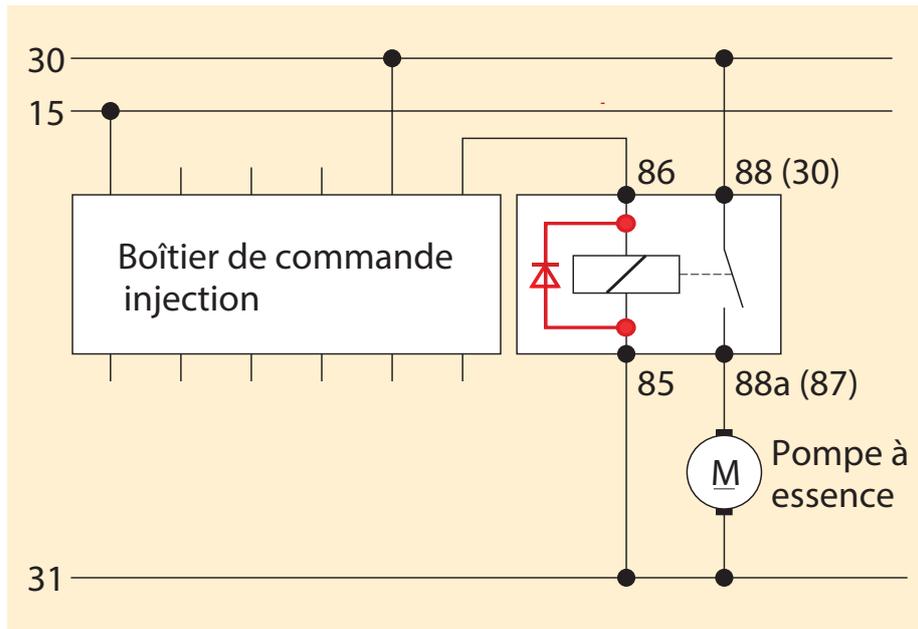
Voltmètre : **11,2** V
(Résultat sans développement mathématique)

03. Quel est l'énoncé correct ?

- La conductibilité des semi-conducteurs est très dépendante de la température.
- La tension de seuil dans le sens passant d'une diode au silicium est de 12 V.
- Les résistances PTC sont de bons conducteurs à chaud.
- Les résistances NTC conduisent mieux à froid qu'à chaud.

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

04. Compléter le schéma du relais en dessinant une diode de protection contre la self-induction.



B
Pts max./
Taxation

2

TA
Pts max./
Taxation

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

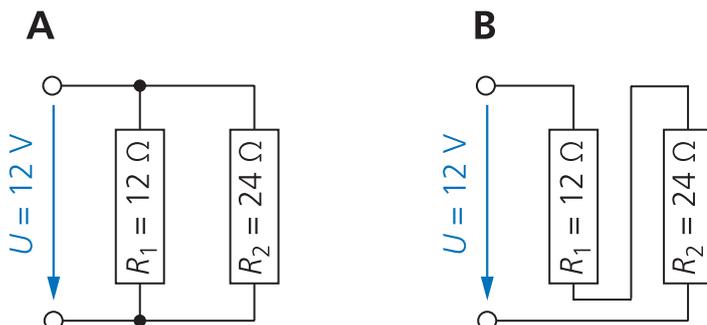
- F Un danger électrique mortel est atteint lors d'une tension minimale de 50 V et un courant de 500 mA.
- J La durée d'électrisation est déterminante pour le risque de dommage subi par l'humain ou tout être vivant.
- J Lorsqu'un produit chimique a pénétré dans l'œil, il s'agit de rincer à grande eau durant 10 à 15 minutes.
- F Le positionnement couché sur le dos est la première mesure à prendre en cas de perte de conscience d'une personne atteinte d'un malaise.

4

06. Quel est l'énoncé correct ?

- Le courant total est plus important dans le schéma B que dans le schéma A.
- Dans le schéma B, le courant total est de 0,5 ampères.
- La résistance R_1 du schéma B est alimentée par une tension de 8 volts.
- Le courant total est plus important dans le schéma A que dans le schéma B.

2

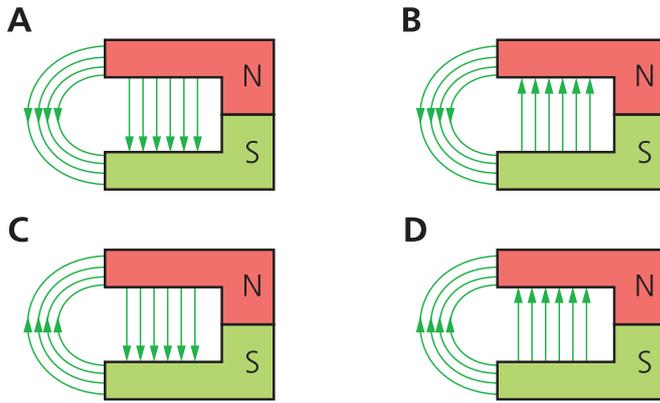


Cand. N°: _____

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

07. Dans quelle illustration les lignes des champs magnétiques sont représentées correctement.



Réponse : A

2

08. Comment se différencient les ampoules à décharge dans un gaz par rapport aux ampoules halogènes ?

Les ampoules à décharge ...

- sont alimentées par une tension inférieure à celles des ampoules halogènes.
- produisent de la lumière par incandescence d'un filament en tungstène.
- produisent un arc ionisant qui s'arrête après la procédure d'allumage.
- produisent de la lumière par ionisation d'un gaz.

2

09. La désignation d'une ampoule à deux filaments est la suivante : 24 V 21/5 W

Calculer la résistance du filament du feu de position.

 115,2 Ω

(Résultat sans développement mathématique)

2

10. Quel énoncé concernant l'informatique est correct ?

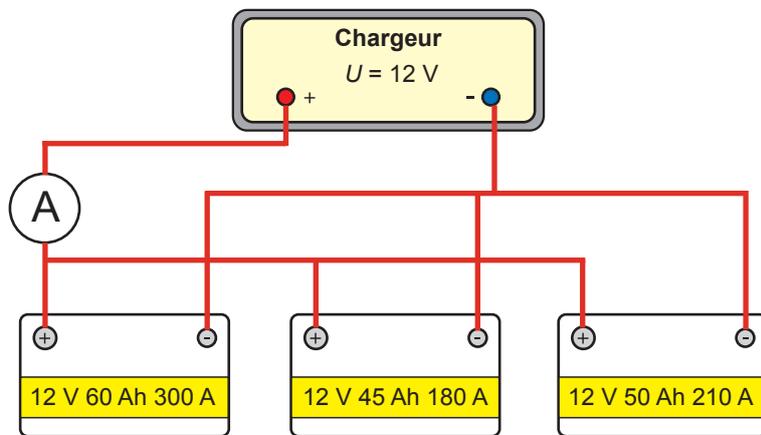
- La transmission de données en série est en principe nettement plus rapide que celle en parallèle.
- L'écran est un périphérique de traitement de données.
- CPU signifie : C = centrale, P = puissance, U = tension.
- Une interface relie le PC avec ses périphériques.

2

11. 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.

12. Charge de la batterie



a) Relier les batteries avec le chargeur.
L'ampèremètre mesure le courant total de charge.

b) Déterminer le courant de charge normale.

15,5 A

13. Quel énoncé concernant la bobine d'allumage est correct ?

La bobine d'allumage ...

- transforme le courant alternatif en tension d'allumage élevée.
- induit une tension d'allumage dans son bobinage secondaire.
- fonctionne comme un capteur inductif, la tension d'allumage est produite au moyen du noyau en fer lamellé.
- amplifie le courant de l'arc électrique.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

2

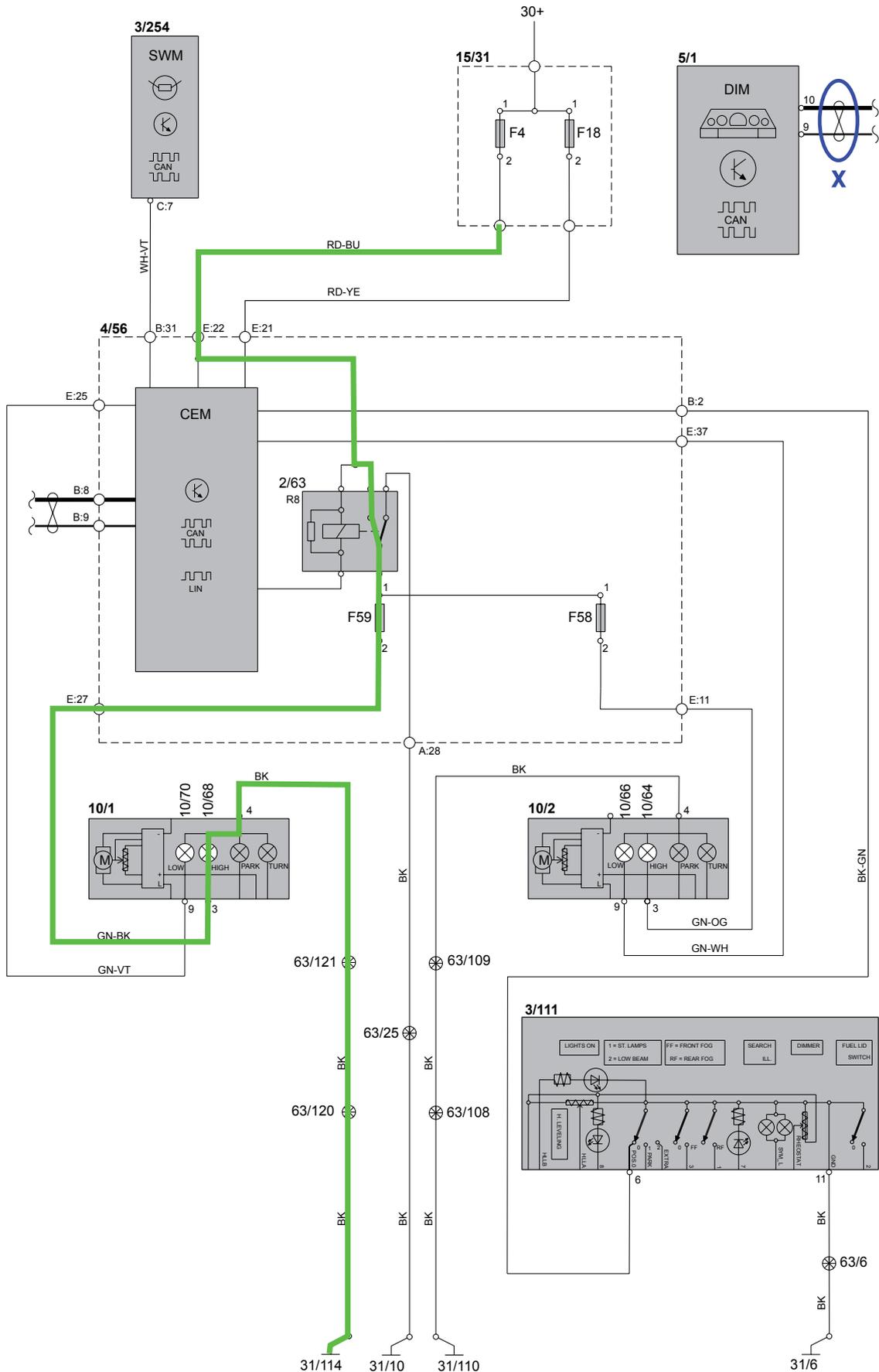
2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

14. Schéma d'éclairage

Cand. N°: _____



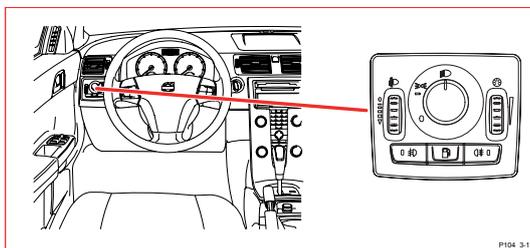
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

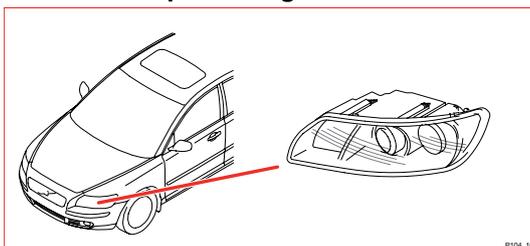
Légende

1/1	batterie	5/1	Instrument combiné (DIM)
2/16	relais essuie-vitre arrière	10/1	boîtier de lampe avant gauche
2/17	relais avertisseur	10/2	boîtier de lampe avant droite
2/22	relais climatiseur	10/3	éclairage de plaque
2/23	relais pompe essence	10/5	phare anti-brouillard avant gauche
2/32	relais primaire commande du moteur	10/6	phare anti-brouillard avant droite
2/34	relais anti-brouillard avant	10/11	feu de position avant gauche
2/35	relais démarreur	10/12	feux de position avant droite
2/63	relais feux de route	10/13	clignotant avant gauche
2/64	relais éclairage additif (accessoires)	10/14	clignotant avant droite
2/80	relais feu de marche arrière	10/15	clignotant rétroviseur porte du conducteur
2/82	relais dégivrage de la lunette arrière	10/16	clignotant rétroviseur porte du passager
2/89	relais d'éclairage intérieur	10/17	boîtier de lampe arrière gauche
2/92	relais moteur du lave-glace pare-brise	10/18	boîtier de lampe arrière droite
2/93	relais moteur du lave-glace avant	10/19	feu stop supplémentaire
2/142	relais préchauffage filtre à carburant	10/22	lampe au plafond
2/159	relais d'info-divertissement	10/24	éclairage coffre
2/182	relais moteur du lave-glace phare avant	10/25	lampe au plafond coffre
2/192	relais (230 V) chauffe-moteur électrique, 4-CYL	10/29	éclairage boîte
2/192	relais (230 V) chauffe-moteur électrique, 5-CYL	10/43	feu de stop droite
2/193	relais système confort	10/44	feu de position arrière 1 droite
		10/45	feu de position arrière 2 droite
		10/46	feu antibrouillard arrière droite
3/111	unité de commande lumière	10/47	clignotant arrière droite
3/112	commande climatisation (CCM)	10/48	feu de marche arrière droite
3/117	unité de commande lampe au plafond	10/50	feu de stop droite
3/126	commande porte du conducteur (DDM)	10/51	feu de position arrière 1 gauche
3/127	commande porte du passager (PDM)	10/52	feu de position arrière 2 gauche
3/128	commande porte arrière gauche (LDM)	10/53	feu antibrouillard arrière gauche
3/129	commande porte arrière droite (RDM)	10/54	clignotant arrière gauche
3/155	sélecteur de programme transmission automatique	10/55	feu de marche arrière gauche
3/156	commande sélecteur de vitesses (GSM)	10/64	feux de route droite
3/157	interrupteurs airbag côté passager PACOS	10/65	éclairage supplémentaire avant droite
3/173	contact verrouillage portière arrière	10/66	feux de croisement droite
3/174	interrupteurs réduit alarme	10/68	feux de route gauche
3/217	contact verrouillage de sangles arrière gauche	10/69	éclairage supplémentaire avant gauche
3/218	contact verrouillage de sangles arrière centre	10/70	feux de croisement gauche
3/219	contact verrouillage de sangles arrière droite	10/97	éclairage d'entrée gauche
3/254	commande électrique à volant (SWM)	10/102	éclairage d'entrée droite
3/255	générateur de position siège conducteur	10/114	éclairage miroir de courtoisie gauche
3/256	générateur de position siège de passager	10/115	éclairage miroir de courtoisie droite
3/258-3/265	contact verrouillage	10/148	éclairage rétroviseur porte du conducteur
3/267	unité de commande télématique	10/149	éclairage rétroviseur porte du passager
4/7	commande chauffage supplémentaire (CPM)	10/150	lampe de lecture avant
4/9	commande systèmes de sécurité collision (SRS)	15/31	système électrique central dans compartiment moteur
4/16	commande système de freinage (BCM)		
4/28	commande transmission (TCM)		
4/31	commande soufflerie		
4/33	commande toit ouvrant		
4/46	commande moteur (ECM), 4-CYL		
4/46	commande moteur (ECM), 5-CYL		
4/46	commande moteur (ECM), turbo		
4/46	commande moteur (ECM), diesel		
4/52	commande siège avant (PSM)		
4/56	central commande électrique (CEM)		
4/71	commande ventilateur de refroidissement électrique		
4/78	commande accessoires électronique (AEM)		
4/82	commande transmission intégrale (DEM)		
4/83	commande pompe à carburant		
4/86	commande assistance au stationnement (PAM)		
4/93	commande véhicule sans clé (KVM)		
4/102	commande blocage du volant (SCL)		
4/103	destinataire à distance (RRX)		
4/103	destinataire à distance (RRX), véhicule sans clé		
4/109	commande bougie-crayon		
4/110	commande attelage (TRM)		
4/111	commande dosage additif (ADM)		
4/112	commande lampe à décharge gaz maître gauche		
4/113	commande lampe à décharge gaz esclave droite		

unité de commande lumière



boîtier de lampe avant gauche



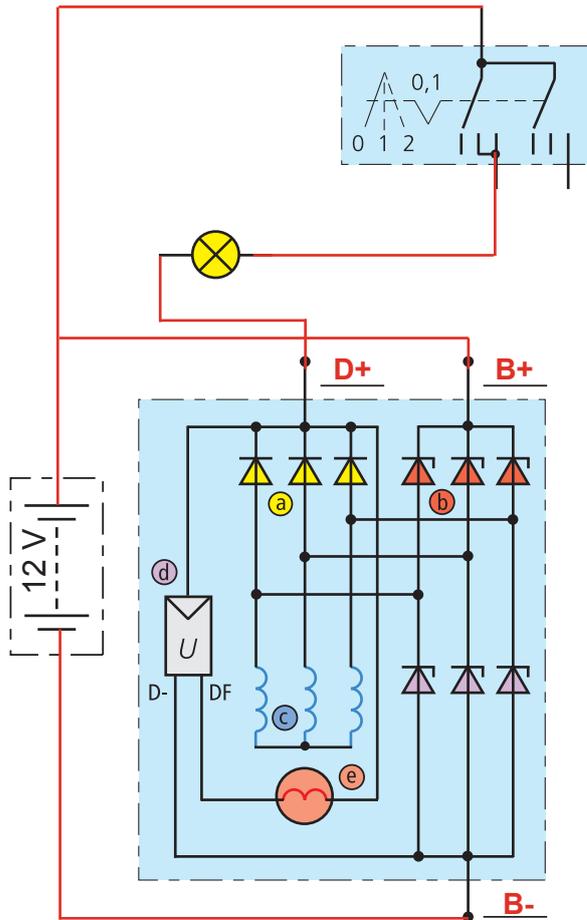
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Questions et devoirs concernant le schéma de la page 5.		B	TA
		Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
a)	Quel est le rôle du moteur situé dans chaque boîtier des projecteurs. <u>Régler la portée d'éclairage, feu de virage (l'expert décide)</u>	1	
b)	Quel est le genre de relais utilisé pour l'alimentation du feu de route ? <u>Relais inverseur (inverseur)</u>	1	
c)	Tracer en couleur le circuit du feu de route gauche depuis la centrale électrique jusqu'à la masse.	2	
d)	Quel est le rôle de la résistance située dans le relais des feux de route ? <u>Faire chuter la tension de self-induction dans le bobinage</u>	1	
e)	Que signifie le symbole liant les deux lignes situées dans le cercle bleu, détail «x» ? <u>Lignes torsadées</u>	1	
Page 7 de 10		Points obtenus	

17. Installation de charge



a) Compléter le schéma de l'installation de charge.

b) Attribuer la lettre correspondant aux composants suivants :

- e Bobinage d'excitation
- a Diodes d'excitation
- c Bobinages du stator
- b Diodes de puissance

c) Compléter les bornes de l'alternateur par les symboles selon DIN.

d) Quel énoncé concernant l'alternateur est correct ?

- Le câble de charge de l'alternateur est parcouru par du courant continu.
- Le bobinage d'excitation génère un courant alternatif de forme sinusoïdale.
- Le courant d'excitation est redressé par le régulateur de tension.
- Les bobinages du stator génèrent un courant continu pulsé.

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

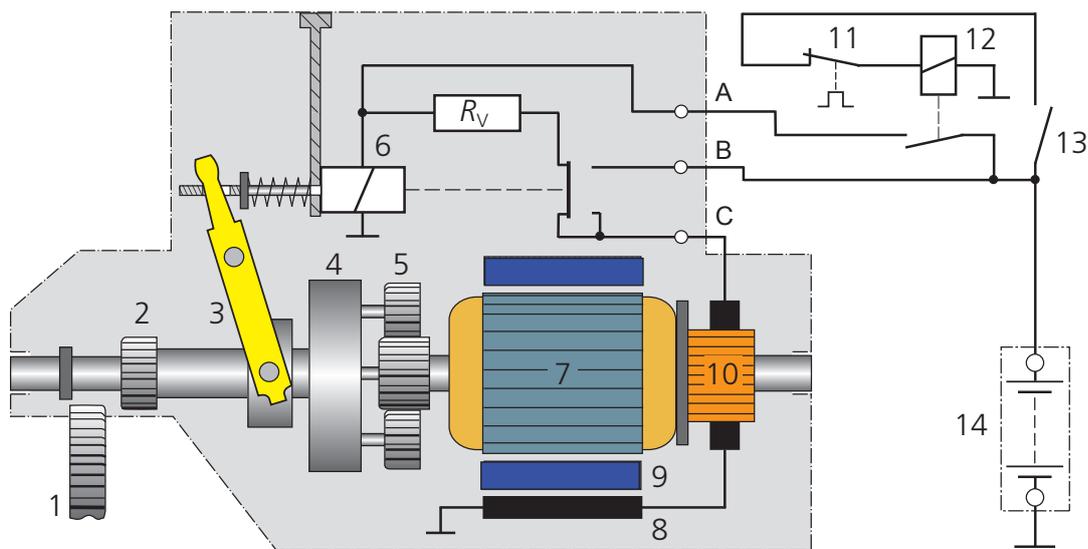
3

2

1

2

18. Démarreur



a) Nommer les éléments en ...

position 7 : **Induit** _____

position 10 : **Collecteur** _____

b) Colorier les masses polaires de l'inducteur en bleu.

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

- J Le train planétaire augmente le couple du pignon d'attaque.
- J La couronne du train planétaire est solidaire du carter du démarreur.
- F Le train planétaire assure également le rôle de la roue libre.
- F Le train planétaire génère une forte poussée axiale, ce qui nécessite des roulements de démarreur renforcés.

d) Quel est le genre d'interrupteur utilisé en position n° 11 ?

- Thermocontact à fermeture préchauffé.
- Thermocontact à ouverture.
- Interrupteur à commande par traction et retour automatique.
- Relais temporisé fermé au repos.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

1

2

2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne



AGVS | UPSA

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

Date

Candidat N°

Points
obtenus

Expert 1

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

Temps

Max.
possible

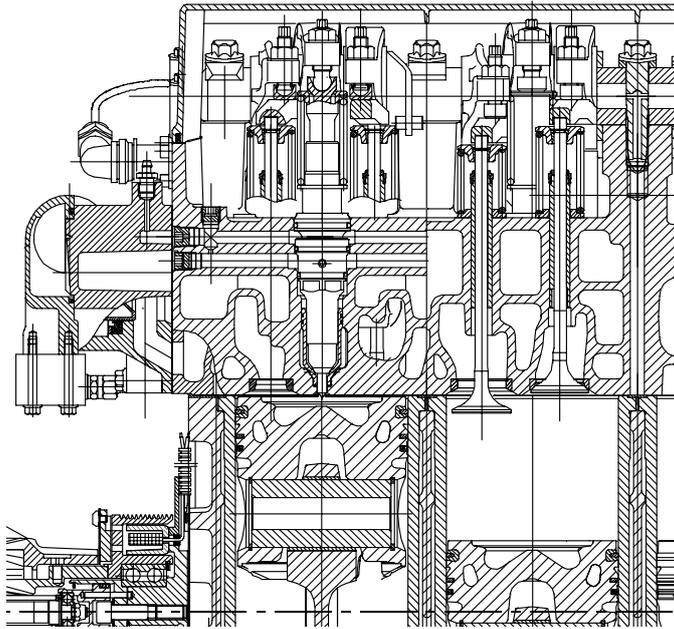
Expert 2

60 min

10 50

Connaissances professionnelles 2 - 2015

01. Construction moteur



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

Ce moteur ...

- J fonctionne avec une formation interne du mélange.
- J nécessite 4 temps pour un cycle de travail.
- F nécessite une rotation du vilebrequin pour un cycle de travail.
- F fonctionne par allumage commandé.

b) Quelle est l'affirmation exacte ?

C'est ...

- un moteur à gaz.
- un moteur Diesel.
- un moteur Otto.
- un moteur DOHV.

B

Pts max./
Taxation

TA

Pts max./
Taxation

2

2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

02. Un moteur 6 cylindres a une cylindrée de 11,7 litres.

Calculer la vitesse moyenne des pistons en m/s à 2500 1/min, si l'alésage est de 127 mm.

(Avec développement mathématique complet)

$$s = \frac{4 \cdot V_H}{\pi \cdot d^2 \cdot z} = \frac{4 \cdot 11700 \text{ cm}^3}{\pi \cdot (12,7 \text{ cm})^2 \cdot 6} = 15,393 \text{ cm} \hat{=} 0,15393 \text{ m}$$

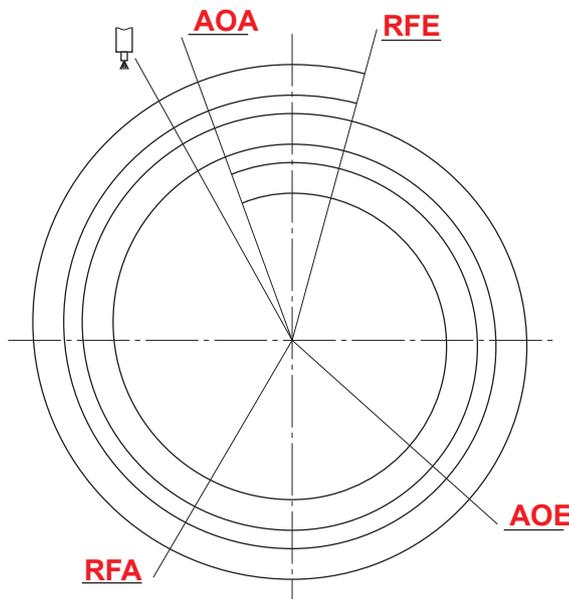
$$V_m = \frac{2 \cdot s \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot 0,15393 \text{ m} \cdot 2500 \text{ 1/min}}{60} = \underline{\underline{12,83 \text{ m/s}}}$$

4

03. Diagramme de distribution

a) Compléter le diagramme avec les indications suivantes :

AOE, AOA, RFA, RFE



2

b) Quelle est la valeur du balancement ?

34 à 36 ° vilebrequin

2

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

- J** L'amortisseur de torsion d'un moteur (damper) empêche les vibrations par résonance du vilebrequin.
- J** Le volant moteur à deux masses diminue les bruits d'engrenages (claquement de boîte).
- F** Les arbres d'équilibrage entraînent le moteur durant les temps «non moteurs».
- F** Les segments de compression servent à racler l'excédent d'huile de lubrification.

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

Le composant ...

- J** 1 sert à l'étanchéité.
- F** 2 transmet la chaleur reçue à la culasse.
- F** 3 transforme la force du piston en couple.
- J** 4 transmet la force agissant sur le piston à la bielle.

**06. Quelle est l'influence de la température sur la viscosité d'une huile moteur ?**

La viscosité ...

- augmente avec une augmentation de température, donc l'huile devient plus visqueuse.
- diminue lors d'une baisse de température, donc l'huile devient plus fluide.
- ne change pas.
- X** diminue lors d'une augmentation de température, donc l'huile devient plus fluide.

07. Quelle est l'affirmation exacte concernant un circuit de refroidissement ?

- Le ventilateur visco s'enclenche dès une température de 80 °C.
- La pompe à eau génère une pression d'environ 1 bar.
- X** Le bouchon de remplissage possède une soupape de dépression et de surpression.
- La différence de température du réfrigérant entre l'entrée et la sortie du radiateur est d'environ 25 °C.

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

08. Quelle est l'affirmation exacte concernant un thermostat ?

Le thermostat ...

- ferme l'entrée de la pompe à eau à froid.
- a comme fonction principale de fournir de l'eau chaude à l'élément de chauffage.
- est commandé par un élément dilatable.
- à deux clapets ferme à froid la conduite bypass.

2

09. Les bougies de préchauffage sont utilisées comme aide au démarrage.

Nommer deux autres systèmes d'aide au démarrage.

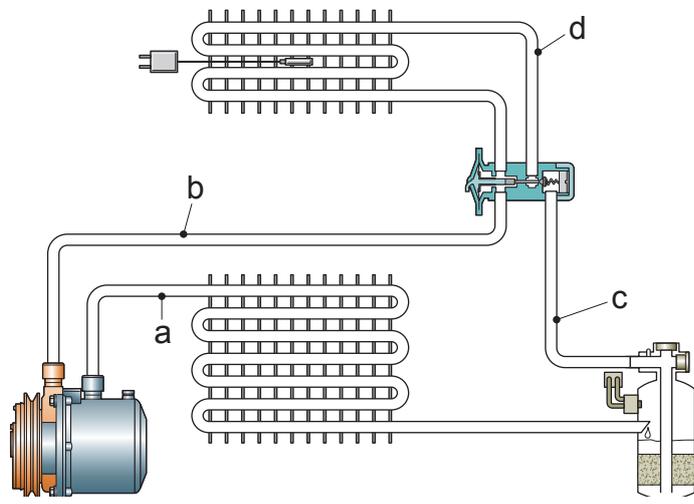
Dispositif de démarrage à flamme, Flammstart

1

Flasque chauffante

1

10. Climatisation



Noter la lettre correspondante à l'état décrit.

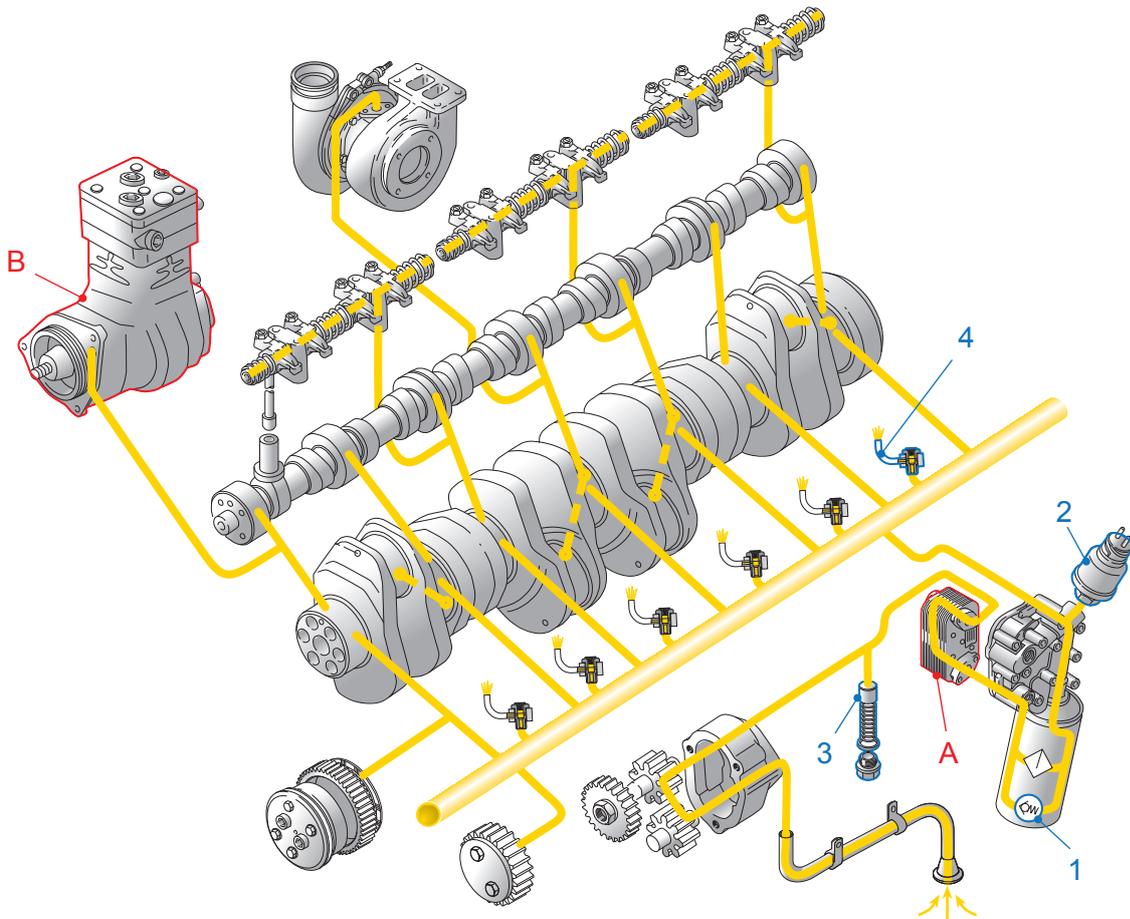
Haute pression (liquide) c

1

Basse pression (gazeux) b

1

11. Lubrification



a) Quel est le nom du système de lubrification représenté ?

Lubrification sous pression

b) Inscrire la légende des constituants 1 à 4 en utilisant les termes techniques.

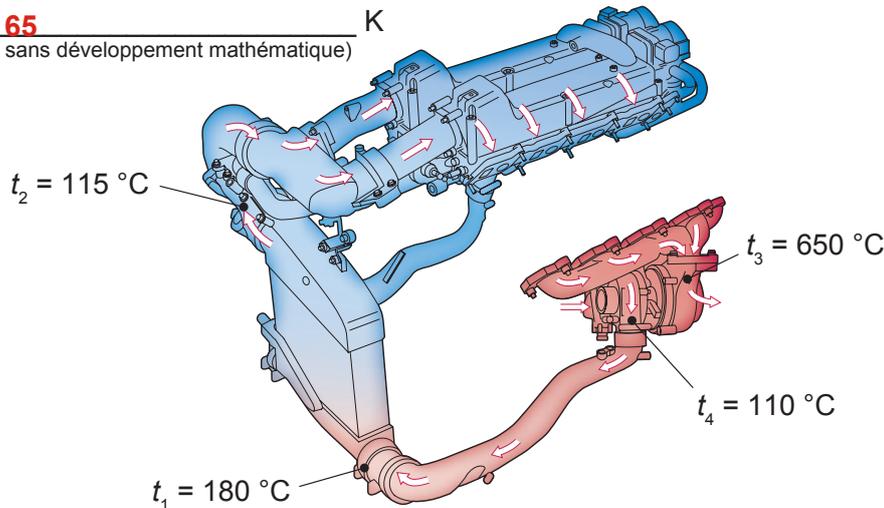
- 1) Soupape de dérivation, bypass
- 2) Capteur de pression
- 3) Limiteur de pression, soup de décharge
- 4) Gicleur d'huile

1

4

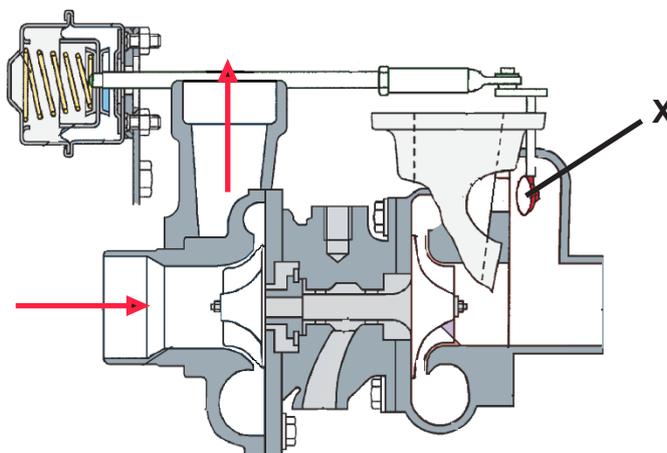
12. Calculer la différence de température en Kelvin dans le refroidisseur d'air de suralimentation.

65 K
(Résultat sans développement mathématique)



13. Suralimentation

a) Indiquer à l'aide de flèches en couleur le sens de passage de l'air d'admission.



b) Quel énoncé est correct concernant l'élément X ?

- Son ouverture permet une augmentation momentanée de la pression de suralimentation (overboost).
- Il évite de freiner la turbine lors de la fermeture brutale du papillon des gaz.
- Il permet de dévier une partie du flux des gaz d'échappement si besoin.
- Il est dessiné en position de repos, moteur au ralenti.

B
Pts max./
Taxation

2

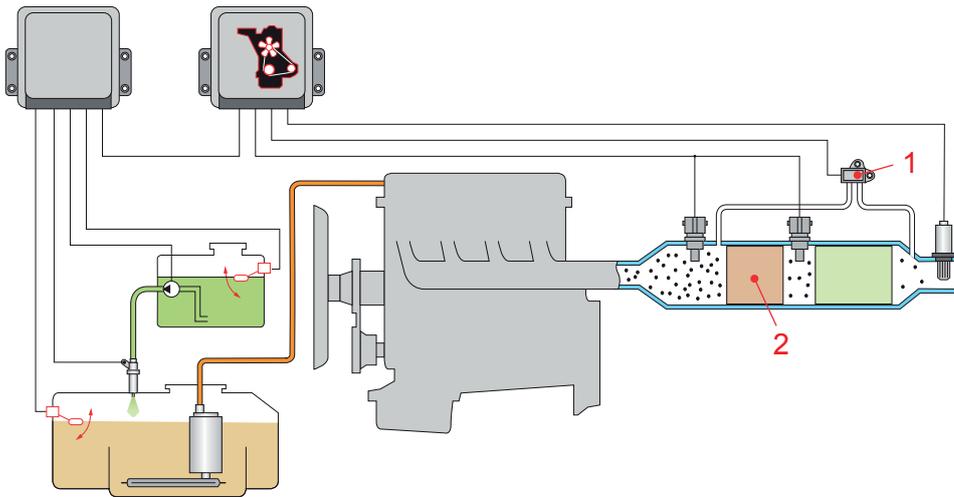
TA
Pts max./
Taxation

2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

14. Réduction des polluants moteur diesel



Compléter la légende à l'aide des propositions suivantes :

Catalyseurs NO_x, capteur de pression différentielle, filtre à particules, capteur de température des gaz d'échappement, catalyseur à oxydation, sonde lambda avant catalyseur, sonde lambda après catalyseur, capteur NO_x.

- 1) **Capteur de pression différentielle** _____
- 2) **Catalyseur à oxydation** _____

15. Quel énoncé est correct ?

L'insufflation d'air secondaire provoque une diminution ...

- des molécules de NO_x.
- des molécules de HC.
- des molécules de SO₂.
- des molécules de CO₂.

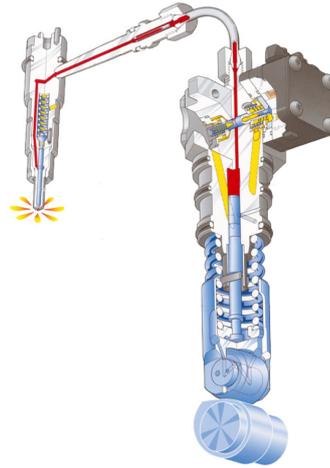
16. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant la gestion moteur.

- J Un capteur de pression différentielle est nécessaire pour la surveillance du filtre à particules.
- F Les ratés d'allumage ne sont pas reconnus.
- J Les systèmes antipollution sont autocontrôlés.
- F Les défauts dans le système peuvent uniquement être lus avec le tester de marque.

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

17. Indiquer le nom exact de cette installation d'injection.

PLD pompe-conduite-injecteur

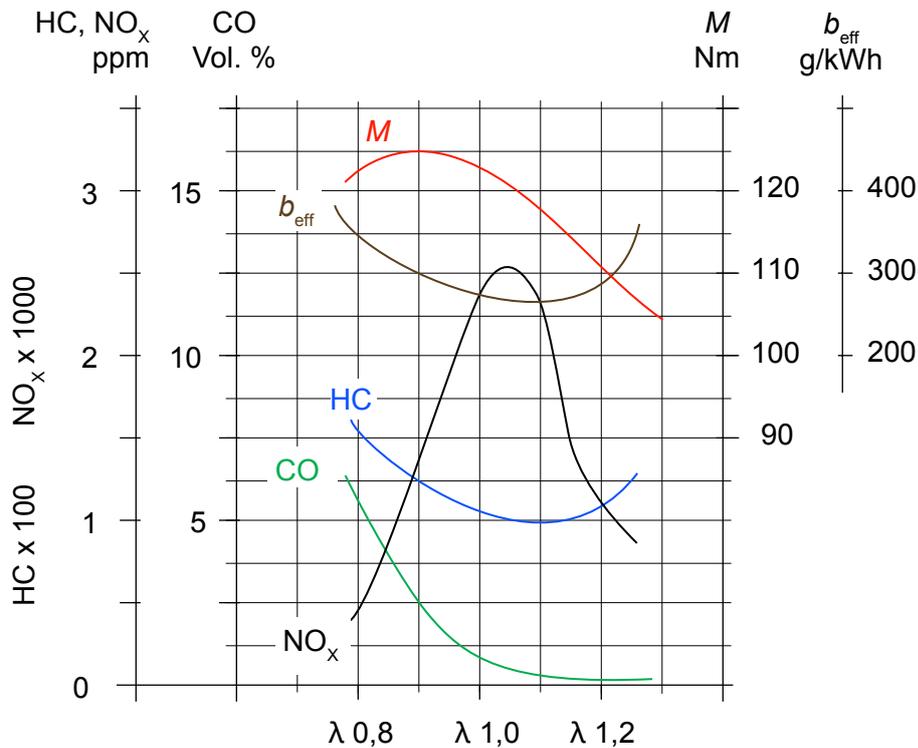


B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

18. Diagramme



a) Déterminer la valeur des HC, lorsque le rejet des NO_x atteint 500 ppm.

150 ±2 ppm

2

b) Déterminer la valeur des NO_x à lambda = 1 et une consommation spécifique de 275 g/kWh.

2375 ±50 ppm

2

19. Combustion moteur

a) Nommer le terme technique correspondant à la description suivante.

Il indique la facilité d'inflammation du carburant diesel injecté au contact de l'air comprimé.

Indice de cétane (capacité d'inflammation)

Il indique la température à laquelle le carburant diesel forme des cristaux de paraffine si gros qu'ils empêchent le carburant de passer au travers d'un filtre normalisé dans le temps prescrit.

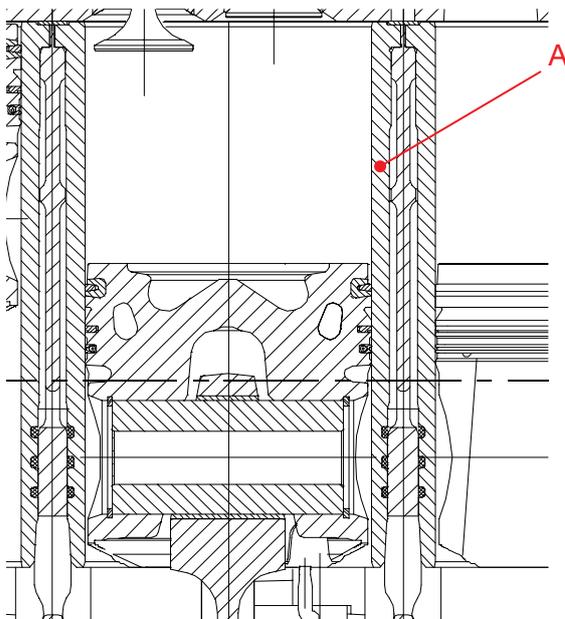
CFPP (Cold Filter Plugging Point), limite de filtrabilité, point d'occlusion

b) Quel énoncé est correct ?

Une combustion complète produit ...

- du CO et CO₂.
- de l'H₂O et HC.
- de l'H₂O et CO₂.
- du CO₂ et NO_x.

20. Composants moteur



Indiquer le terme technique précis de l'élément position A.

Chemise humide

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

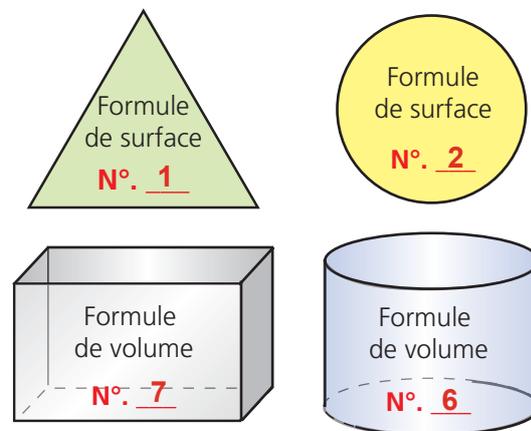


**Examen final
MÉCANICIEN(NE) EN MAINTENANCE
D'AUTOMOBILES VÉHICULES UTILITAIRES**

Connaissances professionnelles 3a - 2015

01. Inscrire le numéro de la formule dans la forme géométrique correspondante.

1 $A = \frac{l \cdot b}{2}$	5 $V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}$
2 $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$	6 $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h$
3 $A = d \cdot \pi$	7 $V = l \cdot b \cdot h$
4 $A = a^2 \cdot \pi$	8 $V = \frac{l \cdot b \cdot h}{3}$



2

02. Quel énoncé concernant le rendement est correct ?

- La conception du moteur diesel ne lui permet qu'un rendement inférieur au moteur à essence.
- Il s'agit de la division de la puissance absorbée par la puissance utile.
- Il est toujours inférieur à 100 %.
- Il représente le rapport entre le couple et la puissance à un régime défini.

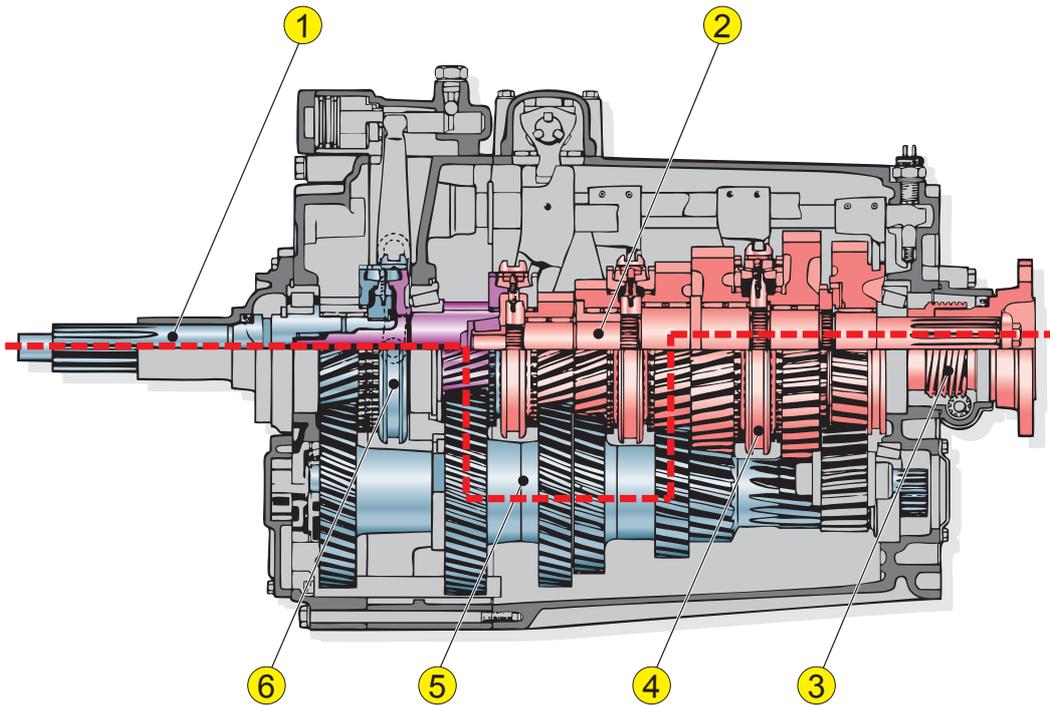
2

03. Quelle liste d'éléments ne contient que des métaux non ferreux ?

- Chrome, or, aluminium
- Chlore, soufre, zinc
- Fonte grise, platine, magnésium
- Cuivre, étain, carbone

2

04. Boîte de vitesses



a) Quel est l'énoncé correct ?

Cette boîte de vitesses dispose ...

- de six rapports en marche avant et deux marches arrière.
- d'un arbre primaire et secondaire situés sur le même axe.
- de pignons à denture droite.
- d'un arbre primaire et secondaire situés sur des axes différents.

b) Quelle énumération contient les éléments nommés correctement ?

- 1 arbre principal, 2 arbre secondaire, 3 entraînement intermédiaire
- 1 arbre principal, 2 arbre intermédiaire, 4 baladeur du doubleur de gamme en aval
- 1 arbre primaire, 5 arbre secondaire, 2 arbre intermédiaire
- 1 arbre primaire, 2 arbre secondaire, 6 baladeur du doubleur de gamme en amont

c) Tracer la chaîne cinématique du 3^{ème} rapport lent par un trait de couleur.

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

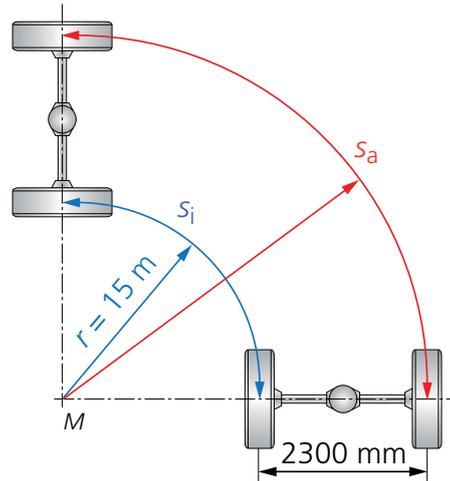
2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

Cand. N°: _____

05. Calculer la distance supplémentaire parcourue par la roue extérieure en effectuant un virage de 90°.

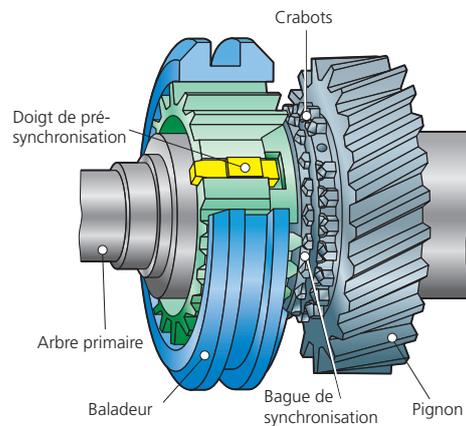


(Avec développement mathématique complet)

$s_i = \frac{d \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ} = \frac{30 \text{ m} \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ} = 23,56 \text{ m}$																			
$s_A = \frac{d \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ} = \frac{(30 \text{ m} + 2 \cdot 2,3 \text{ m}) \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ} = 27,17 \text{ m}$																			
$\Delta s = s_A - s_i = 27,17 \text{ m} - 23,56 \text{ m} = \underline{\underline{3,61 \text{ m}}}$																			

06. 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
Pts max./
Taxation

4

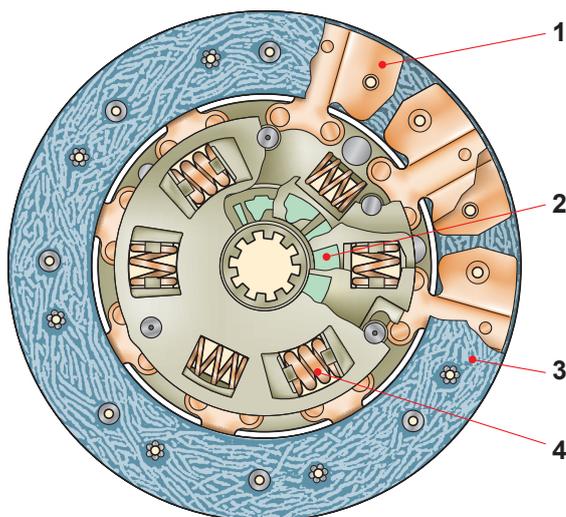
TA
Pts max./
Taxation

2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

07. Concernant le disque d'embrayage représenté, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :



F Les segments ressorts 1 absorbent les oscillations torsionnelles.

J Le disque de friction 2 amortit les oscillations torsionnelles.

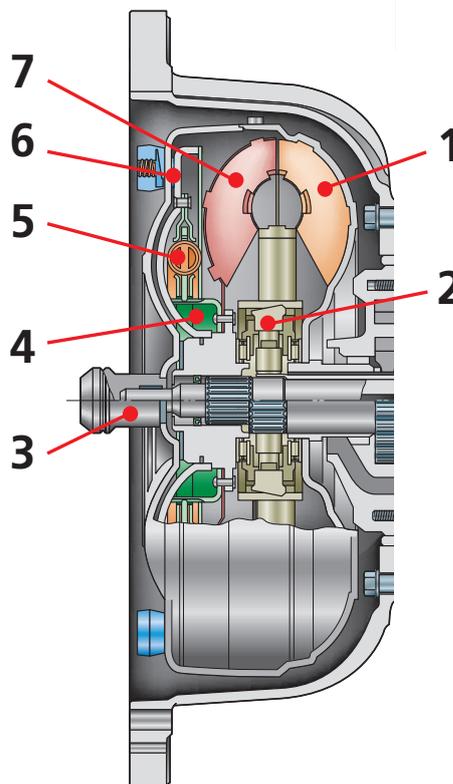
F La garniture 3 est assemblée de façon rigide au moyen de cannelures à l'arbre primaire.

J Le ressort 4 absorbe les irrégularités du mouvement rotatif générées par le moteur.

2

08. Quelle énumération contient les éléments nommés correctement ?

- 1 turbine, 2 roue libre, 7 pompe
- 1 pompe, 2 roue libre, 6 embrayage de pontage
- 3 arbre primaire, 5 amortisseur d'oscillations torsionnelles, 7 pompe
- 1 turbine, 7 réacteur, 4 roue libre



2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

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

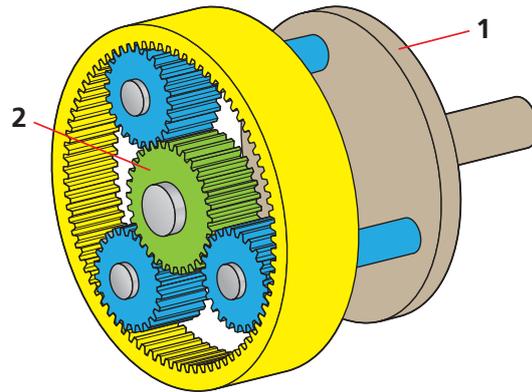
La boîte de transfert permet de ...

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

10. Train épicycloïdal

a) Nommer les deux éléments.

1. Porte satellites
2. Planétaire



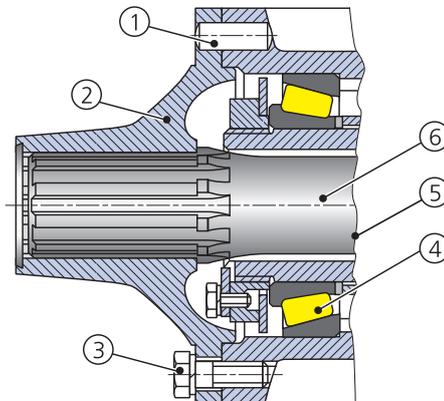
b) Un rôle du train planétaire est la transformation du régime.

Indiquer deux rôles supplémentaires.

- Transformer le couple
- Changer le sens de rotation

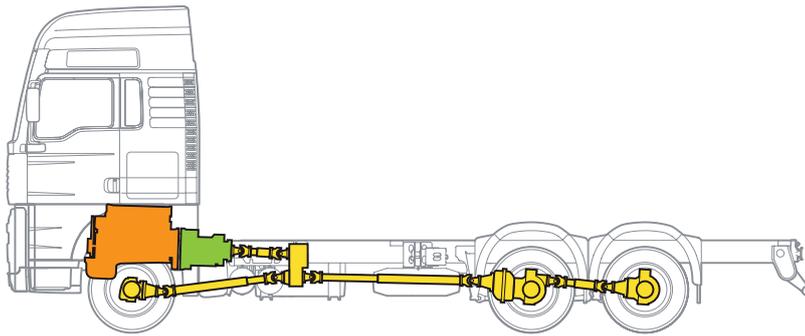
11. Répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :

- F La transmission du couple entre les éléments en position 6 et 2 se fait par des clavettes.
- J La position 3 est une vis à tête hexagonale partiellement filetée.
- J Les roulements à rouleaux coniques 4 supportent des forces axiales et radiales.
- F La position 1 est une vis sans tête.



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

12. Quelle affirmation concernant le concept de transmission est correcte ?



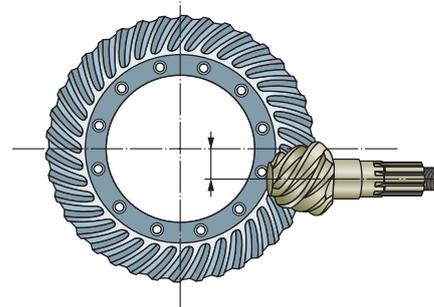
- Un véhicule traction à moteur central est représenté.
- Ce véhicule est doté d'un moteur à l'arrière et d'une transmission intégrale.
- Il s'agit d'un véhicule avec moteur à l'avant et d'une transmission intégrale.
- Le type de transmission représenté est nommé propulsion.

13. Concernant les huiles de boîtes de vitesses, répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :

- J API GL 4 est une indication de qualité d'huile.
- F SAE 80W-90 est une huile monograde.
- F SAE 80W-90 est une huile de boîte de vitesses automatique.
- J API GL 5 est une huile pour engrenages à denture hypoïde fortement sollicités.

14. Indiquer la dénomination technique du couple conique représenté.

Couple conique hypoïde ou
couple conique désaxé



B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

2

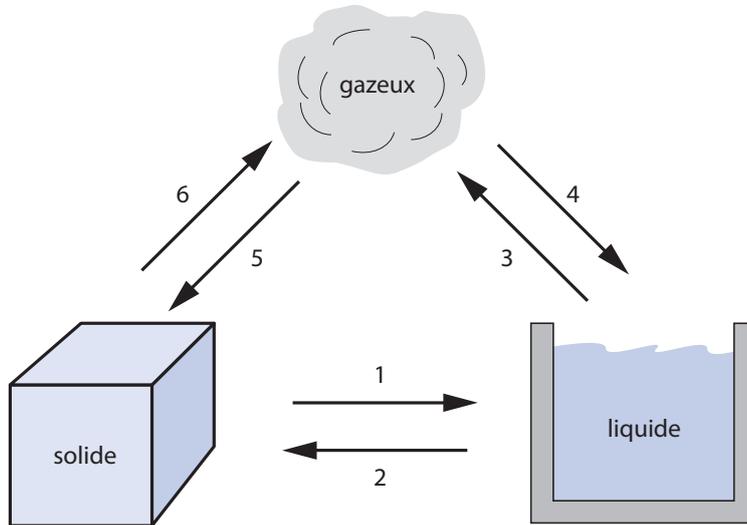
2

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée
 jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

15. Nommer le changement d'état représenté en position n° 4.

Condenser, condensation



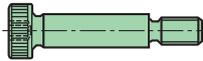
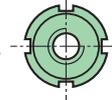
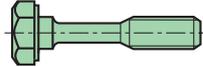
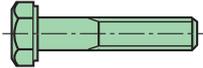
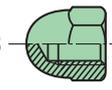
B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
1	

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

Date	Candidat N°	Points obtenus	
Expert 1	Temps 38 min		
Expert 2		Max. possible	
		7	31

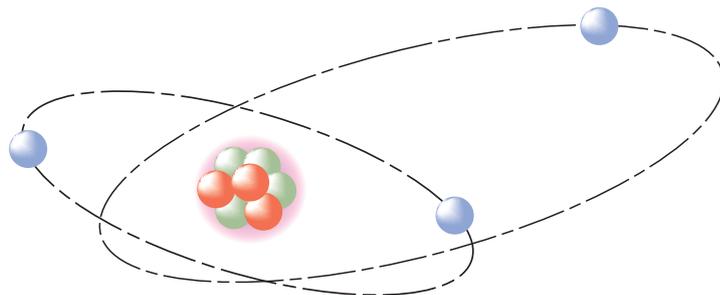
Connaissances professionnelles 3 b - 2015

01. Attribuer les numéros des éléments de machines correspondant à la description.

<u>4</u> Vis d'extension à tête hexagonale	1		2		3	
<u>5</u> Ecrou de roue	4		5		6	
<u>6</u> Circlips pour alésage	7		8		9	
<u>3</u> Segment d'arrêt pour arbre						

02. a) Nommer l'élément chimique correspondant au schéma ci-dessous ?

Lithium



b) Inscrire le nom des particules correspondant à la description.

 charge négative Electron

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

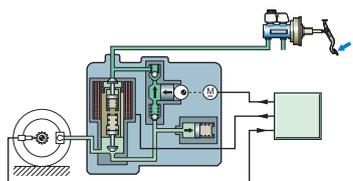
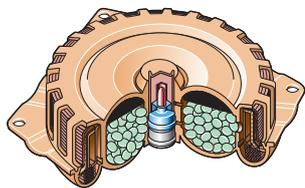
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

B
Pts max./
Taxation

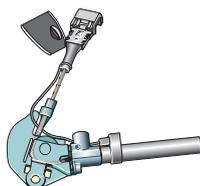
TA
Pts max./
Taxation

03. Incrire les lettres des éléments correspondant à la description.

A) Générateur de gaz pour airbag



B) ABS



C) Rétracteur de ceinture

a) Sécurité active : image(s) B

b) Sécurité passive : image(s) A), C)

1

1

04. Nommer deux propriétés d'une carrosserie de sécurité.

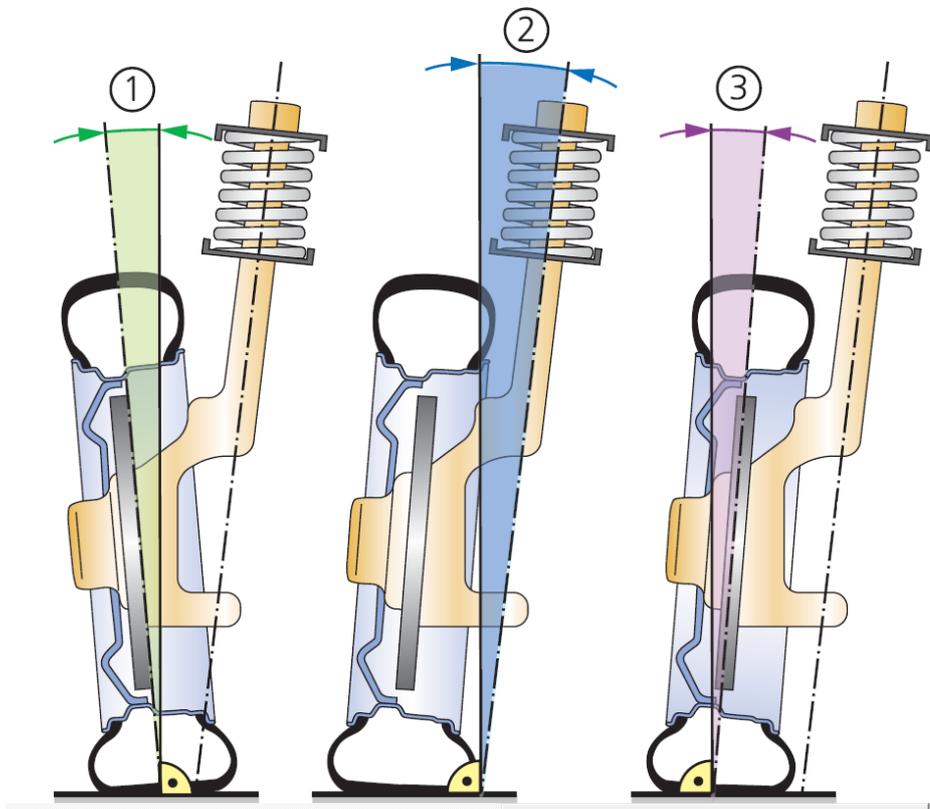
1) Zones déformables

2) Stabilité de l'habitacle etc. (l'expert décide)

2

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement et reste bloquée jusqu'en juillet 2018.
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

05. 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.

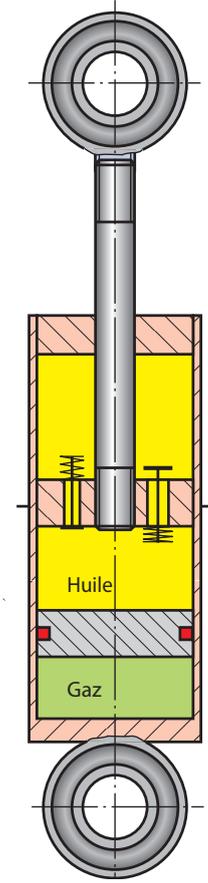
2

06. a) Noter le terme technique exact désignant le composant illustré.

Amortisseur monotube à gaz

b) Concernant l'amortisseur représenté, répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes :

- F La pression du gaz est la plus élevée lorsque la tige est complètement sortie.
- J Selon la position des soupapes, l'amortisseur se comprime.
- F A cause du principe de construction l'amortisseur doit toujours être monté avec la chambre à gaz vers le bas.
- J Lorsqu'un amortisseur intact est démonté sans qu'aucune charge agisse, la tige du piston se trouve toujours complètement sortie.



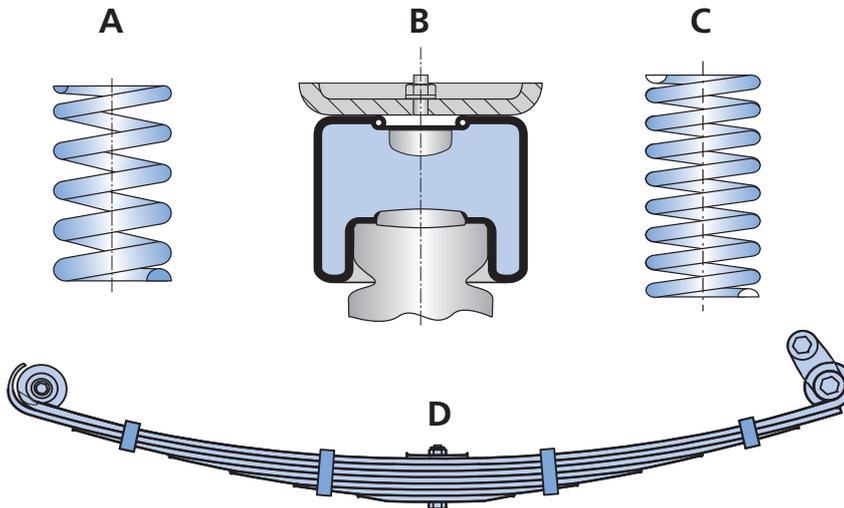
B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

1

4

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



- J Le composant D peut transmettre toutes les forces agissant sur les roues.
- F Les ressorts A et C possèdent une courbe progressive.
- F Tous les composants représentés sont classés comme ressorts aciers.
- J L'air emprisonné dans le composant B agit comme ressort.

2

08. Quelle est l'affirmation exacte concernant un processus de freinage ?

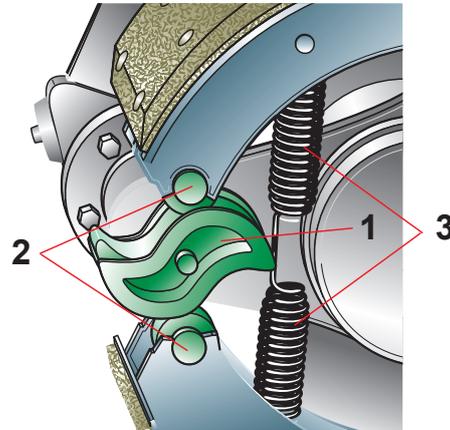
- L'unité de la décélération est le m/s.
- La distance de freinage est doublée lorsque l'on double la vitesse initiale en gardant la même décélération.
- La distance de réaction dépend du temps de réaction du conducteur.
- La distance d'arrêt est la somme du temps de réaction et du chemin de freinage.

09. Répondre par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes qui concerne les freins d'un véhicule :

- J La force de freinage peut être transmise hydrauliquement.
- F Le frein de service agit uniquement sur un essieu.
- J Le taux de freinage correspond au rapport entre les forces de freinage et le poids du véhicule.
- J Le frein de secours peut être commandé mécaniquement.

10. Quelle est l'affirmation exacte ?

- A cause de la forme de la came, les ressorts 3 doivent posséder une courbe progressive.
- Ce principe de commande peut seulement être utilisé avec une installation de freinage hydraulique.
- La forme particulière du composant 1 permet l'écartement des mâchoires.
- Les composants 2 sont désignés par l'expression "coins d'écartement".

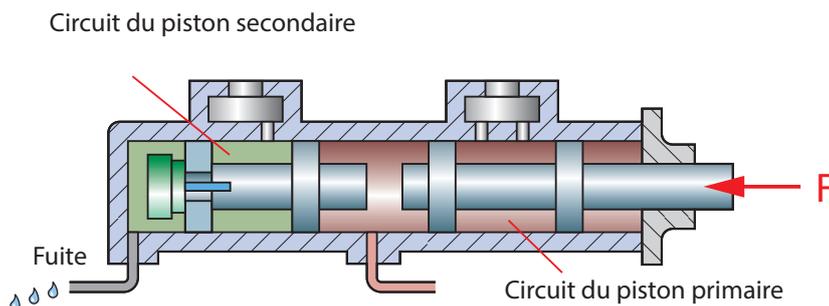


B	TA
Pts max./ Taxation	Pts max./ Taxation
	2
	4
	2

B
Pts max./
Taxation

TA
Pts max./
Taxation

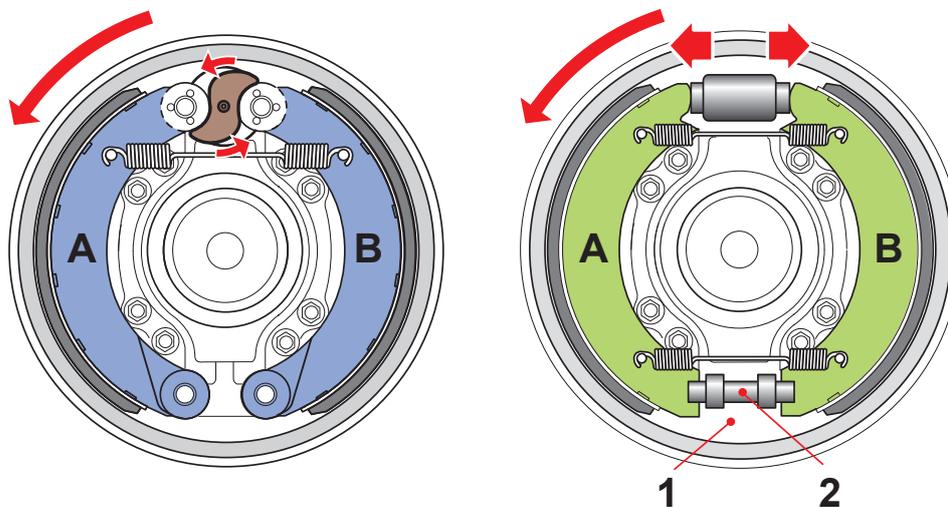
11. Une pression hydraulique peut seulement se former lorsque ...



- le piston primaire a fermé la soupape de compensation.
- le piston secondaire est arrivé en butée.
- le piston primaire touche mécaniquement le piston secondaire.
- le piston secondaire a fermé l'orifice de sortie.

2

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

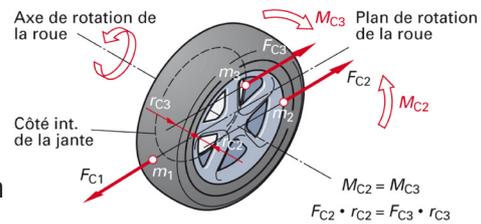


- F Sur les deux systèmes les mâchoires A sont comprimées (primaires) les mâchoires B sont tirées (secondaires) en tenant compte du sens de rotation.
- F Si les forces d'écartement des mâchoires sont les mêmes sur les deux systèmes, alors les forces de freinage sont égales.
- F Le composant 2 est vissé rigidement sur le flasque.
- J Sur les deux systèmes les forces de freinage sont indépendantes du sens de rotation.

4

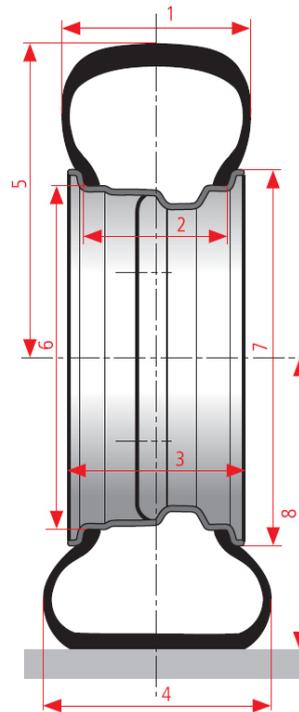
13. Quelle est l'affirmation exacte concernant l'équilibrage ?

- Un déséquilibre statique provoque une oscillation latérale de la roue.
- Une roue parfaitement équilibrée statiquement garantit que le véhicule roule sans vibrations quelle que soit sa vitesse.
- Les roues équilibrées statiquement et dynamiquement garantissent une rotation sans vibrations quel que soit le régime.
- Un mauvais équilibrage dynamique provoque un sautiller vertical.



14. Inscrire le numéro correspondant aux dimensions normalisées.

- 2 Largeur de jante
- 6 Diamètre de la jante
- 8 Rayon statique
- 1 Largeur du pneu



15. Calculer le volume d'une masse de 50 g zinc.

7,01 cm³
 (Résultat sans développement)

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