



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SUJET

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

Epreuve Ecrite

EP1 : Analyse fonctionnelle et technologique

Durée: 2 h. - Coefficient : 4

Sujet paginé de 1/9 à 9/9

Conseils aux candidats :

Il est demandé aux candidats de consulter attentivement le dossier ressource pour instruire les réponses aux questions posées.

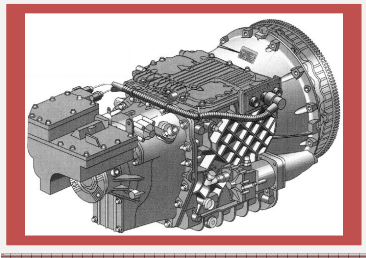
Matériels et documents autorisés :

- **Calculatrice électronique, autonome, non imprimante, à entrée unique par clavier à l'exclusion de tout autre matériel électronique**

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

Mise en situation :

Le client arrive en concession et se plaint que le 2^{ème} rapport de sa boîte de vitesses OPTIDRIVER 2 qui équipe son véhicule RENAULT PREMIUM DXI 11 ne passe plus.
Après avoir effectué un essai sur route pour valider le dysfonctionnement et avoir complété l'ordre de réparation avec le client, le véhicule rentre à l'atelier.



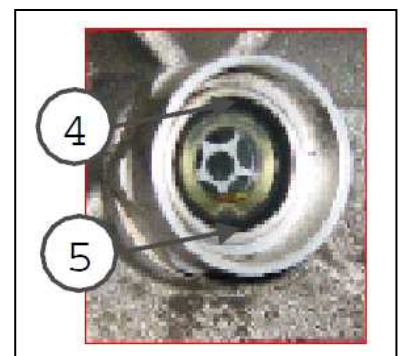
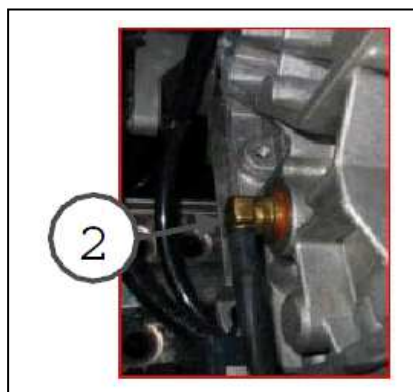
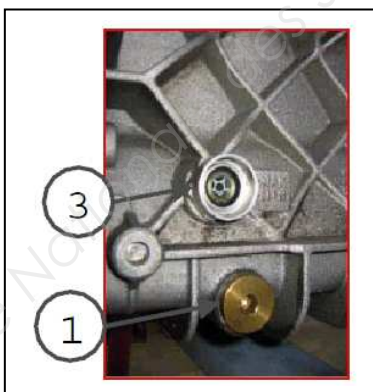
Il est vivement conseillé d'utiliser le dossier ressources pour répondre aux questions.

ETAPE 1 : VIDANGER LA BOITE A VITESSES.

QUESTION 1 :

/ 1 pt

Identifier le bouchon de vidange de la boîte de vitesse (entourer le bouchon et son repère).



QUESTION 2 :

/ 1 pt

Où doit-on déposer l'huile de boîte de vitesses usagée ?

TOTAL PAGE : / 2 PTS

Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules Industriels	SESSION 2013
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		Sujet : 1 sur 9

ETAPE 2 : DEPOSER LA BOITE A VITESSES.

La première étape du diagnostic va être de déposer la boîte de vitesses car des morceaux de limaille ont été trouvés dans l'huile vidangée.

QUESTION 3 :

/ 1 pt

Identifier le matériel qui va permettre de déposer en toute sécurité la boîte de vitesses.
(Rayer les images des matériels inutiles).

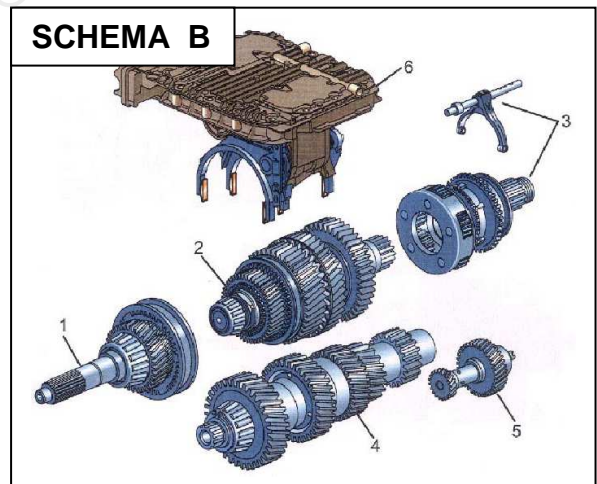
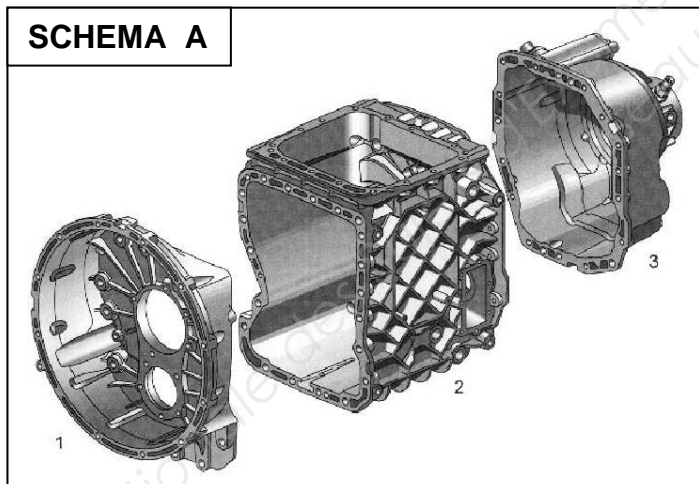


ETAPE 3 : DEMONTER LA BOITE DE VITESSES.

QUESTION 4 :

/ 5 pts

Identifier les différents éléments des schémas A et B.



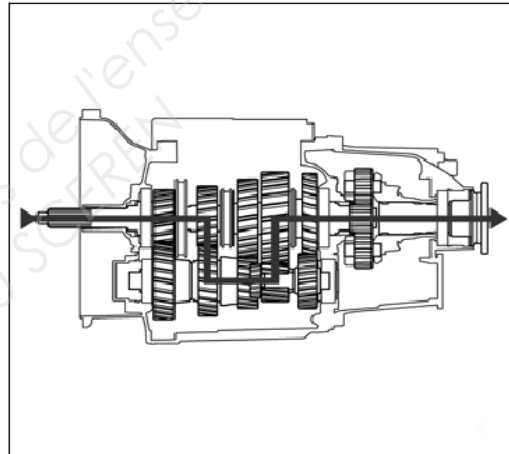
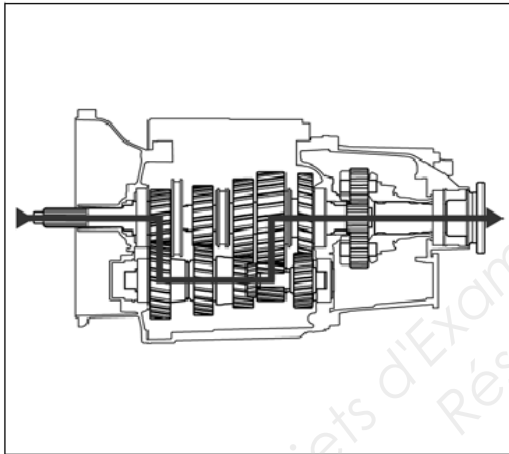
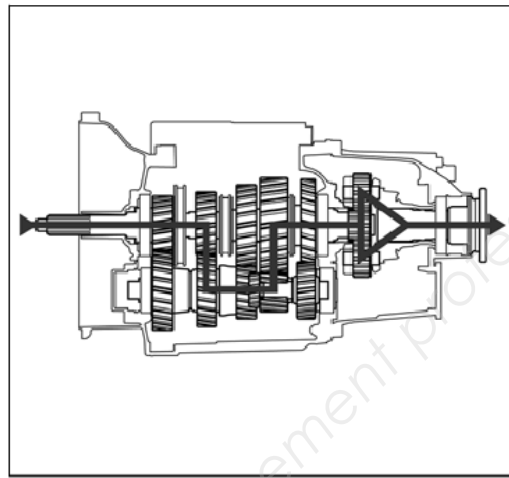
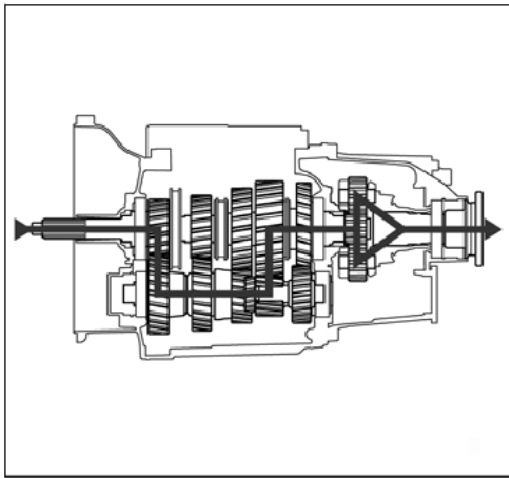
SCHEMA A		SCHEMA B	
	Carter de base (principal)		Arbre de sortie (secondaire)
	Couvercle d'embrayage		Arbre intermédiaire
	Carter doubleur de gamme		Boitier de changement de vitesses
			Arbre de marche arrière
			Arbre d'entrée (primaire)
			Réducteur doubleur de gamme

TOTAL PAGE : / 6 PTS

QUESTION 5 :

/ 1 pt

En utilisant le dossier ressources, identifier parmi les 4 schémas ci-dessous la chaîne cinématique du 2^{ème} rapport. (Entourer la bonne réponse)



QUESTION 6 :

/ 2 pts

Sur le schéma de la page 5, colorier en rouge le synchroniseur de passage du 2^{ème} rapport.

QUESTION 7 :

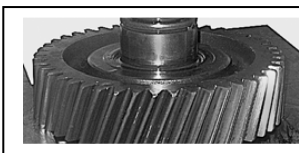
/ 1 pt

Sur le schéma de la page 5, colorier en bleu le pignon de passage du 2^{ème} rapport.

QUESTION 8 :

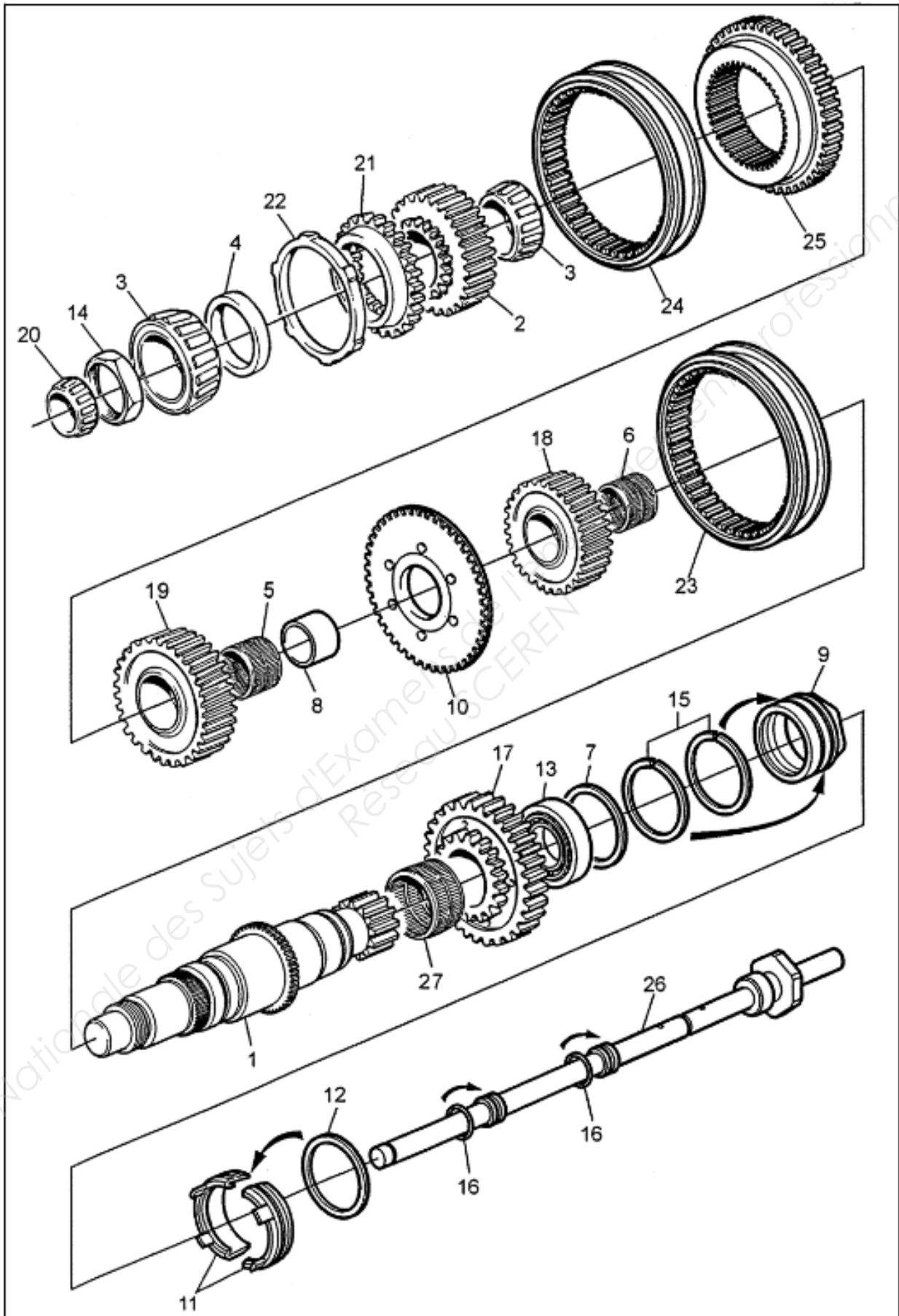
/ 1 pt

Voici la photo réelle du pignon de 2^{ème} rapport. Préciser par une croix le type de denture de ce pignon.



Pignon à denture droite	Pignon à denture hélicoïdale
-------------------------	------------------------------

TOTAL PAGE : / 5 PTS



QUESTION 9 :

/ 1 pt

Identifier par une croix le type de liaison entre le pignon de 2^{ème} rapport et l'arbre secondaire.

	Liaison pivot		Liaison pivot glissant
	Liaison glissière		Liaison encastrement

QUESTION 10 :

/ 1 pt

Schématiser cette liaison :



ETAPE 4 : REMONTER LA BOITE DE VITESSES.

Lors du démontage de la boîte de vitesses, on découvre que le synchroniseur du passage du 2^{ème} rapport était défectueux. On doit procéder à son remplacement.

QUESTION 11 :

/ 4 pts

Numéroter les phases de remontage de l'arbre secondaire selon l'ordre préconisé par le constructeur.

	Pose du roulement 27 et du pignon de M AR		Pose du roulement 6 et du pignon de 1 ^{ère} 18
	Pose du roulement AR de 3 ^{ème} et de la bague 4		Pose du roulement 5 et du pignon de 2 ^{ème} 19
	Pose de la couronne 10 et de la bague 8		Pose du pignon de 3 ^{ème}
	Pose du roulement AV de 3 ^{ème} et de l'écrou 14		Pose du roulement 13 et de l'écrou 9
	Pose du manchon d'accouplement 24		Serrer l'arbre à environ 10 tonnes
	Pose du manchon d'accouplement 23		Pose de la bague d'accouplement 25

QUESTION 12 :

/ 1 pt

Sur le schéma de la page 5, colorier en vert le roulement avant du pignon de 3^{ème} rapport.

QUESTION 13 :

/ 1 pt

Ci dessous, identifier par une croix le type de ce roulement.

	Roulement à billes		Roulement à rouleaux cylindriques
	Roulement à aiguilles		Roulement à rouleaux coniques

4) Régler la boîte de vitesse :

QUESTION 14 :

/ 1 pt

Pour effectuer ce réglage, on doit utiliser des cales ; quelle épaisseur font-elles ?

□

TOTAL PAGE : / 9 PTS

QUESTION 15 : **/ 1 pt**

Pour respecter la procédure de réglage, de combien de tours faut-il faire tourner les arbres ?

-

QUESTION 16 : **/ 1 pt**

Quel appareil de mesure doit-on utiliser pour respecter la procédure de réglage ?

-

QUESTION 17 : **/ 1 pt**

Dans cette procédure de réglage on parle de « pré contrainte »; de combien doit-elle être ?

-

QUESTION 18 : **/ 4 pts**

Numéroter les phases de réglage des arbres selon l'ordre préconisé par le constructeur.

Placer une cale de 0,10 mm plus mince	Poser le couvercle de l'arbre intermédiaire(B) et serrer au couple
Mettre en place le comparateur sur l'arbre secondaire	Soulever le palpeur et faire tourner de 20 tours
Placer la cale neuve et serrer au couple et faire tourner de 20 tours	Placer une cale de 0,10 mm plus mince
Déposer le couvercle A et placer une cale de la valeur relevée	Mettre à 0, et marquer le point de mesure
Poser le couvercle de l'arbre secondaire (A) et serrer au couple	Déposer le couvercle B et placer une cale de la valeur relevée
Relever le jeu au point de mesure marqué et noter la valeur	Soulever le palpeur et faire tourner de 20 tours
Bloquer le 2 ^{ème} rapport et faire tourner de 20 tours	Mettre en place le comparateur sur l'arbre intermédiaire
Mettre à 0, et marquer le point de mesure	Placer la cale neuve et serrer au couple
Relever le jeu au point de mesure marqué et noter la valeur	

ETAPE 5 : CONTROLER ET REPOSER L'EMBRAYAGE.

QUESTION 19 : **/ 1 pt**

Identifier le type d'embrayage de ce véhicule :

-

QUESTION 20 : **/ 2 pts**

Quels sont les trois principaux composants à contrôler sur cet embrayage ?

-
-
-

QUESTION 21 : **/ 2 pts**

Identifier les cotes constructeur suivantes :

Epaisseur garniture cote mini A (mm)	Plateau conicité C (mm)

TOTAL PAGE : / 12 PTS

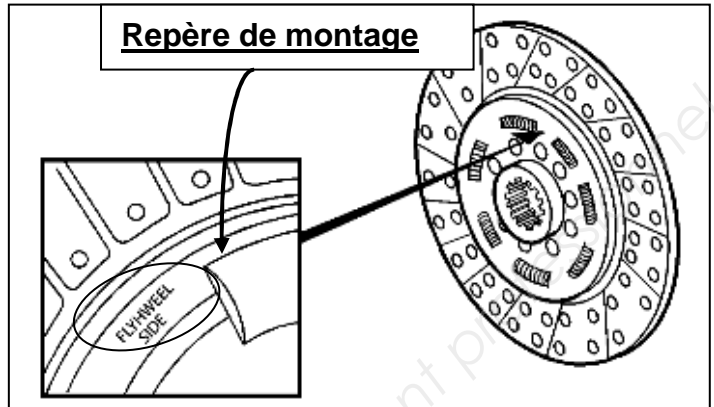
Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules Industriels	SESSION 2013
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		Sujet : 6 sur 9

QUESTION 22 :

/ 1 pt

Lors du remontage du disque d'embrayage (friction) de quel côté, doit-on positionner le repère indiqué sur le schéma ci-dessous ?

(Cocher la bonne réponse)



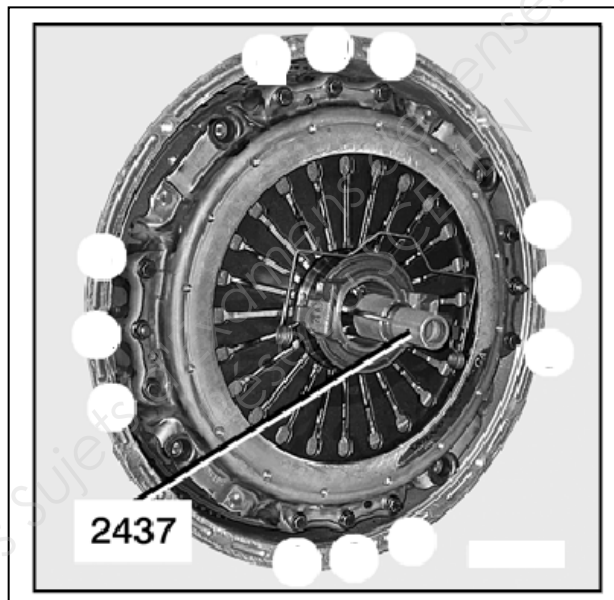
<input type="checkbox"/>	Côté volant moteur
<input type="checkbox"/>	Côté mécanisme

*

QUESTION 23 :

/ 3 pts

Lors du remontage du mécanisme d'embrayage, un ordre de serrage des 12 vis est préconisé. Reporter cet ordre de serrage dans les bulles ci dessous.



QUESTION 24 :

/ 3 pts

Sur le schéma cinématique ci-dessous identifier les éléments suivants :

	Composants	Numéros
	Mécanisme d'embrayage	
	Butée d'embrayage	
	Fourchette	

TOTAL PAGE : / 7 PTS

ETAPE 6 : REPOSER LA BOITE DE VITESSES.

QUESTION 25 :

/ 1 pt

Quel est le couple de serrage des écrous de fixation de la boîte de vitesses ?

-

QUESTION 26 :

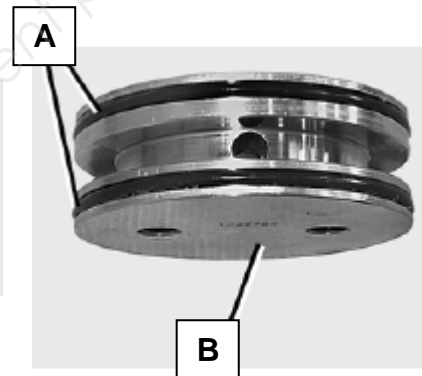
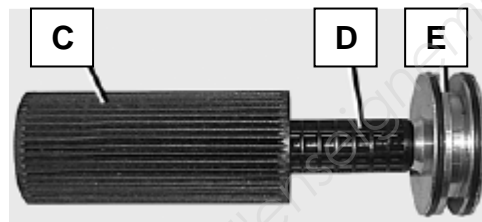
/ 1 pt

Quel est le type de ces écrous de fixation ?

-

5) Remplir la boîte de vitesse :

Avant d'effectuer le remplissage en huile de la boîte, il faut procéder au remplacement du filtre (C) et des joints (A) du support de filtre (B et E)



/ 3pts

QUESTION 27 :

On demande d'indiquer le type de joints repérés (A) et d'identifier le type d'étanchéité du support de filtre repéré (B) et (E). (Cocher les bonnes réponses)

<input type="checkbox"/> Joint torique	<input type="checkbox"/> Joint à lèvres
<input type="checkbox"/> Etanchéité statique	<input type="checkbox"/> Etanchéité dynamique
<input type="checkbox"/> Etanchéité directe	<input type="checkbox"/> Etanchéité indirecte

QUESTION 28 :

/ 2pts

Identifier les surfaces du support de filtre (cocher les bonnes réponses) :

	Cylindrique	Plane	Conique
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTION 29 :

/ 1 pt

Quel type d'huile doit-on mettre dans cette boîte de vitesses ?

-

QUESTION 30 :

/ 1 pt

Combien de litres d'huile doit-on mettre dans cette boîte de vitesses ?

-

TOTAL PAGE : / 9 PTS

BAREME DE NOTATION

PAGE N°1	/ 2
PAGE N°2	/ 6
PAGE N°3	/ 5
PAGE N°5	/ 9
PAGE N°6	/ 12
PAGE N°7	/ 7
PAGE N°8	/ 9
TOTAL	/ 50
TOTAL	/ 20