



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	Appréciation du correcteur	
	Note :	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Ministère de l'Éducation Nationale
MENTION COMPLÉMENTAIRE
MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE

Dominante : Véhicules Particuliers
SESSION 2018
Épreuve E1 - ÉTUDE TECHNIQUE UNITE U1

S 21, S 22, S 31, S 32, S 33, S 34, S 35, S 41, S 42, S 43, S 44, C 1, C 2, C 3, C 4 .

DOSSIER SUJET

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers sujet et ressources, ils doivent être complets.
- De compléter l'entête de la page 1 du dossier sujet et de ne rien écrire dans les cadres situés en haut des pages suivantes.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier sujet.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.

MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne le système de TWINAIR équipant une Alfa Romeo Mito 0.9 TwinAir
- Le client signale les symptômes suivant :
 - ✓ Véhicule ne démarre pas.
 - ✓ Allumage du voyant d'injection
- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
 - ✓ Connaître le dispositif,
 - ✓ Décoder et analyser l'intervention technique.
 - ✓ Décrire le mode de fonctionnement à partir des dessins, schémas fonctionnels et structurels fournis,
 - ✓ Proposer un diagnostic en relation aux mesures fournies

Examen : M.C. Maintenance des systèmes Embarqués de l'automobile Dominante VP	1806-MC5 MSEA-E1 VP	Session 2018	SUJET
EPREUVE : E1 – Etude technique	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page 1 / 15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le véhicule vient d'être remorqué dans votre garage.

Question 1 :

/ 4 pts

A l'aide du dossier ressources, identifiez les caractéristiques du véhicule en complétant le tableau ci-dessous.

Marque	Appellation commerciale	Numéro de série	Code Moteur
Cylindrée	Puissance Réelle en ch	Type calculateur	Carburant

Le réceptionnaire vous donne le symptôme suivant : véhicule ne démarre pas.

Après avoir rentré le véhicule dans l'atelier vous vérifiez la plainte client. Sous action démarreur vous constatez que le régime de rotation est très élevé (sensation qu'il mouline).

Question 2 :

/3 pts

D'après vos connaissances personnelles et du dossier ressources quelles peuvent être les causes possibles ?

.....

.....

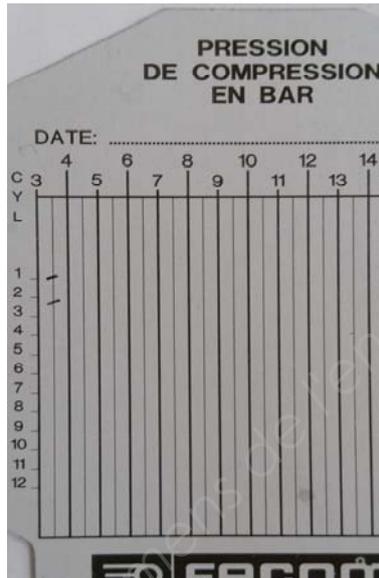
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3 :

/3 pts

Vous décidez de prendre les compressions moteur, d'après le relevé ci-dessous qu'en déduisez-vous ?



.....

.....

.....

.....

Suite aux résultats précédents vous déterminez que le système TWINAIR peut être en cause. Vous commencez par approfondir vos connaissances du système.

Question 4 :

/3 pts

Quelle est la fonction principale du système TWINAIR ? (voir dossier ressources).

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 5 :

/5 pts

Quels sont les avantages du système TWINAIR ?

.....

.....

.....

.....

Question 6 :

/3 pts

Le système TWINAIR est constitué d'un composant : (cochez la ou les bonnes réponses)

- Electrique pneumatique Mécanique hydraulique

Question 7 :

/3 pts

D'après le dossier ressources le système TWINAIR s'applique aux : (cochez la ou les bonnes réponses)

- Soupapes d'échappement
- Soupapes d'admission
- Soupapes d'échappement et d'admission

Question 8 :

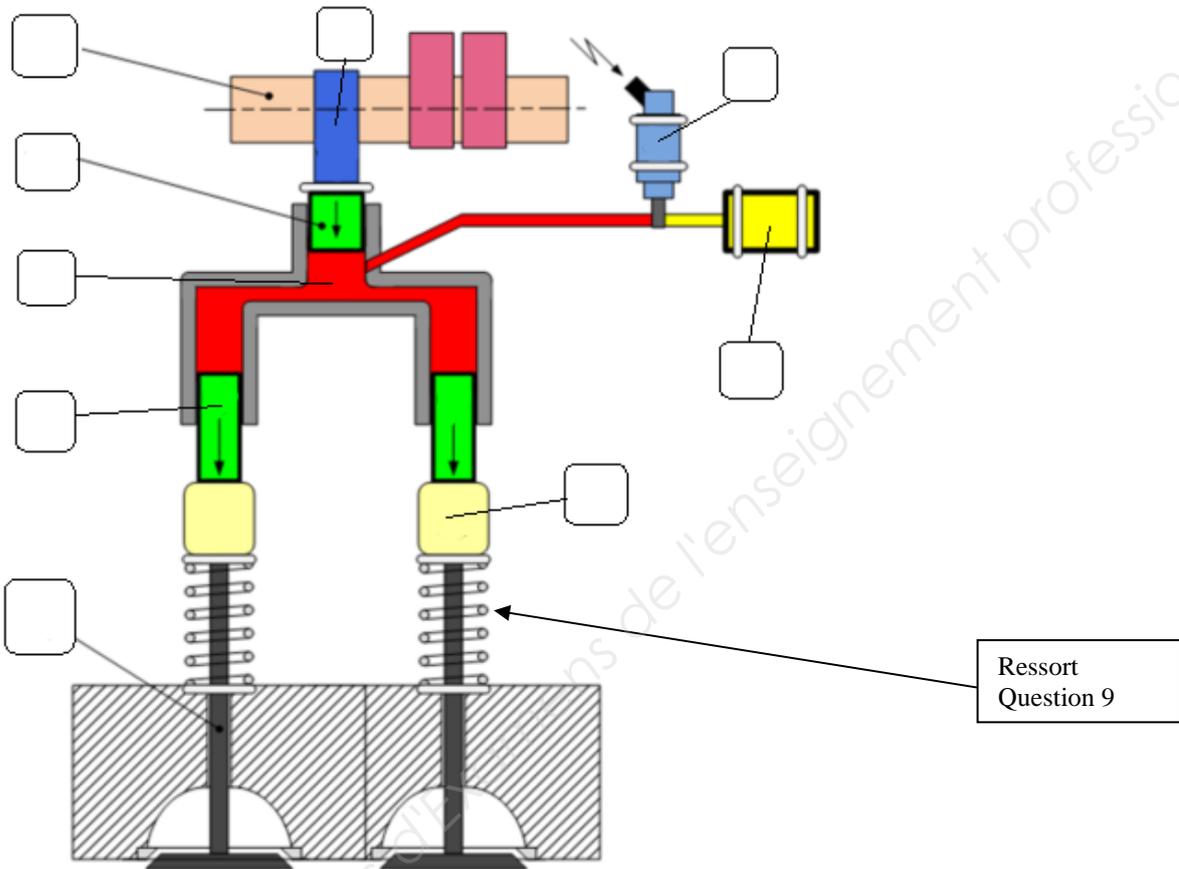
/4,5 pts

A l'aide du dossier ressources, indiquez les repères des différentes pièces sur le schéma suivant page 5.

- 1 : Soupapes d'admission
2 : Arbre à came
3 : Came d'admission
4 : Electrovanne
5 : Accumulateur

- 6 : Chambre hydraulique
7 : Unité de pompage supérieur
8 : Pousoir hydraulique
9 : Frein hydraulique

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Question 9 :

/4 pts

Dans le schéma précédent identifier le type de ressort (entourer la bonne réponse).

Ressort cylindrique à action angulaire.	Ressort spirale.	Ressort cylindrique de compression.	Ressort à lame.
---	------------------	-------------------------------------	-----------------

Question 10 :

/4 pts

A l'aide du schéma précédent et du dossier ressources. Identifier le type d'étanchéité (entourer la bonne réponse).

Culasse / Soupape	Direct	Statique
	Indirect	Dynamique
Unité de pompage frein / Module TWINAIR	Direct	Statique
	Indirect	Dynamique

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 11 :

/6 pts

Identifier les types de surfaces et d'usinages. En complétant le tableau ci-dessous à l'aide des termes suivants (tous ne sont pas forcément utilisés) :

Plane ; Cylindrique ; Conique ; Hélicoïdale ; Torique ; Sphérique ; Alésage ; Biseau ; Epaulement ; Filetage.

Types de surfaces		Usinages et vocabulaires techniques

Question 12 :

/4 pts

D'après le schéma page 5 et le dossier ressources page 4 pour que la soupape suive le profil de la came, comment doit-être l'électrovanne ?

.....

.....

Question 13 :

/3 pts

Que devient l'huile à la fermeture de la soupape ?

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 14 :

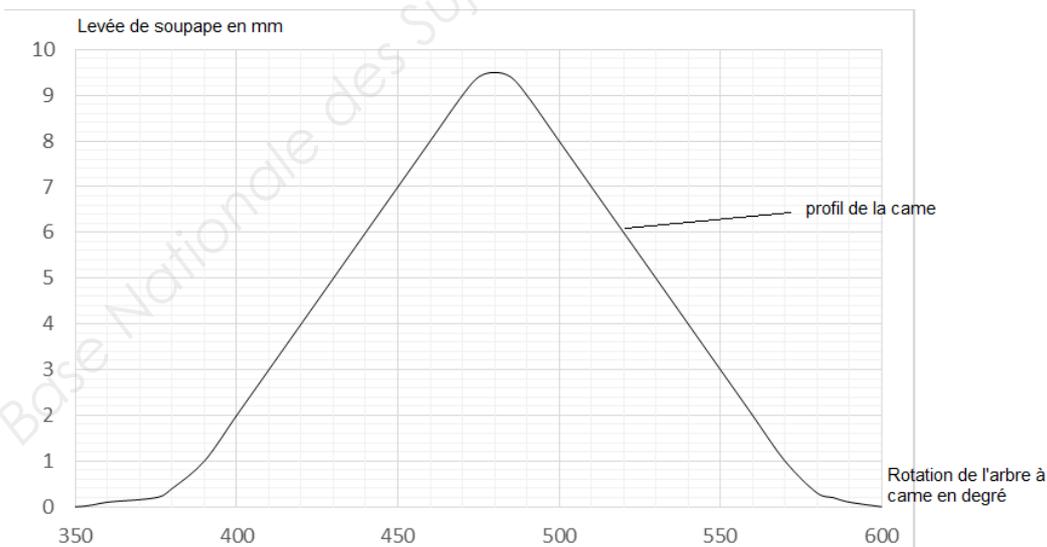
/8 pts

1) Compléter les valeurs manquantes du tableau ci-dessous à partir du graphique (a)

2) A partir du tableau ci-dessous, tracer la levée de soupape sur le graphique (b) sur la page suivante par rapport au profil de la came en faible charge, bas régime.

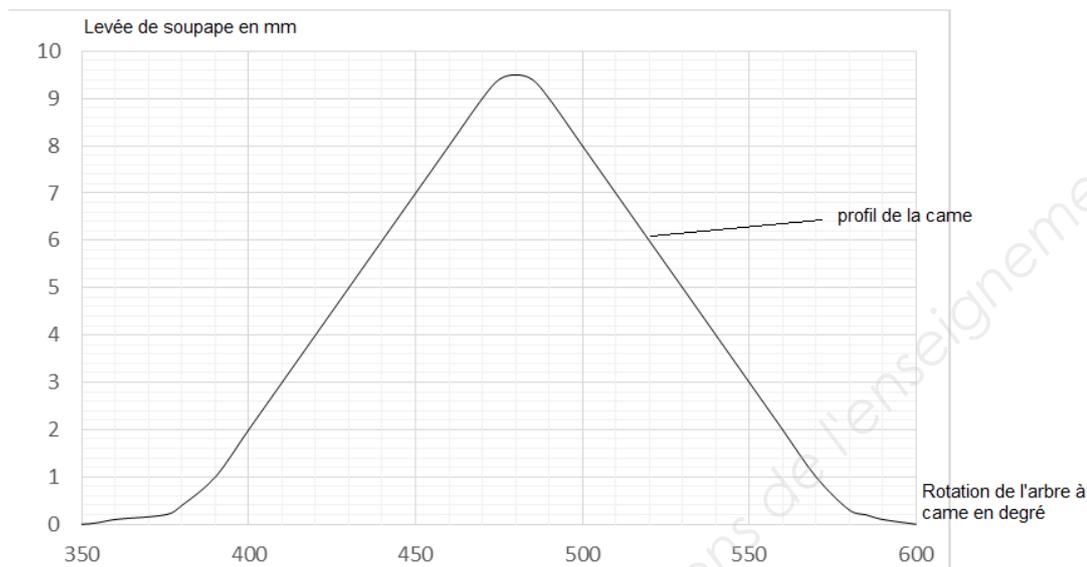
Rotation de l'arbre à came		350	370	380	....	....	450	451	....	480	490	500	550	580	600
Levée de soupape en mm	a) Puissance maxi, Régime maxi	0	0,2	....	1	2	....	7	9	9,5	....	....	....	0,4	0
	b) Faible charge, Bas régime	0	0,2	0,4	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0

a) Puissance maxi, régime maxi



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

b) Faible charge, bas régime



Question 15 :

/2 pts

Après une lecture des codes erreur vous constatez un défaut intermittent dans la mémoire du calculateur, quelle est sa signification ? (voir dossier ressources)

P 1031

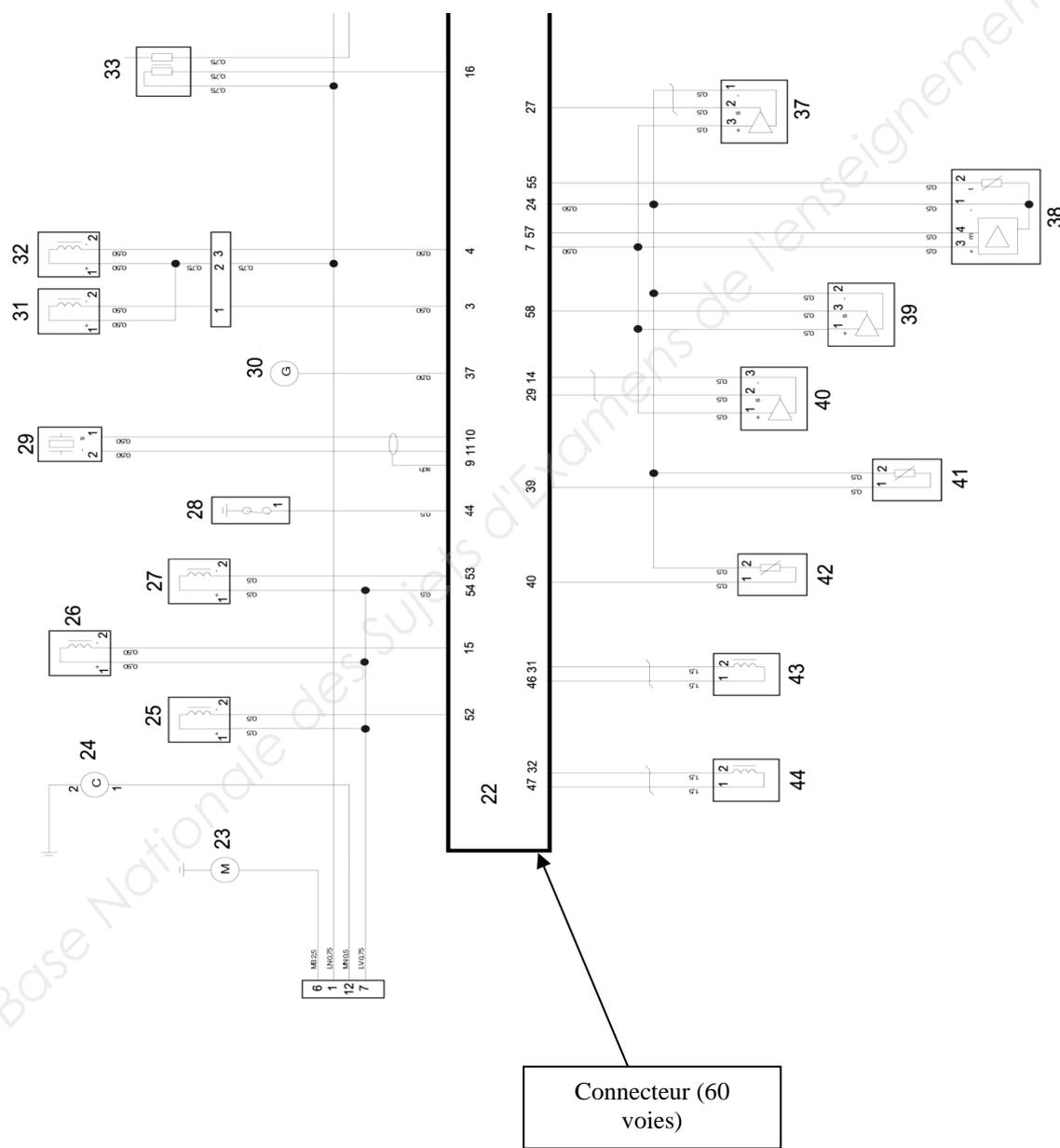
Suite au code défaut, vous décidez de contrôler l'électrovanne

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 16 :

/4,5 pts

A l'aide du dossier ressources, sur le schéma ci-dessous colorier en rouge la commande de l'électrovanne VVA1 et en vert la masse.



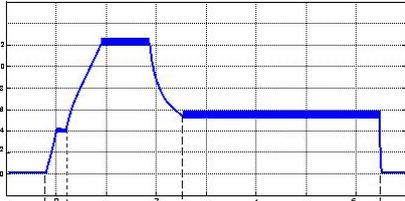
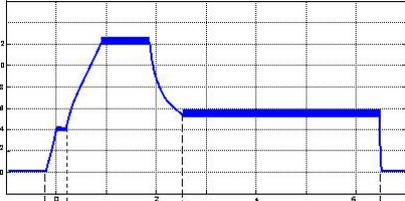
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 17 :

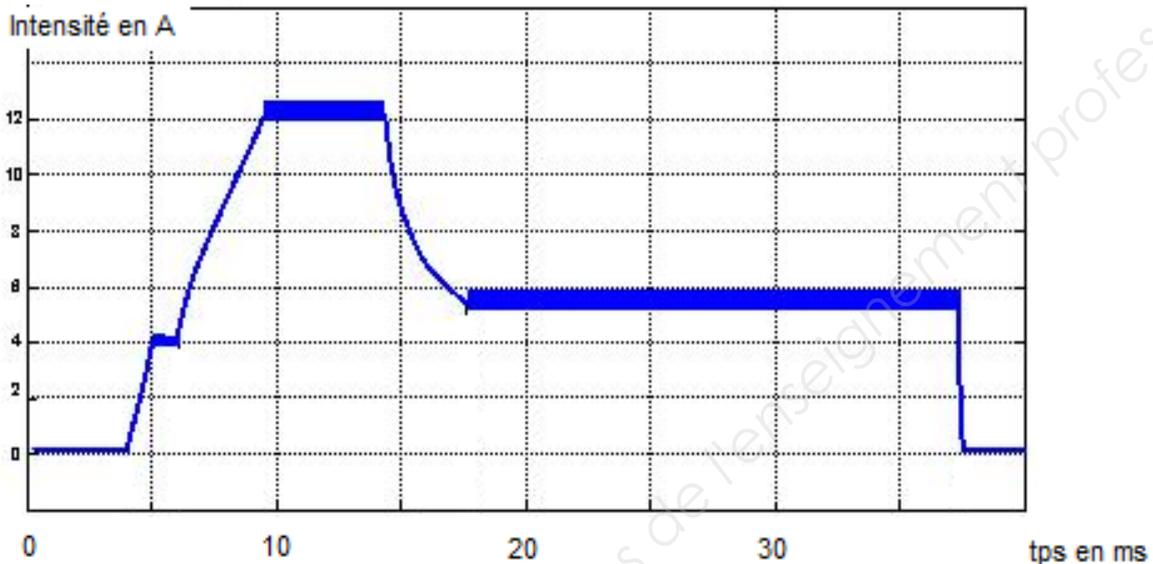
/14 pts

A l'aide du dossier ressources pages 15 à 20, renseigner le tableau ci-dessous concernant l'électrovanne 44.

Electrovanne A				
Contrôle	Electrovanne			câblage
Conditions de mesure	Contact coupé, connecteur débranché, mesure aux bornes de l'élément	Sous-action démarreur connecteur branché		
N° des voies élément			1	2
N° des voies calculateur			47	32
Appareil de mesure	Ohmmètre	oscilloscope	Ohmmètre	
Valeur relevée	49 Ohm		0,2 Ohm	
Valeur de référence	48 Ohm			
Conclusion				

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Signal électrovanne



Question 18 :

/2 pts

Quel est le type de signal utilisé par le calculateur pour commander les électrovannes ?

- De type tout ou rien. MLI (modulation larges impulsions)
 RCO (rapport cyclique d'ouverture) RCV (rapport cyclique variable)

Question 19 :

/ 4 pts

D'après le signal ci-dessus quelle est la durée de commande de l'électrovanne ?

.....

Question 20 :

/4pts

D'après le dossier ressources pages 12, 13, 14 de quels paramètres dépend la durée de commande ?

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 21 :

/3pts

- Suite au résultat précédent, cocher dans la liste ci-dessous les causes possibles à ce stade du diagnostic.
- Soupapes admission bloquées ouvertes
- Soupapes admission bloquées fermées
- Electrovanne bloquée fermée
- Absence d'huile dans la chambre
- Arbre à cames cassé
- Frein hydraulique Twinair bloqué ouvert

Après dépose du bloc Twinair vous constatez que les freins hydrauliques sont bloqués ouverts appuyant en permanence sur la soupape d'admission, créant une fuite de compression moteur.

Le diagnostic est à présent terminé, le technicien vous explique que le client n'ayant pas utilisé la bonne huile, les orifices du bloc Twinair se sont colmatés entraînant sa destruction. Avant de remplacer le bloc Twinair le chef d'atelier veut vérifier que vous avez les compétences requises pour terminer l'intervention.

Question22 :

/3 pts

Quel type d'huile devez-vous utiliser pour ce véhicule ? (voir dossier ressources)

.....

Question23 :

/3pts

Avant de démarrer le moteur, est ce qu'il y a des prescriptions constructeur ? (voir dossier ressources)

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le bloc twinair est à présent remplacé et le véhicule redémarre.

Question 24 :

/3 pts

Que devez-vous faire pour valider votre opération avant de remettre le véhicule au client ?

.....

.....

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1, U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				
			- → +			Note	Barème
C12	Question 1 Page 2 / 15	Le véhicule est identifié	+ 4 erreur	0,5p/réponse		Sans erreur	4
S 12	Question 2 Page 2 / 15	La perte de compression est citée	+1 erreur			Sans erreur	3
S 21	Question 3 Page 3 / 15	Le problème d'étanchéité est clairement identifié	En partie			Sans erreur	3
S 21	Question 4 Page 3 / 15	La fonction est juste	1 erreur			Sans erreur	3
S 12	Question 5 Page 4 / 15	Les avantages sont identifiés	+1 erreur			Sans erreur	5
S 12	Question 6 Page 4 / 15	Le composant est juste	+1 erreur			Sans erreur	3
S 22	Question 7 Page 4 / 15	Les soupapes sont identifiées	+1 erreur			Sans erreur	3
S 11	Question 8 Page 4 / 15	Les pièces sont indiquez	+4 erreur	0,5p/réponse		Sans erreur	4,5
S 31	Question 9 Page 5 / 15	Le type de ressort est identifié	1 erreur			Sans erreur	4
S 11	Question 10 Page 5 / 15	Le type d'étanchéité est identifié	+2 erreur	1p/réponse		Sans erreur	4
S 12	Question 11 Page 6 / 15	Les types de surfaces et d'usinages sont identifiés	+3 erreur	2 erreur	1 erreur	Sans erreur	6
S 12	Question 12 Page 6 / 15	La position de l'électrovanne est identifiée	+ 1 erreur			Sans erreur	4
	Question 13 Page 6 / 15	Le stockage de l'huile est identifié	+ 1 erreur			Sans erreur	3
S 22	Question 14a Page 7 / 15	Le tableau est correctement rempli	+ 2 erreur	0,5p/réponse		Sans erreur	4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					
			- +			Note	Barème	
S 31	Question 14b Page 8 / 15	Le tracé faible charge est correct	1 erreur			Sans erreur		4
S 31	Question 15 Page 8 / 15	La signification du code défaut est trouvée	1 erreur			Sans erreur		2
S 22	Question 16 Page 9 / 15	Le coloriage est exact	+1 erreur			Sans erreur		4.5
S 22	Question 17a page 10 / 15	L'identification des voies est juste	+2 erreur	2 erreur	1 erreur	Sans erreur		4
C 21	Question 17b Page 10 / 15	Les conditions de mesures sont correctes	1 erreur			Sans erreur		3
C 21	Question 17c Page 10 / 15	Les valeurs de référence sont justes	1 erreur			Sans erreur		4
C 21	Question 17d Page 10 / 15	Les conclusions sont correctes	+2 erreur	1pt/réponse		Sans erreur		3
S 41	Question 18 Page 11 / 15	Le type de signal est identifié	+1 erreur			Sans erreur		2
C 21	Question 19 Page 11 / 15	Le temps de commande est trouvé	+1 erreur			Sans erreur		4
C 11	Question 20 Page 11 / 15	Les quatre paramètres sont notés	2 erreur			Sans erreur		4
C 33	Question 21 Page 12 / 15	Les causes possibles sont identifiées	+ 1 erreur		1 erreur	Sans erreur		3
S 12	Question 22 Page 12 / 15	Le type d'huile est juste	1 erreur			Sans erreur		3
C 33	Question 23 Page 12 / 15	La prescription constructeur est correcte	+ 1 erreur			Sans erreur		3
S 43	Question 24 Page 13 / 15	Les opérations avant la restitution sont justes	+ 1 erreur		1 oubli	Sans erreur		3
			.... / 100					
<u>Note sur 20 en points entiers ou ½ point :</u>								