

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE

C.A.P. Maintenance des véhicules automobiles
Option : Véhicules particuliers

Epreuve Ecrite

EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h - Coefficient : 4

Sujet paginé de 1/12 à 12/12.

Il vous est demandé :

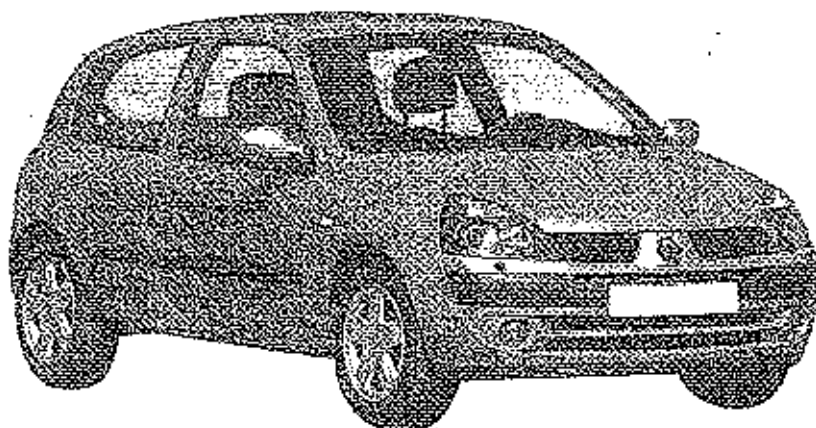
- De contrôler que votre « sujet » est complet ;
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle Education Nationale" qui sert de chemise à votre dossier travail ;
- De ne pas dégrafer les feuilles ;
- De vous servir du dossier « ressources » pour répondre aux questions du « sujet » ;
- De contrôler que votre dossier « ressources » est complet ;
- De vérifier que toutes les feuilles sont remplies à la fin de l'épreuve ;
- De rendre ces deux dossiers en fin d'épreuve.

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

Mise en situation

Suite au contrôle technique du véhicule Renault Clio Phase II Authentique 1,2 8v Essence (3 portes) du 10/10/2001, une remise en état concernant différents points sera nécessaire (copie du contrôle technique sur le dossier « ressources »).

Par ailleurs, le client signale, que le véhicule est bruyant sur le 5^{ème} rapport.



Renault Clio Phase II Authentique 1,2 8v Essence (3 portes)

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef: 4	Page : 1/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Le véhicule doit être identifié**Question 1**

A partir de l'appellation commerciale, identifiez complètement le véhicule en complétant le tableau ci-dessous.

Type mines	CB0FCF
Type moteur	D7F746
Type boîte de vitesses	JB1/5

Le contrôle technique a révélé une anomalie de fonctionnement lors du contrôle de la pollution. Vous devez connaître la législation et le fonctionnement du système**Question 2**

Vous devez contrôler la pollution sur ce véhicule. Indiquez ci-dessous :

- les valeurs maxi imposées par la législation (CO et λ);
- l'émission de CO² en g/km.

0,5% de CO maxi au ralenti, 0,3% de CO maxi à 2500 tr/min

$\lambda = 1,00 \pm 0,03$

143 g/km

Question 3

Complétez le tableau ci-dessous relatif au système d'injection SAGEM 2000 (voir page 4/12 du dossier ressource).

Elément	N°	Fonction
Régulateur de pression	19	Maintenir la pression constante
Catalyseur	32	Convertir les polluants par oxydoréduction
Capteur de position du vilebrequin	29	Informar le calculateur de la position du volant moteur pour repérer sa position par rapport au PMH et calculer sa fréquence de rotation
Sonde de température d'eau	28	Informar le calculateur de la température du moteur pour déterminer la phase de fonctionnement

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 2/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Les deux pneumatiques AV de cette Clio présentent une usure anormale et sont soumis à contre visite. Vous devez remplacer ces deux enveloppes.
Le véhicule est équipé des pneumatiques suivants : 175/65 R 14 sur jante acier.
Vous devez prendre des décisions et rechercher les causes de l'usure.

Question 4

Précisez ci dessous si la monte est correcte.

Oui non

Indiquez parmi les pneumatiques suivants ceux qui peuvent se monter (cocher la case si le pneumatique convient).

175/65 R14 82 H ; 175/65 R14 90T ; 175/65 R14 82T

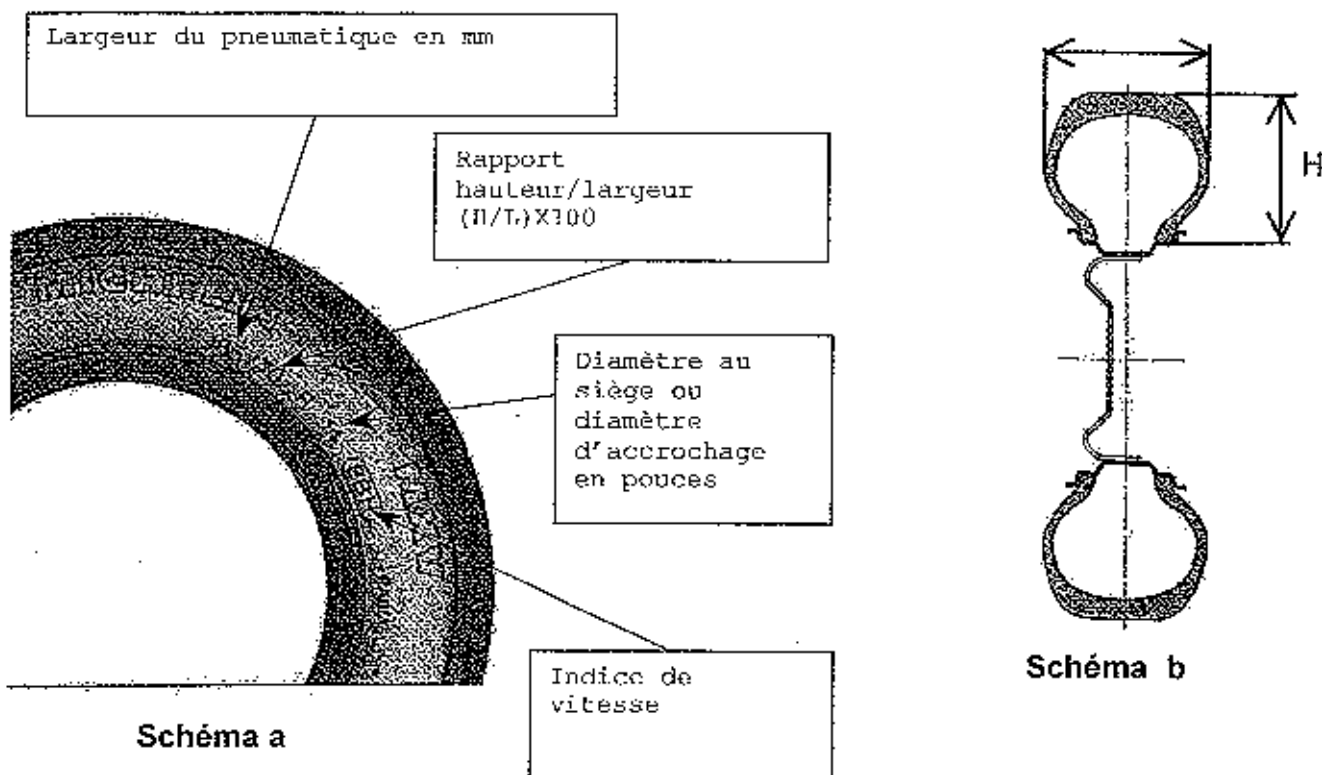
Indiquez la pression de gonflage des pneumatiques à remplacer.

2 bars

Question 5

Complétez les cadres du schéma a ci-dessous en indiquant la signification des marquages de l'enveloppe et en précisant les unités de mesure si nécessaire.

Reportez sur le schéma b les dimensions (H et L) permettant de calculer les nombres tels que 65 ou 70 du marquage.



EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 3/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 6

En option, il est possible d'avoir des pneumatiques de taille 55. Citez un avantage de cette taille par rapport à une taille 65.

Le pneumatique est plus rigide et présente donc moins de dérive.
La jante a un diamètre plus grand ce qui peut permettre de loger des disques de plus grand diamètre

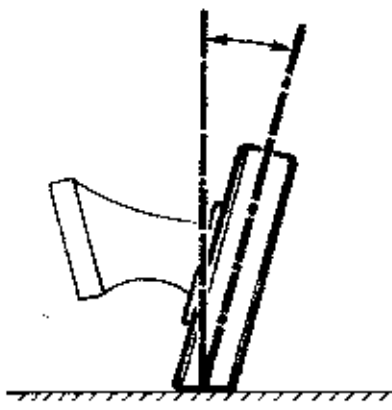
Question 7

Citez 2 paramètres caractéristiques du train AV qui influent directement sur l'usure des pneumatiques .

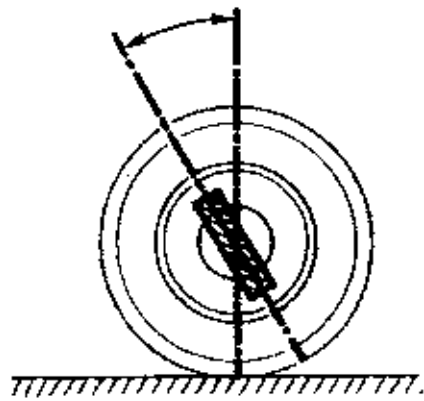
Parallélisme.
Carrossage

Question 8

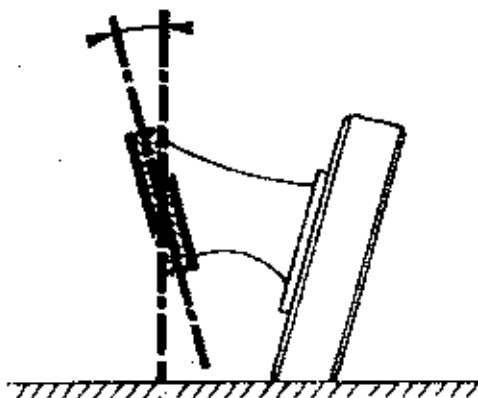
Dessinez sur les schémas ci-dessous l'angle correspondant à chacun des paramètres du train AV.



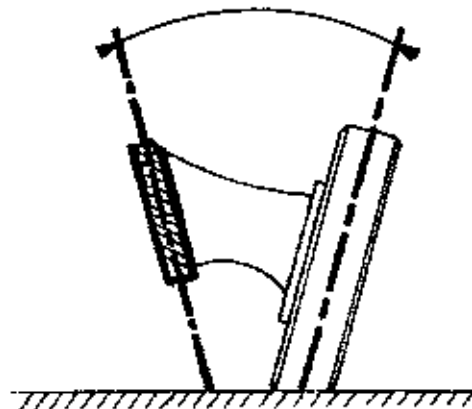
Carrossage



Chasse



Pivot



Angle inclus

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 4/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

**L'usure des pneumatiques étant anormale, vous devez régler la géométrie du train avant.
Vous faites les contrôles préliminaires et interprétez les résultats.**

Question 9

En faisant les contrôles préliminaires, vous allez contrôler un certain nombre d'éléments du train AV répertoriés dans le tableau ci-dessous par leur numéro (voir les schémas page 11/12 du document « ressources »). Indiquez leur nom, une anomalie possible et l'influence de cette anomalie sur les angles du TAV.

N°	Element	Anomalie possible	Influence sur les angles du TAV
16	Roulement	Bruit	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
11	Amortisseur	Fuite, efficacité Déformation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9	Soufflet d'amortisseur	Absence, déchirure	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
19	Rotule inférieure	Étanchéité Jeu	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
21	Silentblocs	Déformation, jeu	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
23	Biellette de barre stabilisatrice	Jeu	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
25	Palier de barre stabilisatrice	Déformation, jeu	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

Question 10

La mesure des hauteurs de référence a donné les résultats suivants:

$$H1-H2 = 118$$

$$H5-H2 = 90$$

Pour le train AV, la mesure des angles à l'aide d'une station de diagnostic des trains roulants a permis de dresser le tableau des valeurs ci-dessous. Déterminez les angles conformes et non conformes.

Contrôles	Valeurs mesurées		Conclusions
	AV Gauche	AV Droit	
Carrossage	-1°01'	-0°05'	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme ; <input type="checkbox"/> Non conforme
Chasse	2°20'	3°05'	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme ; <input type="checkbox"/> Non conforme
Pivot	11°53'	10°57'	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme ; <input type="checkbox"/> Non conforme
Angle inclus	10°52'	10°52'	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme ; <input type="checkbox"/> Non conforme
Parallélisme total	0°20'		<input type="checkbox"/> Conforme ; <input checked="" type="checkbox"/> Non conforme
Parallélisme roue par roue	0°10'	0°10'	<input type="checkbox"/> Conforme ; <input checked="" type="checkbox"/> Non conforme

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 5/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

On constate que le véhicule est bryant au niveau de la BV uniquement sur le 5^{ème} rapport. L'étude du système doit vous permettre de situer les éléments en cause.

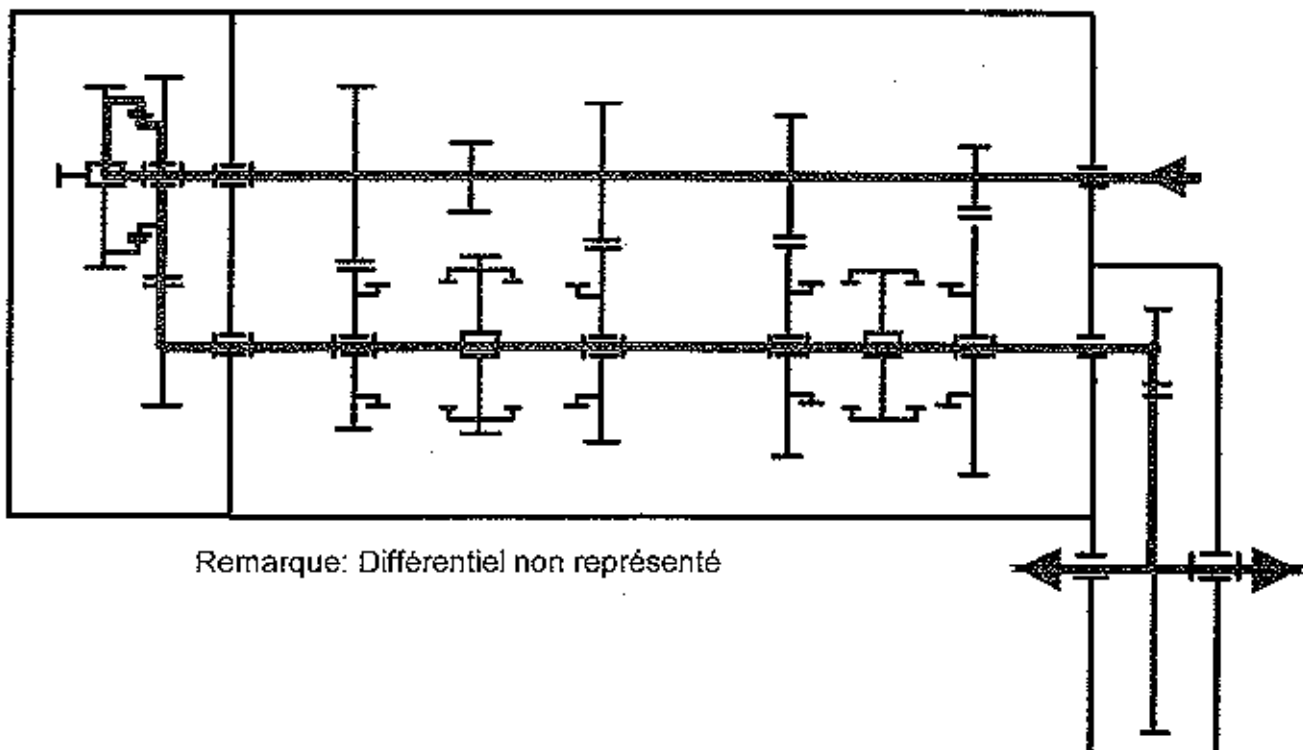
Question 11

Complétez la nomenclature de la coupe de la BV de la page 8/12 du document « ressources » (repères a, b, c, ...).

Élément	Repère	Élément	Repère
Arbre primaire	c	Baladeur de 1 ^{ère} - 2 ^{ème}	q
Arbre secondaire	k	Pignon baladeur de 3 ^{ème} - 4 ^{ème}	n
Pignon mené de 2 ^{ème}	p	Pignon d'attaque	s
Pignon mené de 4 ^{ème}	m	Couronne de différentiel	u

Question 12

Tracez la chaîne cinématique en 5^{ème} sur le schéma ci-dessous (en bleu).



EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 6/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 13

Listez les noms des composants qui travaillent sous charge (avec mouvement relatif l'un par rapport à l'autre) uniquement dans la chaîne cinématique de 5^{ème}.

Pignon menant de 5^{ème}

Pignon mené de 5^{ème}

Question 14

Donnez le nom des liaisons ci dessous en complétant le tableau par des croix (BV au point mort):

	Pivot	Pivot glissant	Glissière	Encastrement
Arbre secondaire / pignon de 2 ^{ème}	X			
Arbre primaire / pignon 5 ^{ème}	X			
Arbre secondaire / pignon 3 ^{ème}				X
Arbre M/AR/Pignon M/AR (32)		X		

Question 15

Indiquez la solution constructive qui a été choisie pour réaliser les liaisons suivantes :

Arbre secondaire/ pignon de 2^{ème} : Ajustement glissant

Arbre primaire/pignon 5^{ème} : Douille à aiguilles

Question 16

Indiquez le type des roulements dans le tableau ci-dessous.

	Guidage arbre primaire cote embrayage	Guidage arbre primaire cote 5 ^{ème}	Guidage arbre secondaire cote embrayage
Type du roulement	Roulement à rouleaux	Roulement à billes	Roulement à rouleaux

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef: 4	Page : 7/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 17

Justifiez le choix de la nature de l'engrenage pignon de M.AR /Arbre primaire.

Le pignon de M.AR est un pignon baladeur. Le crabotage est plus simple avec une denture droite. Un fonctionnement bruyant est acceptable pour une utilisation ponctuelle.

Question 18

Donnez la fonction des perçages réalisés sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses :

Ils permettent la lubrification de la douille à aiguilles du pignon fou de 5^{ème} par aspiration centrifuge

Dans le cadre du réglage de la pollution, il est nécessaire de procéder au réglage du jeu aux soupapes. Vous vous informez des valeurs et de la méthode de réglage.

Question 19

Précisez les conditions et les valeurs du réglage du jeu aux soupapes:

Conditions du réglage:	Moteur froid
Jeu à l'admission:	0,10 mm
Jeu à l'échappement:	0,20 mm

Complétez le tableau ci-dessous

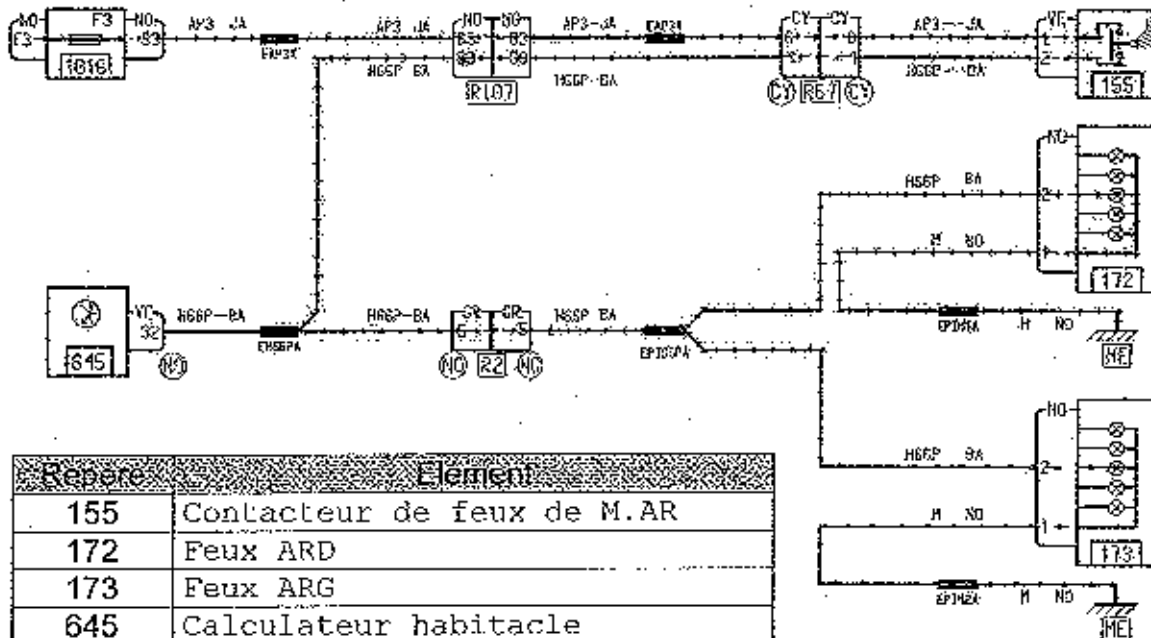
Mettre en bascule les soupapes du cylindre:	1		1	2
Régler les soupapes du cylindre :	4	2	1	3

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 8/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 20

Complétez la nomenclature du schéma des feux de recul ci-dessous.

Indiquez sur le schéma la circulation du courant lorsqu'on passe la M.AR (du + à la masse).



Repère	Element
155	Contacteur de feux de M.AR
172	Feux ARD
173	Feux ARG
645	Calculateur habitacle
1016	Boîtier fusible habitacle
Remarque : Les repères qui commencent par un R désignent des connecteurs.	

Question 21

Enumérez ci-dessous, si l'on considère que le câblage et les connexions sont en bon état, 2 composants susceptibles de créer le dysfonctionnement des feux de recul.

Fusible, contacteur de feux de recul

Lampes

Question 22

Recherchez le type des lampes ainsi que le numéro et la valeur du fusible des feux de recul :

Lampe : P 21 W

Fusible : F3 15 A

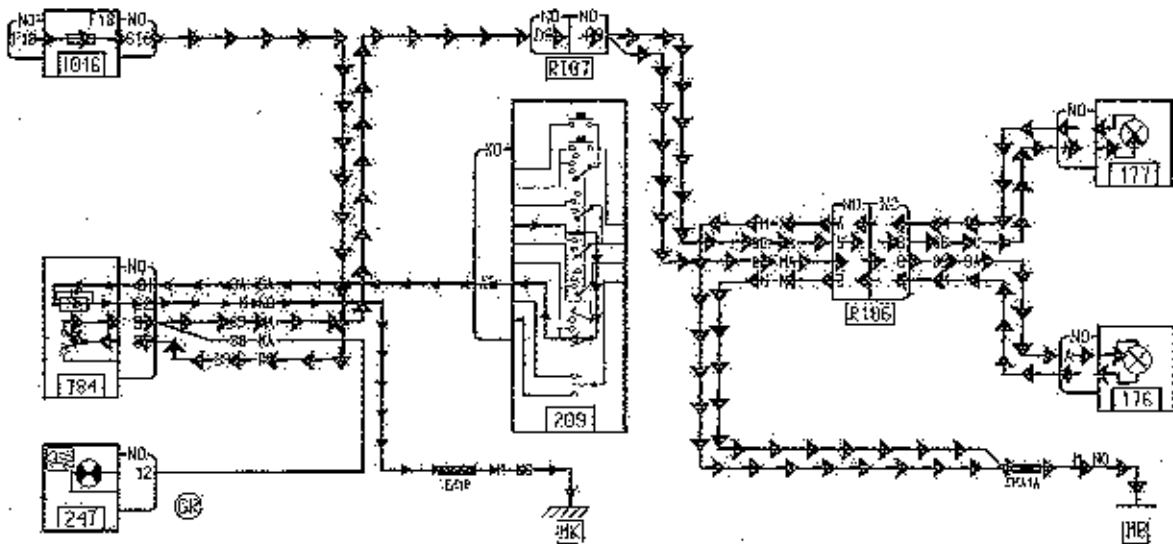
EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE	
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique						
Session : 2006	Repère: EPI	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 9/12	
Groupement EST			Epreuve Ecrite			

Les projecteurs antibrouillard ne fonctionnent pas, vous devez étudier leur circuit électrique.

Question 23

Complétez la nomenclature du schéma des projecteurs antibrouillard ci-dessous.
Surlignez sur le schéma, pour les projecteurs antibrouillard :

- En rouge le circuit de puissance du relais (du + à la masse)
- En bleu le circuit de commande (de l'organe de commande à la masse)



Repère	Element
176	Feux de brouillard AVD
177	Feux de brouillard AVG
209	Commande d'éclairage principale
247	Tableau de bord
784	Relais de commande
1016	Boîtier fusible habitacle

Remarque : Les repères qui commencent par un R désignent des connecteurs.

Question 24

Citez 2 composants pouvant entraîner le non fonctionnement des projecteurs antibrouillard.

Fusible, commutateur d'éclairage, relais

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 10/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 25

Recherchez le type et la puissance des lampes des projecteurs antibrouillard.

Type : H1
Puissance : 55 W

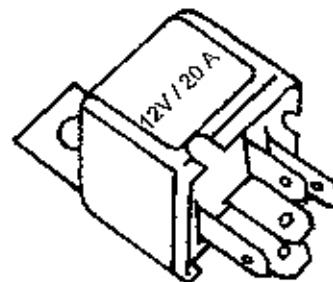
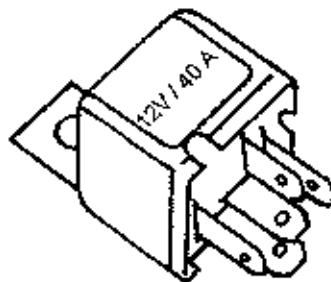
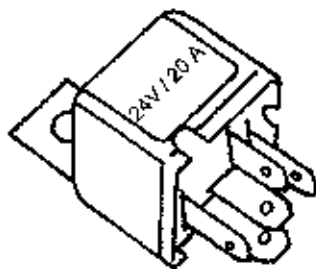
Question 26

Sachant que la puissance électrique est donnée par la formule $P = U.I$, calculez l'intensité consommée par les projecteurs antibrouillard ($U = 14V$).

$I = P/U$
 $P = 55 \times 2 = 110 \text{ W}$
 $I = 110 / 14 = 7,85 \text{ A}$

Question 27

Le relais des projecteurs antibrouillard étant défectueux, choisir parmi les relais ci-dessous celui qui est le plus adapté.



Dans le cadre de votre activité dans l'entreprise, vous devez connaître et appliquer un certain nombre de consignes de sécurité.

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 11/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Question 28

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant les précautions à prendre pour chaque activité proposée.

Activité	Précautions à prendre
Levage d'un véhicule au cric pour effectuer un travail sur le véhicule	Mettre le véhicule en sécurité à l'aide de chandelles.
Remplacement d'une batterie	Porter des gants pour éviter le contact avec l'acide.
Mesure de la pression d'essence	Prendre les dispositions pour récupérer le carburant et éliminer toute trace avant le démarrage du moteur.
Travail de meulage	Porter des lunettes de protection.

EXAMEN : CAP Maintenance des véhicules automobiles - Option : Véhicules Particuliers					CORRIGE
Epreuve : Analyse fonctionnelle et technologique					
Session : 2006	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 2 h	Coef : 4	Page : 12/12
Groupement EST			Epreuve Ecrite		