



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

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

Ministère de l'Éducation Nationale

MENTION COMPLÉMENTAIRE

**MAINTENANCE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS DE
L'AUTOMOBILE**

Dominante : Véhicules Particuliers

SESSION juin 2009

Épreuve E1 Unité: U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

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 TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler les dossiers travail et ressources, 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 ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- Aucune réponse ne doit apparaître dans le dossier ressources.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.
- De ne pas remplir les parties grisées

MISE EN SITUATION

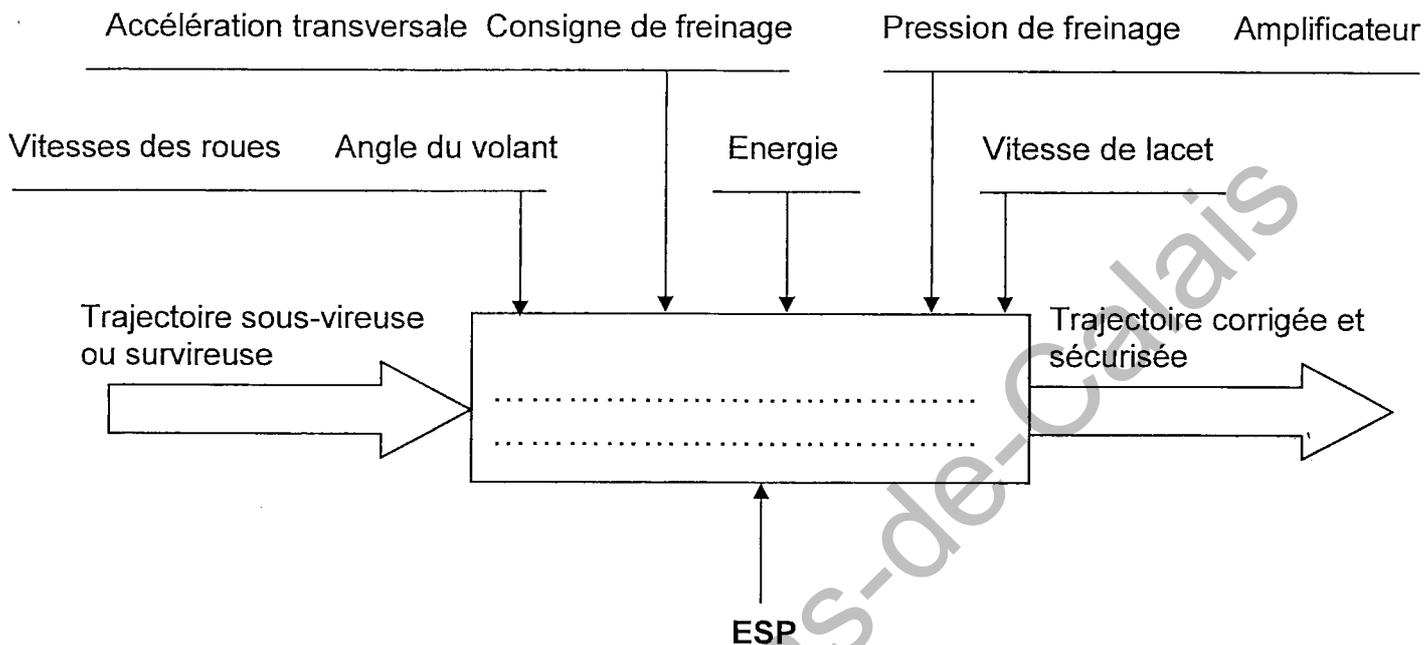
- Ce dossier concerne le système ESP équipant une Laguna II motorisation 1.9l DCI. Le client signale le symptôme suivant :
 - le témoin d'alerte ESP reste allumé
 - vous ne constatez aucune autre anomalie
- Vous devez compléter ce dossier vous permettant de :
 - Connaître le dispositif.
 - Décoder et 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.

Ministère de l'éducation nationale	Session : juin 2009	Code : 010-22507R		
Examen: M.C. Maintenance des Systèmes Embarqués de l'Automobile Dominante Véhicules Particuliers				
SUJET	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3h	Coefficient : 3	Page 1 / 12

Question 1 :

/ 1,5pts

A l'aide du dossier ressources, complétez l'actigramme du niveau **A-0** de l'ESP en citant la fonction du système.



Question 2 :

/ 4,5 pts

Définition des liaisons.

A partir du dessin d'ensemble du dossier ressources page 11/12, indiquez dans le tableau ci-dessous, les degrés de liberté entre les différentes pièces ainsi que le nom de la liaison. (mouvement =1, pas de mouvement = 0)

liaison	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom des liaisons
12/1							
6/1							
2/1							

Question 3 :**/4 pts**Définition des types d'étanchéité.

A partir du dessin d'ensemble du dossier ressources page 11/12 :

Indiquez par une croix dans le tableau les cases qui définissent l'étanchéité entre les pièces repérées et donnez le repère du joint.

Pièces	Statique	Dynamique	Directe	indirecte	Repère du joint
3/1					
6/5					
4/5					

Question 4 :**/3 pts**

A l'aide du dossier ressources page 11/12 et 12/12, calculez la cylindrée en cm³, de la pompe de refoulement (pompe à deux pistons). Faites apparaître les calculs.

Nota : La course sera mesurée sur le dessin d'ensemble.

.....

.....

.....

.....

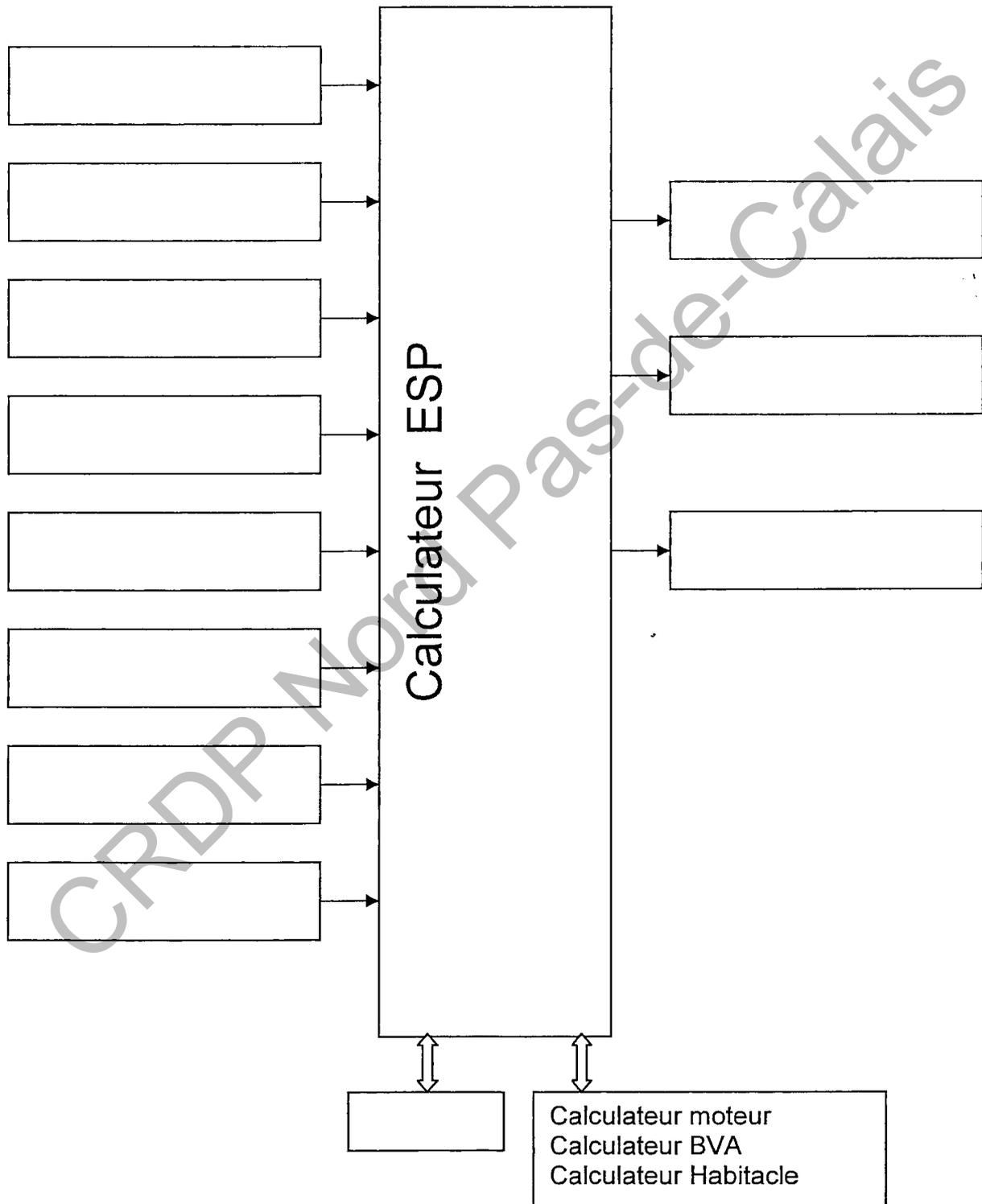
.....

.....

Résultat arrondi :

Question 5 :**/ 6 pts**

Complétez les entrées et sorties du calculateur ESP.



Question 6 :

/ 2 pts

Identifiez les quatre autres fonctions gérées par le calculateur d'ESP.

.....
.....

Question 7 :

/ 2 pts

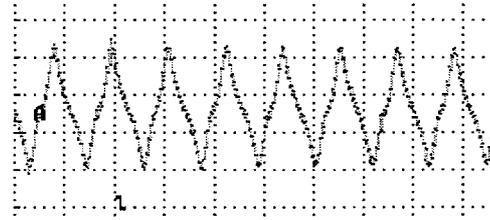
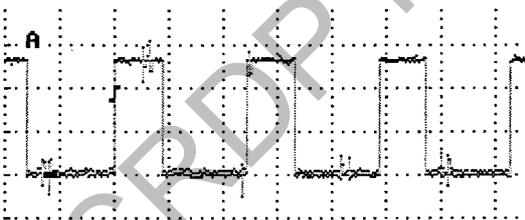
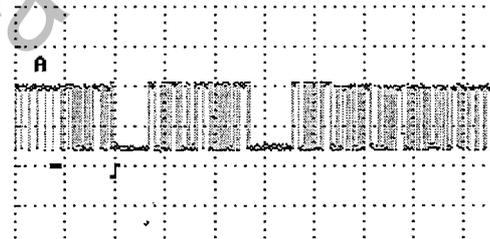
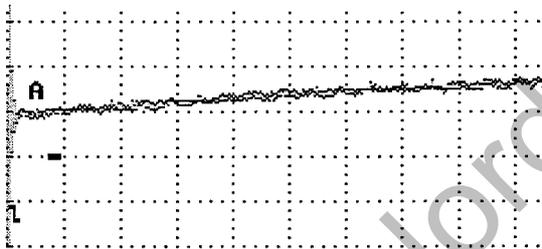
Les calculateurs ESP, gestion moteur, boîte de vitesses communiquent entre eux via le réseau multiplexé. En cas de fonctionnement de l'ESP, désignez les actions commandées sur la gestion moteur et boîte de vitesses automatique.

.....
.....

Question 8 :

/ 2 pts

Sur les différents signaux représentés, identifiez en l'entourant au crayon rouge une trame de multiplexage.



Question 9 :

/ 2 pts

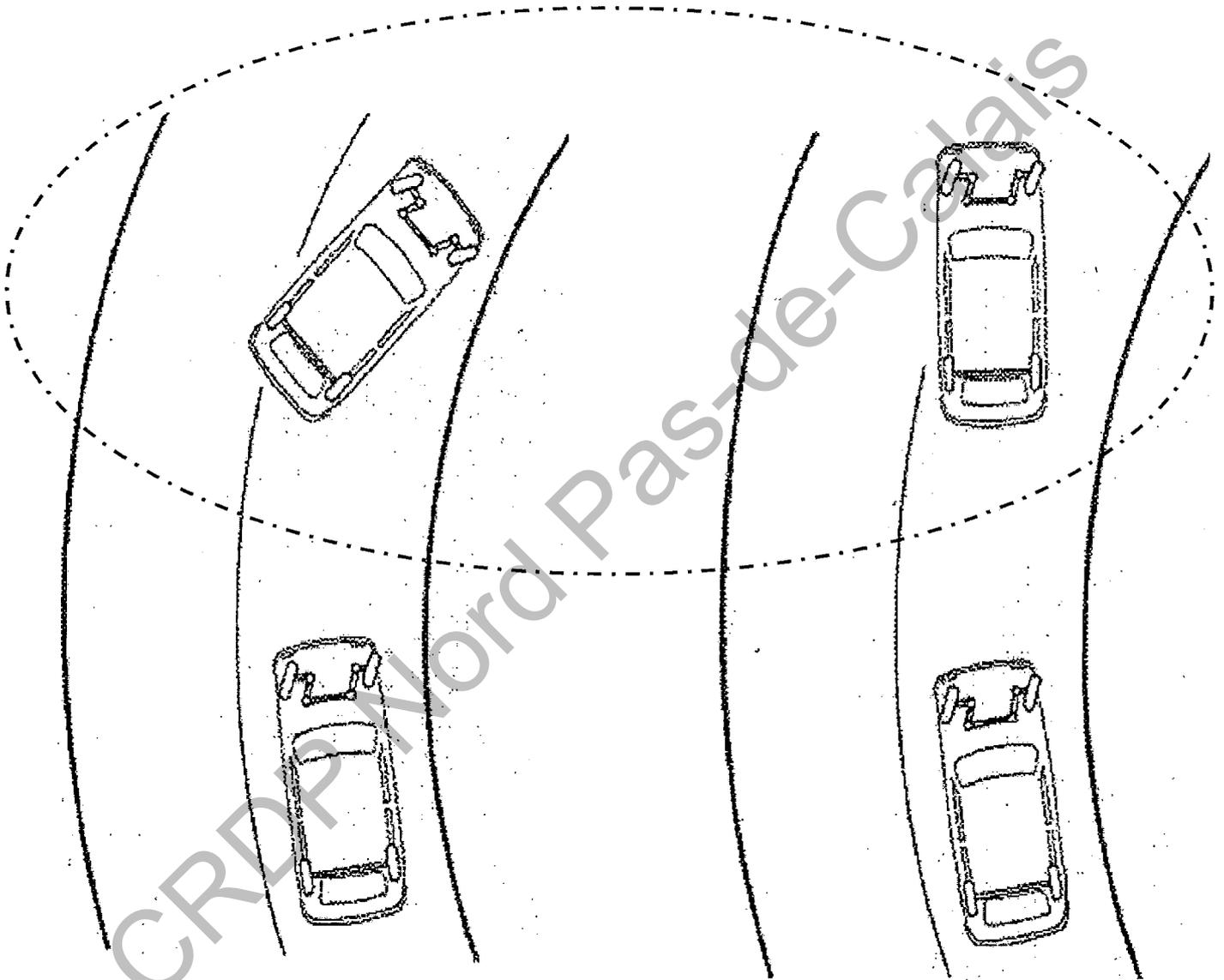
Désignez quel système équipe obligatoirement un véhicule disposant de l'AFU. Justifiez votre réponse.

.....
.....
.....

Question 10 :**/ 2 pts**

Le système de contrôle de trajectoire ESP permet, dans les limites des lois physiques, de corriger le comportement dynamique du véhicule en agissant indépendamment sur le freinage des roues.

Sur le schéma repéré en pointillés, entourez au crayon rouge la roue qui va dans chacun des deux cas (sous virage, survirage), être freinée.



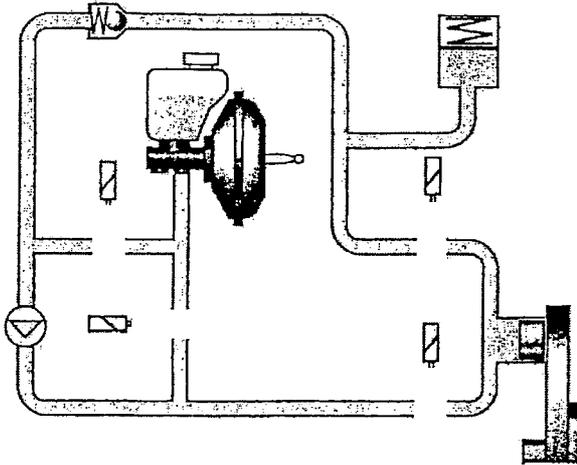
Cas de survirage

Cas de sous virage

Question 11 :**/ 6 pts**

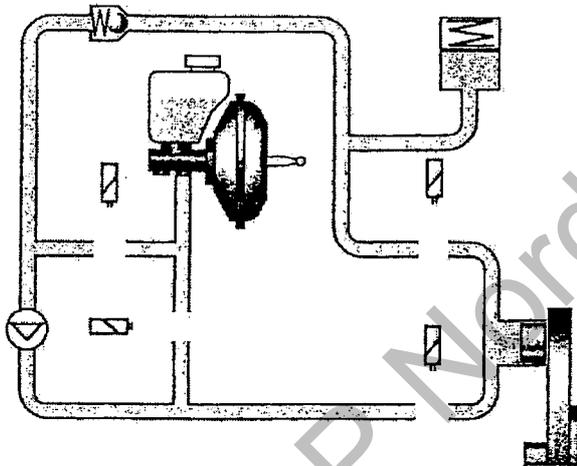
Sur les schémas simplifiés du circuit, à l'aide du document ressources page 11/12, positionnez les clapets et électrovannes en phase montée en pression, maintien de pression et baisse de pression.

Coloriez en rouge le circuit sous pression et indiquez par des flèches le sens de circulation du liquide de frein.

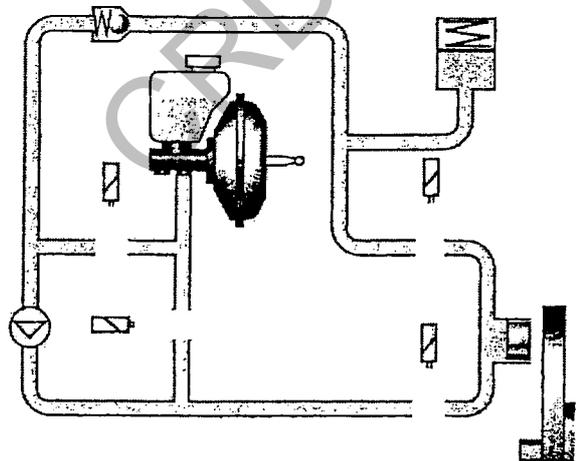
**Phase montée en pression**

L'amplificateur de freinage génère une pression initiale pour permettre à la pompe de refoulement d'aspirer le liquide de frein.

La haute pression établie par la pompe de refoulement est dirigée vers l'étrier via les électrovannes.

**Phase maintien de la pression**

L'amplificateur de freinage ne fonctionne plus. La pompe de refoulement cesse de tourner, la pression dans le circuit est stabilisée.

**Phase baisse de pression**

L'amplificateur de freinage reste inactif.

La pompe de refoulement se remet à tourner (toujours dans le même sens) elle aspire cette fois-ci le liquide sous pression à l'étrier pour l'acheminer via les électrovannes, vers le réservoir

Question 12 :

/ 2 pts

Le système TEVES MARK 60 dispose de la répartition électronique de freinage EBV.
Quel élément mécanique de freinage ce système remplace-t-il ?

.....

.....

.....

Question 13 :

/ 2 pts

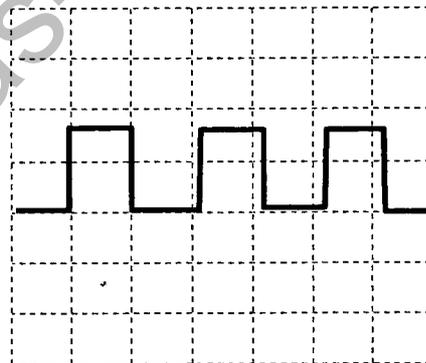
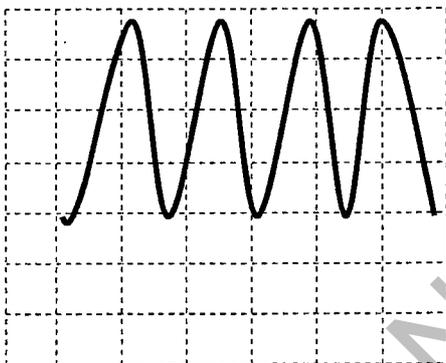
Identifiez le type de capteur de vitesse de roue équipant ce véhicule.

.....

Question 14 :

/ 2 pts

Entourez au crayon le signal émis par ce type de capteur.

**Question 15 :**

/ 2 pts

Citez deux avantages de ce type de capteur.

—

—

Question 16 :**/ 7pts**

Vous commencez votre diagnostic avec votre multimètre. Vous effectuez les contrôles à l'aide d'un bornier aux bornes du calculateur.(tous les contrôles sont réalisés connecteur branché). Complétez le tableau de valeurs.

Type de mesures	N° des voies calculateur ou placer le voltmètre	Valeurs mesurées	Valeurs conformes	Condition de mesure
Alimentation + per	1 et masse	12V	12V	Contact coupé
.....	4 et masse	12V	.....	Contact mis
.....	32 et masse	12V	.....	.....
.....	38 et + Bat	12V	.....	Contact mis élément 1106 fermé
.....	38 et + Bat	0V	.....	Contact mis élément 1106 ouvert
Masse calculateur	.....	12V	12V	.....
.....	16 et + Bat.	12V	.....	Aucune

Question 17 :**/ 3 pts**

Vous poursuivez vos contrôles avec un oscilloscope. Pour chaque élément contrôlé, l'oscillogramme apparaît identique.

Complétez dans le tableau ci-dessous, le N° des voies ainsi que les noms des éléments contrôlés. Dans la case diagnostic, rayez la mention inutile.

N° des voies	Éléments contrôlés	Oscillogramme	Diagnostic
.....		conforme
.....		non conforme
.....		
.....		

Question 18 :

/2pts

A l'aide du dossier ressources page 6/12 et de l'oscillogramme de la question 17, calculez le nombre de tour par seconde effectué par la roue.

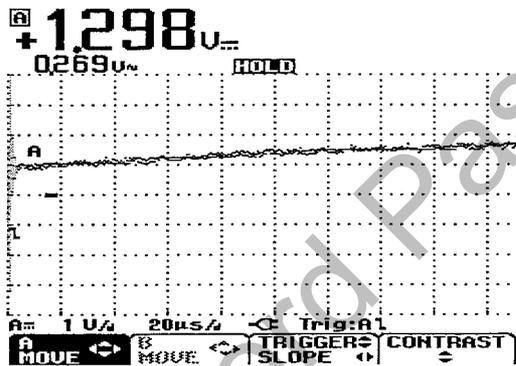
.....

.....

Question 19 :

/3pts

Vous relevez l'oscillogramme du capteur d'enfoncement de pédale. Complétez dans le tableau ci-dessous, le N° des voies, les conditions de mesure et rayez dans la colonne diagnostic la mention inutile.

N° des voies	Oscillogramme	Diagnostic	Condition de mesure
.....		<p>conforme</p> <p>non conforme</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Question 20 :

/2pts

Justifiez pourquoi ce capteur ne peut être mis en cause.

.....

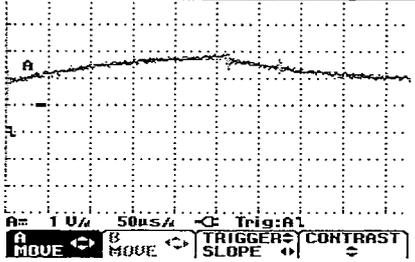
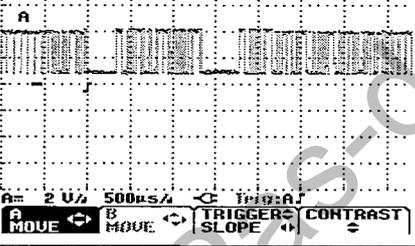
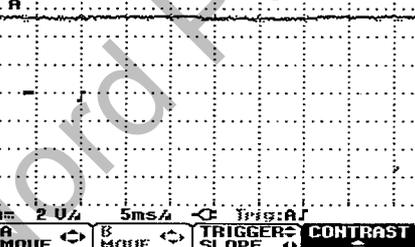
.....

Question 21 :

/6pts

Vous avez relevé les oscillogrammes des trois capteurs indispensables au fonctionnement de l'ESP. (oscillogrammes relevés en condition de roulage).

Complétez dans le tableau ci-dessous, le N° des voies ainsi que le nom de l'élément contrôlé. Dans la case diagnostic, rayez la mention inutile.

N° des voies	Elément contrôlé	Oscillogrammes	diagnostic	Mesure
.....	Capteur d'accélération transversale		conforme non conforme	Tension de 0 à 5V
.....	.....		conforme non conforme	Signal
N° 40	.....		conforme non conforme	Tension stable 5V

Question 22 :

/2pts

Enoncez l'origine du dysfonctionnement.

.....

.....

Question 23

/2pts

Proposez les interventions de remise en état.

.....

.....

EVALUATION DE L'ÉPREUVE E1. A1

Compé- tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères				Note	Barème
			-			+		
S 11	Question 1 Page 2 / 12	L'actigramme est juste	+ 1 erreur			Sans erreur		1,5
S 11	Question 2 Page 2 / 12	Les liaisons sont identifiées	+4 erreurs			Sans erreur		4,5
S 12	Question 3 Page 3 / 12	Les étanchéités sont définies Les joints sont repérés	+3 erreurs			Sans erreur		4
S 21	Question 4 Page 3 / 12	La cylindrée est calculée	+1 erreur	En partie		Sans erreur		3
S 21	Question 5 Page 4 / 12	Les entrées et sorties sont identifiées	+4 erreurs			Sans erreur		6
S 34	Question 6 Page 5 / 12	Les fonctions sont identifiées	+2 erreurs			Sans erreur		2
S 21	Question 7 Page 5 / 12	Les actions commandées sont désignées	+1 erreur			Sans erreur		2
S 21	Question 8 Page 5 / 12	L'oscillogramme est repéré	1 erreur			Sans erreur		2
S 34	Question 9 Page 5 / 12	Le système est désigné, la réponse est justifiée	+1 erreur		1 erreur	Sans erreur		2
S 22	Question 10 Page 6 / 12	Les roues freinées sont identifiées	1 erreur			Sans erreur		2
S 21	Question 11 page 7 / 12	Les schémas sont correctement complétés	+4 erreurs			Sans erreur		6
S34	Question 12 Page 8 / 12	Le système est identifié	1 erreur			Sans erreur		2
S34	Question 13 Page 8 / 12	Les capteurs sont identifiés	1 erreur			Sans erreur		2
S 22	Question 14 Page 8 / 12	L'oscillogramme est identifié	1 erreur			Sans erreur		2
S22	Question 15 Page 8 / 12	Deux avantages sont nommés	+1 erreur			Sans erreur		2
C23	Question 16 Page 9 / 12	Le tableau de valeur est complété	+ 4 erreurs			Sans erreur		7
S22	Question 17 Page 9 / 12	Le tableau est complet et juste	+ 2 erreurs			Sans erreur		3
S12	Question 18 Page 10 / 12	La réponse est juste	+ 1 erreur			Sans erreur		2
S22	Question 19 Page 10 / 12	Le tableau est complété	+ 2 erreurs			Sans erreur		3
C23	Question 20 Page 10 / 12	La justification est claire	1 erreur			Sans erreur		2
S22	Question 21 Page 11 / 12	Le tableau est complété	+4 erreurs			Sans erreur		6
C23	Question 22 Page 11 / 12	L'origine du dysfonctionnement est relevée	1 erreur			Sans erreur		2
C23	Question 23 Page 11 / 12	L'intervention proposée est claire	1 erreur			Sans erreur		2
							... / 70	

Note sur 20, en points entiers ou 1/2 point :