

B. E. P.

MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

Dominante : véhicules particuliers

SESSION 2007

SUJET

Epreuve EP1 – ANALYSE TECHNOLOGIQUE

Durée : 2 heures

Coefficient : 4

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 :

« Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante, sont autorisées.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits ».

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

**Le sujet comporte 10 pages, numérotées de la page 1/10 à la page 10/10
et un dossier ressources de 9 pages, numérotées de la page 1/9 à la page 9/9.**

BEP

MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS

Dominante : Voitures particulières

EP1

ANALYSE TECHNOLOGIQUE

DOSSIER TRAVAIL

TRAVAIL DEMANDE

Il est demandé aux candidats :

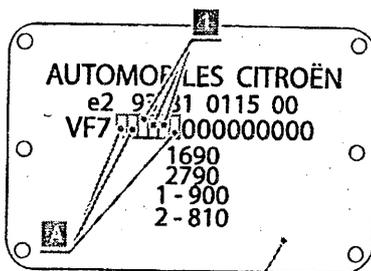
- De contrôler que votre dossier travail soit complet.
- Le dossier de travail comporte 10 pages numérotées de la page 1 /10 à la page 10/10
- Le dossier ressources comporte 9 pages numérotées de la page 1/9 à la page 9/9
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double « modèle EN » qui sert de chemise à votre dossier travail.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- De contrôler que votre dossier ressource soit complet.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve.
- De rendre ces deux dossiers en fin d'épreuve.

Total page 3/10	/ 8
Total page 5/10	/ 10
Total page 7/10	/ 6
Total page 8/10	/ 16
Total page 9/10	/ 12
Total page 10/10	/ 8
TOTAL	/ 60
Note arrondie en points entiers ou ½ points	/20

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2007	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 1 sur 10

Votre responsable d'atelier vous confie une Citroën Xsara Picasso 1.6 i SX Essence du 02/10/2001, ce véhicule est arrivé par le service de dépannage de votre garage, il ne démarre pas.

M. X, propriétaire du véhicule s'est absenté plusieurs semaines, outre ce problème de démarrage le client se plaint d'un défaut de freinage et vous demande l'échange des pneumatiques AV.



- A** Type mines : du 4^{ème} au 8^{ème} caractère
- 1** Type moteur : 6, 7, 8^{ème} caractères
- 6** Plaque constructeur

Identification véhicule

Marque : Citroën
 Appellation commerciale : Xsara Picasso 1.6 i SX
 Code modèle : CHNFVB
 Type moteur : TUS JP/L4 (NFV)
 Cylindrée (cm³) / Puissance (kW/cv) : 1587/70/95
 Date de 1^{ère} mise en circulation : 02/10/2001
 Kilométrage : 68 719 kilomètres
 Puissance administrative : 6 CV
 Type de transmission : BV Méca. BE4/5J
 Gestion moteur : Injection/Allumage Bosch M7.4.4

Analyse technologique

- La batterie est correctement chargée (12,50 V) à vide
- Le système d'anti-démarrage codé, le démarreur et son circuit fonctionnent correctement.
- Le carburant contenu dans le réservoir est conforme aux spécifications constructeur préconisation : essence sans plomb 95RON mini et en quantité suffisante.
- Après avoir raccordé au véhicule votre station de diagnostic et après lecture des codes défauts, il apparaît qu'aucun défaut n'a été détecté.

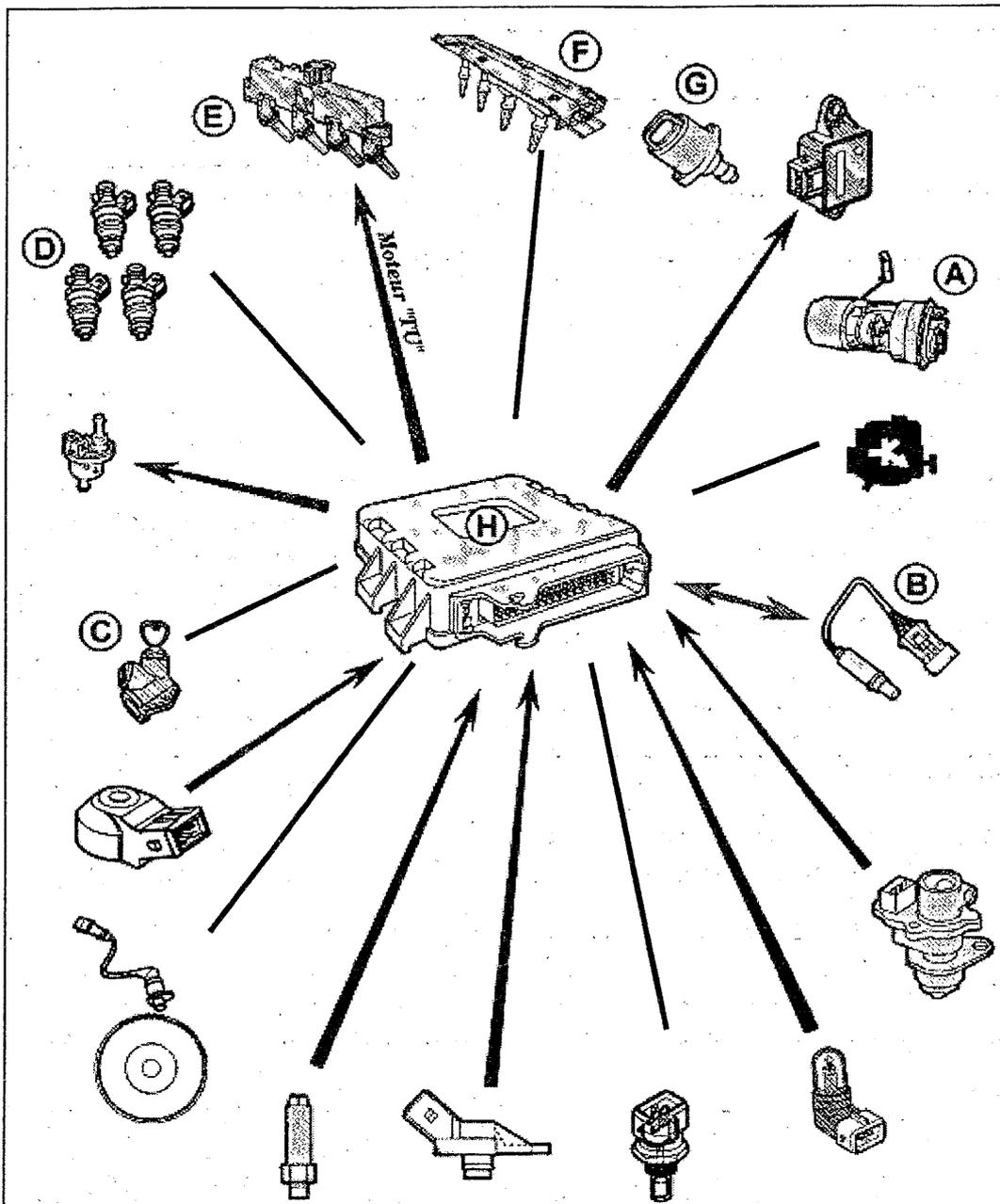
Vous devez :

- Réaliser l'étude de gestion moteur pour remédier au problème posé ; démarrage impossible
- Réaliser les contrôles et mesures à l'aide des différents schémas en votre possession.

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2007	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 2 sur 10

Question 1

Complétez les pointes de flèches manquantes, informations ou commandes entrantes et sortantes du calculateur injection/allumage.



/4

Question 2

Identifier le circuit d'alimentation en carburant (doc. Sujet page 4/10)

/4

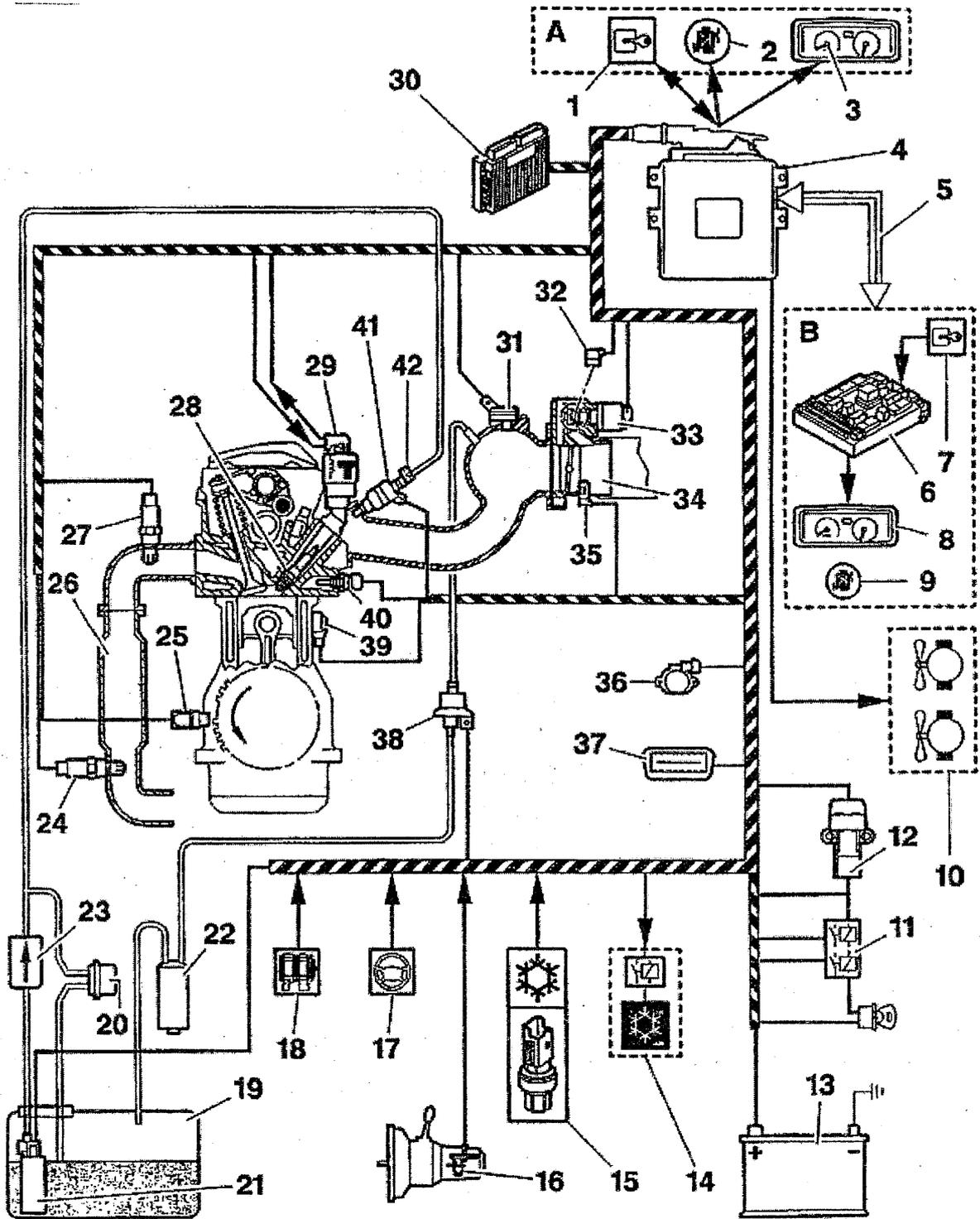
- Sur le synoptique page 4/10, surligner très clairement en :
 - ❖ Vert : le circuit de carburant à la Pression atmosphérique (Pa).
 - ❖ Bleu : le circuit de recyclage des vapeurs de carburant
 - ❖ Rouge : le circuit de carburant sous pression

(Les tracés seront effectués selon l'hypothèse : moteur tournant en fonctionnement correct, sans anomalies).

TOTAL /8

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2007	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 3 sur 10

SYNOPTIQUE (question 2)



SYNOPTIQUE GESTION MOTEUR TU5JP/L4 (A PARTIR DU N° OPR 9081)

A. Véhicule non multiplexé - B. Véhicule multiplexé

- 1. Calculateur anti-démarrage - 2. Voyant test injection - 3. Compte-tours - 4. Calculateur gestion moteur - 5. Liaison multiplexée* - 6. Calculateur habitacle* - 7. Fonction anti-démarrage - 8. Combiné instruments - 9. Voyant test injection/allumage - 10. Groupe moto-ventilateur - 11. Relais double injection - 12. interrupteur à inertie - 13. Batterie - 14. Relais coupure clim. - 15. Pressostat clim. - 16. Capteur vitesse véhicule - 17. Capteur pression direction assistée - 18. Information charge alternateur - 19. Réservoir - 20. Régulateur de pression essence - 21. Pompe à carburant - 22. Canister - 23. Filtre à carburant - 24. Sonde lambda aval - 25. Capteur régime et position - 26 - Catalyseur - 27. Sonde lambda amont - 28. Bougies - 29. Boîtier bobines d'allumage avec détecteur de phase - 30. Calculateur BVA - 31. Capteur pression absolue - 32. Résistance chauffage boîtier papillon - 33. moteur pas à pas ralenti - 34. boîtier papillon - 35. Thermistance air admission - 36. Potentiomètre papillon - 37. Prise diagnostic - 38. Electrovanne purge canister - 39. Capteur de cliquetis - 40. Thermistance eau moteur - 41. Injecteur - 42. Rampe alimentation injecteur

(*) valable uniquement pour les véhicules multiplexés

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières		Session 2007	SUJET
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 4 sur 10

Question 3

Compléter le tableau ci-dessous concernant le circuit d'alimentation en carburant, il vous faut préciser la fonction des éléments, les paramètres contrôlables (débit, pression, résistance électrique...)

Fonction	Eléments	Paramètres contrôlables
.....	Pompe à carburant	.....
.....	Filtre à carburant	Périodicité d'entretien
.....	Régulateur de pression	.....
.....	Injecteur	.....

Question 4

/4

Sur le document sujet **page 6/10** surligner clairement en bleu le circuit de puissance de la pompe à essence (circuit électrique) en respectant la phase de fonctionnement indiquée.

Phase de fonctionnement : moteur à l'arrêt, contact mis pendant la phase de temporisation réalisée par le calculateur (2 à 3 secondes environ).

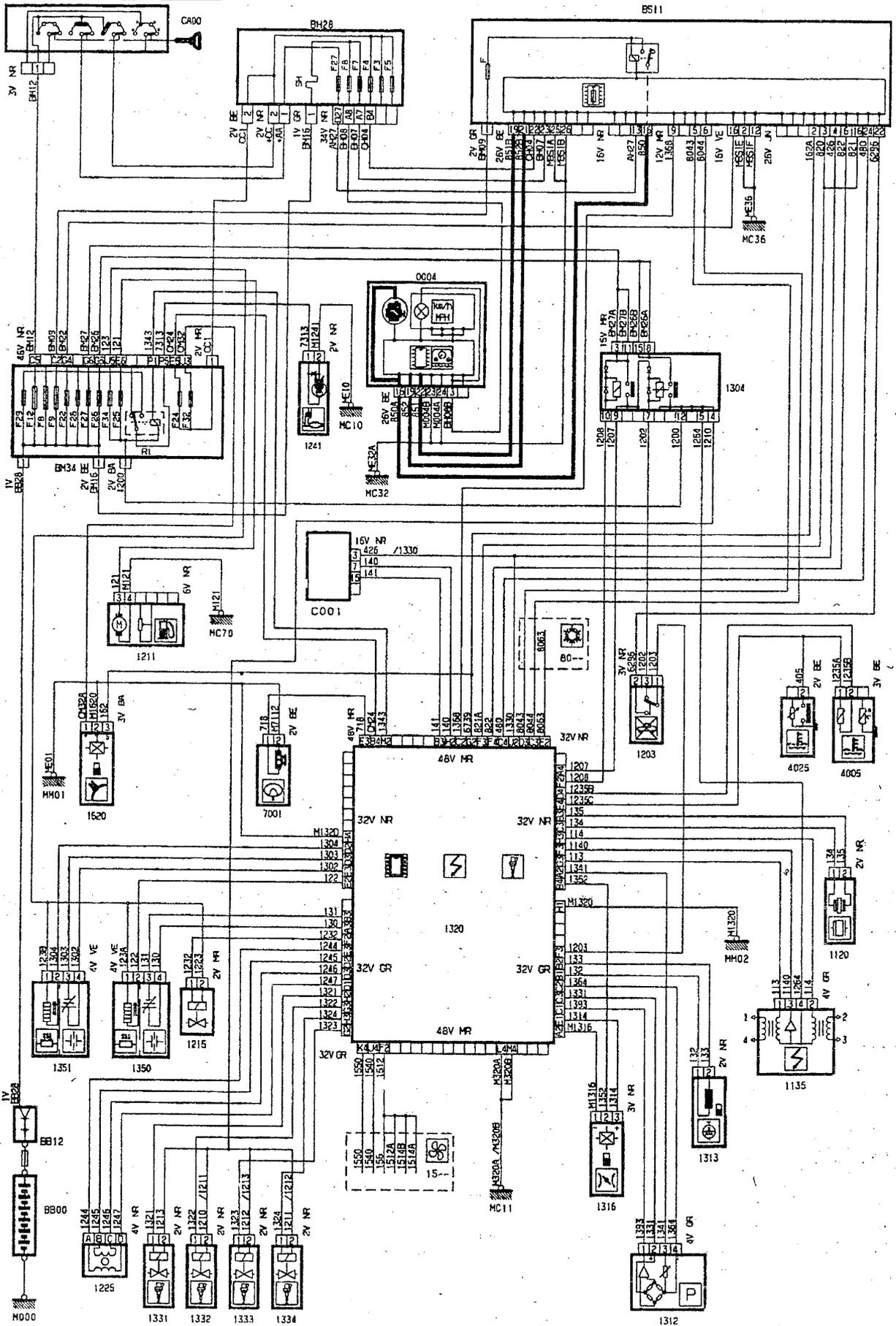
Question 5

/2

Le moteur ne démarrant plus, indiquez deux contrôles très simples que vous pouvez réaliser sur le système pour orienter le diagnostic.

Au niveau de :	Condition de contrôle	Contrôle à effectuer
la batterie	phase de démarrage	.....
l'alimentation en carburant	à la mise du contact entre 2 à 3 secondes	.....

TOTAL /10



- les résultats sont corrects aucune anomalie détectée, vous poursuivez votre diagnostic, l'utilisation de l'appareil de diagnostic concernant l'allumage (utilisation de l'oscilloscope) vous donne des tensions d'arcs aux bougies > 5 KV. Vous déduisez que les contrôles effectués sont corrects par rapport aux données constructeur et vous concluez que le système d'allumage est en bon état. Vous vérifiez maintenant le circuit hydraulique du système d'injection et vous réalisez des mesures de pression et de débit d'essence.

/2

Question 6

Indiquez les N° des voies du connecteur de 1304 que vous allez « shunter » (mettre en relation) électriquement pour réaliser vos mesures de débit d'essence :

.....

Question 7

/2

Vous réalisez vos mesures, le système hydraulique de carburant est-il conforme ?

	Relevés	Données constructeur	Conclusion
Pression	3,5 bars	.....	.....
Débit	135 l / h	.....	.....

/2

Question 8

Pour le type d'injection de votre véhicule, sur le cycle complet soit 720° vilebrequin combien d'injection(s) se produise(nt) ?

Repère cylindre	Nombre d'injection(s)
Sur le cylindre 1
Sur le cylindre 2
Sur le cylindre 3
Sur le cylindre 4

TOTAL /6

Question 9**14**

Vous contrôlez l'alimentation électrique de vos injecteurs, résultat 12 Volts et leurs masses données par le calculateur (voir doc. Ressources) ; la résistance de chaque injecteur 14,5 Ω est correcte. Le système électrique ne présente aucun défaut, vous poursuivez votre démarche afin de détecter un grippage éventuel des injecteurs et branchez l'analyseur de gaz. Vous actionnez le démarreur pendant quelques secondes.

Indiquez dans le tableau ci-dessous le nom et les valeurs constructeur de chaque gaz mesuré :

Noms	Symboles	Valeurs constructeur	Valeurs lues
.....	CO % vol	.....	0,00 % vol
.....	CO ₂ % vol	.....	0,00 % vol
.....	HC ppm vol	.....	0 ppm vol
.....	O ₂ % vol	.....	20,6 % vol

Question 10**14**

Indiquez en fonction des valeurs relevées sur le tableau ci-dessous pourquoi le moteur ne démarre pas :

.....

Quels éléments devrez-vous changer :

.....

Question 11**14**

En remplaçant les éléments défectueux citez au moins deux précautions en matière de sécurité que vous devez prendre avant de réaliser cette intervention :

.....

Question 12**14**

Indiquez les pièces à remplacer impérativement lors de l'intervention :

.....

TOTAL 16

Vous procédez à la mise en route du moteur, vous réinitialisez le calculateur et procédez aux apprentissages auto-adaptatifs, vous effectuez l'essai du véhicule sur un parcours routier d'environ 3 km et vous vous apercevez que la pédale de frein s'enfonce lentement lors de vos freinages. Retour à l'atelier moteur tournant lorsque l'on maintient le pied sur la pédale de frein, celle-ci s'enfonce doucement jusqu'au plancher, le niveau de liquide de freins est correct, pas de fuite externe.

/4

Question 13

Quels contrôles allez-vous effectuer sur le circuit de freinage

.....

.....

Quelles que soient les réponses à la question 13 (hypothèse : niveau liquide correct, pas de fuite externe) ; quel élément est susceptible d'être défaillant

.....

/2

Question 14

Suite à l'intervention sur le circuit hydraulique de freinage (ouverture du circuit) vous devez impérativement effectuer une opération, laquelle et pourquoi :

.....

.....

/2

Question 15

Le Département Of Transportation (D.O.T.) a classé les liquides de frein suivant leur performances et en particulier leurs points d'ébullition, entourez le liquide préconisé par Citroën sur votre Xsara Picasso :

Classe	DOT 3	DOT 4	DOT 5.1
Point ébullition en °C	205	230	260

/4

Question 16

Afin d'éliminer l'air du circuit hydraulique de freinage, il vous faut commencer par la roue la plus éloignée du maître-cylindre en respectant l'organisation du circuit. Recherchez dans la documentation et donnez le type de circuit et la roue par laquelle vous allez commencer l'opération :

.....

.....

Les deux pneumatiques AV de cette Xsara Picasso présentent une usure prononcée. Le véhicule est équipé des pneumatiques suivants, 185/65 R 15 sur jantes alliages.

TOTAL /12

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS dominante : voitures particulières	Session 2007	SUJET
Épreuve : EPI - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4 Page 9 sur 10

Question 17

Précisez si la monte pneumatique est correcte (cochez la bonne réponse) :

- OUI
 NON

Indiquez parmi les pneumatiques suivants ceux qui peuvent se monter (cochez la bonne réponse) :

- 185/65 R15 88H
 185/65 R15 86H
 185/65 R15 88V
 185/65 R15 88T

Indiquez la pression de gonflage, trajet autoroutier pleine charge :

.....

.....

Question 18

Inscrire dans les cases le nom des éléments ci-dessous que vous jetez dans chacun des réceptacles spécifiques disponibles.

Chiffons imbibés d'essence et de liquide de frein – Absorbant d'hydrocarbure - Carton – Plastique d'emballage des pièces échangées – maître cylindre – Clip injecteur – Joints torique – Poussières de sol – Liquide de frein – Pneumatique.

Absorbant sol	Cage pneumatique	Cuve liquide synthétique	Emballages souillés	Emballages propres	Métaux
.....
.....
.....
.....
.....
.....