

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

Temps  
**37 min**

Candidat N°



**AGVS | UPSA**

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

Date

Expert 1

Expert 2

max. 7

max. 4

max. 3

max. 16

Points obtenus

P1

P2

P3

P4

**Connaissances professionnelles 1 - série 0**

**Devoirs liés aux situations**

**Situation 1**

1.1

Inscrivez les définitions correspondantes aux pictogrammes positions 1 et 2.

2 P

**Réponses selon le cahier de normes**

1. **Plusieurs dangers présents**
2. **Présence de haute tension électrique, l'expert décide**

1.2

Quel type de source lumineuse est utilisée dans ce cas ?

1 P

- LED
- Halogène
- Xénon
- Laser

1.3

Vous remplacez l'ampoule, mais cela ne fonctionne toujours pas.

Pour définir quels sont les éléments disposés dans le circuit, tracez en couleur le circuit de puissance complet de l'ampoule de feu de croisement gauche sur le schéma de la page 2.

3 P

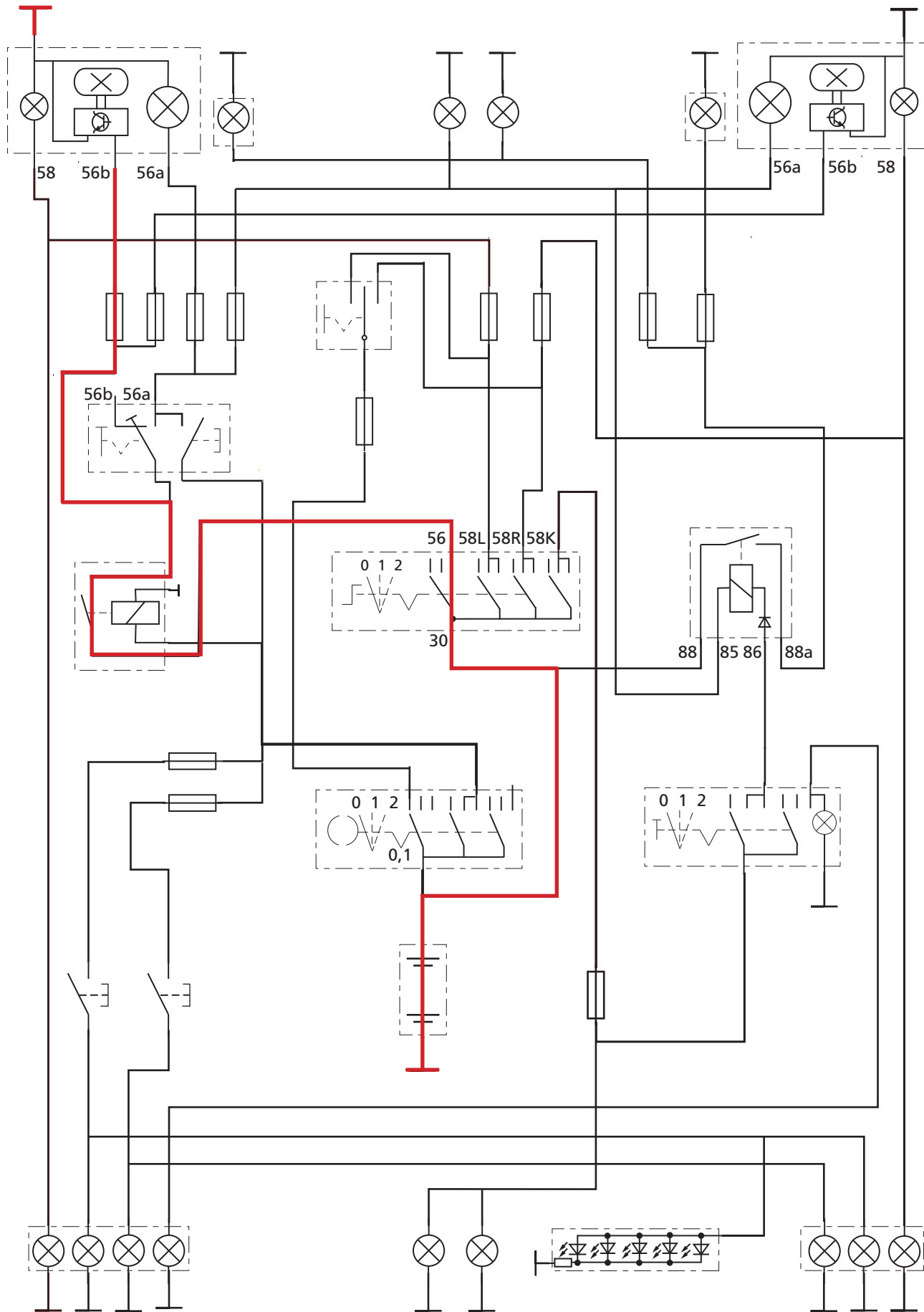
P1

P2

P3

P4

Juste aussi si le candidat passe par le module et l'ampoule



Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement.  
 © UPSA, Welfenstrasse 5, 3006 Berne

P1	P2	P3	P4

1.4

Vous constatez que le circuit est protégé par un fusible.

Concernant le rôle du fusible, répondez par J (juste) ou par F (faux).

2 P

Le fusible protège...

F la batterie.

J la ligne positive située en aval.

F l'ampoule.

F le circuit complet en cas de surintensité.

1.5

Vous remplacez le fusible qui était défectueux, le feu de croisement gauche fonctionne à nouveau.

Un courant de 0,412 A circule à travers cette ampoule du feu de croisement.

Calculez la tension aux bornes de cette ampoule selon les valeurs illustrées.

1 P

84,95 → 85 V

(Résultat sans développement mathématique)

P1	P2	P3	P4

## Situation 2

2.1

Concernant les désignations de cette batterie, répondez par J (juste) ou par F (faux).

2 P

- F La désignation 12 V indique que cette batterie a une tension au repos de 12,00 V.
- J Cette batterie doit être capable de fournir une intensité de 5 A durant 20 h.
- F La désignation 500 indique qu'il ne faut pas prélever plus de 500 A sur cette batterie.
- J En couplant en série cette batterie avec une batterie identique, la capacité totale reste de 100 Ah.

2.2

Pour contrôler l'état de charge au moyen du densimètre (aréomètre), vous prélevez un volume de 0,3 dl d'électrolyte.

Quelle sera la masse, en grammes, du volume prélevé si sa masse volumique est celle mesurée par l'aréomètre ?

4 P

(Résultat avec développement mathématique complet)

$\rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho \cdot V$
$m = ?$
$\rho = 1,16 \text{ kg/dm}^3$
$V = 0,3 \text{ dl} \rightarrow 0,03 \text{ l} \rightarrow 0,03 \text{ dm}^3$
$m = 1,16 \cdot 0,03 = 0,0348 \text{ kg} \rightarrow \underline{\underline{34,8 \text{ g}}}$

P1	P2	P3	P4

2.3

Le chargeur avec lequel vous allez recharger la batterie est équipé d'un capteur de température que vous devez placer sur le flanc de la batterie.

Sa courbe caractéristique est représentée dans le graphique.

Quel est le nom de cette caractéristique de résistance ?

1 P

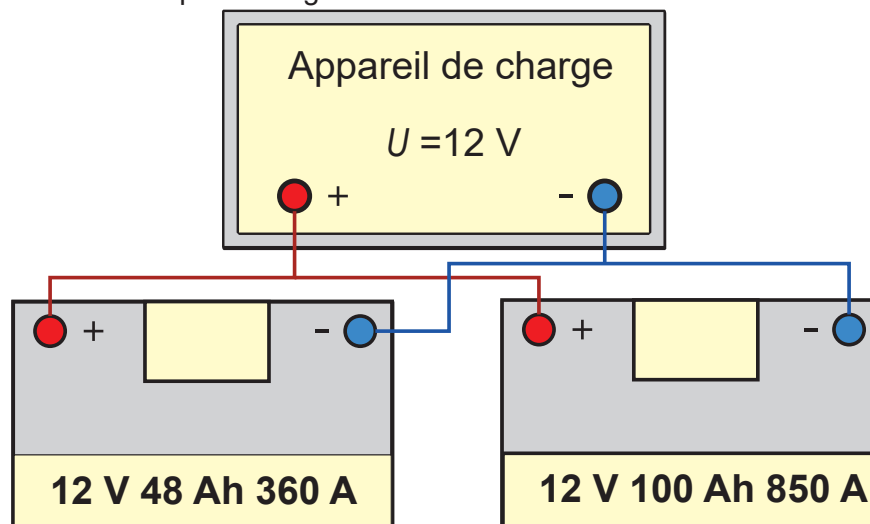
**Coefficient de température positif ou PTC ou CTP**

2.4

Le client a besoin de son véhicule, vous déposez la batterie pour en mettre une de prêt. Après avoir déposé la batterie vous allez la mettre en charge. Votre collègue doit également charger une batterie en utilisant le même chargeur.

Tracez le schéma nécessaire pour charger correctement les deux batteries simultanément.

2 P



2.5

Une fois la batterie de prêt placée dans le véhicule, vous constatez que le moteur ne démarre toujours pas. Votre chef vous indique qu'il faut synchroniser la clé.

Concernant cette procédure, sélectionnez l'énoncé correct.

1 P

- Un appareil de diagnostic est obligatoire pour effectuer la synchronisation.
- Il faut impérativement remplacer la pile de la clé avant d'effectuer la synchronisation.
- La synchronisation est nécessaire car les touches de la télécommande ont été certainement actionnées à plusieurs reprises.
- La synchronisation peut se faire depuis l'extérieur du véhicule.

P1	P2	P3	P4

### Situation 3

3.1

a) Vous mesurez une température à la sortie des bouches d'aération avec le thermomètre illustré. L'apprenti est surpris par la valeur de mesure élevée.

Expliquez-lui la différence entre le degré Celsius et le Kelvin.

3 P

**Le point 0 de l'échelle Celsius se situe au point de congélation de l'eau alors que le point d'ébullition de l'eau représente la valeur 100. Elle peut être négative. L'absence totale d'agitation moléculaire ou d'énergie thermique représente le point 0 de l'échelle Kelvin, elle est décalée de 273,15 unité par rapport à celle de Celsius (l'expert décide).**

b) A titre d'exemple vous convertissez la température affichée du thermomètre en degrés Celsius.

1 P

15 °C  
(Résultat sans développement mathématique)

3.2

L'embrayage du compresseur de climatisation ne s'enclenche pas. Vous en parlez au chef qui vous demande alors de faire une mesure de la résistance du bobinage de l'embrayage du compresseur.

Parmi les propositions suivantes, quelle valeur devriez-vous obtenir lors de cette mesure ?

1 P

- 40  $\Omega$
- 4  $\Omega$
- 0,4  $\Omega$
- 400  $\Omega$

P1	P2	P3	P4

3.3

Après avoir découvert de la corrosion sur la prise de l'embrayage du compresseur, vous remettez cela en ordre et la climatisation fonctionne parfaitement.

Avant d'effectuer le service climatisation vous expliquez à l'apprenti que le fluide frigorigène peut être dans plusieurs états dans le circuit.

Indiquez les états du fluide frigorigènes lorsque la climatisation fonctionne dans les points suivants :

2 P

a : gazeux

b : liquide

3.4

Vous allez chercher la station de remplissage et vous constatez qu'il y en a deux, l'une pour du R134a et l'autre pour du R1234yf.

Quel est l'avantage du R1234yf par rapport au R134a ?

1 P

**Le R134a a un potentiel de réchauffement climatique trop élevé en vue des exigences actuelles. (l'expert décide).**

3.5

Vous faites maintenant le service de la climatisation. La durée de l'aspiration du gaz est de 210 secondes, la mise sous vide est de 20 minutes et le remplissage dure 9 minutes.

Afin de pouvoir valider ce temps sur la fiche de travail, vous additionnez ces temps et transformez le résultat en heure.

1 P

0,5416 h

(Résultat sans développement mathématique)

P1	P2	P3	P4

3.6

En contrôlant les composants du système de climatisation avec l'appareil de diagnostic, vous constatez qu'il y a des corps de chauffe intégrés dans l'unité de chauffage.

Concernant la présence de ces corps de chauffe, répondez par J (juste) ou par F (faux).

2 P

Les corps de chauffe permettent...

- F dans tous les cas, de programmer le chauffage de l'habitacle à distance.
- F d'augmenter la température de consigne du moteur.
- J de maintenir une valeur de température d'habitacle proche de celle demandée même si la température du moteur baisse.
- F d'économiser de l'énergie car ils sont chauffés électriquement.

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

P1	P2	P3	P4



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

Temps  
**38 min**

Candidat N°



**AGVS | UPSA**

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

Date

Expert 1

Expert 2

max. 9

max. 2

max. 3

max. 16

Points obtenus

P1

P2

P3

P4

**Connaissances professionnelles 2 - série 0**

**Devoirs liés aux situations**

**Situation 1**

1.1

Afin de cerner le problème, vous devez étudier le circuit de lubrification.  
 Indiquez le N° du composant...

2 P

qui commande le circuit électrique du témoin.

2

qui limite la pression d'huile dans le moteur.

6

1.2

Le chef d'atelier a fait le diagnostic, vous allez réviser le moteur avec l'aide de l'apprenti de 2<sup>ème</sup> année.

Avant la dépose du moteur vous le lavez, puis vous utilisez la soufflette. Votre chef d'atelier vous rend attentif de ne pas oublier les protections auditives.

Votre curiosité vous amène à connaître la valeur moyenne maximale sonore admissible pour une soufflette. A l'aide de l'extrait du document SUVA recherchez cette dernière.

1 P

85 dB

P1

P2

P3

P4

1.3

Avant de vidanger le moteur, répondez par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations concernant les liquides que vous allez retirer.

2 P

- F Comme l'huile vidangée contient des particules de fer, elle ne peut pas être mélangée avec d'autres huiles usagées.
- F L'huile doit être récupérée et mise dans un récipient pour être recyclée, mais l'antigel peut être évacué dans les égouts car il est biodégradable.
- J L'huile et l'antigel doivent être récupérés séparément et entreposés dans des récipients séparés.
- J Les consignes concernant l'élimination peuvent se trouver dans les fiches de données de sécurité.

1.4

- a) Après avoir déposé le carter de distribution, le responsable d'atelier vous demande d'expliquer en une ou deux phrases pourquoi l'assemblage pignon arbre à cames est réalisé par des trous oblongs et des vis.

3 P

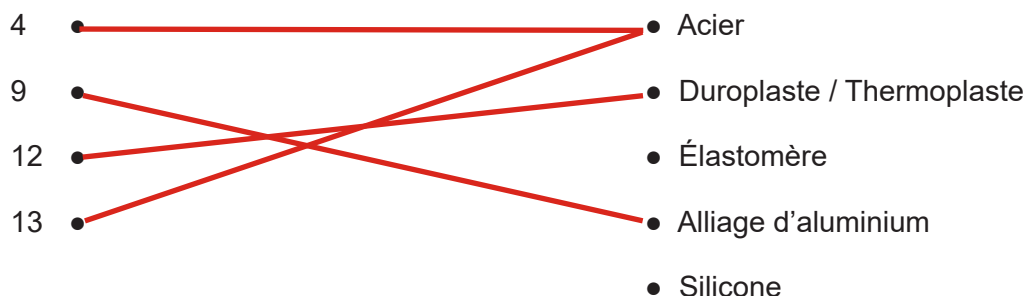
**Permettre le calage précis des arbres à cames avec le vilebrequin.**

**L'expert décide**

- b) Reliez les N° des éléments de distribution suivants à l'aide d'un trait avec la matière couramment utilisée pour sa construction.  
(La matière peut être utilisée plusieurs fois ou pas du tout)

2 P

**Correction idem J/F à 2pts**



P1	P2	P3	P4

1.5

Après avoir déposé et ouvert la pompe à huile vous la visualisez comme illustrée en vue détaillée.

1 P

Déterminez ce type de pompe.

- Pompe à engrenage
- Pompe à palettes
- Pompe à croissant
- Pompe à rotor régulée

1.6

Dans le cadre de cette révision, le système de suralimentation doit être déposé. Répondez par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes :

2 P

- F L'élément **G** commande l'ouverture de la soupape de décharge.
- F Le flux d'air d'admission entre en position **B** et sort en **A**.
- J L'illustration **F** représente un fonctionnement en faible régime et phase montée de pression.
- F Les ailettes **H** permettent de maintenir le régime de rotation maximale du compresseur lors de la fermeture brusque du papillon des gaz.

1.7

Un mécanicien vient tester vos connaissances et vous demande de répondre par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes concernant ce bouchon de remplissage du radiateur :

2 P

- J La soupape N°1 s'ouvre en présence d'une dépression dans le circuit de refroidissement.
- F La soupape N°2 évite l'écrasement des conduites souples lors du refroidissement du liquide.
- F Le conduit N°3 permet de mettre en pression le circuit de refroidissement.
- J La force du ressort N°4 détermine la pression maximale dans le circuit de refroidissement.

P1	P2	P3	P4

1.8

Une fois la révision moteur terminée, vous devez remplir les différents circuits.

a) Le circuit de refroidissement contient au total 6 litres.

Calculez la quantité minimale d'antigel pur en litre(s) afin de garantir une protection de -30 °C à l'aide du graphique transmis par le fournisseur du liquide antigel.

1 P

2,7 ℓ  
(Résultat sans développement mathématique)

b) Parmi les huiles proposées par votre gestionnaire de pièces détachées, quelle désignation garantit la compatibilité avec le moteur que vous venez de réviser ?

1 P

- SAE 10W / 40 ACEA A3
- SAE 5W / 30 API SH
- SAE 0W / 30 ACEA C3
- SAE 80W / 90

1.9

Vous finalisez le montage avec le système d'injection.

Répondez par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations suivantes concernant le circuit de carburant :

2 P

- J L'actuateur N°6 régule la quantité de carburant mis en pression par la pompe haute pression en fonction de la charge et du régime.
- F L'élément N°10 régule la pression du système d'alimentation basse pression.
- J L'élément N°3 est raccordé au circuit basse pression.
- F L'élément N°9 permet le retour de carburant excédentaire de la rampe commune.

P1	P2	P3	P4

## Situation 2

2.1

Quel indice d'octane dois-je utiliser dans mon véhicule ?

1 P

98

2.2

Le client aimerait connaître la cylindrée totale de son moteur thermique mais ne trouve pas l'information dans la notice.

Calculez la cylindrée totale du moteur thermique en litre(s) à l'aide des caractéristiques techniques.

4 P

(Avec développement mathématique complet)

$$\text{Cylindrée} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h \cdot \text{nombre cylindre} = \frac{\pi \cdot 82^2}{4} \cdot 94,6 \cdot 3 = 1498752,70 \text{ mm}^3$$
$$1498752,70 \div 1000000 = \underline{\underline{1,51}}$$

P1	P2	P3	P4

2.3

Dans une revue technique il a découvert l'image illustrant la gestion du moteur thermique.

a) Il désire savoir quel(s) est (sont) le(s) gaz traité(s) par chacun des systèmes suivants :

2 P

Elément 19 : NO<sub>x</sub> **Correction idem J/F à 2pts**

Catalyseur à trois voies : NO<sub>x</sub> CO HC

b) Il constate qu'il est équipé d'une seconde sonde lambda N°10 mais ne comprend pas sa fonction.

1 P

Expliquez lui son rôle :

**Contrôle de fonctionnement du catalyseur**

c) Puis, il vous indique l'élément N°22 et vous demande son rôle principal.

1 P

**Mesure de la masse d'air admise**

d) Enfin, il vous demande le N° de la pompe haute pression qui permet d'augmenter la pression du système jusqu'à une valeur de 220 bar.

1 P

**18**

2.4

Lors de l'essai routier, en phase de décélération vous observez l'image au combiné d'instrument.

1 P

Quelle est la suite correcte qui correspond à cette situation ?

- Energie thermique - énergie chimique - énergie électrique.
- Energie cinétique - énergie électrique - énergie chimique.
- Energie chimique - énergie électrique - énergie thermique.
- Energie cinétique - énergie chimique - énergie électrique.

P1	P2	P3	P4

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

Temps  
**30 min**

Candidat N°



**AGVS | UPSA**

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

Date

Expert 1

Expert 2

max. 2

max. 12

max. 2

max. 8

**Points obtenus**

**P1**

**P2**

**P3**

**P4**

**Connaissances professionnelles 3a - série 0**

**Devoirs liés aux situations**

**Situation 1**

1.1

- a) Vous constatez l'état d'usure d'un des pneus du coffre et vous annoncez au réceptionniste qu'il faut changer les pneus à cause de cette usure. Il vous demande quelle est la cause de ce type d'usure. Inscrivez votre réponse.

1 P

**Pneu sous-gonflé**

- b) Le réceptionniste aimerait savoir, mis à part le poids du véhicule, quelles sont les autres forces qui influencent l'usure d'un pneu. Inscrivez-en deux.

2 P

1. **Accélération, freinage, force longitudinale**

2. **Force latérale, l'expert décide**

P1

P2

P3

P4

1.2

Le réceptionniste vous informe qu'il a reçu l'autorisation du client de monter des pneus neufs. Vous allez les chercher au magasin.

a) Selon l'étiquette de ces pneus, quel est le diamètre théorique du pneu que vous montez sur le véhicule ? 1 P

\_\_\_\_\_ **654,1** mm

(Résultat sans développement mathématique)

Vous constatez qu'il existe une différence entre le diamètre calculé ci-dessus et le diamètre inscrit dans le cahier de normes.

b) En quelques phrases, expliquez la raison de cette différence. 3 P

**Le diamètre théorique est calculé avec les dimensions du pneu.**

**Le diamètre dynamique est déterminé à une vitesse de 60 km/h influencé par l'effet**

**de la force centrifuge. L'expert décide**

Vous aimeriez savoir la signification de tous les éléments de l'étiquette d'énergie des pneus que vous allez monter et vous demandez des explications à un groupe de collègues qui vous fournit plusieurs réponses.

c) Quelle est l'affirmation correcte concernant cette étiquette d'énergie ? 1 P

- Elle est obligatoire également pour les pneus d'occasion.
- Elle doit obligatoirement indiquer la consommation, l'adhérence et la date de fabrication.
- Elle donne également l'indication du niveau d'émission sonore produit par le pneu.
- Elle indique la pression de gonflage du pneu en PSI.

P1	P2	P3	P4



1.3

Pendant que vous montez les pneus, votre chef d'atelier en profite pour vous faire réviser le nom des différents éléments.

**Moins 1p par faute**

a) Nommez les différentes parties du pneu neuf.

2 P

1) **Bande de roulement ou profil**2) **Flanc**3) **Talon**

b) Nommez les différentes parties de la jante représentée.

2 P

4) **Voile**5) **Base creuse**

1.4

Vous vous apprêtez à éliminer les anciens pneumatiques et une discussion s'engage entre vous et un collègue qui vous soutient ses théories.

Répondez par J (juste) ou par F (faux) à ses affirmations.

2 P

J Les pneus sont revalorisés en les utilisant comme combustible dans des fours prévus pour.

F Les pneus peuvent être éliminés avec les autres déchets ménagers, car ils sont constitués de caoutchouc.

F Il est possible de fabriquer des pneus neufs à partir de pneus usagés en les refondant.

J Les pneus doivent être séparés des autres déchets afin qu'ils puissent être traités de la meilleure manière possible.

P1	P2	P3	P4

## Situation 2

2.1

Vous commencez par le remplacement des amortisseurs.

Afin de trouver la bonne procédure de démontage et de remontage vous devez sélectionner les caractéristiques de l'essieu dans la base de données.

a) Inscrivez le type de construction de cet amortisseur à gaz.

1 P

**Amortisseur monotube**

---

b) Sélectionnez les caractéristiques correspondant à cet essieu.

2 P

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Essieu avant  | <input type="checkbox"/> Essieu arrière         |
| <input type="checkbox"/> Double bras transversaux | <input checked="" type="checkbox"/> Mac Pherson |
| <input checked="" type="checkbox"/> Essieu moteur | <input type="checkbox"/> Essieu non moteur      |

**-1 pt par faute**

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

P1	P2	P3	P4

## 2.2

Vous effectuez ensuite la géométrie et vous obtenez les valeurs affichées à l'écran.

a) Le client arrive à ce moment et vous pose des questions.

2 P

Répondez par J (juste) ou par F (faux) à ses questions.

F Le parallélisme total à l'avant est-il rouge parce qu'il est négatif ?

F Le parallélisme positif correspond à de l'ouverture ?

J Est-ce que le carrossage avant droit est dans la plage de tolérance ?

J La tolérance est-elle de 60 minutes pour le carrossage avant ?

b) Sur le rapport pré-imprimé ci-dessous, complétez le texte suivant concernant le carrossage à l'aide des propositions suivantes :

2 P

positif / négatif / intérieure / extérieure

Le carrossage des roues avant est positif des deux côtés.

Une valeur trop élevée comme sur la roue avant gauche aurait tendance à user le pneu sur sa partie extérieure.

c) Vous observez à l'écran que le carrossage de la roue ARG est hors tolérance.

De quelle valeur s'écarte-t-il de la zone de tolérance ?

1 P

2 minutes

P1	P2	P3	P4

2.3

En discutant de la géométrie avec votre chef d'atelier, vous abordez le sujet de la direction. Il vous demande quel type de direction équipe ce véhicule. Ne voyant rien sur le véhicule, vous obtenez l'illustration de cette direction sur l'écran de l'appareil de diagnostic.

a) Quel type d'assistance de direction équipe ce véhicule ?

1 P

Electro-mécanique, l'expert décide

Il vous demande pourquoi le combiné d'instruments fait partie du schéma.

b) Inscrivez une raison.

1 P

Adaptation de l'assistance en fonction de la vitesse

Affichage du témoin d'erreurs (L'expert décide)

Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

P1	P2	P3	P4

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

Temps  
**30 min**

Candidat N°



**AGVS | UPSA**

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

Date

Expert 1

Expert 2

	max. 2	max. 10	max. 4	max. 8
<b>Points obtenus</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>

**Connaissances professionnelles 3b - série 0**

**Devoirs liés aux situations**

**Situation 1**

1.1

Les airbags conducteur et passager du véhicule ont été activés lors de l'accident, vous sortez le manuel d'atelier et consultez la représentation.

a) Déterminez quels sont les numéros de pièces correspondant à ces deux airbags.

1 P

**Numéros 6 & 8**

**Moins 1p par faute**

b) La pièce numéro 5 correspond au module du système de retenue, répondez par J (juste) ou par F (faux) aux affirmations le concernant.

2 P

J Le capteur de décélération intégré permet de mesurer la décélération lors d'un choc frontal.

J Il a besoin d'une deuxième information (par exemple de l'élément N° 9) pour déclencher les airbags.

J Il a toujours un sens de montage à respecter.

F Il peut être débranché sans aucune précaution en matière de sécurité même lorsque le système n'a pas été activé.

P1	P2	P3	P4

1.2

Votre chef d'atelier vous demande également de mesurer la dimension suivante :

« La distance séparant les centres de surfaces d'appui des pneus d'un même essieu »

Quel est le nom de la grandeur correspondante ?

1 P

**La voie**

1.3

En montant la voiture sur le lift, vous constatez qu'en raison de l'accident, de l'huile moteur et du liquide de refroidissement coulent encore.

Quel est le risque encouru avec la fuite de ces liquides ?

1 P

- Pollution de l'eau et des sols.
- Pollution de l'air.
- Aucun, ces liquides ne sont pas toxiques.
- Risque d'explosion.

1.4

Finalement à la suite du devis, le client souhaite faire éliminer son véhicule.

Répondez par J (juste) ou F (faux) aux affirmations suivantes concernant la démolition du véhicule.

2 P

- J Tous les liquides doivent être retirés afin d'éviter toute pollution lorsqu'elle sera broyée.
- F Le gaz de la climatisation peut être relâché dans l'air ambiant.
- J Les pneus peuvent être valorisés ou recyclés.
- F 100 % des matériaux du véhicule peuvent être recyclés.

P1	P2	P3	P4

**Situation 2**

2.1

Vous lisez dans la documentation d'atelier qu'il est fréquent que les soupapes d'admission du système ABS soient grippées. Identifiez ces soupapes et inscrivez leur numéro.

2 P

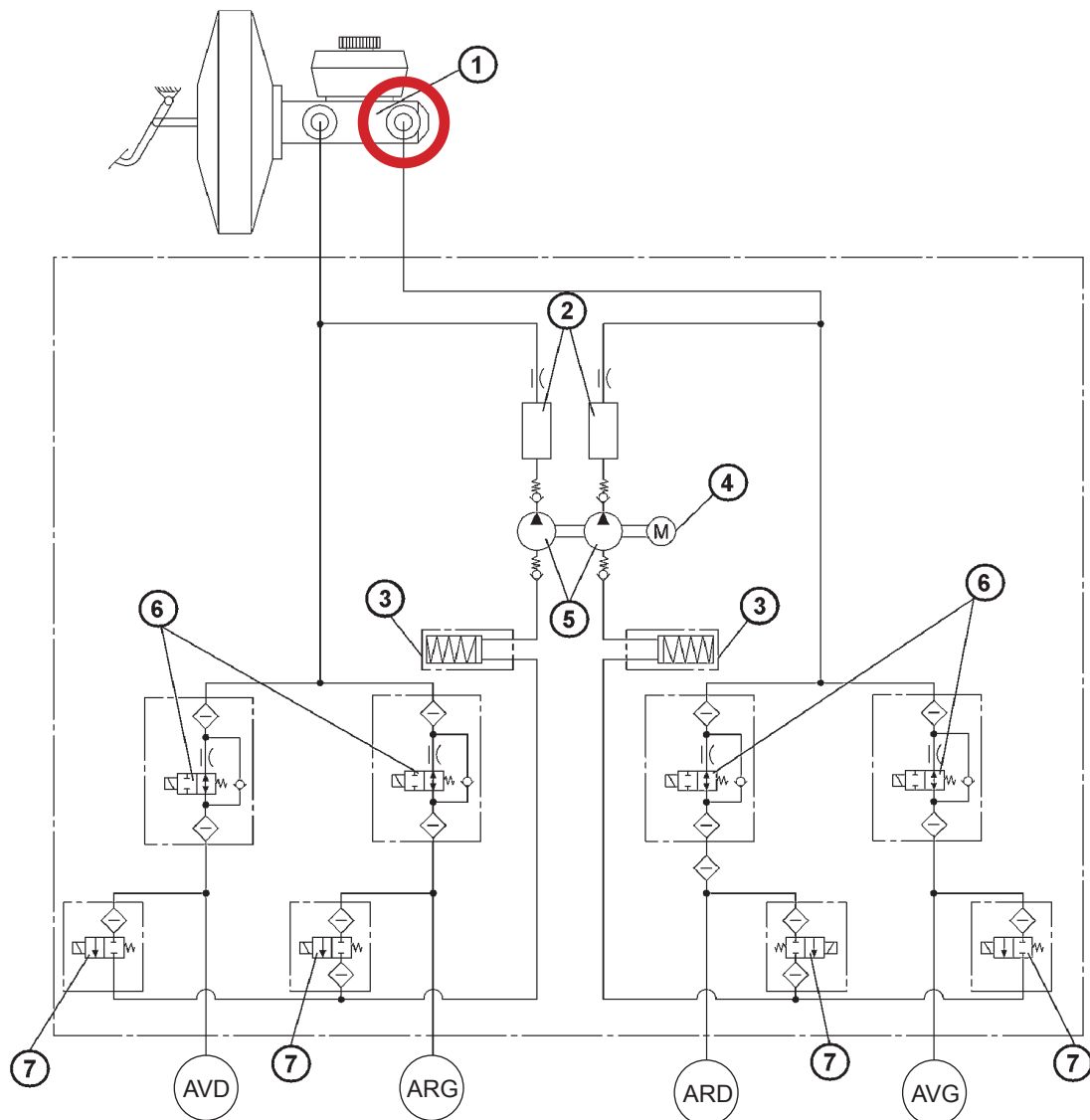
Pos, n° : **6** \_\_\_\_\_

2.2

Lorsque vous déplacez le véhicule, la course de la pédale de frein est plus longue que d'habitude. Vous passez l'essieu avant au banc de frein et constatez que seule la roue droite freine.

Sur le schéma ci-dessous, entourez sur le maître-cylindre le circuit hydraulique présentant une anomalie.

1 P



P1	P2	P3	P4

## 2.3

Avec le circuit défaillant, le véhicule a une décélération 2 fois plus faible qu'en fonctionnement normal.

Votre formateur vous demande de calculer la distance d'arrêt totale pour la comparer aux données d'origine.

4 P

(Résultat avec développement mathématique complet)

$$a_2 = a_1 / 2 = 6,8 / 2 = 3,4 \text{ m/s}^2$$

$$v = 50 / 3,6 = 13,8 \text{ m/s}$$

$$s_R = v * t_R = 13,8 * 0,8 = 11,1 \text{ m}$$

$$s_F = v^2 / 2a = 13,8^2 / 2 * 3,4 = 28,37 \text{ m}$$

$$s_A = s_R + s_F = 11,1 + 28,37 = \underline{\underline{39,48 \text{ m}}}$$

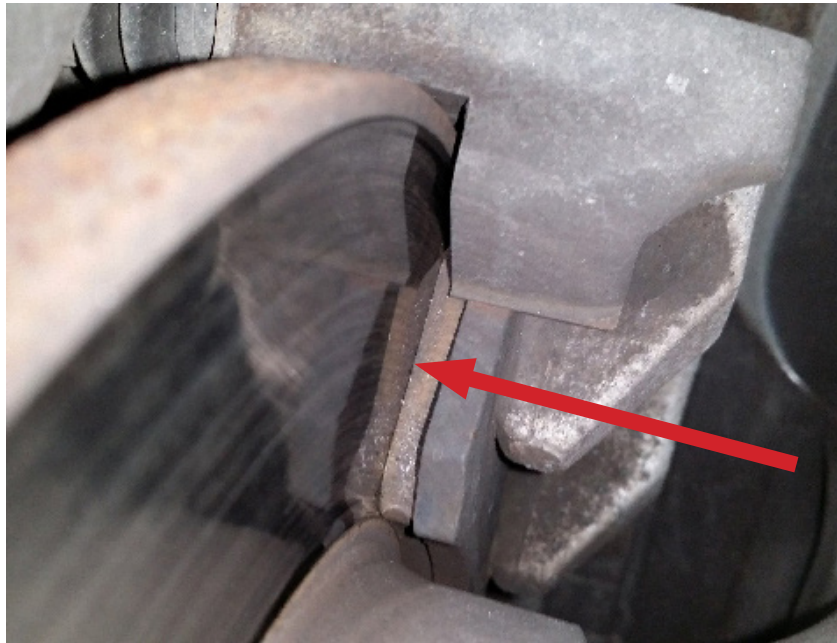
Cette épreuve d'examen doit être traitée confidentiellement.  
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berne

P1	P2	P3	P4



2.4

Vous continuez votre devis et déposez une roue avant. Vous découvrez les freins ci-dessous :



En regardant la partie polie du disque, il vous revient à l'esprit la notion de frottement  
Coefficient de frottement = force de frottement / force d'appui.

Représentez sur l'image par une flèche, la force d'appui ( $F_N$ ) agissant sur le disque.

1 P

2.5

Suite aux défauts constatés vous contrôlez le niveau de liquide de frein et vous constatez sur le bouchon des indications concernant le liquide de frein. Votre chef d'atelier vous questionne à ce sujet.

Quelles sont les particularités correctes de ce liquide de frein ?

1 P

- Son point d'ébullition humide, mesuré avec 3,5 % d'humidité est de 140 °C.
- Son point d'ébullition sec est de 230 °C minimum.
- Il ne possède pas de point d'ébullition humide.
- Il est miscible avec le DOT 5.

P1	P2	P3	P4

### Situation 3

3.1

Vous commencez par déposer les arbres de roues.

Quelle est l'affirmation correcte concernant ce type d'arbre de roue ?

1 P

- Le joint ayant le plus de débattement angulaire est toujours monté côté boîte de vitesses.
- Cet arbre de roue permet une variation de longueur.
- Un joint d'accouplement élastique est toujours monté sur les véhicules à traction.
- Il s'agit d'un cardan homocinétique.

3.2

Vous déposez ensuite la commande d'embrayage, la boîte de vitesses et l'embrayage. Pour vous aider, vous imprimez les vues éclatées.

Les chiffres de la légende ne sont plus très lisibles. Attribuez les numéros des composants mentionnés.

2 P

Cylindre émetteur : 1

Tuyau d'alimentation du cylindre émetteur : 7

**Moins 1p par faute**

Vis de fixation du cylindre émetteur : 2

3.3

Vous déposez l'embrayage et un de vos collègues qui pèse 100 kg arrive à commander le diaphragme en mettant tout son poids au niveau de la butée. Vous savez qu'il faut actionner la pédale avec une force de 50 N pour débrayer.

Calculez le rapport de transmission entre la pédale et la butée.

1 P

0,0509 ou 19,62

(Résultat sans développement mathématique)

P1	P2	P3	P4

3.4

Vous observez l'embrayage déposé.

a) Vous vous rappelez que la pièce 6 sert à transmettre la force de débrayage, mais vous savez qu'elle a d'autres rôles. Inscrivez un autre rôle.

1 P

**Augmentation de la force de débrayage (L'expert décide)**

b) Quelle est l'affirmation correcte concernant cet embrayage ?

1 P

- C'est un embrayage bi-disque.
- L'amortissement des vibrations torsionnelles doit se faire par un volant moteur bi-masse.
- Les ressorts à lames tangentielles permettent un démarrage progressif.
- C'est un embrayage à rattrapage automatique (SAC).

3.5

Une fois la boîte de vitesses sur l'établi, vous vous rappelez ce que vous avez appris en classe.

Quelle est l'affirmation correcte concernant la transmission ?

1 P

- En 1<sup>ère</sup> vitesse, le régime de sortie de la boîte de vitesses est augmenté.
- La 4<sup>ème</sup> vitesse est toujours une prise directe.
- Une multiplication de régime correspond à une augmentation de couple.
- Sur la chaîne cinématique complète, le couple est toujours augmenté.

3.6

Votre formateur vous demande de créer un tableau afin de tracer sur l'ordinateur le diagramme des rapports de cette boîte de vitesses.

Quel programme de la suite office utilisez-vous ?

1 P

**Excel, l'expert décide**

P1	P2	P3	P4