

Epreuve de communication technique

E.P. 1 troisième partie

- 2 heures -

Le sujet comporte 10 pages qui servent de document réponse.

Attention, il doit être remis en totalité en fin d'épreuve

Il est composé de 3 parties

- Electricité
- Moteur
- Freinage

Chaque partie est sur 20 points, soit total sur 60

Le total sera ramené sur 20 ensuite arrondi.

1 ère partie	2° partie	3° partie	TOTAL
/20	/20	/20	/20

Groupement académique « Est »		Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel
EP1 – Communication technique	Durée de l'épreuve	BEP : 6h CAP : 4h	Coefficient épreuve	BEP : 4 CAP : 4	Page 1/10
Partie EP1 : Electricité Moteur Freinage	Durée de l'épreuve : 20 parties				

Thème: Le pré - post chauffage des moteurs diesel

Présentation du système

Le système pré - post chauffage est entièrement automatique et commandé par la clé de contact. Les actionneurs sont composés de quatre bougies de type crayon à chauffe rapide (7 secondes) commandés par le boîtier électronique.

Le boîtier électronique assure une correction de la temporisation de préchauffage en fonction de la température ambiante qui règne sous le capot. La durée du préchauffage est indiquée visuellement au conducteur par l'allumage d'un témoin au tableau de bord

Dans le but de réduire l'émission de fumées lors du départ à froid le boîtier électronique contrôle également la phase de post - chauffage (maintien des bougies sous tension après le démarrage).

Fonctionnement

Le préchauffage débute dès que le contact général est établi, il est visualisé par un témoin au tableau de bord. La durée d'allumage du voyant dépend de la température ambiante. Le chronogramme représente le fonctionnement du système en fonction de la température du moteur.

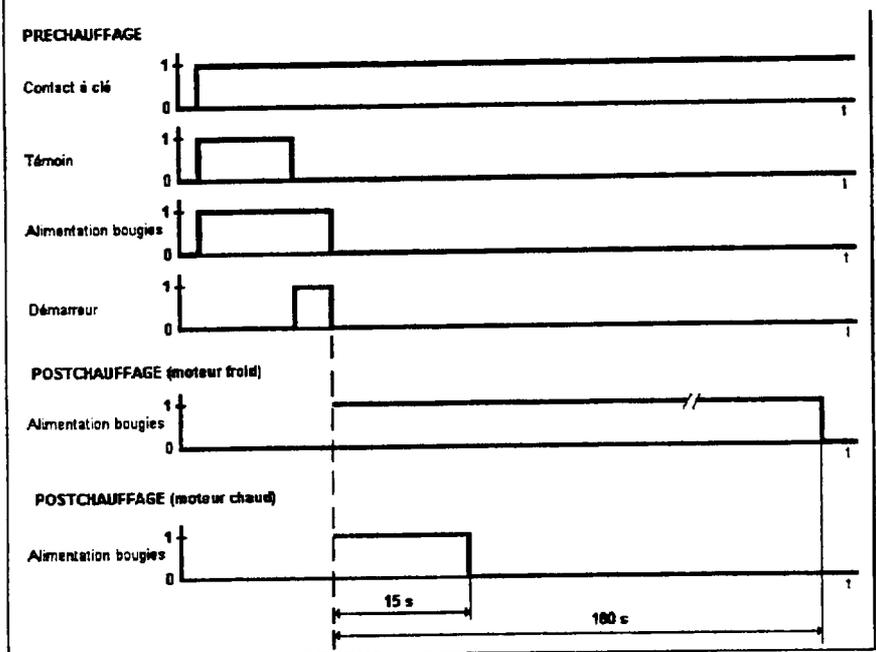
Post chauffage moteur froid

Dès le lâcher du démarreur commence une temporisation de 3 s pour le post - chauffage, cette temporisation ne peut être annulée pendant les 15 premières secondes.

Post chauffage moteur chaud

A la mise en marche du moteur, si la température du circuit de refroidissement est égale ou supérieure à 60°, la durée du post chauffage est limité à 15 secondes.

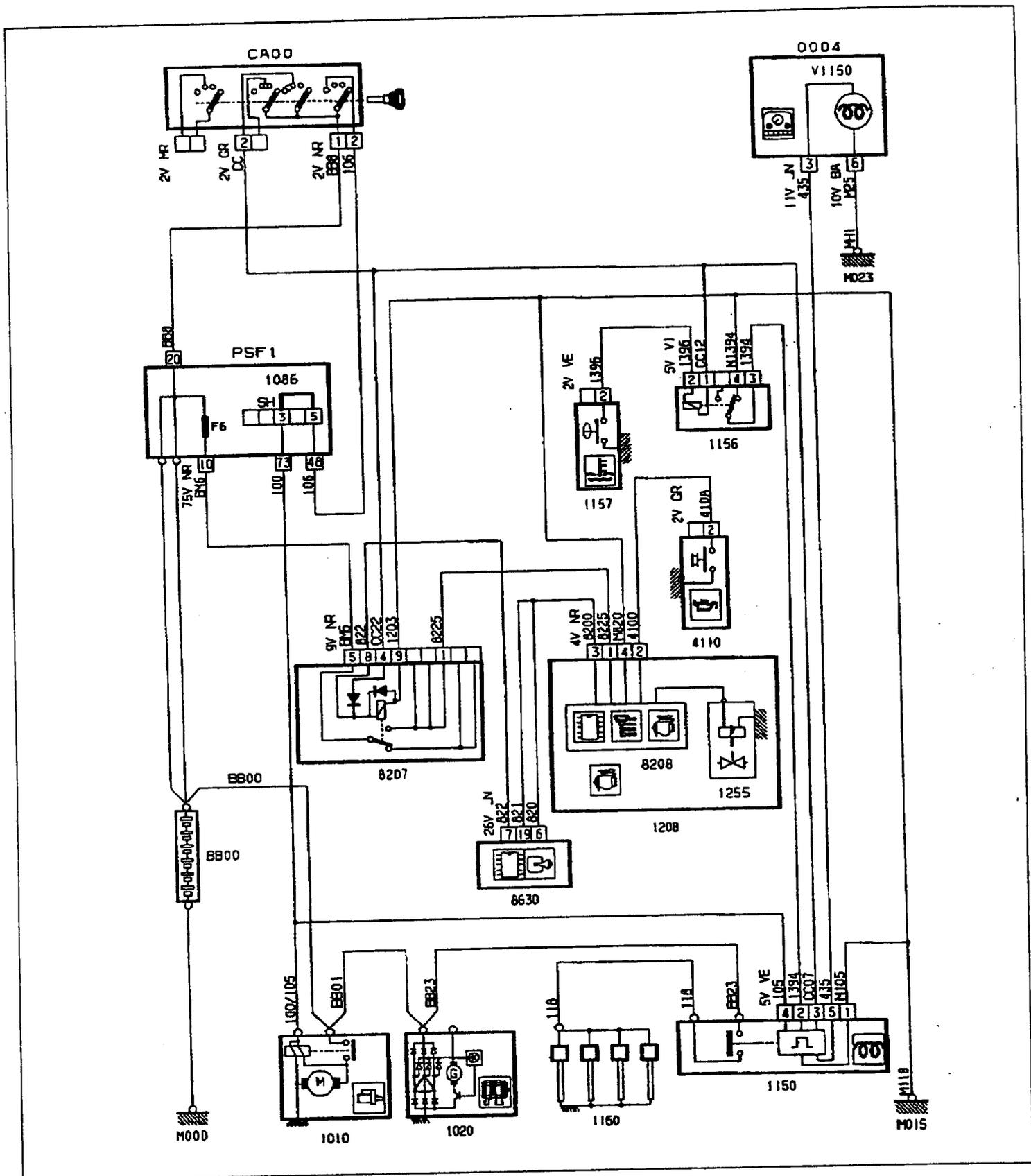
Chronogramme



Nomenclature du schéma électrique

BB00 batterie	1020 alternateur	1208 pompe d'injection diesel
PSF1 platine servitude boîte fusible	1086 relais coupure démarrage	1255 électrovanne de stop
CA00 contacteur antivolt	1150 boîtier de préchauffage	4110 mano contact huile moteur
0004 combiné	1156 relais de post - chauffage	8207 relais ADC pour pompe diesel
V1150 voyant de préchauffage	1157 thermocontact post chauffage	8208 boîtier électronique ADC
1010 démarreur	1160 bougie de préchauffage	8630 centrale de protection

Groupement académique « Est »		Session 2001			SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel	
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4	
			CAP : 4h		CAP : 4	
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1
	Gestion d'atelier					0,5



Groupement académique « Est »		Session 2001		SUJET		
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel	
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4	
			CAP : 4h		CAP : 4	
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1
	Gestion d'atelier					0,5
						Page 3/10

Question 1: Sur le schéma proposé le circuit de pré - post chauffage, donner le numéro de nomenclature des actionneurs du circuit de puissance. / 2 pts

Question 2: Ces actionneurs sont associés: (cocher la bonne réponse)

en montage mixte (série – parallèle)

en montage série / 2 pts

en montage parallèle

Question 3: Calculer la résistance équivalente à un montage parallèle composé de 4 résistances sachant que chacune à pour valeur 0,6 Ω. Vous donnerez d'abord la formule.

Formule: $\frac{1}{RT} = \frac{1}{R1} + \dots + \frac{1}{RN}$

Calcul chiffré

/ 3 pts

Question 4: En interprétant le chronogramme p 2/10, décrire la 1^{ère} partie, le préchauffage.

Phase 1

Phase 2

Phase 3

Phase 4

/ 3 pts

Question 5: Combien de temps restent alimentées les bougies pour les conditions suivantes:

- Température moteur 65°
- Température ambiante: 25°

réponse / 2 pts

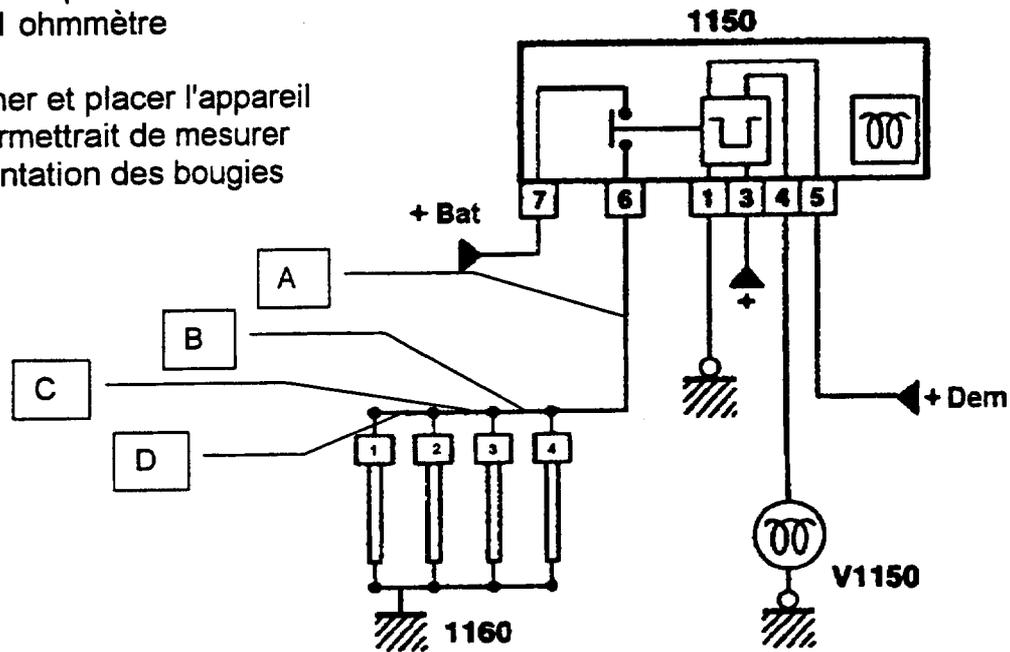
Groupement académique « Est »				Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A						Secteur A : industriel	
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h CAP : 4h	Coefficient épreuve	BEP : 4 CAP : 4		Page 4/10
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1	
	Gestion d'atelier				0,5		

Question 6: Vous devez intervenir sur un système en dysfonctionnement, le chef d'atelier vous demande de tester la partie puissance du circuit de pré - post chauffage. La partie commande a déjà été contrôlé et l'alimentation +Bat arrive bien à l'entrée du boîtier.

Vous disposez de:

- 1 voltmètre
- 1 ampèremètre
- 1 ohmmètre

Dessiner et placer l'appareil qui permettrait de mesurer l'alimentation des bougies



/ 2 pts

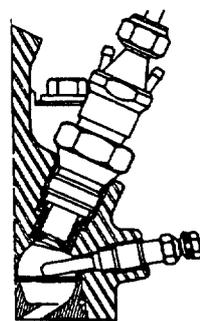
Question 7: Les relevés effectués avec une pince ampèremétrique aux points A, B, C et D indiquent:

- valeur au point A = 45 A
- valeur au point B = 30 A
- valeur au point C = 15 A
- valeur au point D = 15 A

/ 3 pts

Quel est votre diagnostic?

Question 8 Pour confirmer votre diagnostic vous testez la résistance d'une bougie. Placer le symbole de l'appareil utilisé dans le cercle et positionner les pointes de votre appareil sur le dessin



/ 2 pts

Groupement académique « Est »			Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A						Secteur A : industriel
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4	
			CAP : 4h		CAP : 4	
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1
	Gestion d'atelier					0,5
						Page 5/10

2 ième partie

Moteur

Caractéristiques mécaniques:

CARACTERISTIQUES

Codification constructeur	D&A
Cylindrée	cm ³ 1908
Puissance	Kw(ch)/tr/min 67,5 / 4000
Couple	daNm/tr/min 19,8 / 2250
Pression de compression	bar 21,8
Ordre d'injection	1 - 3 - 4 - 2 *1
Nbre de cylindre	4

GRAISSAGE/REFROIDIS.

HUILE	capacité avec filtre l	5
	capacité sans filtre l	4,5
Pression ralenti	bar/tr/min	2 / 800
Pression	bar/tr/min	4,5 / 4000
EAU	capacité circuit l	7
Clapet de surpression	(tarage) bar	1,4
Thermostat		
Début d'ouverture	degrés	83
Plaine ouverture	degrés	88

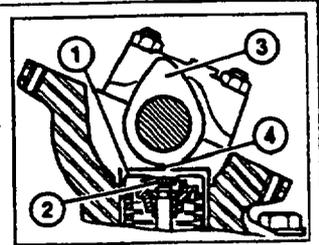
CULASSE/SOUPAPES

CULASSE	hauteur mini mm	
Retrait mini des soupapes	mm	
Levée de soupapes :	admiss. mm	
(contrôle arbre à cames)	échapp. mm	
SOUPAPES	condition de réglage	A froid
Jeu de fonctionnement	admiss. mm	0,15 ± 0,08
	échapp. mm	0,30 ± 0,08

Contrôler le jeu des soupapes entre le poussoir et le dos des cames de l'arbre à cames avec un jeu de cale (4).

Si les valeurs de jeux sont incorrectes déposer :

- l'arbre à cames (3)
- les poussoirs (1)
- les grains de réglage



CONTROLES DU JEU DES SOUPAPES

	○ admission	● échappement
Jeu de soupape à froid (mm)	0,15 ± 0,08	0,30 ± 0,08

Mettre en bascule les soupapes	○4●4	○4●4	○1●1	○1●1
Contrôler le jeu des soupapes	○1●1	○2●3	○4●4	○3●2

COUPLES DE SERRAGE (daNm)

Culasse	6 daNm + 220°
Paliers de vilebrequin	1,5 daNm + 60°
Chapeaux de bielle	2,5 daNm + 70°
Volant moteur	5 daNm + locite 273
Tubulure admission	2,5 daNm
Fixation pompe injection	2 daNm
Injecteur	8 daNm

Question 1: Calculer le rapport volumétrique de ce moteur sachant que le volume de la chambre de combustion est de 21 cm³.

Vous donnerez la formule

/ 1,5 pts

L'application chiffrée:

/ 1,5 pts

Question 2: Le magasinier vous donne un joint de culasse plus épais de 0,4 mm, la valeur du rapport volumétrique va-t-elle : (cocher la bonne réponse)

Augmenter

Rester constante

Diminuer

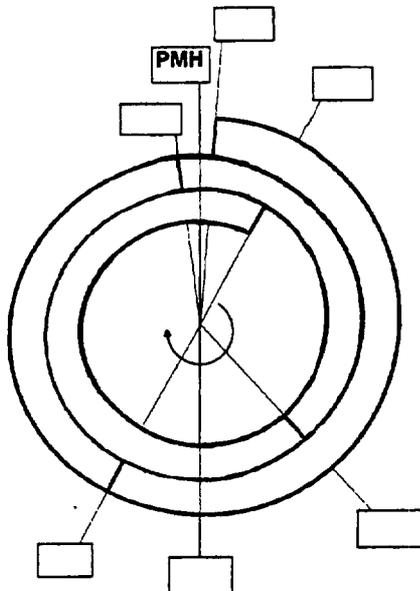
/ 1,5 pts

Justifier votre réponse en utilisant la formule et en précisant le paramètre variable:

/ 2,5 pts

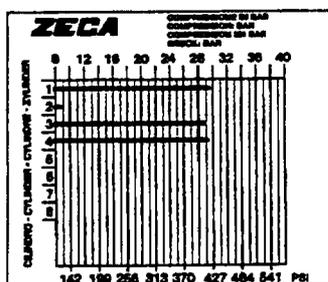
Question 3: Sur l'épure circulaire de ce moteur diesel, donner le sigle (dans les cases prévues) des points caractéristiques du diagramme de distribution.

Groupement académique « Est »				Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A						Secteur A : industriel	
EP1 - Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4		Page 6/10
			CAP : 4h		CAP : 4		
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1	
	Gestion d'atelier					0,5	



/ 4 pts

Question 4: Vous effectuez un relevé de compression sur ce moteur et vous interprétez la fiche du compressiomètre, Inventoriez les anomalies possibles? (3 réponses minimum)



/ 3 pts

Question 5: Vous contrôlez le jeu aux soupapes réglables par pastilles, compléter le tableau pour remettre en conformité le moteur.

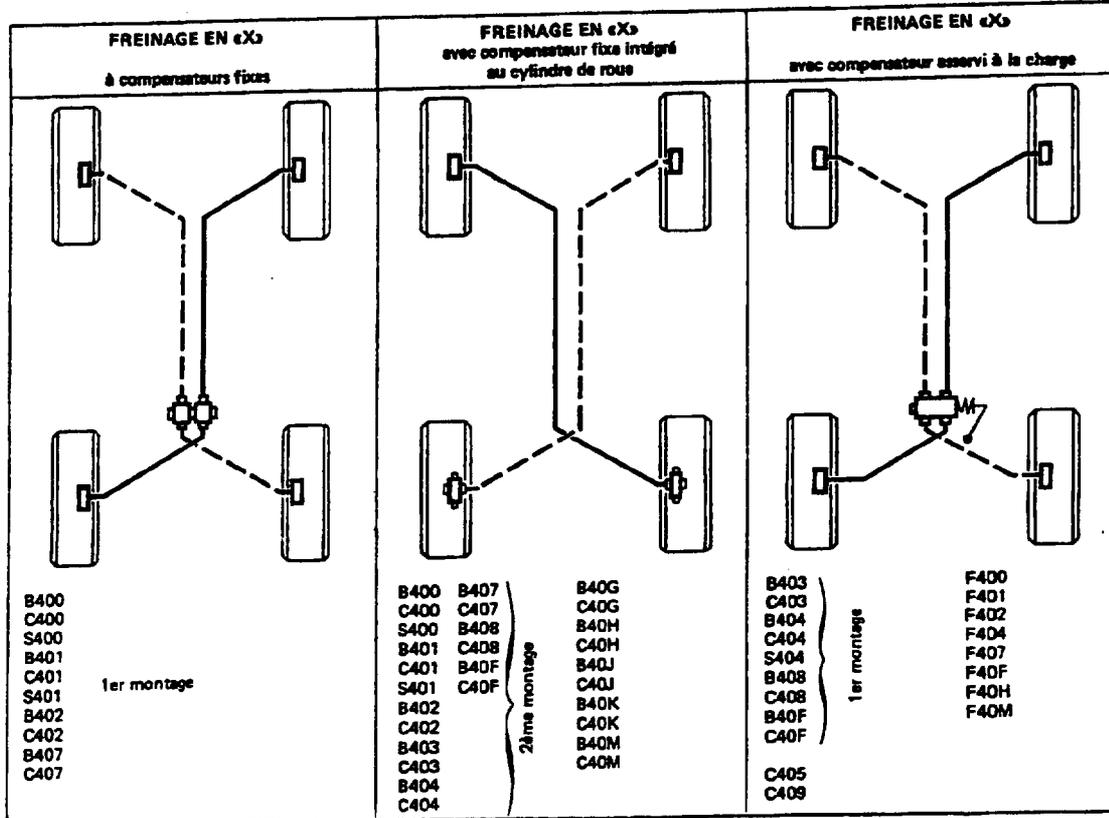
Les valeurs théoriques sont données dans le tableau constructeur.
Les valeurs sont données en mm, les grains de réglage sont disponibles de 0,05 en 0,05 mm.
Utiliser un brouillon si vous avez des calculs intermédiaires

Cylindre n° soupape	1		2		3		4	
	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech
Valeur du jeu mesuré	0,12	0,30	0, reste ouverte de 0,15 mm	0,15	0,05	0,40	0,12	0,35
Valeur du jeu théorique	Mini	0,07	0,22					
	Maxi	0,23	0,38					
Epaisseur de la pastille démontée	2,30	2,75	2,30	2,05	2,20	2,75	2,30	2,85
Epaisseur de la pastille que vous devez remonter	2,30	2,75						

/ 6 pts

Groupement académique « Est »				Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A						Secteur A : industriel	
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4		Page 7/10
			CAP : 4h		CAP : 4		
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1	
	Gestion d'atelier					0,5	

FREINAGE
Schémas de freinage



FREINAGE-CARACTERISTIQUES
Dimensions des éléments principaux

	B40G C40G B40K C40K	C405 C409	F400	F401 F404 MOD86 F40H	F402 F404 MOD86 F407 F40F F40M
FREIN AVANT (cotes en mm)					
Diamètre des cylindres récepteurs	48	48	45	45	48
Diamètre des disques	238	238	238	238	238
Epaisseur des disques	20	20	8	8	12
Epaisseur minimum des disques*	18	18	7	7	10,5
Epaisseur des garnitures (support compris)	18	18	15	15	18
Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	6	6	6	6	6
Voile maximum des disques	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
FREIN ARRIERE (cote en mm)					
Diamètre des cylindres récepteurs	20,6 (1)	30	22	22	22
Diamètre des tambours	180,25	-	180,25	180,25	203,45
Diamètre maximum des tambours après rectification	181,25	-	181,25	181,25	204,45
Diamètre des disques	-	238	-	-	-
Epaisseur des disques	-	8	-	-	-
Epaisseur minimum des disques*	-	7	-	-	-
Largeur des garnitures	40	-	40	40	38
Epaisseur des garnitures (support compris)	6,5	-	6,5	6,5	6,5
Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	6,5	11	-	-	-
Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	2,5	-	2,5	2,5	2,5
Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	2,5	5	-	-	-
Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	2,5	-	2,5	2,5	2,5
MAITRE CYLINDRE (cote en mm)					
Diamètre	19	19	17,5	19	19

* Les disques de freins ne sont pas rectifiables. Des rayures ou usure trop importantes imposent le remplacement des disques.

(1) Cylindre de roue avec compensateur fixe intégré : en cas de défaillance de la fonction cylindre de roue ou compensateur : changer l'ensemble, toute réparation est interdite.

Groupement académique « Est »			Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel	
EP1 - Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h CAP : 4h		Coefficient épreuve	
					BEP : 4 CAP : 4	
Partie EP1-3	Elec. et automatisme		Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	
	Gestion d'atelier				BEP	
						Page 8/10
				1 0,5		

On vous confie la réparation d'un véhicule dont le type constructeur est:

C 405

Vous devez effectuer un contrôle des éléments mécaniques du système de freinage et un contrôle de pression hydraulique.

Question 1: Identifier le type de montage AV et AR et le type de circuit de freinage présent sur le véhicule:

..... / 3 pts

..... / 3 pts

Question 2: Après la dépose d'éléments, vous mesurez les côtes des composants suivants:

A l'avant	épaisseur disque	17 mm
	épaisseur des garnitures	16 mm
	voile du disque	0,07 mm
A l'arrière	épaisseur disque	7,5 mm avec rayures profondes
	épaisseur des garnitures	6 mm

Lister les pièces nécessaires à votre intervention?

- / 1,5 pts
 - / 1,5 pts
 - / 1,5 pts
 - / 1,5 pts

Question 3: Avec l'aide du document de la page suivante, vous mesurez les pressions de freinage AV et AR en respectant la procédure et les conditions du constructeur.

Vous relevez (figure 1)	100 bars à l'AV
	15 bars à l'AR
Vous relevez (figure 2)	99 bars à l'AV
	14 bars à l'AR

Que faites vous?

..... / 4 pts

Justifiez votre réponse:

..... / 4 pts

Groupement académique « Est »			Session 2001		SUJET
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel
EP1 – Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4
			CAP : 4h		CAP : 4
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP : 1
	Gestion d'atelier				BEP : 0,5
Page 9/10					

FREINAGE

Principe de contrôle du compensateur de freinage

Ces véhicules sont équipés selon leurs versions de compensateur de frein asservi à la charge ou de compensateur de frein fixe intégré au cylindre de roue arrière.

La lecture de la pression s'effectue en X, par comparaison entre la pression sur les roues arrière et une pression donnée sur les roues avant.

Il est impératif de contrôler les deux circuits.

I : avant droit/arrière gauche

II : avant gauche/arrière droit

Compensateur fixe (non asservi). Seul un contrôle est effectué sur ce type de compensateur ; en cas de pression incorrecte, remplacer l'ensemble compensateur-cylindre de roue.

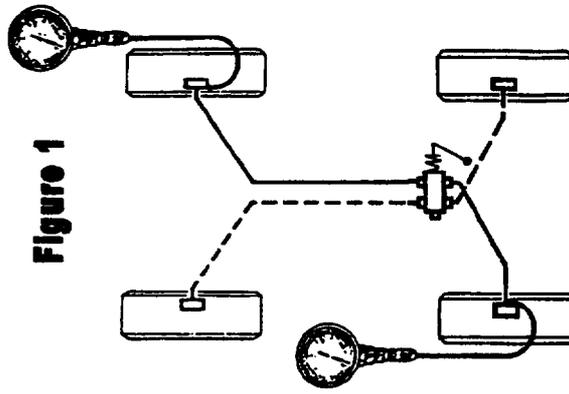


Figure 1

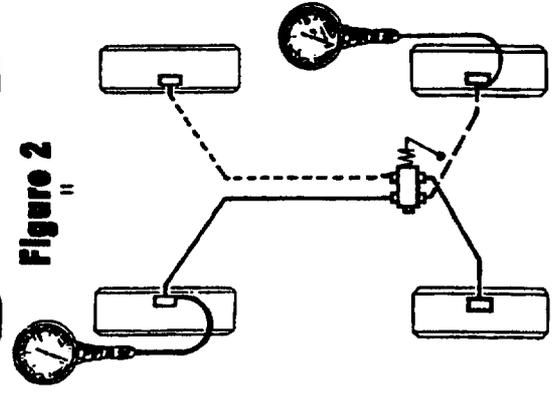


Figure II

FREINAGE

Valeurs de réglage du compensateur de freinage

Les véhicules	B400 C400 S400	B401 C401 S401	B402 C402 S402	B403 C403 S403	B404 C404 S404	B407 C407 S407	B408 C408 S408	B40F C40F S40F
---------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

sont équipés de compensateurs fixes intégrés aux cylindres roue. Aucun réglage ne peut être réalisé, en cas de pression incorrecte remplacer l'ensemble.

Type Véhicule	Pression de contrôle (Bar)	
	AV	AR
B400 C400 S400	60	26 \pm 0 - 4
B403 C403 S403		
B408 C408 S408		
B40H C40H S40H		
B40M C40M S40M		

Les véhicules C405 F400 F401 F402 F404 F407 F40F F40H F40M C408 sont équipés de compensateurs asservis à la charge. Le contrôle et le réglage s'effectuent véhicule à vide, réservoir à carburant plein et conducteur à bord.

Type Véhicule	Etat de remplissage du réservoir	Pression de contrôle (Bar)	
		AV	AR
C405 C408		100	17 \pm 0 - 4
F400 F401 F402 F404 F407 F40F F40H F40M		100	30 \pm 0 - 8

Groupement académique « Est »			Session 2001		SUJET	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES Option A					Secteur A : industriel	
EP1 - Communication technique		Durée de l'épreuve	BEP : 6h	Coefficient épreuve	BEP : 4	
			CAP : 4h		CAP : 4	
Partie EP1-3	Elec. et automatisme	Durée de la partie	BEP : 2h	Coefficient partie	BEP	1
	Gestion d'atelier					0,5
						Page 10/10