

B.E.P. Maintenance des Véhicules Automobiles

Option A : Véhicules Particuliers

EP 3-1 ; EP 3-2 ; EP 3-3

Analyse des mécanismes et de l'entreprise

Dossier Corrigé

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que votre dossier travail soit complet.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "A" qui sert de chemise à votre dossier travail
- De ne pas dégrader les feuilles.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions.
- De contrôler que votre dossier ressource soit complet.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies.
- De rendre ces deux dossiers en fin d'épreuve.

Il est demandé aux candidats de répondre aux questions de la partie A, B et C. Les réponses doivent être données de manière concise et précise. Les réponses doivent être données de manière concise et précise.

| Épreuve | Contenu | Nombre de points | Durée |
|------------------------|-------------------------|------------------|--------|
| 1 ^{re} partie | Analyse des mécanismes | / 40 pts | 2 h 30 |
| 2 ^e partie | Mécanique appliquée | / 25 pts | 1 h 30 |
| 3 ^e partie | Analyse de l'entreprise | / 15 pts | 1 h 00 |

| | | |
|--|---------------|-------------------------------------|
| Groupement inter académique II | Session: 2005 | Code : 510-25202R |
| Examen : B.E.P. M. V. A. | | Option : A ; Véhicules Particuliers |
| Épreuve : EP 3 : 1 ^{ère} , 2 ^{ème} et 3 ^{ème} parties | | |
| CORRIGÉ | Date : _____ | Durée : 5 h |
| | | Coefficient : 4 |
| | | Page 1 sur 15 |

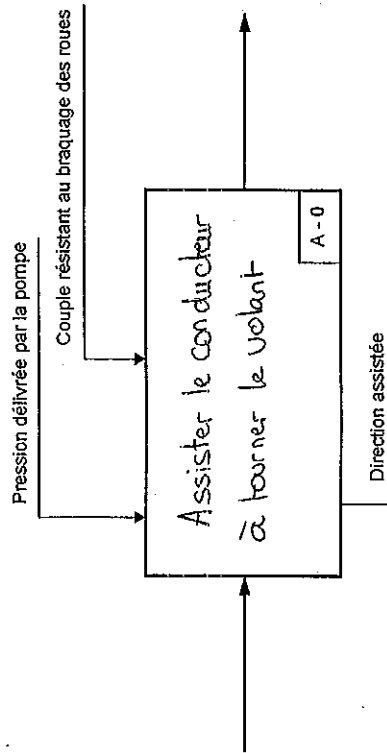
Question n°1 :

En vous appuyant sur vos connaissances personnelles et sur les données présentes dans le document ressource, choisissez parmi les trois propositions celle qui paraît la mieux adaptée pour décrire la fonction globale de la direction assistée. Inscrivez cette fonction à la place qui lui est réservée dans la boîte fonctionnelle ci-dessous.

1^{ère} proposition : Faire varier l'assistance en fonction du conducteur.

2^{ème} proposition : Assister le conducteur à tourner le volant dans les manoeuvres.

3^{ème} proposition : Aider le conducteur à respecter les limitations de vitesse.



Question n°2 :

Indiquez ci dessous, à partir des éléments présents dans les documents ressource, la signification des repères :

2 ..tube de verin..... 20 ..Sufflet.....

11 Circlips.intérieur...45x175 16 ..Bague guide.côté.verin.....

Question n°3 :

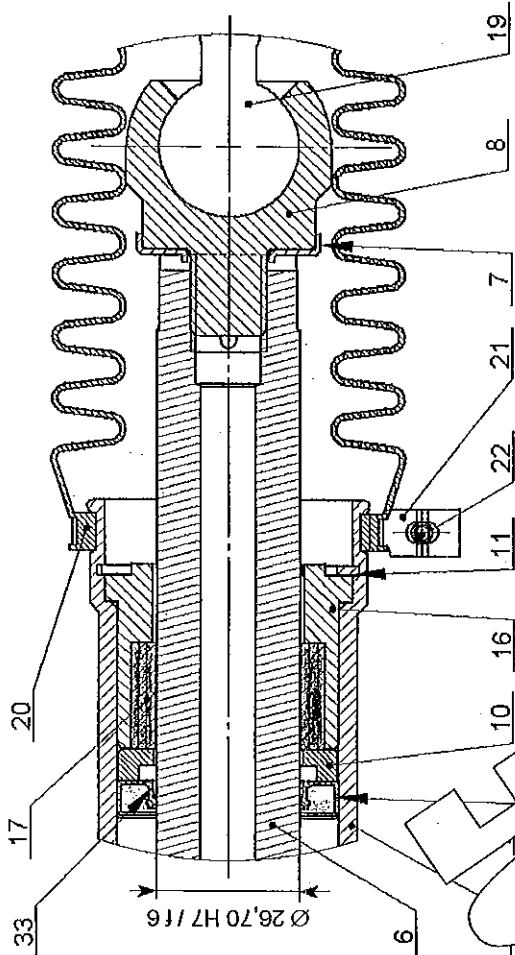
Question n°3.1 : Coloriez en vert le joint rep. 24 sur l'extrait de plan page 3/19.

Question n°3.2 : Indiquez le type d'étanchéité. Rayez les réponses que vous jugez fausses.

- Statique-Directe
 - Statique-Indirecte
 - Dynamique-Directe
 - Dynamique-Indirecte
- Question n°3.3 : Indiquez le type de ce joint. Rayez les réponses que vous jugez fausses.
- Joint à simple lèvres
 - Joint à doublettes lèvres
 - Joint-torique
 - Joint-4 lobes
 - Joint à lèvres axiale

Question n°3.4 : Désignez le joint rep. 24 :

Joint à lèvres, JE, 26,7 x 46,5 x 11,3



CORRIGÉ

Question n° 4.1 : Existe-t-il un mouvement relatif entre la bague rep. 17 et la crémaillère rep. 6 ?

OUI NON

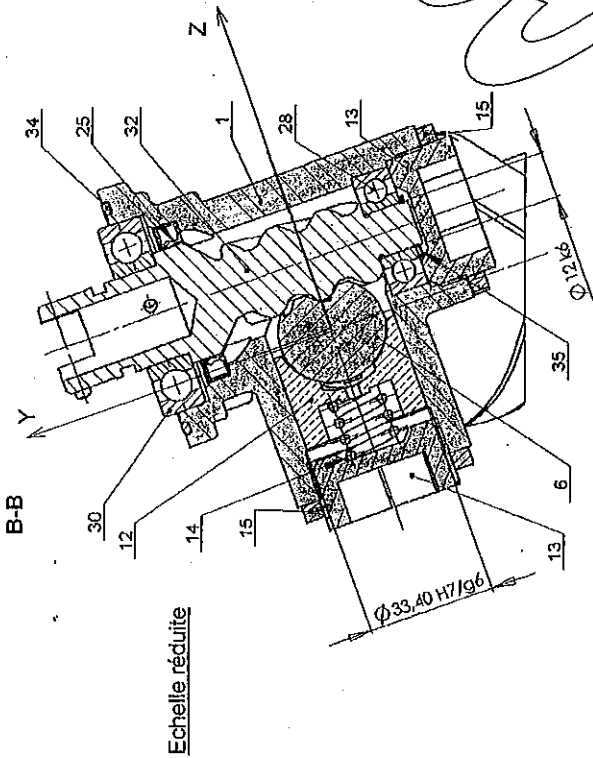
Question n° 4.2 : Précisez la fonction de la bague 17 ?

- Acier
- Alliage d'aluminium
- Alliage de cuivre
- Matière Plastique

Bague de guidage et de guidage de la crémaillère rep. 6

Question n° 4.5 : Dans ce cas, l'ajustement noté sur l'extrait de plan ci-dessus vous semble-t-il judicieux ? Justifiez votre réponse.

OUI, d'après le doc. ressource 6/43, H7/f6 est utilisée pour les cas constants de guidage...burant et glissant dans une bague.



Question n°5 :

Le roulement rep. 28 est fabriqué par la société « SKF ». Ses références sont précisées nomenclature.

Question n°5.1 : Reportez ci-dessous la désignation de ce roulement.

6201

Question n°5.2 : A l'aide du dossier ressource, précisez dans le tableau ci-dessous les dimensions principales de ce roulement.

| Diamètre intérieur | Diamètre extérieur | Largeur du roulement |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| $\varnothing_{int} = \varnothing 12$ | $\varnothing_{ext} = \varnothing 32$ | $l = 10$ |

Question n°6 :

Les tolérances des dimensions du roulement rep. 28 sont conformes à la norme ISO 492 (1994). Un extrait de documentation fournit par « SKF » se trouve dans le dossier ressource.

Complétez pour la baque intérieure du roulement le tableau de valeurs ci-dessous :

| \varnothing nominal | Ecart supérieur ES | Ecart inférieur Ei | \varnothing maximal | \varnothing minimal |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| $\varnothing 12$ | 0μ | -8μ | $\varnothing 12$ | $\varnothing 11,992$ |

Question n°7 :

Contrairement au roulement, la tolérance de fabrication du diamètre de l'arbre est de type ISO (voir extrait de plan 4 /19). Complétez le tableau ci-dessous indiquant les dimensions définissant l'arbre.

| \varnothing nominal | Ecart supérieur es | Ecart inférieur ei | \varnothing maximal | \varnothing minimal |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| $\varnothing 12$ | $+12 \mu$ | $+1 \mu$ | $\varnothing 12,012$ | $\varnothing 12,001$ |

Question n°8 :

Exprimez vos résultats en mm.

Calculer le jeu maxi = ES - ei soit : jeu maxi = $0,001 \text{ mm}$
 Calculer le jeu mini = Ei - es soit : jeu mini = $0,020 \text{ mm}$

de vos résultats le type de cet ajustement. Cocher la réponse que

avec jeu Ajustement incertain Ajustement avec serrage

Question n°9.1 : Donnez la fonction des pièces rep. 12 et 14.

Rattraper... le jeu dû à l'usure

Question n°9.2 : Dans quel alliage est réalisée la pièce rep. 12, et pourquoi ? Justifiez votre réponse.

Alliage de Cuivre... le style des bachelures...
 Bronze d'après nomenclature matière... Cu.Sa

Question n°9.3 : Donnez la fonction de la pièce rep. 15.

Contre-écrou de maintien du bachelon rep. 13

Question n°10 (voir extrait plan page 4/19) :

Question n°10.1 : Pendant la phase de fonctionnement de la direction assistée, lorsque le conducteur tourne le volant, indiquez les mouvements possibles entre les pièces rep. 1 et rep. 13. Complétez le tableau des degrés de liberté existant entre ces pièces.

| Tx | Ty | Tz | Rx | Ry | Rz |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Légende

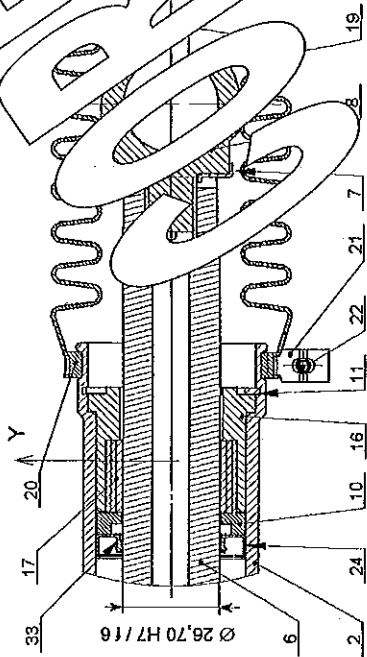
1 : Mouvement possible
 0 : Pas de mouvement

Question n°10.2 : Définissez alors cette liaison :

| | |
|--------------------|----------------|
| Nom de la liaison | Représentation |
| <i>Encastement</i> | |

Question n°11 :

Vous allez maintenant étudier la liaison entre la crémaillère rep. 6 et la k



Question n°11.1 : Définissez la surface de contact entre ces pièces : *sur face cylindrique*
 Question n°11.2 : En déduire le nombre de degré de liberté entre ces deux pièces : *2. degrés*
 Question n°11.3 : Complétez le tableau des degrés de liberté existant entre ces pièces.

| | Tx | Ty | Tz | Rx | Ry | Rz |
|--|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Légende
 1 : Mouvement possible
 0 : Pas de mouvement

Question n°11.4 : Déduisez des réponses précédentes le nom de la liaison entre ces deux pièces. Dessinez la représentation schématique plane de cette liaison.

| | |
|-----------------------|----------------|
| Nom de la liaison | Représentation |
| <i>Pivot glissant</i> | |

Question n°12 : (voir DR 4/17)

Question n°12.1 : Indiquez le nom de la liaison particulière entre les pièces rep. 6 et rep. 32. Rayez les réponses que vous jugez fausses.

Roue et vis sans fin
 Vis-écrou
 Pignon / crémaillère
 Engrenage
 Camé

Question n°12.2 : Que se passe-t-il quand la pièce rep. 32 est animée d'un mouvement de rotation ?

La crémaillère rep. 6 se déplace en translation

Question n°13 (Voir DR 4/17 et 5/17):

Question n°13.1 : Complétez, en replaçant les pièces dont les repères sont grisés, la matrice des classes d'équivalence de la direction en phase d'utilisation normale.

| Rep. pièce | A | B | C | D | E | N'entre dans aucune classe |
|------------|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |

Remarque : les roulements et autres pièces déformables n'entrent dans aucune classe d'équivalence.

Question n°13.2 : Coloriez sur l'extrait de plan page 4 / 19 : en bleu le groupe A, en rouge le groupe B, en vert le groupe C, en jaune le groupe D.

Remarque : Seules les surfaces en coupe seront coloriées.