# DOSSIER CORRIGÉ

#### Sous-épreuve E21 : Analyse et diagnostic



### Ce dossier comprend 9 pages numérotées ……………….….**DC 1/10 à DC 10/10**

Toutes les réponses aux questions posées sont à reporter dans ce dossier qui sera obligatoirement rendu, dans son intégralité, en fin d’épreuve

**Question 1 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES CAPTEURS DE TEMPÉRATURE.**

**Caractéristiques**: type CTN, équipés d’une thermistance

Connections : borne 1 SIGNAL

borne 2 MASSE

Variations de résistance en fonction de la température :

Implantation électrique :

+ 5 volts

Convertisseur analogique/numérique

microprocesseur

0 volts

R11

R2

* 1. **Expliquez pourquoi un convertisseur analogique/numérique est implanté avant le microprocesseur.**

/ 5 pts

***Le convertisseur a pour rôle d’adapter le signal d’entrée analogique (2pts) (variation de tension) en un signal exploitable par l’électronique de contrôle (2 pts)( codage binaire 0 ou 1 )(1 pt)***

**TOTAL PAGE /5**

**1-2** **Déterminez graphiquement la valeur de R2 à 20°C**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………***1100 ohms***……………………………………………………………

/1 pt

……………………………………………………………………………………………..

* 1. **Calculez la valeur de la résistance R1 en sachant que la tension du signal est de 3,4 V à 20°C.**

**1-3-1 Modélisation du système (montage des résistances en diviseur de tension) :**

+5V

SIGNAL

0V

E

U1

U2

R1

R2

***Schéma /2***

***Repères et fléchage/1***

/3 pts

**1-3-2 Calcul de la valeur de R1 :**

***U2.(R1 + R2) = E.R2 d’où R1 = ((E.R2)/U2)-R2***

***Pour R2 = 1100 ohm***

/4 pts

***R1 = ((5.1100)/3,4)-1100 = 417,6 ohms***

* 1. **Tracez de la courbe caractéristique tension température :**

**Complétez le tableau suivant** :

***U2 = (R2/(R1+R2)).E avec E = 5V et R1 = 470,6 ohms***

***R2 à relever selon la température***

***0,5 par valeur juste à 0,1 près***

|  |  |
| --- | --- |
| 20  40  60  80  100 | 3,4  ***2,95***  ***1,67***  ***1,62***  ***1,56*** |
| **°C** | **V** |

/2 pts

**TOTAL PAGE /10**

**Tracez la courbe** :



/2 pts

***Soin et présentation 1 pt***

***Courbe 1 pt***

**Question 2 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU CAPTEUR DE POSITION DE PEDALE D’ACCELERATEUR**

/10 pts

Vous relevez une tension moyenne de 5 volts lorsque la pédale est enfoncée au maximum.

**2-1 Tracez ci-dessous le signal que vous relèveriez à l’aide d’un oscilloscope pour la valeur de tension donnée ci-dessus ; la fréquence est constante et a pour valeur 100 Hz**

**1/100**

TEMPS EN SECONDES

Umax 8V **3*pts***

U

en V

*Rapport cyclique de 62,5 %*

***4 pts***

*Alimentation sur environ 25mm* ***3 pts***

**TOTAL PAGE /12**

**2-2 Par quel principe électrique cette technologie pourrait être remplacée ?**

* ***montage potentiomètrique, on obtient une information sous forme de variation de tension***

***(4 pts)***

/4 pts

**Question 3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DE LA CORRECTION D’AVANCE A L’INJECTION**

Sur la figure ci-dessous :

/6 pts

**Représentez les éléments se trouvant dans les cases en pointillés**

/2 pts

/2 pts

/2pts

**Coloriez** en rouge les canalisations soumises à la pression d’injection

en bleu les canalisations soumises à la pression de transfert P2

en vert les canalisations soumises à la pression d’alimentation P1

*( 2 pts par canalisation juste 2 erreur 0 )*

**Sachant que les consignes données par l’ECM pompe sont :**

* **augmentation de la valeur d’avance à l’injection vers l’avance maximale**
* **phase d’injection**



*/2*

*/2*

*/2*

**TOTAL PAGE /16**

**Question 4 ANALYSE DE DYSFONCTIONNEMENTS**

**4-1** Lors de contrôles réalisés dans le cadre d’une recherche de panne, vous relevez à l’aide d’un oscilloscope la courbe générée par le capteur inductif de rotation de vilebrequin. Vous superposez ce relevé à la courbe théorique donnée par le constructeur.



**Donnez deux causes pouvant expliquer les différences mises en évidence et justifiez vos réponses (le capteur est en parfait état) :**

/2 pts

**CAUSE 1** ***Résistance anormale dans le circuit (connectique, conducteurs)***

Explications

/2 pts

***Une résistance anormale entraîne une chute de tension sans modifier la fréquence du signal***

**CAUSE 2 *Mauvais positionnement du capteur***

/2 pts

Explications

***Une distance cible capteur incorrecte peut réduire le champ magnétique induit donc la valeur de tension de crête.***

/2 pts

**TOTAL PAGE /8**

**4-2** Un matériel neuf entre à l’atelier en raison d’émissions importantes d’imbrûlés au niveau de l’échappement ; l’état mécanique du moteur et du dispositif d’injection étant parfaits, vous orientez vos recherches autour des différents capteurs présents sur le système.

Après essais et contrôles d’usage, vous constatez :

* un fonctionnement régulier du moteur au ralenti, sans bruits anormaux.
* Un fonctionnement régulier du moteur en charge, sans bruits anormaux mais avec émission de fumées dues à des imbrûlés.

/ 6 pts

**4-2-1 Complétez le tableau suivant** (trois réponses sont attendues)

|  |  |
| --- | --- |
| **Causes de dysfonctionnement** | **Justification** |
| ***Capteur de pression de suralimentation défectueux***  ***1pt*** | ***Valeur de pression reçue supérieure à la réalité donc surdosage de carburant pour maintenir le rapport de dosage air /carburant***  ***1pt*** |
| ***Capteur de température carburant***  ***défectueux***  ***1pt*** | ***Les corrections en fonction de la viscosité et de la densité ne sont plus***  ***réalisées pouvant expliquer un non respect du rapport air/carburant***  ***1pt*** |
| ***Capteur de température d’air***  ***1pt*** | ***La densité de l’air n’est plus prise en compte pouvant induire une erreur de dosage de carburant***  ***1pt*** |

**4-2-2 Réalisation des contrôles**

Vous disposez d’un multimètre pour valider les hypothèses que vous avez formulé en 4-2-1:

On vous demande de placer l’appareil de contrôle choisi sur le schéma page DT8/10 pour chaque contrôle à réaliser, de renseigner le tableau page suivante en vous aidant de l’exemple donné.

**TOTAL PAGE /6**

A

B

C

X

34

38

36

Représenté sur feuille 8/10

/12 pts

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elément**  **contrôlé** | **CONDITION DE CONTROLE** | **VALEURS ATTENDUES élément contrôlé** |
| **X** | Fonction ohmmètre  UC déconnectée  Machine hors tension | 12 ohms entre bornes 34 et 36  Température 40°C  Capteur X |
| **8** | ***Fonction voltmètre***  ***Machine en fonctionnement***  ***Branchement en dérivation sur les bornes C et B 2pts*** | ***Capteur de pression de suralimentation***  ***Tension délivrée comprise entre O,2 et 4,8V***  ***Variation de tension proportionnelle à la variation de pression 2pts*** |
| **10** | ***Fonction ohmmètre***  ***hors tension, capteur débranché, mesure entre bornes 1 et 2 2pts*** | ***Capteur de température de carburant***  ***Résistance fonction de la température 2pts*** |
| **3** | ***Fonction ohmmètre***  ***hors tension, capteur débranché, mesure entre bornes 1 et 2***  ***2 pts*** | ***Capteur de température d’air***  ***Résistance fonction de la température* 2p*ts*** |
|  | ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….. | ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….. |
|  | ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….. | ***Seront comptées justes les mesures de variation de tension à la place des variations de résistances***, ***les mesures aux bornes de l’UC sont préférées mais UC déconnectée*** |
|  | ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….  ……………………………………….. | ***D’autres contrôles pourront être notés, aux correcteurs d’en mesurer la pertinence*** |

**TOTAL PAGE /12**



/ 6 pts

**TOTAL PAGE /6**

***Voir réponses en 4-2-2 2 pts par branchement juste***

**Question 5 ARCHITECTURE DE LA GESTION ELECTRONIQUE MULTIPLEXAGE**

**5-1 Donnez trois avantages apportés par une liaison multiplexée entre les différentes UC implantées sur un matériel.**

/ 3 pts

***Partage d’informations entre plusieurs UC ce qui évite la multiplication des capteurs***

***1pt***

***Simplification des faisceaux électriques, moins de connecteurs, moins de conducteurs donc plus de fiabilité***

***1pt***

***Possibilité de dialoguer avec tous les calculateurs à l’aide d’une seule prise diagnostic***

***1pt***

**5-2 Quels sont les inconvénients de ce système de communication ?**

***Diagnostic délicat sans interface constructeur 1 pt***

/ 2 pts

***Réparation délicate du bus de données 1pt***

**TOTAL PAGE /5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PAGE** | **POINTS PAR PAGE** | **POINTS OBTENUS** |
| **1** | **5** |  |
| **2** | **10** |  |
| **3** | **12** |  |
| **4** | **16** |  |
| **5** | **8** |  |
| **6** | **6** |  |
| **7** | **12** |  |
| **8** | **6** |  |
| **9** | **5** |  |
|  | **TOTAL**  **80 points** | **TOTAL / 80 :** |
|  | **NOTE / 20 :** |