

Groupement Inter Académique II

MENTION COMPLÉMENTAIRE

MAINTENANCE DES MOTEURS DIESEL

ET DE LEURS ÉQUIPEMENTS

SESSION 2006

Épreuve E1 Unité: U 1

ÉTUDE TECHNIQUE

S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S10, C1.2, C1.5, C2.1, C2.2, C2.3, C2.4, C2.6, C4.3

DOSSIER TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que votre dossier travail soit complet.
- 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.
- De contrôler que votre dossier ressources soit complet.
- En fin d'épreuve vous devez rendre ces deux dossiers.

MISE EN SITUATION

- Ce dossier concerne le véhicule suivant : Peugeot 307
- version HDI 110CV
- Type moteur : DW 10 ATE D4

PROBLEME CONSTATE : le régime moteur ne dépasse pas 3200 tr/min

- 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.

Remarque : dans le dossier « TRAVAIL », DR signifie dossier ressources.

Groupement inter académique II	Session: 2006	Code :		
Examen :MC Maintenance des Moteurs Diesel et de leurs Équipements				
Épreuve : E1 : Etude technique				
CORRIGÉ	Date :	Durée : 2 h	Coefficient : 3	Page 1 sur 8

Question 3 :

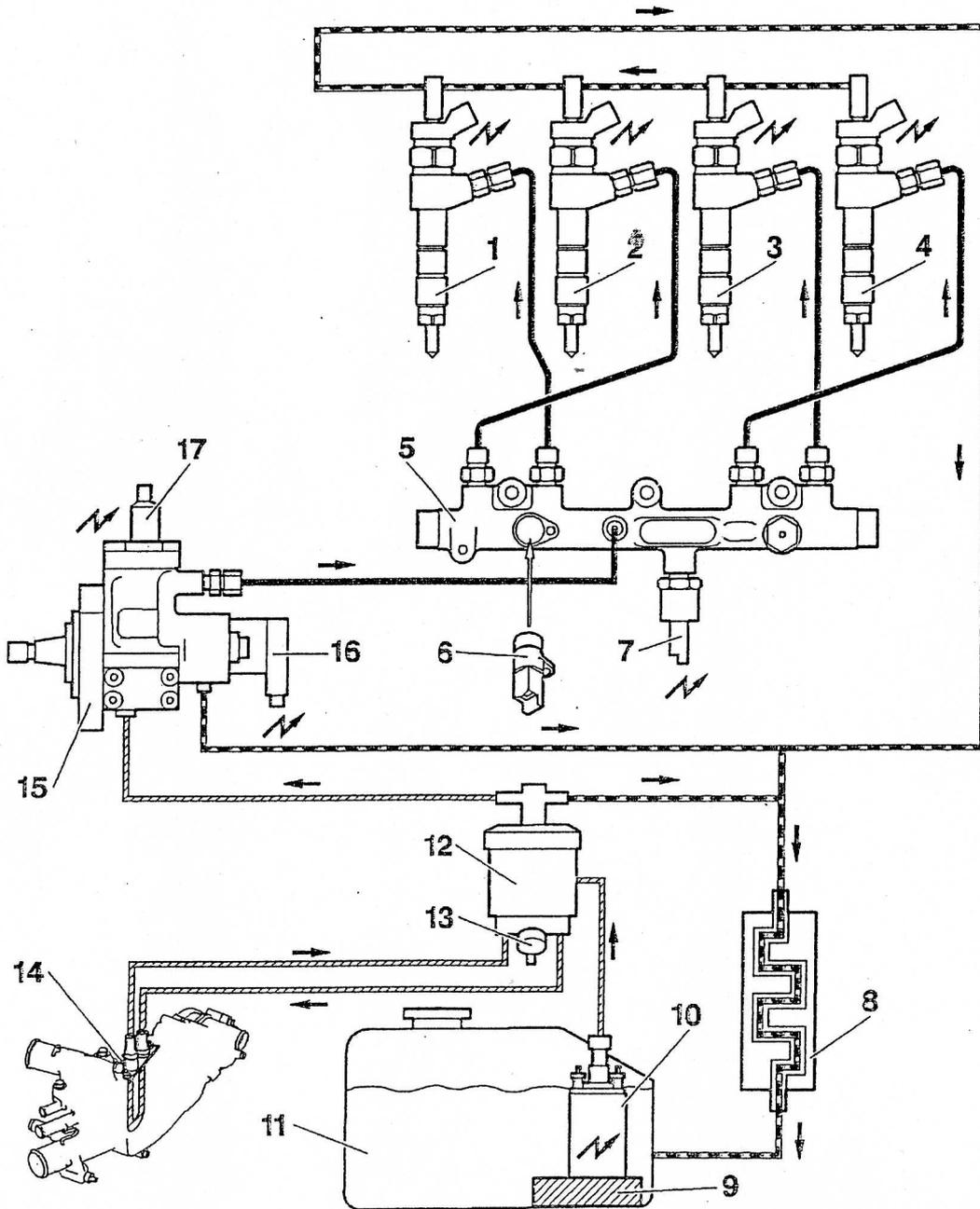
/6 pts

Sur le schéma ci-dessous, reliez les éléments du circuit d'alimentation carburant en représentant les liaisons hydrauliques :

- Légende : - Circuit basse-pression carburant en bleu . 
 - Circuit haute-pression carburant en rouge . 
 - Circuit retour au réservoir en vert . 

Fléchez le sens d'écoulement du gazole pour chaque circuit.

/3 pts

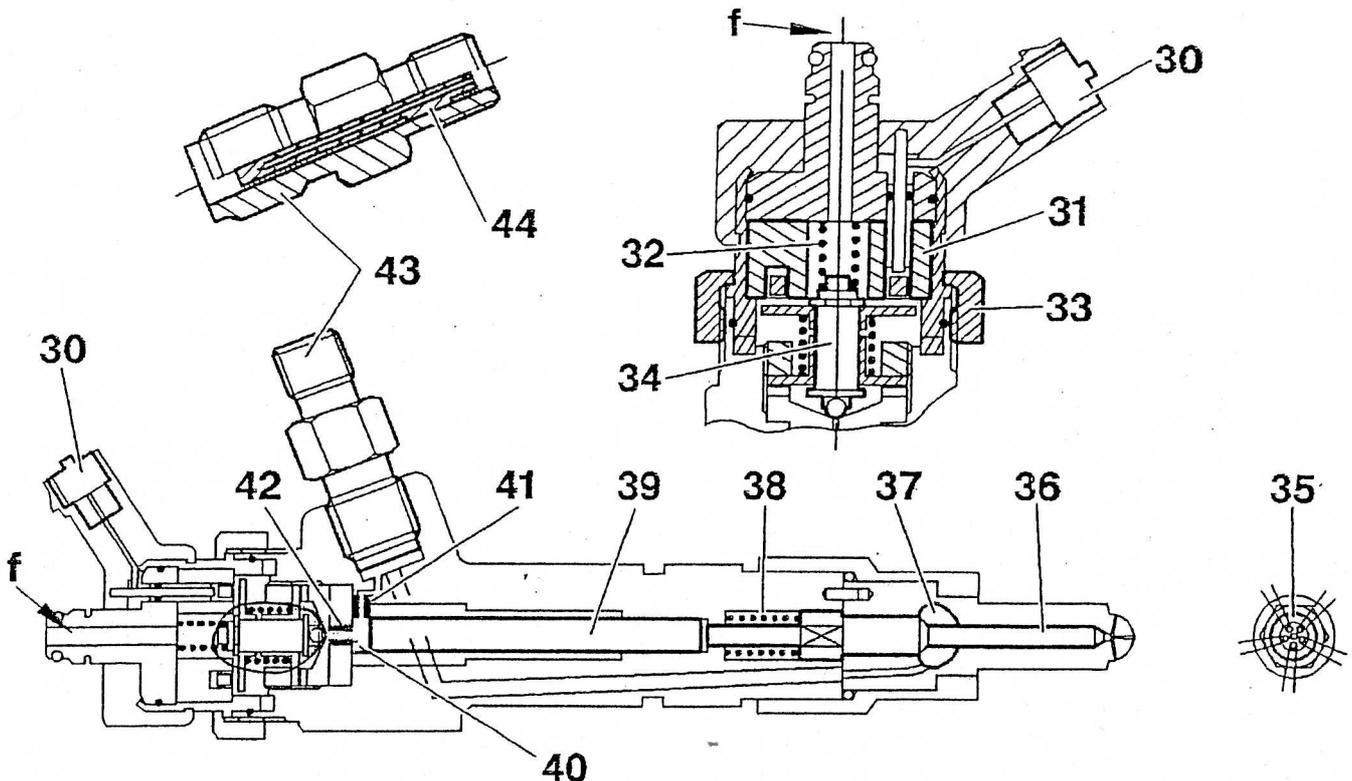


Question 4 :

/2pts

Donnez les valeurs de pression fournies par la pompe haute pression :

- au démarrage : 200 b
- à pression maximum : 1500 b



Question 10 :

/3pts

Sur l'ensemble porte-injecteur ci-dessus, citez trois paramètres ou caractéristiques qui déterminent la quantité de carburant injectée :

Réponses :

- Durée de la commande électrique (calculateur d'injection).
- Vitesse d'ouverture de l'injecteur.
- Débit hydraulique de l'injecteur (nombre et diamètre des trous).
- Pression du carburant provenant de la rampe commune haute pression.

Question 11 :

/1pt

Sur le schéma ci-dessus, entourez l'aiguille de l'électrovanne de commande.

Question 12 :

/4pts

En phase injection, expliquez la fonction du gicleur 42 :

Pour quelle raison son diamètre est-il supérieur au gicleur 41 ? Justifiez votre réponse.

Réponse :

- Faire chuter la pression dans la chambre 40 en permettant une fuite suite à la commande de l'électrovanne. De ce fait la haute pression régnant dans la chambre 37 permet la levée de l'aiguille d'injecteur.
- Pour permettre le soulèvement de l'aiguille d'injecteur, l'entrée de carburant par le gicleur 41 ne doit pas compenser la fuite autorisée par le gicleur 42.

Question 1 :

/8 pts

Calculez la cylindrée unitaire puis la cylindrée totale du moteur DW10 ATE D4

	Formules	Indiquez ci-dessous vos calculs ainsi que les unités (cm ³ et conversion en litres).
Cylindrée Unitaire	$V_u = \frac{(\pi \cdot A^2) \cdot c}{4}$	$V_u = \frac{(3,14 \cdot 8,5^2)}{4} \cdot 8,8 = 499,14 \text{ cm}^3$ $= 0,499 \text{ litre}$
Cylindrée Totale	$V_t = \frac{(\pi \cdot A^2) \cdot c \cdot n}{4}$	$V_t = \frac{(3,14 \cdot 8,5^2)}{4} \cdot 8,8 \cdot 4 = 1996,56 \text{ cm}^3$ $= 1,996 \text{ litre}$

Question 2 :

/6 pts

Complétez le tableau ci-dessous lié au système d'injection du véhicule (DR page 3/8) :

Repères	Noms des éléments	Fonctions
30	<i>Pompe de gavage</i>	<i>-Fournir une basse pression pour alimenter la pompe haute-pression en carburant.</i>
36	<i>Régulateur haute pression carburant</i>	<i>-Réguler et stabiliser la pression du carburant en sortie de pompe.</i>
47	<i>Capteur haute pression carburant</i>	<i>-Fournir un signal électrique au calculateur pour le contrôle de la régulation de pression dans la pompe.</i>
7	<i>Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)</i>	<i>-Recycler les gaz d'échappement afin de diminuer la quantité d'oxyde d'azote (Nox) rejetée par l'échappement (dans certaines conditions de fonctionnement).</i>

Question 5 :

/2 pts

L'élément thermostatique du filtre à gazole comporte un bilame qui se déforme en fonction de la température du carburant .

Indiquez à partir du DR page 4 à quel schéma repéré par une lettre (D-E-F) correspondent les températures suivantes :

- température du carburant comprise entre 15°C et 25°C :

E

- température du carburant supérieure à 25°C :

F

Question 6 :

/4 pts

Dans quels cas de fonctionnement moteur le 3^{ème} piston de la pompe haute pression se désactive t-il ?

Réponse : *en faible charge ou lorsque la température du carburant est trop élevée (supérieure à 106 °C).*

Dans quels buts ?

Réponses: - *limiter la puissance absorbée par la pompe HP.*
 - *réduire l'échauffement du carburant.*
 - *en cas d'incident.*

Question 7 :

/1pt

Quelle est la fonction de l'ensemble des capteurs de contrôle du FAP (repère 8 sur le schéma DR p.5) ?

Réponse : *détecter l'encrassement du filtre à particules par la perte de charge mesurée aux bornes du FAP.*

Question 8 :

/1pt

Justifiez la nécessité d'utiliser un additif dans le carburant (cérine) pour régénérer le FAP.

Réponse : *éviter la destruction du FAP en abaissant la température de combustion des suies à 450°C environ.*

Question 9 :

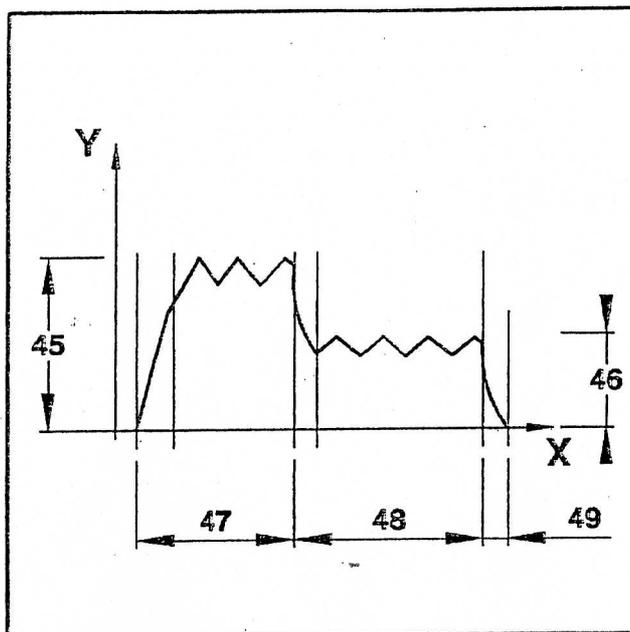
/1pt

Quelles précautions d'hygiène devez-vous prendre en cas d'intervention sur le filtre à particules ?

Réponse : *porter un masque et des lunettes de protection.*

A partir du schéma ci-dessous, expliquez le fonctionnement de l'électrovanne d'injecteur.

- Commande des électrovannes des injecteurs diesel



Courant de commande de l'injecteur diesel.

Y : ampères.

X : durée.

Question 13 :

/2pts

A quelles phases de fonctionnement correspondent les courbes repérées par les numéros 47 et 48 ?

Réponses :

47 : phase d'appel.

48 : phase de maintien.

Question 14 :

/2pts

Justifiez la différence de niveau entre les deux phases (repères 45 et 46).

Réponse :

Pour obtenir une levée rapide de l'aiguille de l'électrovanne, la phase d'appel nécessite une intensité du courant plus grande que durant la phase de maintien.

Après avoir réalisé le diagnostic sur le véhicule, vous constatez que le régime moteur ne peut en aucun cas dépasser 3200 tr/min, même en pleine charge.

Conditions :

- Fonctionnement correct du capteur de pédale d'accélérateur (étages 1 et 2).
- Fonctionnement satisfaisant du capteur de vitesse du véhicule.
- Pas de défaut sur la boucle de surveillance de la pression dans la rampe d'injection.

Question 15 :

/6 pts

Identifiez 3 éléments susceptibles de provoquer ce dysfonctionnement.

Réponses :

- *Capteur haute pression carburant.*
- *Capteur de pression tubulure admission.*
- *Débitmètre d'air.*
- *Circuit de recyclage des gaz d'échappement (EGR).*
- *Régulateur haute pression carburant.*

Question 16 :

/5 pts

Afin d'affiner votre diagnostic vous relevez les valeurs suivantes : (DR p.7 et 8)

N° élément	Points de mesure	Valeurs
1310	Entre la borne 2 et la masse	12V
	Résistance entre bornes 1 et 3	infinie
1313	Résistance entre les voies 1 et 2	50 ohms

Identifiez le composant défectueux

Réponse : *débitmètre d'air*

Indiquez la ou les interventions à réaliser pour remettre le véhicule en conformité. /3 pts

Réponses :

- *Remplacer le débitmètre d'air.*
- *Eliminer le code défaut (témoin de diagnostic moteur).*
- *Procéder à un essai sur route et s'assurer qu'aucun défaut n'est réapparu.*

EVALUATION DE L'ÉPREUVE E1 , U 1								
Compé- Tences/ savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	Critères					
			5	3	1	0	Note	Barème
S1.2	Question N° 1 PAGE 2/8	Chaque formule est exacte: 1pt/réponse Les calculs sont bons : 2.5 pt/réponse Conversion correcte/1pt au total						8
S2 S3 S5	Question N° 2 PAGE 2/8	Identification 0.5pt/réponse Fonction 1pt/réponse						6
S2 S3	Question N° 3 PAGE 3/8	2 pts par circuit complètement représenté, sinon 0 Flèches/1pt / circuit						6 3
S2.2 S6.1	Question N° 4 PAGE 3/8	1pt par réponse précise				2 erreurs		2
S2.5	Question N° 5 PAGE 4/8	1 pt par réponse aucune ambiguïté			1 erreur	2 erreurs		2
S2 S3	Question N° 6 PAGE 4/8	1pt par bonne réponse sans ambiguïté				4 erreurs		4
S5.4	Question N° 7 PAGE 4/8	réponse précise			Sans erreur	1 erreur		1
S5.7 S5.8	Question N° 8 PAGE 4/8	Réponse précise et complète			Sans erreur	1 erreur		1
S5.10	Question N° 9 PAGE 4/8	0.5pt/protection citée			Sans erreur	2 erreurs		1
S3.2	Question N° 10 PAGE 5/8	1pt par bonne réponse sans ambiguïté		Sans erreur		3 erreurs		3
S3.5	Question N° 11 PAGE 5/8	L'élément est clairement identifié				1 erreur		1
S3.6 S3.9	Question N° 12 PAGE 5/8	Fonction du gicleur /3pts Justification diamètre/ 1pt						4
S3.6	Question N°13 PAGE 6/8	1 pt/ réponse précise, aucune ambiguïté			Sans erreur	2 erreurs		2
S3.3	Question N°14 PAGE 6/8	Réponse cohérente /2pts						2
S7.2 S7.4 C1.2 C2.1	Question N°15 PAGE 7/8	2pts par élément identifié				3 erreurs		6
S7.2 C2.3 C2.4 C2.6 C4.3	Question N°16 PAGE 7/8	L'élément défectueux est détecté. Les 3 opérations sont bien définies.1 pt/bonne réponse				1 erreur 3 erreurs		5 3
TOTAL SUR							/ 60	

Note sur 20 en points entiers ou ½ point :