

B.E.P. MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
dominante A

C . A . P MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES
opt. A

EPREUVE EP1 Communication technique
2 ème partie Technologie

CORRIGE

Durée B.E.P. 2 heures 30 minutes
Durée C.A.P. 2 heures 30 minutes
Coefficient B.E.P. : 1,5
Coefficient C.A.P. : 3

Ce dossier comporte 8 folios numérotés

- présentation de l'épreuve C 1/8
- document corrigé C 2/8 à 8/8

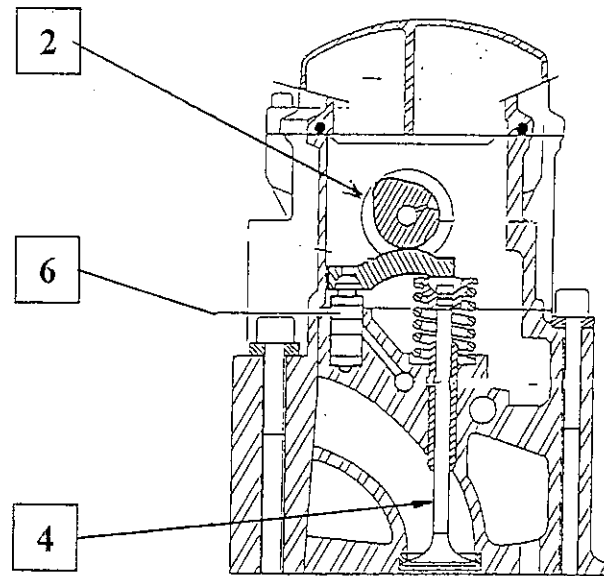
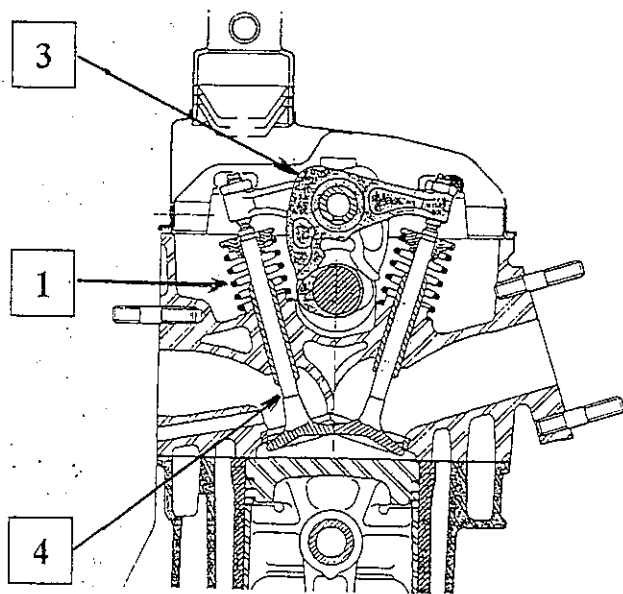
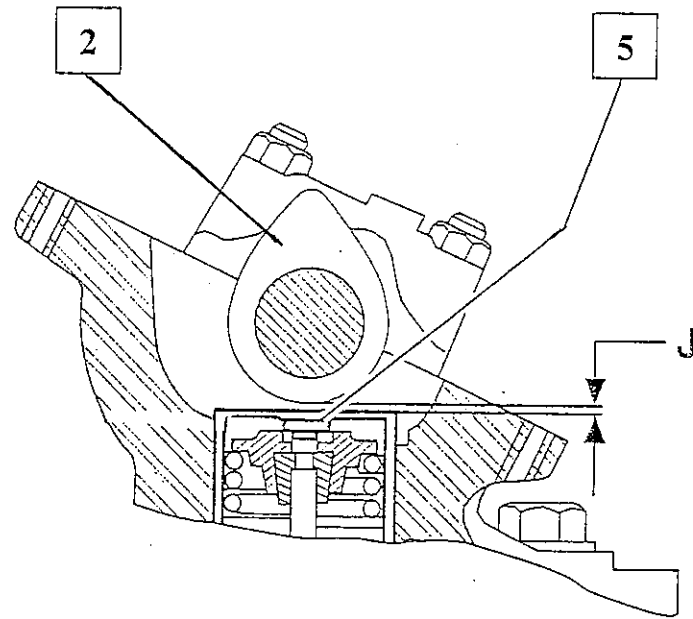
Code examen BEP 510 252 02	B.E.P. M.V.A.	EP.1-2 Technologie	S. 2002	C 1 / 8
Code examen CAP op. A 500252 05				

SYSTÈME DE MOTORISATION

1) Généralités

S4 1-1) A partir de la nomenclature suivante, reporter les repères sur les vues d'ensemble ci-dessous.

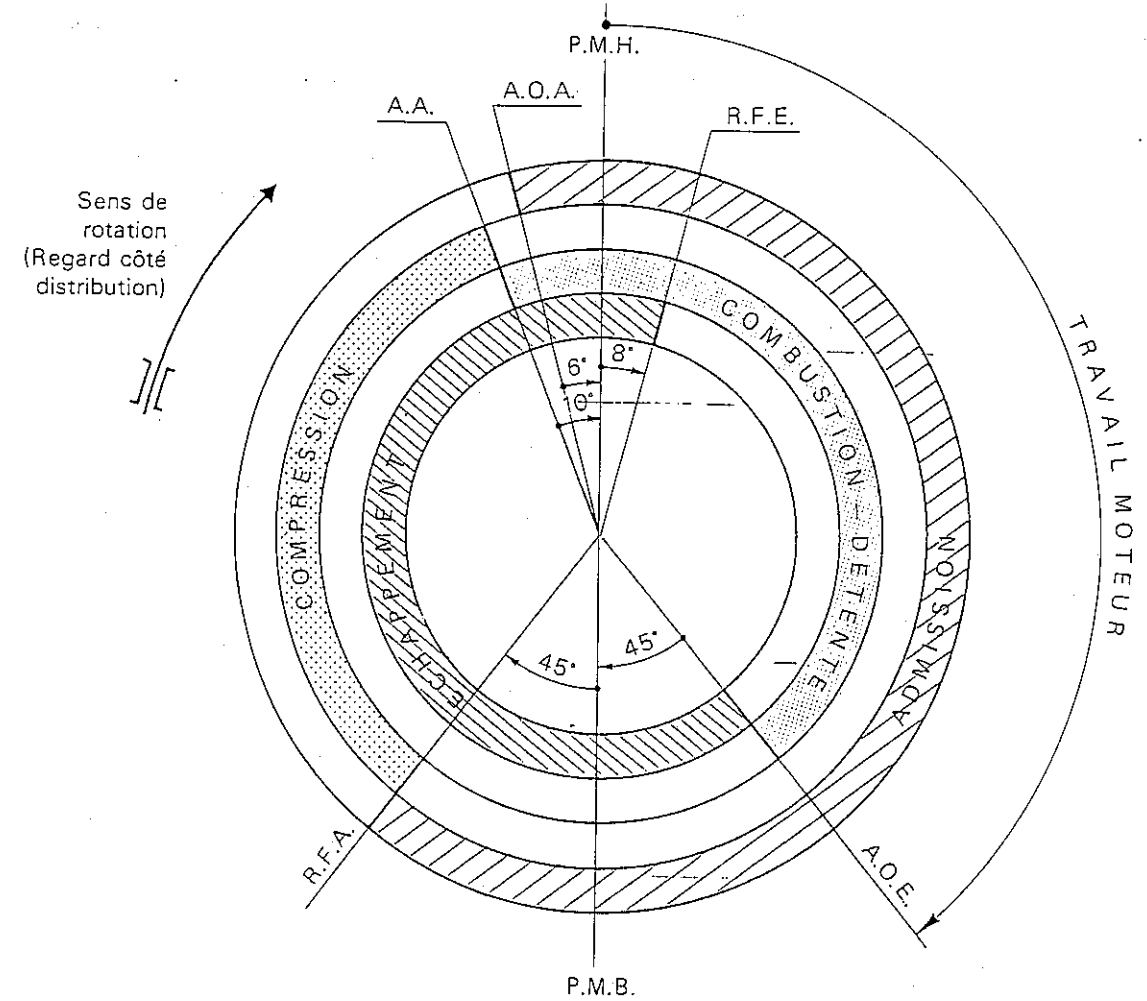
Repère	Désignation
1	Ressort de soupape
2	Arbre à cames
3	Cuibuteur
4	Soupape
5	Poussoir avec pastille de réglage
6	Poussoir hydraulique



/ 3

§ 5.1 1-2) Sur l'épure circulaire ci-dessous, reporter les abréviations des angles suivants et citer la définition de chacune.

- AOA : AVANCE OUVERTURE ADMISSION AOE : AVANCE OUVERTURE ECHAPPEMENT
 RFA : RETARD FERMETURE ADMISSION RFE : RETARD FERMETURE ECHAPPEMENT
 AA : AVANCE ALLUMAGE

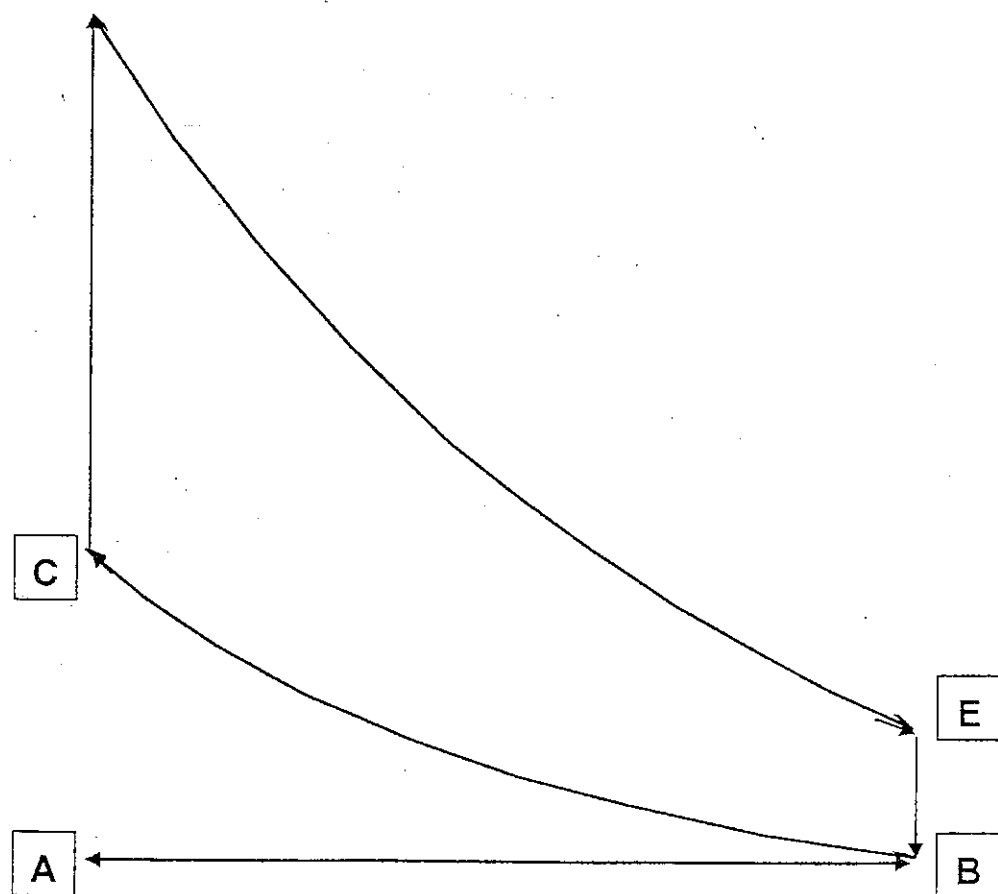


/ 4

Code examen BEP 510 252 02	B.E.P. M.V.A.	EP.1-2 Technologie	S. 2002	C 2 / 8
Code examen CAP op. A 500252 05			CORRIGÉ	

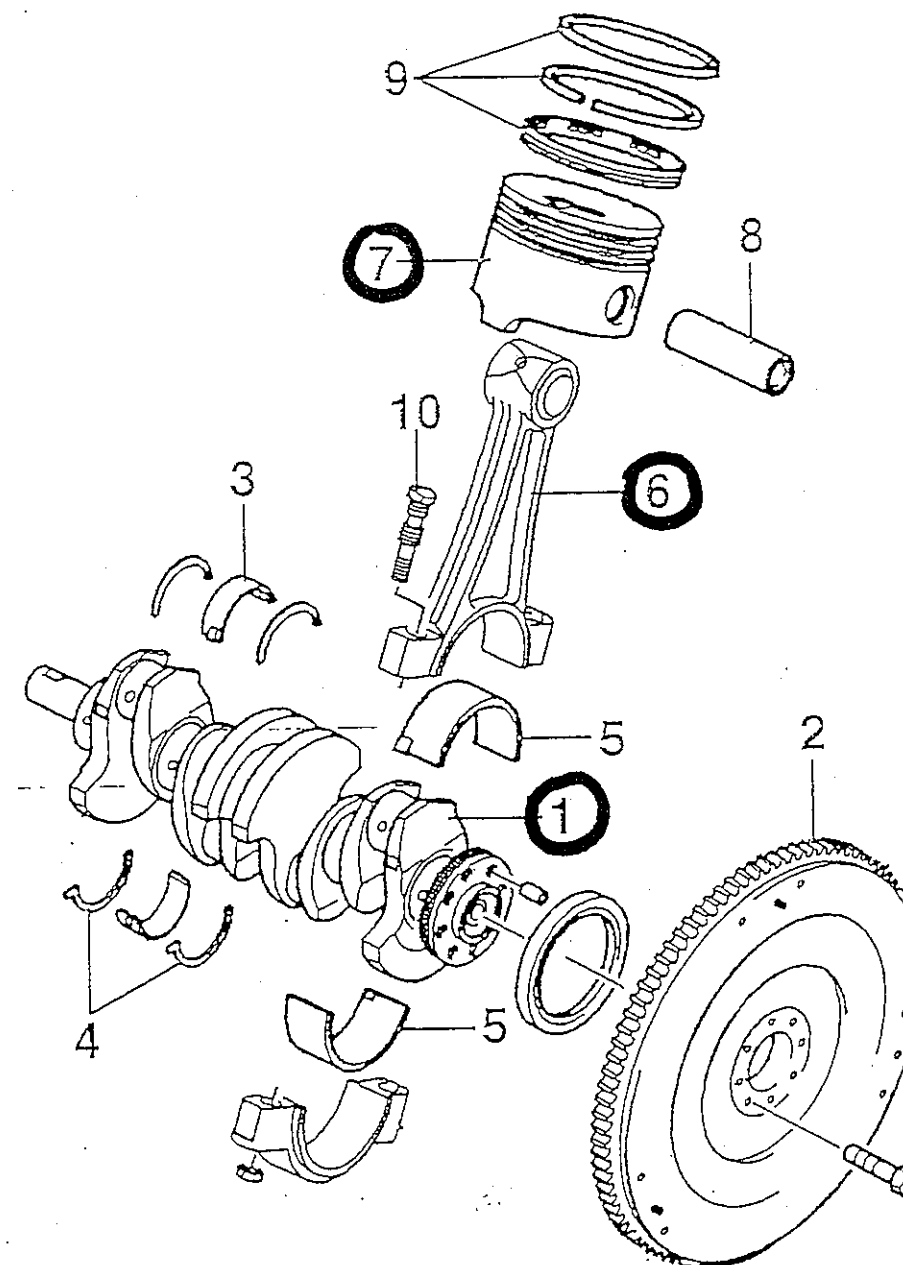
S5.1 1-3) Identifier sur le diagramme ci-dessous les phases du cycle à quatre temps en complétant le tableau suivant:

Sections	Phases
A B	ADMISSION
B C	COMPRESSION
C D	EXPLOSION
D E	DETENTE
E B A	ECHAPPEMENT



/4

S4 1-4) Entourer sur le schéma les repères des trois pièces permettant la transformation du mouvement rectiligne alternatif en mouvement circulaire continu ?



/1

S5.1 1-5) Énoncer (en complétant le tableau ci-dessous) les phases de fonctionnement d'un moteur 4 cylindres en ligne dont l'ordre de fonctionnement est 1 3 4 2.

	Cylindre n°1	Cylindre n°2	Cylindre n°3	Cylindre n°4
0°	Admission	Compression	Echappement	Combustion Détente
180°	Compression	Combustion Détente	Admission	Echappement
360°	Combustion Détente	Echappement	Compression	Admission
540°	Echappement	Admission	Combustion Détente	Compression
720°				

/ 4

S5.1 1-6) Identifier les temps résistants du cycle à quatre temps en les énonçant ci-dessous ?

ADMISSION

 COMPRESSION

 ECHAPPEMENT

/ 3

2) Le jeu au soupapes

S3 2-1) Citer deux raisons justifiant la nécessité du jeu entre culbuteurs et soupapes :

Respect de l'épure de distribution

 Dilatation des pièces

 Silence de fonctionnement

/ 4

/ 2

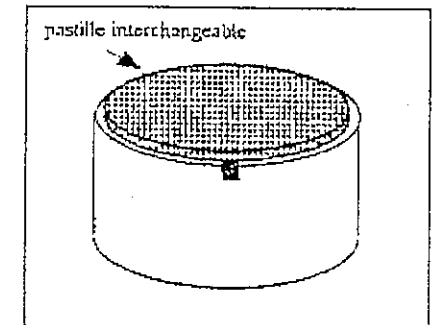
3) Sur certains moteurs, le jeu se règle par un système de vis écrous sur les culbuteurs alors que sur d'autres le réglage se réalise à l'aide de pastilles de différentes épaisseurs.

Dans l'exemple suivant, les pastilles montées de série mesurent 3,8 mm d'épaisseur.

Les jeux préconisés par le constructeur sont de :
 - 0,20 mm à l'admission
 - 0,40 mm à l'échappement
 - avec une tolérance de 0,05 mm.

Le magasin de pièces détachées fournit des pastilles de réglage mesurant de 3,25 mm à 4,25 mm par écarts de 0,05 mm.

Lors du contrôle des jeux, vous trouvez :
 - admission 0,10 mm
 - échappement 0,60 mm

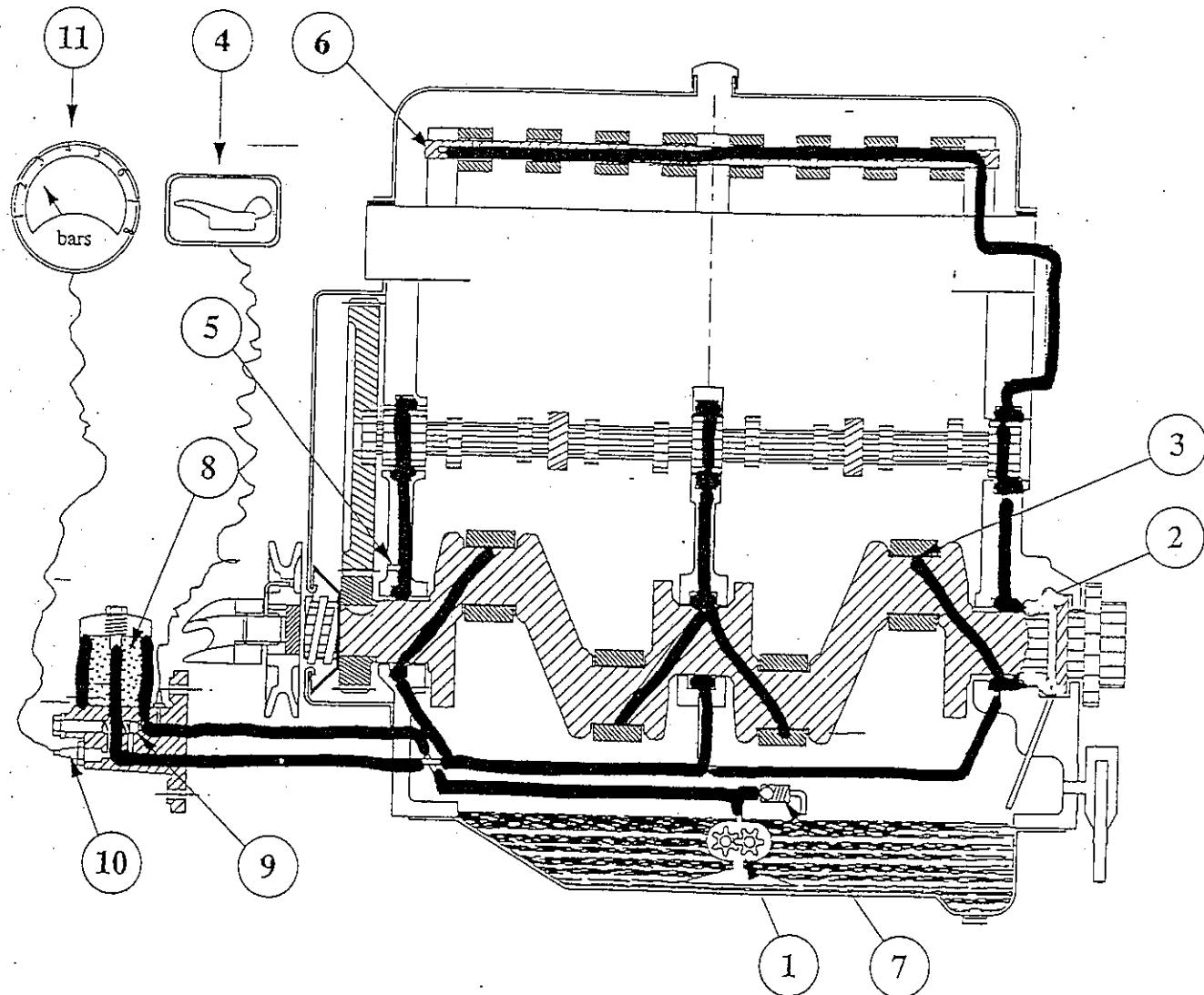


S6.1 3-1) Déterminer l'épaisseur de la nouvelle pastille à monter à l'admission et à l'échappement de façon à ce que le jeu constructeur soit respecté.

Admission	Echappement
Epaisseur de la nouvelle pastille ?	Epaisseur de la nouvelle pastille ?
3,65 ou 3,70 ou 3,75 mm	3,95 ou 4 ou 4,05 mm

4) Etude du système de lubrification

S1 4-1) Colorier en vert le circuit d'huile sous pression sur le schéma du système de lubrification.



/2

S4 4-2) Identifier sur le schéma du système de lubrification, les éléments constitutifs en complétant les repères dans le tableau ci-dessous.

Repère	Désignation
1	Pompe à huile
10	Mano-contact de pression d'huile
8	Cartouche filtrante
9	By-pass ou clapet de sécurité
7	Clapet de décharge

/2

S2 4-3) Enoncer les raisons d'être du système de graissage moteur.

- **Lubrification des organes.**

- **Participer au refroidissement du moteur.**

/1

S4 4-4) Nommer le rôle des composants :

- clapet de décharge : **Limiter la pression d'huile dans le circuit.**

/1

- filtre à huile : **Retenir les impuretés qui se retrouvent dans l'huile.**

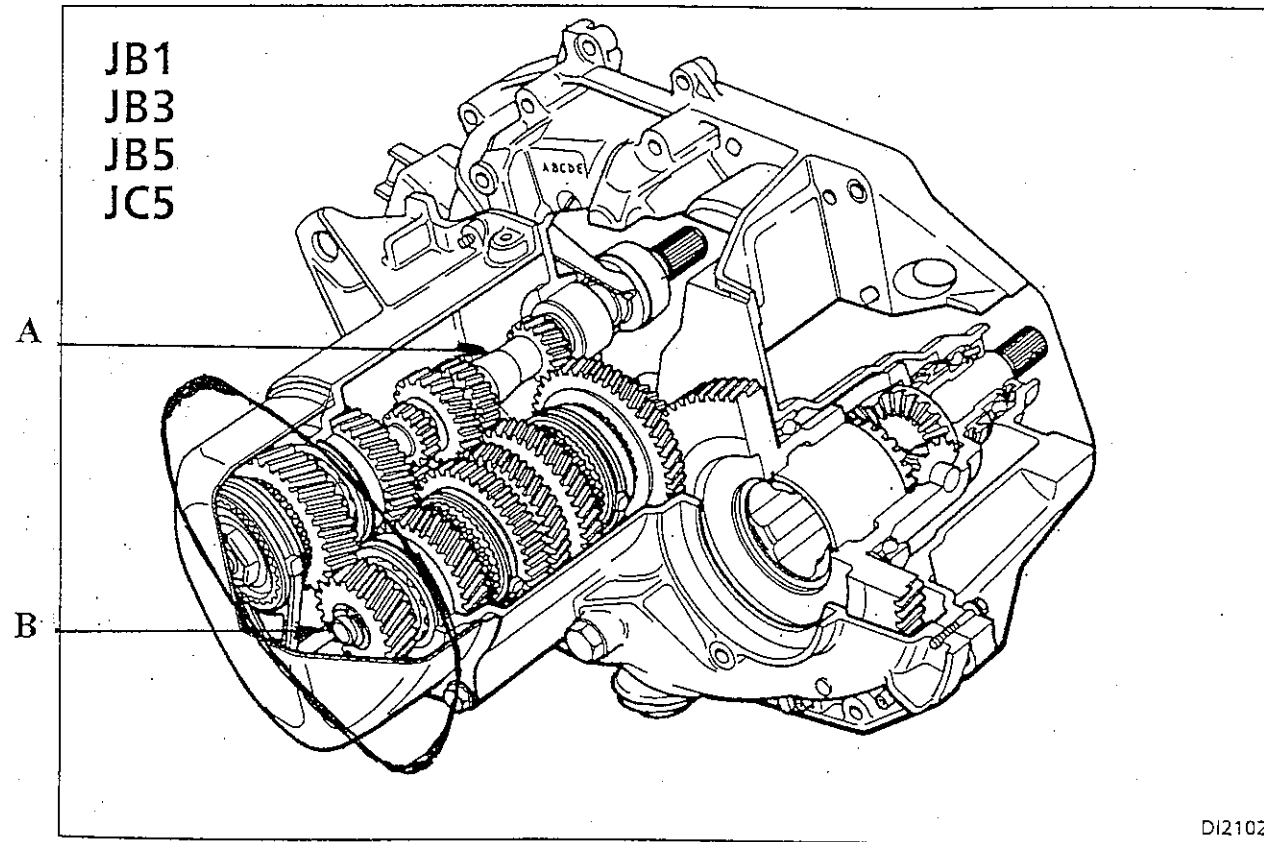
/1

- clapet de dérivation dans le filtre à huile :

Ouvrir un passage pour l'huile en cas de colmatage du filtre.

/1

5) Etude du système de transmission



S1 5-1) Citer le nom des arbres repérés A et B .

A.....ARBRE PRIMAIRE.....

B.....ARBRE SECONDAIRE.....

/2

S1 5-2) Localiser sur la figure ci-dessus, en l'entourant, le train d'engrenages du 5ème rapport.

/1

S4 5-3) Préciser la disposition du moteur accouplé à cette boîte/ pont :

Barrer la réponse fausse

/1

~~Moteur longitudinal~~

Moteur transversal

Justifier votre réponse... Il n'y a pas de renvoi d'angle dans le pont ou Le pont est équipé d'un couple cylindrique ou Tous les arbres sont parallèles.

/1

6) La transformation du couple dans la boîte/pont.

S2 6-1) Compléter les colonnes A, B et C du tableau à l'aide du document ressources.

Principales caractéristiques fonctionnelles de la boîte/pont équipant la RENAULT Laguna B56B

Position du levier	A Nombre de dents du pignon menant (Arbre primaire)	B Nombre de dents du pignon mené (arbre secondaire)	C Rapport de multiplication du couple	Réducteur final	Rapport total de multiplication du couple
1	10	40	$\frac{40}{10} = 4$	$\frac{15}{60}$	$4 \times \frac{60}{15} = 16$
2	21	42	$\frac{42}{21} = 2$		$2 \times \frac{60}{15} = 8$
3	26	39	$\frac{39}{26} = 1,5$		$1,5 \times \frac{60}{15} = 6$
4	35	35	$\frac{35}{35} = 1$		$1 \times \frac{60}{15} = 1 \times 4 = 4$
5	34	28	$\frac{28}{34} = 0,82$		$0,82 \times 4 = 3,28$
AR	11	39	$\frac{39}{26} \times \frac{26}{11} = 3,55$		$3,55 \times \frac{60}{15} = 14,2$

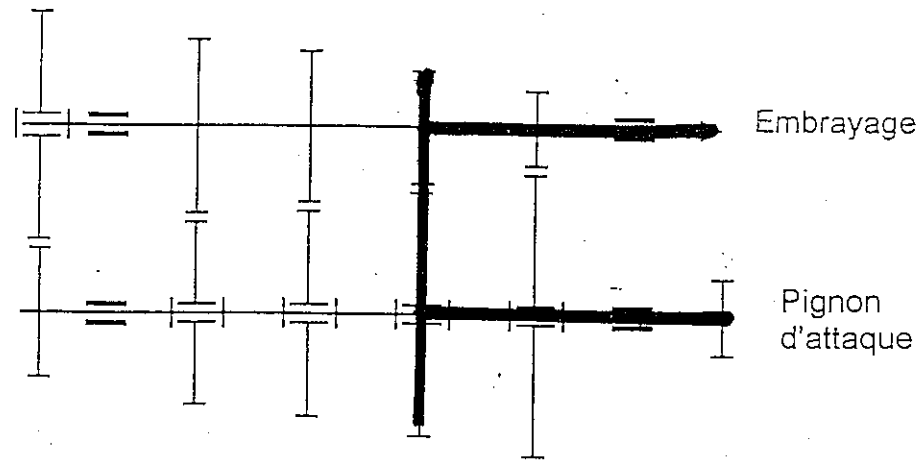
/5

7) La chaîne cinématique

S5.1 7-1) Compléter les schémas cinématiques A et B suivants en traçant le passage du mouvement depuis l'embrayage jusqu'au pignon d'attaque du couple cylindrique.

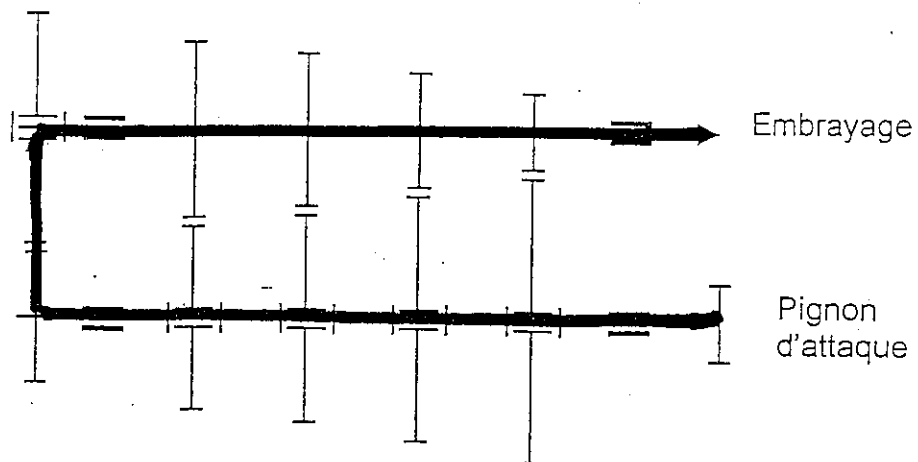
3^{ème} vitesse

schéma A



/1,5

schéma B



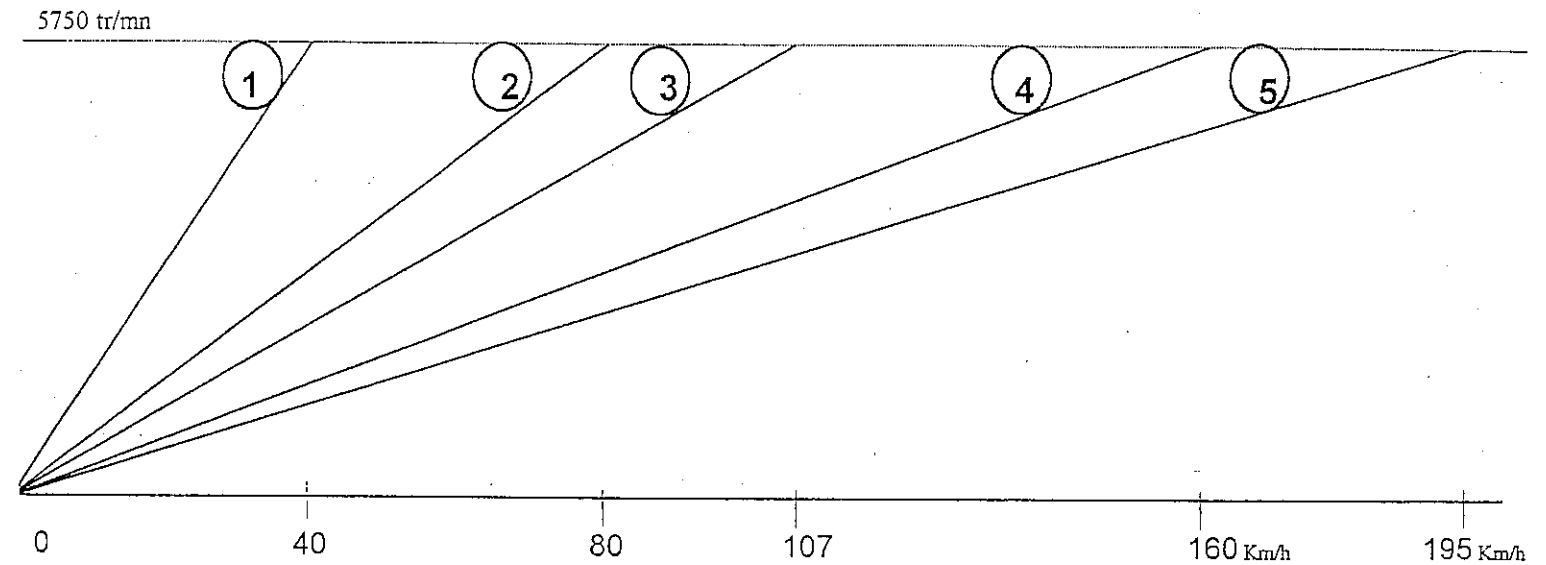
/1,5

8) La transformation de la vitesse dans la boîte/pont.

Les pneumatiques équipant cette Laguna sont des 185/65/R14 86.T TL dont la circonférence de roulement est de 1,85 m. A 5750tr/min du moteur en 4^{ème}, la vitesse des roues est donc : $5750 / 4 = 1440 \text{tr/min}$, ce qui donne une vitesse /véhicule de 160 Km/heure

S5.1 8-1) Indiquer, sur le diagramme des vitesses et dans les cercles, les rapports de la boîte ainsi engagés.

/2



En réalité, la vitesse maxi en 5^{ème} n'est que de 180 Km/h, ce qui correspond à 5300 tr/min du moteur.

S6.1 8-2) Préciser la caractéristique des rapports de transmission choisis. (Barrer la réponse incorrecte).

Rapports longs

~~Rapports courts~~

/1

S3 8-3) Énoncer les 3 fonctions principales d'une boîte de vitesses :

a : Transmettre la puissance du moteur vers les roues **en multipliant le moment du couple et en divisant la vitesse**

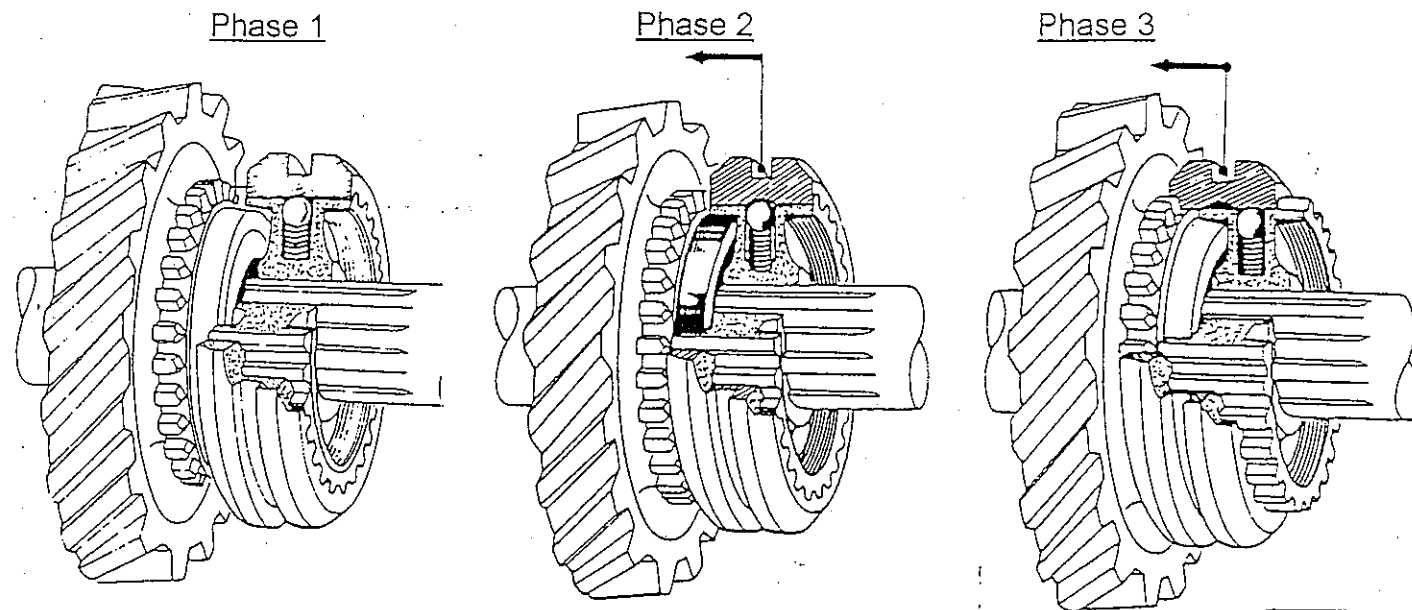
b : Permettre **le point mort**

c : Permettre la **marche arrière**

/3

Code examen BEP 510 252 02	B.E.P. M.V.A.	EP.1-2 Technologie	S. 2002	C 7 / 8
Code examen CAP op. A 500252 05				CORRIGÉ

9) La synchronisation.



S5.1 9-1) Identifier, en les nommant, les phases de fonctionnement du synchroniseur .

/1

S4 9-2) Expliquer le principe de fonctionnement .

/2

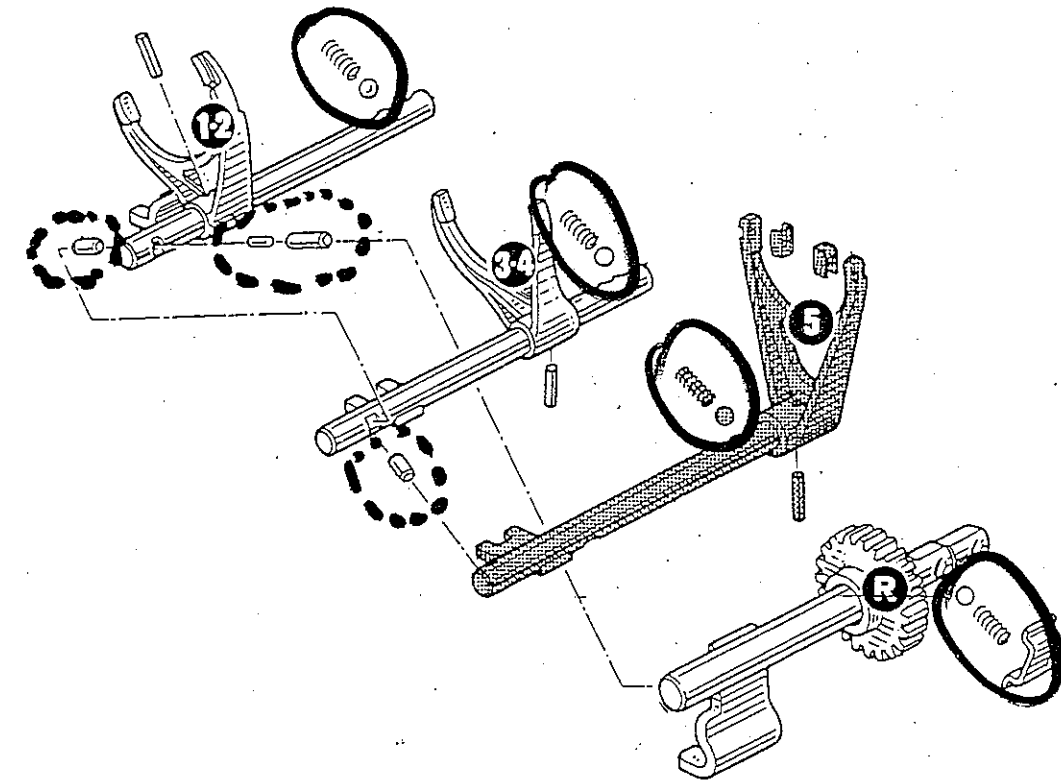
Phase: 1- Point mort	2- SYNCHRONISATION	3-CRABOTAGE ou VERROUILLAGE
Le pignon est libre en rotation sur l' arbre secondaire; il tourne certainement à une vitesse différente de l'arbre secondaire du baladeur et du moyeu.	Le baladeur pousse le cône de synchro contre le cône du pignon. La vitesse du pignon est égale à la vitesse de l'arbre secondaire.	En continuant sa course, le baladeur vient engager ses dents dans les dents du crabots du pignon.

S3 9-3) Justifier la raison d'être du système de synchronisation de la boîte de vitesses .

Permettre l'engagement des différents rapports de la boîte en silence. Eviter les chocs néfastes pour la mécanique.

/2

10) La commande des vitesses.



Le levier de vitesses ne doit pas revenir de lui-même au point mort.

S4 10-1) Citer le système qui assure cette fonction :

Cette fonction est assurée par le système de verrouillage.

/1

S1 10-2) Repérer par des cercles bleus les pièces assurant cette fonction .

/1

Une mauvaise manœuvre du levier (par exemple 3è et 5è engagées ensemble) aurait des conséquences désastreuses pour la boîte de vitesses.

S4 10-3) Repérer par des cercles verts les pièces interdisant l'engagement de deux rapports à la fois.

/1