



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

TOUTES DOMINANTES

SESSION 2010

EP2 ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE

Épreuve ponctuelle

Durée 2H

Coefficient : 4

DOSSIER DE TRAVAIL

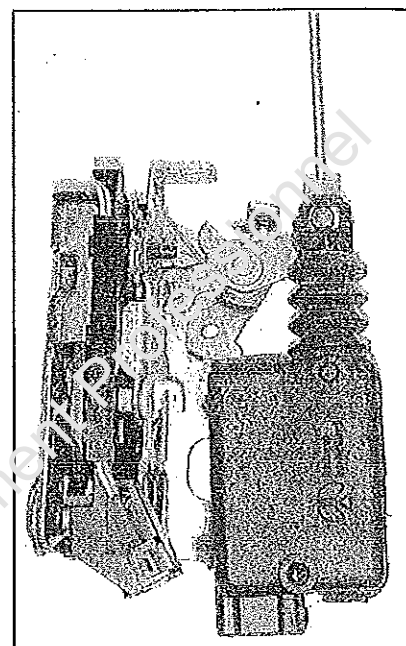
Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que vos dossiers soient complets :
Le dossier de travail comporte 12 pages, numérotées de la page 1/12 à la page 12/12
Le dossier ressources comporte 9 pages numérotées de DR 1/9 à DR 9/9
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous munir d'un double décimètre et de crayons de couleur ou feutres bleu, rouge et vert.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier travail.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
- De rendre votre dossier travail en fin d'épreuve
Calculatrice autorisée (Circulaire n°93-186 du 16-11-1999)

Total page 3/12	/ 4
Total page 4/12	/ 10
Total page 5/12	/ 6
Total page 6/12	/ 4
Total page 7/12	/ 6
Total page 8/12	/ 6
Total page 9/12	/ 6
Total page 10/12	/ 8
Total page 11/12	/ 10
TOTAL	/60
Note arrondie en points entiers ou ½ points	/20

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 1 sur 12

SYSTEME DE CONDAMNATION CENTRALISE DE RENAULT KANGOO



Problématique

La portière avant gauche de Mr Dupont ne se verrouille plus. Après diagnostic, il s'avère que l'actionneur de condamnation centralisée est défectueux. Sa course n'est peut-être plus suffisante pour verrouiller correctement la porte. Vous vérifierez si la course et le temps de condamnation sont conformes au cahier des Charges Fonctionnel du constructeur.

Objectif

Après avoir analysé le fonctionnement du mécanisme, vous devrez :

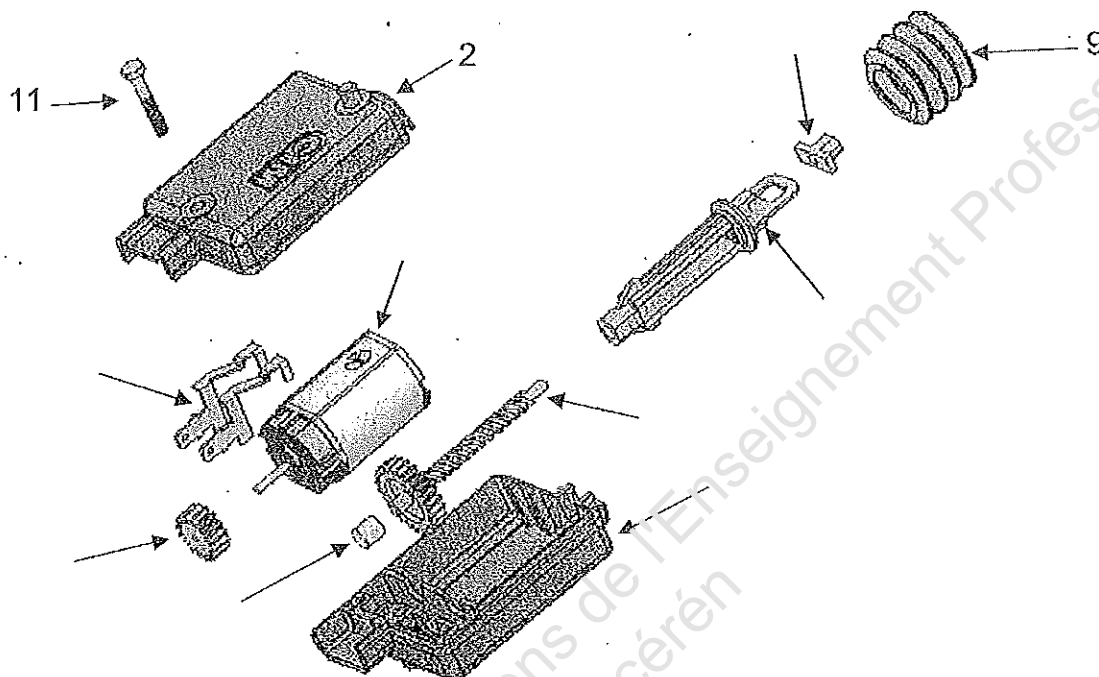
- vérifier par une étude cinématique la course minimale de l'actionneur donnée par le Cahier des Charges Fonctionnel du constructeur pour verrouiller correctement la porte,
- vérifier que le temps de verrouillage est respecté,
- déterminer la référence de l'actionneur en vue de son remplacement.

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 2 sur 12

COMPREHENSION DU SYSTEME

Question 1

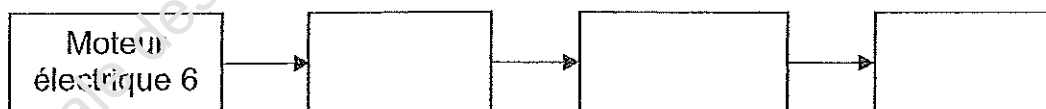
A l'aide du dessin d'ensemble et de la nomenclature (documents ressources DR 4/9 et DR 5/9), compléter les différents repères sur la perspective éclatée ci-dessous.



12

Question 2

A l'aide des informations ci-dessous, compléter la chaîne de transmission de puissance.



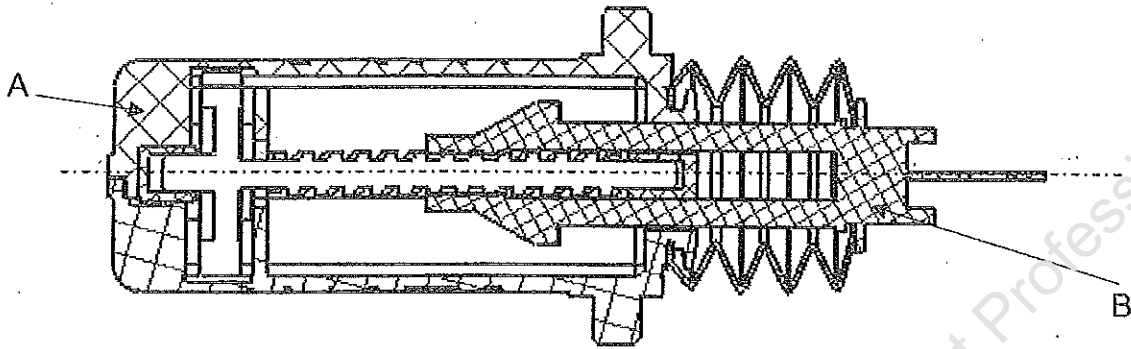
- Tirant 3
- Pignon moteur 4
- Roue, vis réceptrice 5

12

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 3 sur 12

Question 3

Sur la vue en coupe ci-dessous, colorier en rouge le tirant et en vert la vis réceptrice.



/ 4

Question 4

A l'aide de la vue en coupe ci-dessus et de la nomenclature, indiquer les matières des éléments A et B.

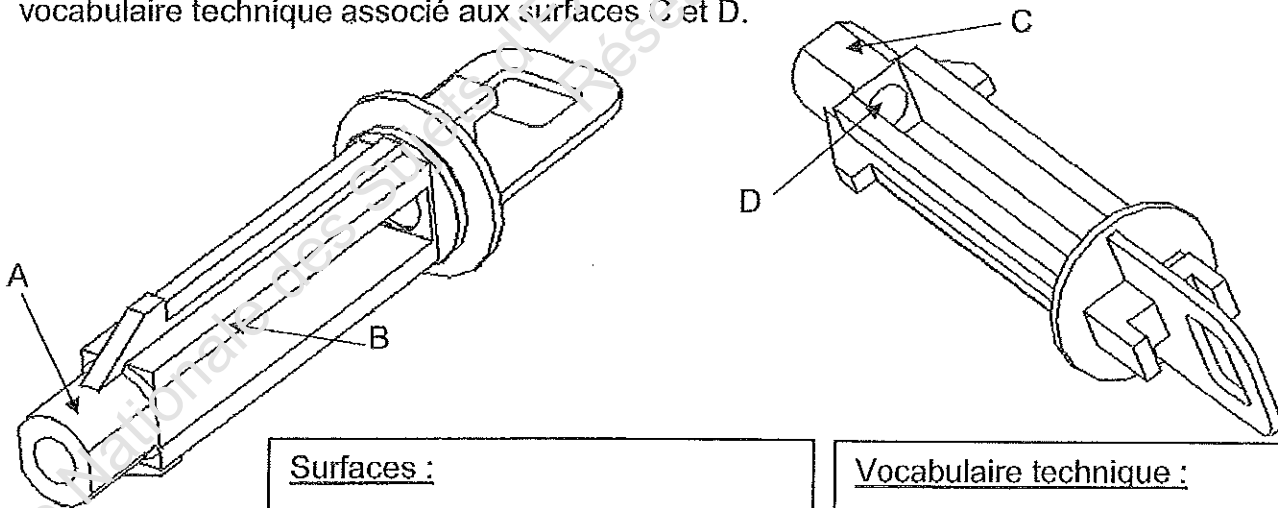
A :

B :

Question 5

/ 4

A l'aide des vues 3D ci-dessous, indiquer les types de surfaces repérées A et B et donner le vocabulaire technique associé aux surfaces C et D.



Surfaces :

A :

B :

Vocabulaire technique :

C :

D :

/ 2

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 4 sur 12

ANALYSE FONCTIONNELLE

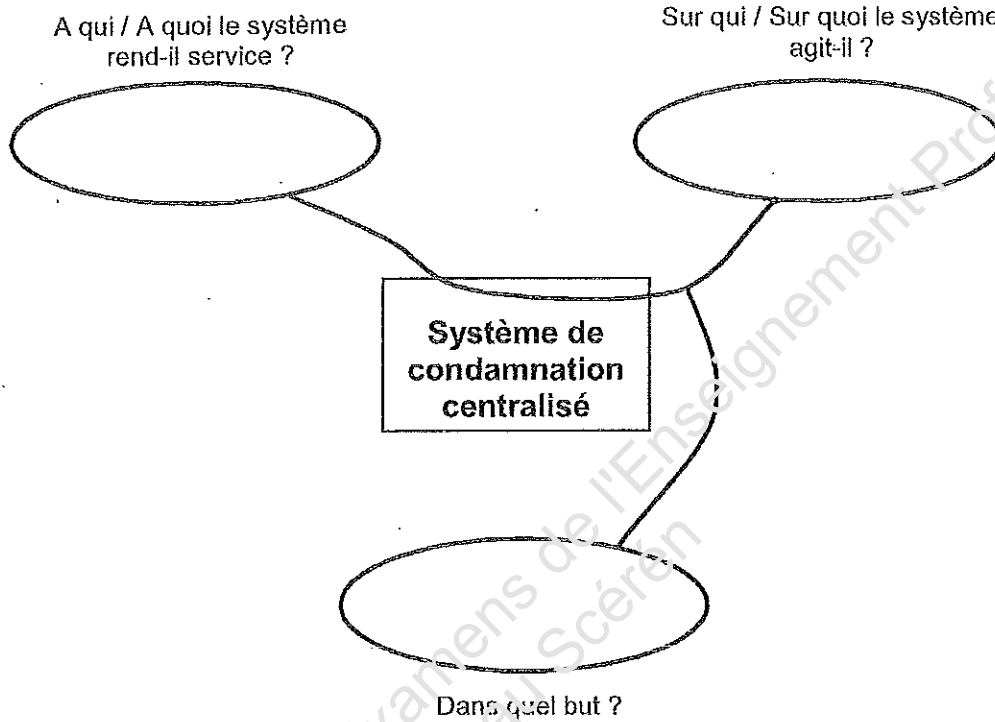
Question 6

Compléter le diagramme ci-dessous à l'aide des données fournies ci-dessous.

- L'utilisateur

- Les portières

- Condamner les portières

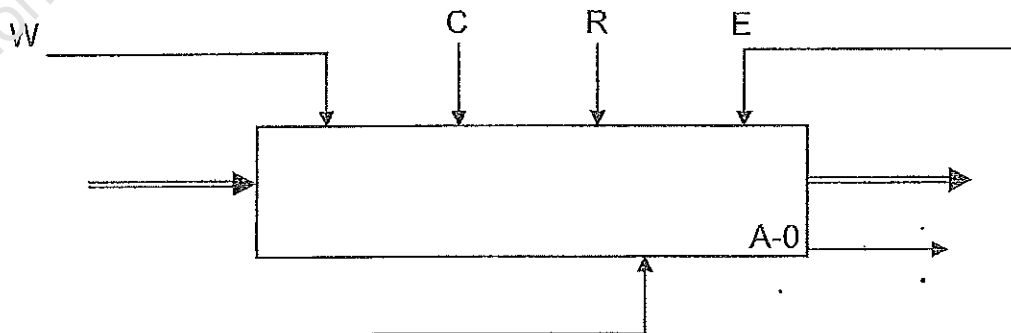


/ 2

Question 7

Compléter l'actigramme niveau A-0 du système de condamnation centralisée pour le verrouillage des portes à l'aide des données fournies ci-dessous.

- Energie électrique
- Portes non verrouillées
- Condamnation centralisée
- Ordre du conducteur
- Portes verrouillées
- Condamner les portes
- Bruit, position du bouton



/ 4

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 5 sur 12

ETUDE CINEMATIQUE - TRANSMISSION DE PUISSANCE

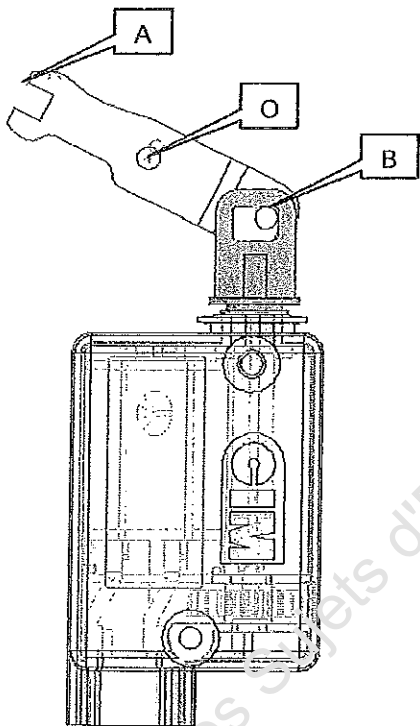
Cinématique

Dans cette partie, vous devez faire apparaître la course que doit avoir l'actionneur pour un verrouillage correct des portières.

Question 8

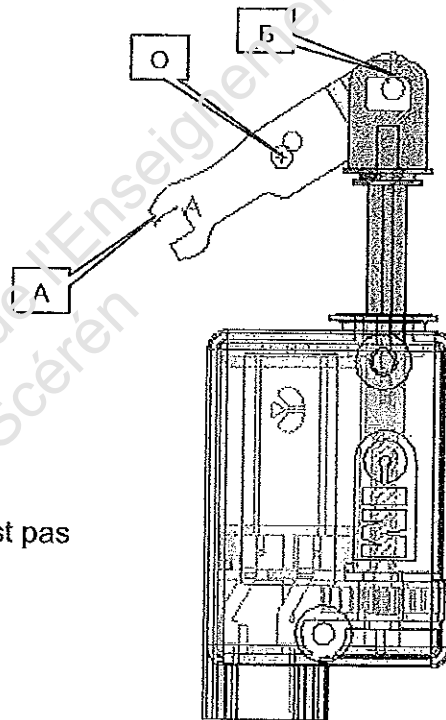
Quel est le mouvement du mobile de condamnation ? (Répondre à l'aide du document ressource DR 3/9).

Tracer et nommer sur la représentation 1 ci-dessous, la trajectoire du point A appartenant au mobile de condamnation.



Représentation 1

Le soufflet 9 n'est pas représenté.



Représentation 2

Question 9

Quel est le mouvement du tirant ?

Tracer et nommer sur la représentation 2 ci-dessus, la trajectoire du point B appartenant au tirant.

12

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 6 sur 12

Question 10

Coter sur **la représentation 2** du dossier travail page 6/12 la course de l'actionneur pour un verrouillage correct des portières. (Le dessin n'étant pas à l'échelle, indiquer C comme valeur pour la cote).

Mesurer sur le document ressource DR 4/9 la course de l'actionneur.

Valeur de la course de l'actionneur :

/ 2

Maintenant vous allez vérifier la course de l'actionneur et le temps de verrouillage puis comparer vos résultats avec le Cahier des Charges Fonctionnel du constructeur.

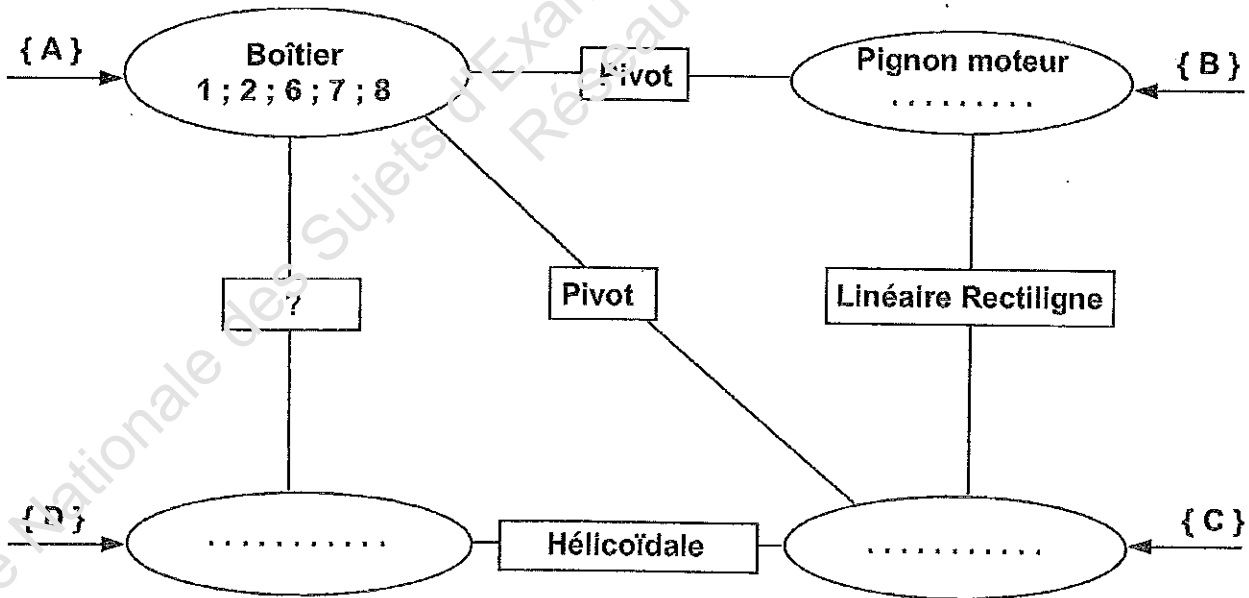
Modélisation des liaisons

On donne :

Le graphe de liaison incomplet entre les sous-systèmes de l'actionneur.

Question 11

A l'aide des documents ressources DR 4/9 et DR 5/9, replacer les pièces 3, 4 et 5 dans les classes d'équivalences correspondantes :



/ 4

	Session: 2010	DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 7 sur 12

Question 12

Identifier les degrés de liberté entre la classe d'équivalence **A** et la classe d'équivalence **D** dans le tableau ci-dessous ; répondre par 0 ou 1

Rappel : R = rotation, T = translation

A l'aide du document ressource DR 6/9, représenter, nommer et donner la direction de la liaison.
(Se reporter au dessin d'ensemble document ressource DR 4/9 pour visualiser la direction de la liaison).

A / D	R	T	Représentation normalisée en 2D
X			
Y			
Z			

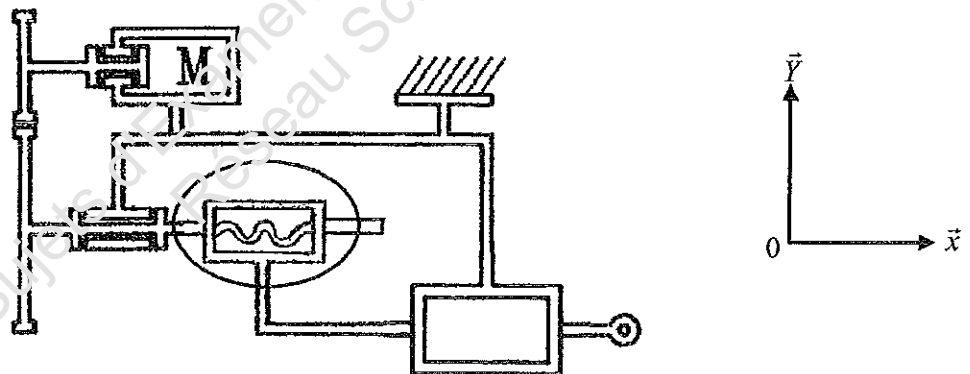
Liaison.....d'axe.....

/ 4

Question 13

On donne :

Le schéma cinématique de l'actionneur de condamnation centralisée.



Comment appelle-t-on le système entouré sur le schéma cinématique permettant de transformer le mouvement de rotation de la roue en mouvement de translation du tirant ?

/ 2

Répondre à l'aide du document ressource DR 7/9.

Session: 2010		DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 8 sur 12

Question 14

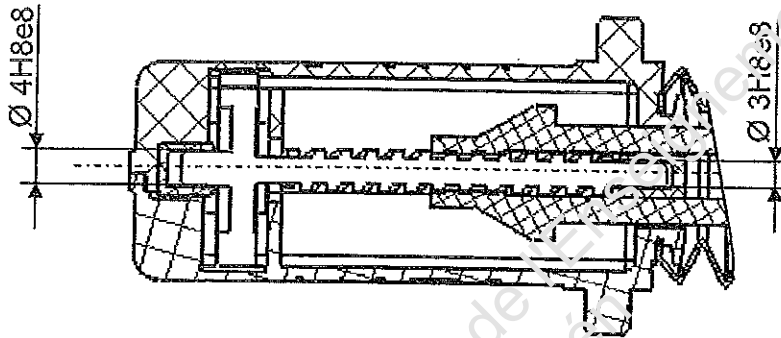
Analyse de l'étanchéité entre le tirant et le sous ensemble fixe.

En observant le plan d'ensemble, **COMPLETEZ** le tableau suivant en cochant les bonnes cases :

Type d'étanchéité			
Statique	<input type="checkbox"/>	Directe	<input type="checkbox"/>
Dynamique	<input type="checkbox"/>	Indirecte	<input type="checkbox"/>

12

Cotation fonctionnelle



Question 15

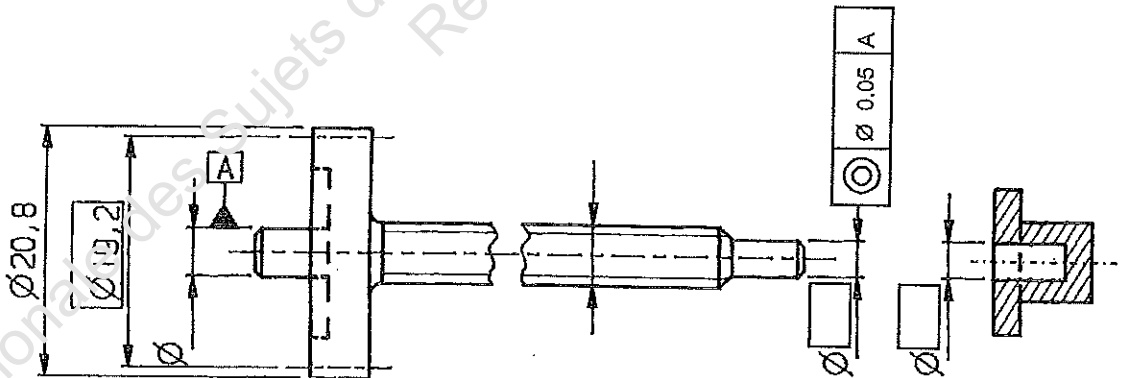
Préciser la nature de ces ajustements en cochant la bonne réponse (voir DR 5/9) :

Avec JEU

INCERTAIN

Avec SERRAGE

Inscrire les cotes tolérancées ISO dans les deux rectangles prévus sur le dessin ci dessous :



Préciser le type de la tolérance géométrique utilisée pour l'ajustement Ø 3H8e8 en cochant la bonne réponse :

Planéité

Circularité

Coaxialité

14

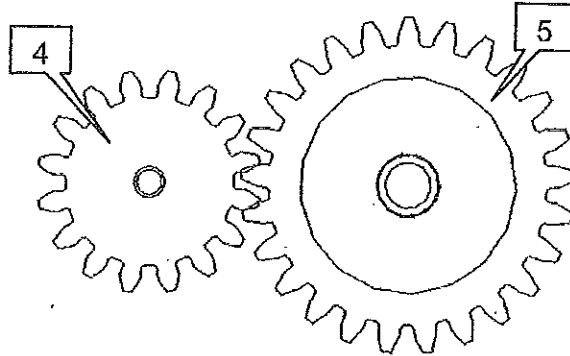
Session: 2010		DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurale	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 9 sur 12

Transmission de puissance

Question 16

A l'aide de la nomenclature (document ressource DR 5/9), donner le nom et les caractéristiques des pièces 4 et 5.

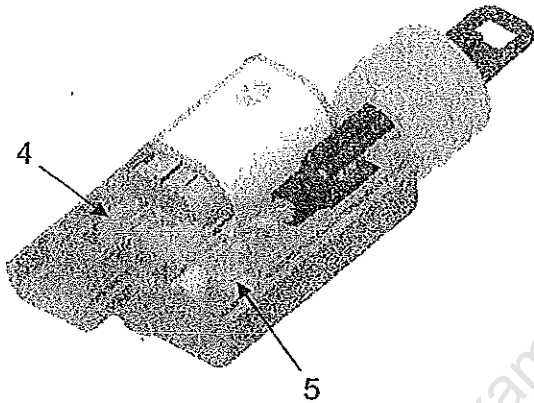
4 :



5 :

12

Question 17



D'après le dessin ci contre :

4 est : menante menée

5 est : menante menée

Entourez la bonne réponse

12

Question 18

A l'aide de la nomenclature (document ressource DR 5/9) et du document ressource DR 8/9, calculer le rapport de transmission de ce train d'engrenage.

.....

Question 19

Sachant que le moteur a une fréquence de rotation de $N_{\text{moteur}} = 536 \text{ tr/min}$, calculer à l'aide du document ressource DR 8/9 la fréquence de rotation N_{vis} de la vis.

.....

12

Session: 2010		DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 10 sur 12

Question 20

Sachant que la vis 4 effectue 2,5 tours pour rentrer ou sortir le tirant 3 et que le pas de la vis est de 9 mm, calculer à l'aide du document ressource DR 8/9 la course du tirant.

.....
.....
.....

La course est-elle conforme au Cahier des Charges Fonctionnel du constructeur ? Justifier (document ressource DR 3/9).

.....
.....

14

Question 21

La vis ayant un pas $p=9$ mm et une fréquence de rotation $N_{vis}=357$ tr/min, calculer à l'aide du document ressource DR 8/9 la vitesse de sortie V du tirant en m/s.

.....
.....
.....

12

Question 22

Calculer à l'aide du document ressource DR 8/9 le temps de condamnation des portières du véhicule

.....
.....
.....

Le temps de condamnation est-il conforme au Cahier des Charges Fonctionnel du constructeur ? Justifier (document ressource DR 3/9).

.....
.....

12

Question 23

A l'aide du document ressource DR 9/9, indiquer la référence de l'actionneur de condamnation centralisée à commander afin de procéder à son remplacement.

Référence :

12

Session: 2010		DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 11 sur 12

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 2

Compétences /savoirs	QUESTIONS	INDICATEURS	1.1 CRITERES				Note	Barème
			4	2	1	0		
S 1.2.1	Question N° 1 PAGE 3/12	Les repères sont correctement placés sur l'éclaté.		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.1.6	Question N° 2 PAGE 3/12	Les éléments sont correctement placés		Sans erreur	2 erreurs			2
S 1.1.6	Question N° 3 PAGE 4/12	Les différents éléments sont correctement coloriés	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
S 1.2.1	Question N° 4 PAGE 4/12	Les traits sont identifiés. La fonction est donnée.	Sans erreur	1 erreur		2 erreurs		4
S 1.2.1	Question N° 5 PAGE 4/12	Les surfaces sont identifiées. Le vocabulaire est cohérent.		Sans erreur	1 erreur			2
S 1.1.2	Question N° 6 PAGE 5/12	Les éléments sont correctement placés sur le diagramme		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.2	Question N° 7 PAGE 5/12	Les éléments sont correctement placés sur l'actigramme.	Sans erreur	2 erreurs	4 erreurs	+4 erreurs		4
S 1.3.2	Question N° 8 PAGE 6/12	Le mouvement est identifié, la trajectoire est représentée.		Sans erreur	2 erreurs	+1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 9 PAGE 6/12	Le mouvement est identifié, la trajectoire est représentée.		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 10 PAGE 7/12	La course est représentée, la valeur est donnée.		Sans erreur	1 erreur			2
S 1.1.2	Question N° 11 PAGE 7/12	Les pièces sont correctement reportées	Sans erreur	1 erreur		+1 erreur		4
S 1.1.4	Question N° 12 PAGE 8/12	La liaison est identifiée	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
S 1.1.6	Question N° 13 PAGE 8/12	Le système est nommé		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.1.5	Question N° 14 PAGE 9/12	Les cases sont cochées		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.7	Question N° 15 PAGE 9/12	La nature de l'ajustement est correcte, les cotes sont reportées.	Sans erreur	2 erreurs		+2 erreurs		4
S 1.2.1	Question N° 16 PAGE 10/12	Les caractéristiques sont relevées. Le module de la roue est précisé		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.6	Question N° 17 PAGE 10/12	Les réponses sont correctes		Sans erreurs		1 erreurs		2
S 1.2.2	Question N° 18 PAGE 10/12	Le rapport est déterminé.		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.1.7	Question N° 19 PAGE 10/12	La fréquence est déterminée		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 20 PAGE 11/12	Le calcul de la course est conforme, la réponse est justifiée.	Sans erreur	1 erreur		+1 erreur		4
S 1.3.2	Question N° 21 PAGE 11/12	Le résultat est correct		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 22 PAGE 11/12	Le temps est donné, la réponse est justifiée.		Sans erreur		1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 23 PAGE 11/12	La référence est indiquée.		Sans erreur		1 erreur		2
TOTAL SUR						/ 60		

Note non arrondie

***** /20

Session: 2010		DOSSIER TRAVAIL	
BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS		Toutes Dominantes	
Épreuve : EP2 Analyse fonctionnelle et structurelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 12 sur 12