|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| **PLAN**  **DE**  **COURS** | | Module 25 et 26  Vérification de systèmes d’injection électronique et antipollution  Entretien et réparation de systèmes d’injection électronique et antipollution | |

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Durée : 120 heures  Seuil de réussite : 85 points  Type des épreuves : Pratique Durée des épreuves : 1h30 (module 25)  2h00 (Module 26)  Les modules 25 et 26 sont en lien avec les modules : 11,12,13,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27 | |

***Objectif de comportement (Module 25)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Énoncé de la compétence**  Vérifier le fonctionnement de systèmes d’injection  électronique et antipollution. | **Contexte de réalisation**  • Dans un atelier de mécanique.  • À partir d’un bon de travail.  • Sur des véhicules représentatifs du parc automobile existant.  • À l’aide d’outils conventionnels et spécialisés.  • À l’aide d’instruments, d’appareils de mesure et de vérification incluant de l’équipement de technologie nouvelle.  • À l’aide de matériel et de produits.  • À l’aide de la documentation technique.  • Avec l’équipement de protection individuelle. |

**Éléments de la compétence**

Recueillir l’information nécessaire à la vérification des systèmes d’injection électronique et antipollution.

Effectuer des vérifications liées au rendement des systèmes.

Établir des constats.

Expliquer le résultat de la vérification.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Objectif de comportement (Module 26)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Énoncé de la compétence**  Effectuer l’entretien et la réparation de systèmes  d’injection électronique et antipollution. | **Contexte de réalisation**  • Dans un atelier de mécanique.  • À partir d’une plainte et d’un bon de travail.  • Sur des véhicules représentatifs du parc automobile existant.  • Sur des systèmes d’injection électronique.  • Sur des systèmes antipollution liés :  – à la récupération des vapeurs d’essence;  – à la recirculation des gaz du carter;  – à la recirculation des gaz d’échappement;  – à la postcombustion.  • À l’aide d’outils conventionnels et spécialisés.  • À l’aide d’appareils et d’instruments de vérification incluant l’équipement de technologie nouvelle.  • À l’aide de matériel et de produits.  • À l’aide de la documentation technique.  • Avec l’équipement de protection individuelle. |

**Éléments de la compétence**

Recueillir l’information nécessaire à l’entretien et à la réparation des systèmes d’injection électronique et antipollution.

Localiser le problème sur le véhicule.

Planifier le travail d’entretien ou de réparation.

Effectuer des opérations de réparation.

Effectuer des opérations d’entretien.

Vérifier le fonctionnement du ou des systèmes réparés.

Ranger l’aire de travail.

**Matériel et équipement obligatoire :**

Guide d’apprentissage CEMEQ et crayon

**Évaluation en aide à l’apprentissage**

Des évaluations seront administrées en cours d’apprentissage afin de vérifier la maîtrise des savoirs acquis et le niveau de développement de la compétence. L’élève qui n’aura pas atteint le niveau de performance attendu lors de ces évaluations devra effectuer des activités de récupération avant d’être admis à l’évaluation aux fins de la sanction.

Il est à noter que seule l’évaluation de sanction sert à déterminer le résultat de l’évaluation définitive du module. Les évaluations effectuées pendant la formation pour aider à l’apprentissage ne sont pas comptabilisées dans le résultat final du module.

**Modalité de reprise**

Lors d’un échec à l’évaluation de sanction ou du non-respect des conditions d’admission à l’évaluation de sanction, un plan personnalisé de récupération devra être déterminé par l’élève et l’enseignant. Ce plan devra inclure les activités d’apprentissage obligatoires, les dates de réalisation ainsi que la date prévue pour la reprise de l’évaluation.

Liste d’exercices

**Module 25 : Vérification de systèmes d’injection électronique et d’antipollution**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Numéro*** | ***Description*** | | ***Page*** | | ***Ok*** | |
| P1 | Cémeq 25  2.3 | * Comparaison des valeurs de pression à l’analyseur-contrôleur | | 2.41 | |  | |
| P2 | 2.4 | * Mesure des variations de pression dans un moteur | | 2.45 | |  | |
| P3 | 2.5 | * Étude des composants de systèmes d’admission d’air | | 2.47 | |  | |
| P4 | 2.6 | | * Étude des capteurs et actionneurs de différents systèmes d’admission d’air | | 2.50 | |  |
| P5 | 3.1 | | * Vérification et entretien des composants du système d’admission d’air | | 3.23 | |  |
| P6 | 3.2 | * Mesurer la dépression dans le collecteur d’admission et détection des fuites | | 3.26 | |  | |
| P7 | 3.3 | * Vérifier un MAP | | 3.28 | |  | |
| P8 | 3.4 | * Vérifier un MAF | | 3.30 | |  | |
| P9 | 3.5 | * Vérifier un IAT | | 3.32 | |  | |
| P10 |  | * Vérifier un ECT | |  | |  | |
| P11 | 3.6 | * Vérifier un TPS | | 3.34 | |  | |
| P12 | 3.7 | * Vérifier un TAC | | 3.36 | |  | |
| P13 | 3.8 | * Vérifier un IAC | | 3.37 | |  | |
| P14 |  | * Lecture de paramètres avec [l’analyseur-contrôleur](file:///\\ca1-cep-01.csrdn.lan\400$\partage\28_P_DEP-5298%20MÉCANIQUE_AUTOMOBILE\Module%2025\Nouveau%20(2012)\scanner.doc) (lien hypertexte) | |  | |  | |
| P15 | 4.2 | * Étude de circuits d’alimentation en essence | | 4.33 | |  | |
| P16 | 4.3 | * Recherche de circuits de commande de la pompe à essence | | 4.36 | |  | |
| P17 | 4.4 | * Étude d’un circuit de commande d’injecteurs | | 4.38 | |  | |
| P18 | 5.1 | * Vérification du bouchon du réservoir d’essence | | 5.38 | |  | |
| P19 | 5.2 | * Familiarisation avec les raccords des canalisations d’essence | | 5.40 | |  | |
| P20 |  | * Dépressuriser sécuritairement un système d’alimentation en carburant | |  | |  | |
| P21 | 5.3 | * Vérification de la pression et du débit de l’essence dans un circuit d’alimentation basse pression | | 5.41 | |  | |
| P22 | 5.4 | * Vérification du circuit d’un injecteur | | 5.45 | |  | |
| P23 | 5.5 | * Vérifications statiques d’un injecteur | | 5.47 | |  | |
| P24 | 5.6 | * Test d’équilibrage des injecteurs (vérifications dynamiques) | | 5.49 | |  | |
| P25 | 6.5 | * Identification des sondes à oxygène | | 6.57 | |  | |
| P26 | 6.7 | * Vérification d’une sonde oxygène stoechiométrique | | 6.64 | |  | |
| P27 | 7.5 | * Étude de la configuration de systèmes de recyclage des vapeurs de carburant | | 7.40 | |  | |
| P28 | 7.7 | * Identification du système de recirculation des gaz d’échappement de différents véhicules | | 7.47 | |  | |
| P29 | 8.1 | * Consultation de l’information relative aux systèmes antipollution | | 8.36 | |  | |
| P30 | 8.3 | * Vérification du fonctionnement du système de recyclage des gaz du carter (PCV) | | 8.42 | |  | |
| P31 | 8.4 | * Vérification d’un système de recyclage des vapeurs de carburant (EVAP) à l’aide de la machine à boucane | | 8.44 | |  | |
| P32 | 8.5 | * Vérification des électrovalves de purge et de mise à l’air libre d’un système de recyclage des vapeurs de carburant (EVAP) | | 8.46 | |  | |
| P33 | 8.7 | * Vérification du fonctionnement d’un système de recirculation des gaz d’échappement (EGR) | | 8.51 | |  | |
| P34 |  | * Vérification de la contre-pression d’échappement | |  | |  | |
| P35 | 9.2 | * Identification et vérification des composants d’un turbocompresseur | | 9.23 | |  | |
| P36 | 9.3 | * Identification et vérification des composants d’un compresseur volumétrique | | 9.25 | |  | |
| T1 | 10.1 | * Vérification de systèmes d’injection électronique et antipollution | | 10.2 | |  | |

*Légende : P= Exercices P=Exercices de perfectionnement T= Tâche synthèse C= Connaissances théoriques*

Liste d’exercices

**Module 26 : Entretien et réparation de systèmes d’injection électronique et antipollution**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Numéro*** | ***Description*** | ***Page*** | ***Ok*** |
| P1 | 1.2 | * Formulation d’hypothèses sur les réactions du moteur et du témoin d’anomalie en présence de problèmes | 1.3 |  |
| P2 | 2.2 | * Exploration des fonctions des analyseurs-contrôleurs | 2.23 |  |
| P3 | 3.1 | * Dépose et pose de composants du système d’admission d’air | 3.11 |  |
| P4 | 3.2 | * Diagnostic d’un problème de capteur | 3.12 |  |
| P5 | 4.1 | * Vidange et dépose d’un réservoir d’essence | 4.20 |  |
| P6 | 4.2 | * Dépose et pose d’un injecteur | 4.21 |  |
| P7 | 4.3 | * Diagnostic d’un problème de correction du mélange | 4.23 |  |
| P8 | 5.1 | * Dépose et pose d’une sonde à oxygène | 5.42 |  |
| P9 | 5.2 | * Dépose et pose des composants du système de recyclage des vapeurs de carburant | 5.43 |  |
| P10 | 5.3 | * Dépose et pose d’une soupape RGE | 5.44 |  |
| P11 |  | * Nettoyage des injecteurs |  |  |
| T1 | 6.1 | * Réparation de systèmes d’injection électronique et antipollution | 6.3 |  |

*Légende : P= Exercices P=Exercices de perfectionnement T= Tâche synthèse C= Connaissances théoriques*