

Groupement inter académique II

MENTION COMPLÉMENTAIRE

MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE L'AUTOMOBILE

Dominante : Véhicules Particuliers.

SESSION 2006

Épreuve E1 Unité : U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

S 11 , S 12 , S 21, S 31, S 32 , S 34 , S 41, S 43, S 44, C 1.C 2,C 3

DOSSIER TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers travail et ressource, ils doivent être complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De vous servir du dossier ressource pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressource .
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne le système D'INJECTION ESSENCE équipant la berline
Renault Laguna Type : XG0A Type moteur :K4 M710
1 ère mise en circulation : 25/01/2001 totalisant : 24758 kms

- Le client signale le symptôme suivant :
Temoin d'alerte injection est allumé
 - Le véhicule ne démarre pas
 - Odeur d'essence

- 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.

CORRIGE

Groupement inter académique II	Session : 2006	Code : 010 – 25507 R
Examen : M.C. Maintenance des Systèmes Embarqués de l'Automobile Dominante Véhicules Particuliers		
CORRIGE	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h
	Coefficient : 3	Page 1 sur 14

Question 1 :

Identifiez les caractéristiques du véhicule en complétant le tableau ci-dessous.

Marque	Appellation commerciale	Type mines	Type Moteur
Renault	LAGUNA	XG0A	K4M710
Cylindrée	Type de Boite mécanique	Marque & type calculateur	Rapport volumétrique
1598	JH3	SAGEM S2000	10/1

Afin d'identifier l'origine de l'odeur d'essence vous décidez de monter le véhicule sur un pont 2 colonnes et vous apercevez un trou dans la pièce N° 3

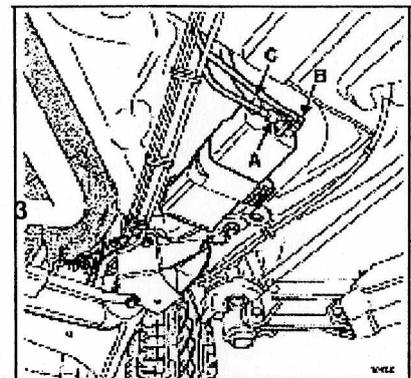
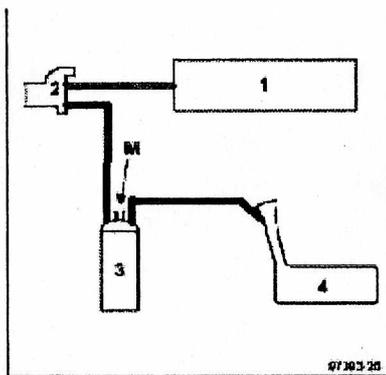
Question 2 :

-Le document ci-dessous représente le système de réaspiration des vapeurs d'essence, identifiez en bleu le circuit des vapeurs d'essence circulant en permanence, et en vert le circuit des vapeurs d'essence circulant par intermittences.

Question 3 :

Indiquez le nom des éléments repérés de 1 à 4 sur le schéma ci-dessous

- 1 : collecteur admission
- 2 : électro vanne canister
- 3 : canister
- 4 : réservoir carburant



Question 4 :

Énoncez la fonction de la pièce 3 :

La fonction du canister est de stocker les hydrocarbures venant du réservoir pour ensuite être brûlé par le moteur

Question 5 :

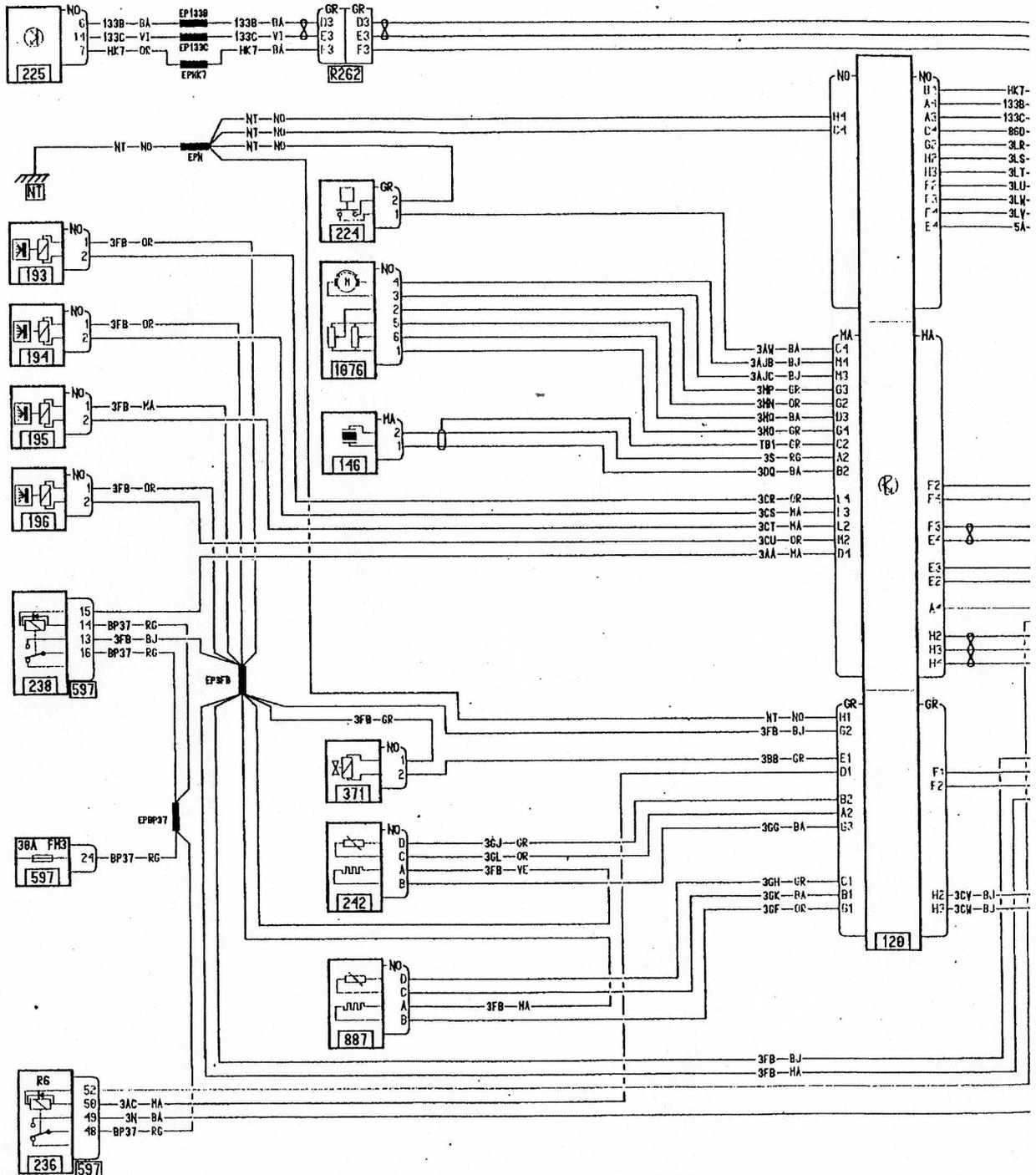
Indiquez les phases pendant lesquelles la **purge de canister ne doit pas fonctionner.**

- T° eau ≤ à 55° C / -T° air ≤ à 10° C / -Moteur au ralenti / -Seuil de charge mini
- Position potentiomètre papillon levée

Vous désirez maintenant contrôler l'électrovanne de canister :

Question 6 :

Coloriez le circuit d'alimentation en **rouge** et en **vert** le circuit de commande par le calculateur (masse) *sur le schéma ci-dessous.*



Question 7 :

Complétez le tableau de contrôle de l'électrovanne :

Grandeur mesurée	Conditions de mesure	Points de mesure	Valeur de référence	Valeur relevée	Conclusion
OHM	Multimètre	Borne 1 & 2 De l'électrovanne	26 +/- 4 Ω	29 Ω	correcte

Justifiez votre réponse :

La valeur relevée est dans les tolérances constructeurs.

Vous venez de résoudre le problème d'odeur d'essence, vous poursuivez le diagnostic relatif au problème du démarrage.

Question 8 :

Complétez le tableau ci-dessous de relevé des mesures :

Contrôles réalisés	Instrument utilisé	Conditions de mesure	Valeur Mesuré	Conclusion
Tension batterie	Multimètre	Action démarreur	12.1 V	Correcte
Tours moteur	Compte-tours Electronique	Action démarreur	300 tr/mn	Correcte
Niveau essence	Jauge	+ APC	¼	Correcte
Voyant de défaut injection	Témoin tableau De bord	Action démarreur	Reste Allumé	Défaut

Justifiez votre réponse :

Le voyant de défaut devrait s'éteindre pendant la phase démarrage du moteur.

Question 9 :

Le système anti-démarrage étant en bon état, inventoriez les circuits pouvant être à l'origine du dysfonctionnement en cochant les dans le tableau ci-dessous :

<input checked="" type="checkbox"/> Alimentation calculateur	<input checked="" type="checkbox"/> Alimentation essence	<input checked="" type="checkbox"/> Bobine allumage
<input checked="" type="checkbox"/> Injecteurs	<input checked="" type="checkbox"/> Capteur PMH	<input type="checkbox"/> Relais GMV

Le client s'est aperçu de l'apparition du témoin ci-contre au tableau de bord au cours de la mise du contact.



Question 10 :

Précisez ce que signifie ce témoin :

Ce véhicule est équipé du système de diagnostic O.B.D (On Board Diagnostic) (diagnostic embarqué) qui se caractérise par :

Lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (le voyant O.B.D). Ce voyant indique au conducteur qu'il faut réparer son véhicule.

Vous vous intéressez maintenant au calculateur d'injection reçoit des informations, commande des actionneurs et informe des systèmes.

Question 11 :

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant le N° et le NOM des éléments reliés à l'entrée et à la sortie du calculateur.

Entrées		UCE Injection	Sorties	
N	NOM		NOM	N°
146	Capteur de cliquetis		Injecteurs	193 à 196
147	Capteur pression atm		Relais pompe à carburant	236
149	Capteur PMH		Relais verrouillage inj.	238
242	Sonde O2 aval		Electrovanne vapeur es.	371
244	Capteur T° eau		Boîtier papillon motorisé	1076
272	Capteur T° air		Bobines crayons	1077 à 1080
887	Sonde O2 amont		Prise diagnostic	225
921	Potentiomètre accélérateur		Relais GMV	234
160	Contacteur de stop		Relais petite vitesse GMV	700
675	Contacteur pédale emb.			

Question 12 :

Indiquez les deux principales informations reçues par le calculateur pour la gestion du moteur.

- Vitesse moteur - Pression collecteur

Question 13 :

A partir du dossier ressources :

Citez le type d'injection que l'on trouve sur le véhicule.

Injection essence Multipoints séquentielles

Précisez le nombre de voies du calculateur.

Nombre voies calculateur : 112 voies

Question 14 :

Les systèmes d'injection peuvent être séquentiels, semi séquentiels ou simultanés.

Citez la particularité du système d'injection

Les injecteurs sont commandés cyl. Par cyl. En phase avec l'ordre d'admission (injecteur commandé 1 par 1 par le calculateur)

Question 15 :

En vous aidant de la photo d'implantation des éléments du système d'injection du dossier ressources, complétez le tableau ci-dessous :

Numéro	Nom	Fonction
2	Capteur pression collecteur	Informar le calculateur de la pression régnant dans le collecteur d'admission
3	Boîtier papillon motorisé	Commander la quantité d'air entrant dans le moteur en fonction de l'action du conducteur par l'intermédiaire du calculateur
5	Bobine D'allumage	Transformer BT en HT
9	Capteur de cliquetis	Informar le calculateur des détonations trop importantes dans la chambre de combustion

Pour poursuivre votre diagnostic, vous décidez de contrôler la pression et le débit d'essence

Question 16 :

Complétez le tableau de relevé des mesures ci-dessous :

Grandeur	Valeurs de référence	Valeurs relevées	Conclusion
Pression	3,5 bars	3,5 bars	Correcte
Débit	80 à 120 L/h	3,75 dl pendant 15 secondes	correcte

Justifiez votre réponse :

$(3,75 / 15) \times 3600 = 900 \text{ dl/heure}$ soit 90 l/heure

Question 17 :

Indiquez si le système d'alimentation en carburant est correct.

OUI



NON



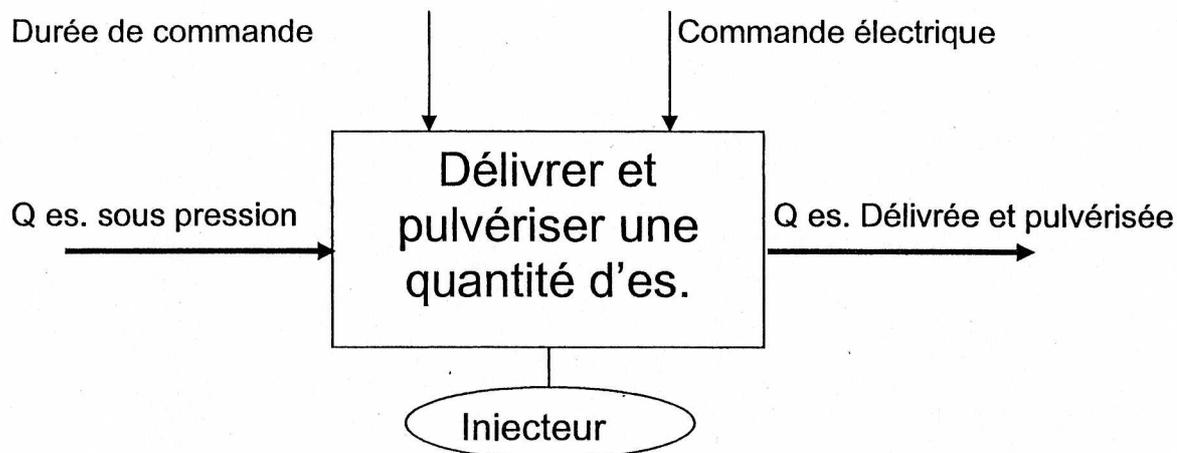
Justifiez votre réponse :

les 2 valeurs sont conformes aux normes constructeurs

Question 18 :

Complétez l'actigramme de l'injecteur avec les propositions suivantes :

*injecter de l'essence - énergie mécanique - commande électrique -
délivrer et pulvériser une quantité d'essence - énergie électrique -
durée de commande - levée d'aiguille - laisser passer le carburant.*



A partir du schéma de l'injecteur page 9/14 répondez aux questions suivantes.

Question 19 :

Précisez la fonction de la collerette repérée A .

Limiter le déplacement de l'aiguille.

Question 20 :

Justifiez la forme particulière de l'extrémité de l'aiguille.

Permettre la pulvérisation.

Question 21 :

Justifiez l'utilité des gorges transversales (repérées B) qui sont réalisées sur l'aiguille ?

Permettre le passage du carburant sous pression.

Question 22 :

Coloriez en vert l'ensemble des zones occupées par l'essence. (page 9/14?)

Question 23:

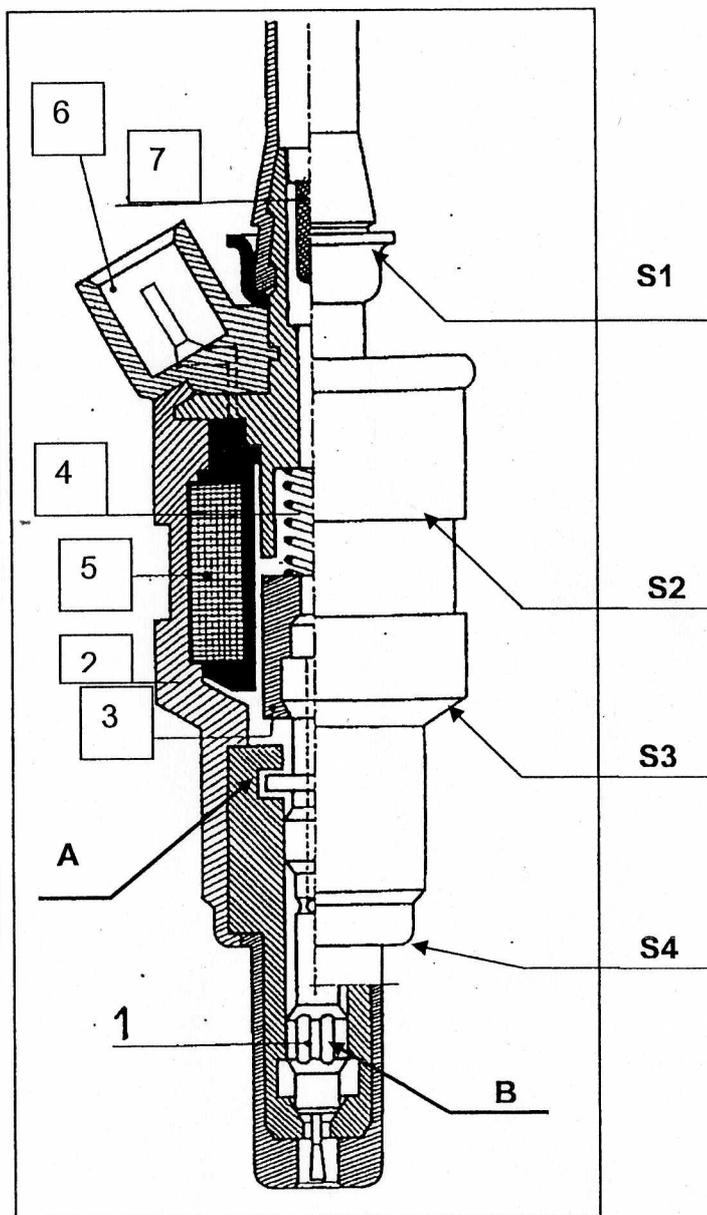
Coloriez en rouge, les pièces en mouvement lors de la phase injection. (page 9/14?)

Question 24 :

On vous donne la représentation d'un injecteur électromagnétique en ½ coupe

Complétez sur le dessin, les repères de pièces, correspondant à la nomenclature.

Rep	Nb	Désignation	Observation
1	1	Aiguille	Acier trempé
2	1	Corps	
3	1	Noyau magnétique	
4	1	Ressort de rappel	8 spires
5	1	Enroulement	
6	1	Connexion électrique	
7	1	Filtre à carburant	



Question 25 :

On vous demande de définir par une croix le terme de vocabulaire approprié pour désigner les surfaces citées ci-dessous

	chanfrein	épaulement	collerette	arrondi
S1			X	
S2		X		
S3	X			
S4				X

Vous décidez ensuite d'utiliser un oscilloscope pour contrôler différents éléments du système d'injection.

Les différents signaux des pages suivantes correspondent aux relevés réalisés avec un oscilloscope.

Question 26 :

Parmi ces deux signaux lequel est le temps d'injection ? (cochez la bonne réponse)

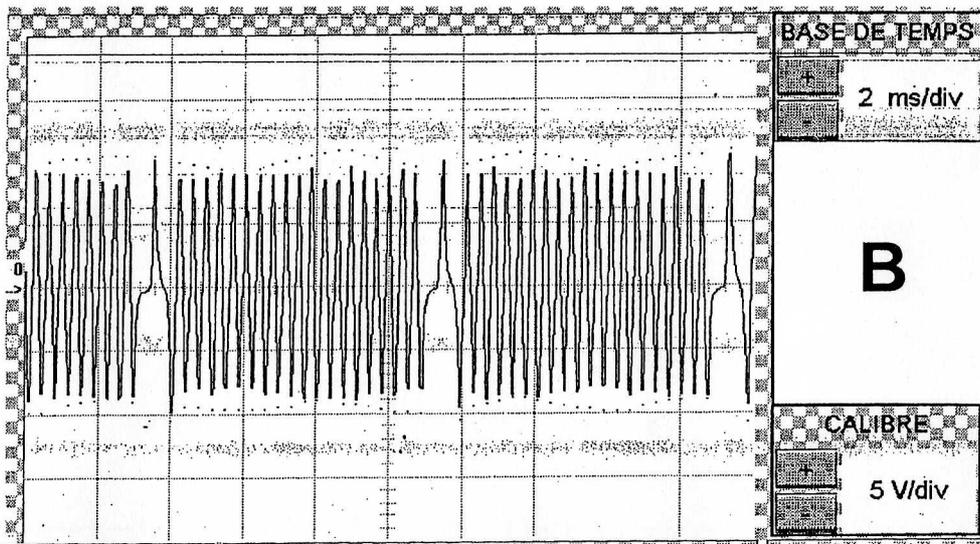
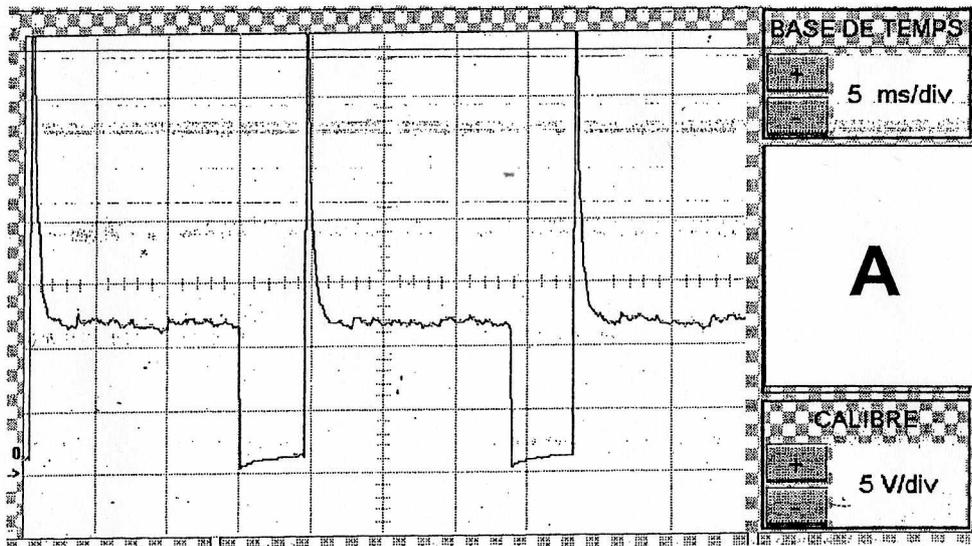
Schéma A

Schéma B

Question 27 :

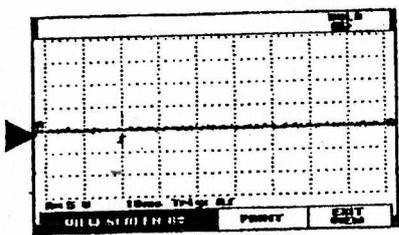
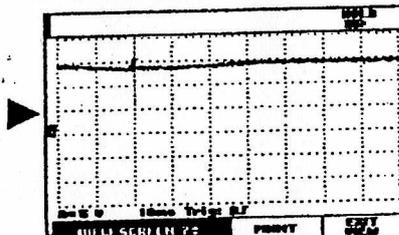
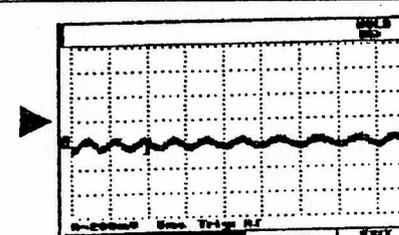
Déterminez la durée de l'ouverture de l'injecteur (en milli seconde)

La durée est de 4 à 4,5 milli seconde



Question 28 :

Complétez la colonne diagnostic du tableau ci-dessous

N° des voies	Conditions de mesures	Valeurs mesurées	Diagnostic	
			Non-conforme	Conforme
D1 et H1 De C	UCE Débranché Contact mis	12 V		oui
C1 de 199 Et masse	UCE branché Action démarreur	0 V ⁺	non	
C1 Et C2 de 199	UCE Débranché D1 du Connecteur C De 120 à la masse	12 V		oui
2 de 1078 et masse	UCE branchée Action démarreur		non	
2 de 1078 et masse	UCE Débranché D1 et H1 de C De 120 shuntées			oui
A et B de 149	Connecteur NR de 149 Débranché Action démarreur		non	

Nota : L'UCE 112 comporte trois connecteurs A,B,C repérés dans le dossier ressources. Dans le tableau ci-dessus, une voie est désignée par son numéro et le repère du connecteur.

Exemple : la voie H1 du connecteur C sera désignée H1 de C

Question 29 :

Précisez les conclusions que vous tirez des mesures (du tableau de la page précédente):

Le signal du capteur PMH est trop faible (manque d'amplitude), la calculateur n'ayant pas l'info, le relais 597 n'est pas actionné, ni les bobines ni la pompe essence électrique.

Pour valider la conclusion vous décidez de contrôlez la résistance du capteur PMH

Question 30 :

Vous obtenez une résistance de 550Ω. **Indiquez si cette valeur est correcte :**

NON

Justifiez votre réponse :

valeur constructeur : 200 à 270 Ω

Question 31 :

Indiquez l'élément en dysfonctionnement que vous devez changer, puis énumérez toutes les opérations que vous devez effectuer avant restitution du véhicule.

Elément en dysfonctionnement	Opérations effectuées avant livraison du véhicule
.le capteur PMH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remplacer le capteur PMH ▪ Mise en fonctionnement véhicule ▪ Utiliser l'outil de diagnostic pour contrôler les paramètres ▪ Effacer les codes défauts ▪ Essayer le véhicule sur route ▪ <p>.....</p>

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1 , U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-	→		+		
S 41	Question 1 Page 2 / 14	Le tableau est complet et juste	+ 1 erreur			Sans erreur		2
S 21	Question 2 Page 2 / 14	Le circuit de réaspiration est justement surligné	En partie			Sans erreur		2
S 12	Question 3 Page 2 / 14	Les éléments de commande sont identifiés	1 erreur			Sans erreur		2
S 12	Question 4 Page 2 / 14	La fonction de la pièce est exacte	1 erreur			Sans erreur		2
C 21	Question 5 Page 2 / 14	Les phases de fonctionnement sont identifiées	+1 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
C 21	Question 6 Page 3 / 14	Les deux circuits sont surlignés et justes	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		2
C 21	Question 7 Page 4 / 14	Le tableau est correctement complété et vous justifiez la réponse	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		2
C 21	Question 8 Page 4 / 14	Les anomalies sont clairement identifiées	+1 erreur		1 erreur	Sans erreur		5
C 21	Question 9 Page 4 / 14	Les circuits pouvant être à l'origine du dysfonctionnement sont identifiés	+ 1 erreur	1 erreur		Sans erreur		3
S 41	Question 10 Page 5 / 14	Le client a une réponse exacte à sa question	1 erreur			Sans erreur		2
S 31	Question 11 Page 5 / 14	Les numéros et les noms de commande ou d'information sont identifiés	+1 erreur		1 erreur	Sans erreur		5
S 12	Question 12 Page 6 / 14	Les deux informations sont notées	1 erreur			Sans erreur		2
S 31	Question 13 Page 6 / 14	Le système est précisé et le nombre de voies	+ 1 erreur	1 erreur		Sans erreur		2
S 31	Question 14 Page 6 / 14	L'injection est clairement identifiée	En partie			Sans erreur		2
S 12	Question 15 Page 6 / 14	Les noms et fonctions sont exactes	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		5
C 22	Question 16 Page 7 / 14	Complétez le tableau et justifiez la réponse	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		1
C 23	Question 17 Page 7 / 14	Identifiez le bon fonctionnement du système	1 erreur			Sans erreur		3

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE E1 , U 1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-	→ +				
S 21	Question 18 Page 8 / 14	Complétez un actigramme	+1 erreur			Sans erreur		3
S 31	Question 19 Page 8 / 14	Citez la fonction de la pièce	+1 erreur			Sans Erreur		2
S 41	Question 20 Page 8 / 14	Justifiez une forme	+1 erreur			Sans erreur		1
S 31	Question 21 Page 8 / 14	Citez la fonction des gorges transversales	+1 erreur			Sans erreur		2
S 11	Question 22 Page 8 / 14	Coloriez l'ensemble des zones	+1 erreur			Sans erreur		1
S 11	Question 23 Page 8 / 14	Coloriez les pièces en mouvement	1 erreur			Sans erreur		2
S 12	Question 24 page 9 / 14	Repérez les différentes pièces	+1 erreur	1 erreur		Sans erreur		2
S 12	Question 25 Page 9 / 14	Désignez les états de surface	1 erreur			Sans erreur		2
S 12	Question 26 Page 10 / 14	La lettre du signal est clairement identifiée	1 erreur			Sans erreur		2
S 21	Question 27 Page 10 / 14	Le temps d'injection est clairement mesuré	1 erreur			Sans erreur		3
C 21	Question 28 Page 11 / 14	Identifier les circuits conforme et non conforme	+1 erreur		1 erreur	Sans erreur		4
C 22	Question 29 Page 12 / 14	La conclusion possible est indiquée	1 erreur			Sans erreur		5
C 23	Question 30 Page 12 / 14	L'élément défectueux est identifié et vous justifiez la réponse	1 erreur			Sans erreur		4
S 43	Question 31 Page 12 / 14	L'élément, et les opérations avant livraison sont toutes citées	+1 erreur		1 oubli	Sans erreur		3
						 / 80	

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :

Examen : M.C. Maintenance des systèmes embarqués de l'automobile Dominante : VP					010 – 25507 R
Épreuve : E1	Etude technique	Session 2006	3 heures	Coeff : 3	Page 14 / 14