

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

B.E.P. Maintenance des Véhicules Automobiles

Option A : Véhicules Particuliers

**EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise
EP 3-1 ; EP 3-2 ; EP 3-3**

CORRIGE EP 3-2

C O R R I G E

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016		
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -				
Option : A : Véhicules Particuliers				
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP 3-2				
CORRIGE	Date :	Durée : 5h	Coefficient : 4	Page 1 sur 7

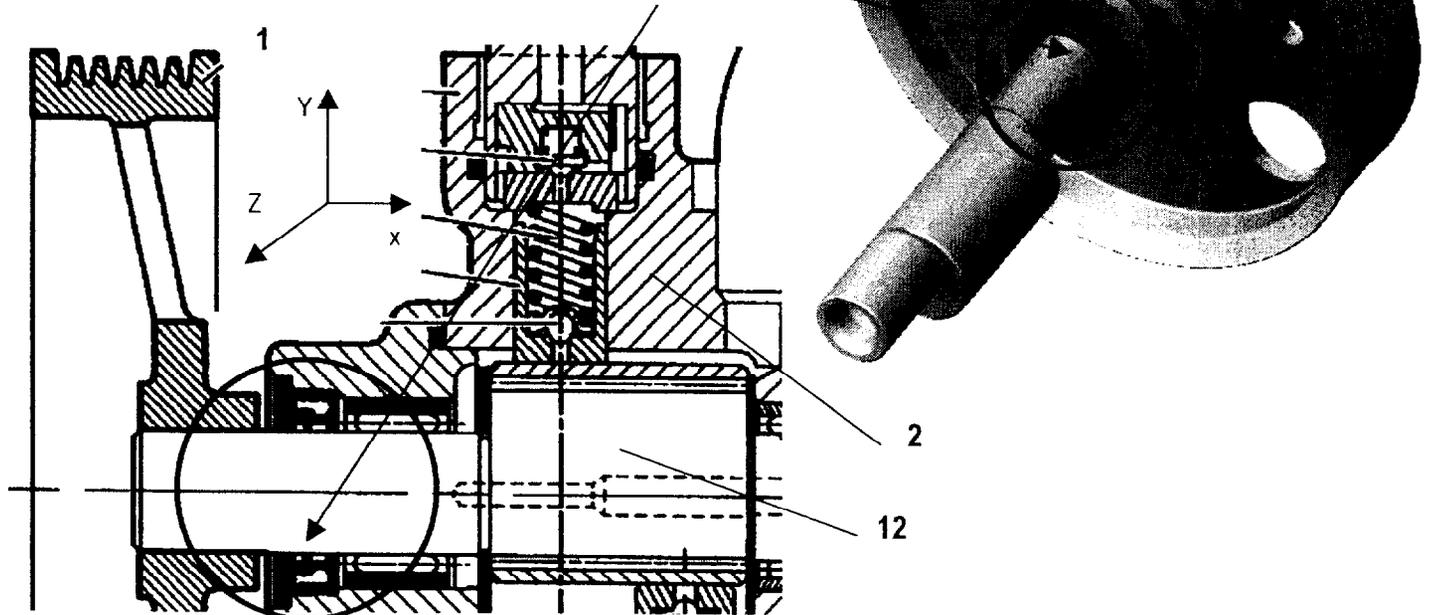
Dossier CORRIGE EP 3-2 Etude des comportements

1^{ère} partie : Cinématique.

[Uetuis]

PROBLEMATIQUE :

Une fuite au niveau du joint à lèvres est souvent constatée. Il s'agit de vérifier si la vitesse circonférentielle admissible par le joint est compatible avec celle de la pompe.



L'arbre 16 est entraîné par la pompe 1 de $\varnothing 45\text{mm}$ par courroie à la poulie d'entraînement de $\varnothing 100\text{mm}$ fixé sur le vilebrequin.

C O R R I G E

On donne :

- fréquence de rotation maxi du vilebrequin (régime maxi), $N_e = 6000 \text{ tr/min}$
- vitesse circonférentielle maxi au contact de l'arbre, admissible par le joint, $V_{j\text{max}} = 8\text{m/s}$

Q5.1 S6.1. Identifier le mouvement d'un solide en rotation, translation dans un repère imposé.

Q5.1 Quel est la nature du mouvement de l'arbre 16 par rapport au corps 2 de la pompe? (/1 pt)

Rotation d'axe \vec{x}

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -		
Option : A : Véhicules Particuliers		
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP3-2		
CORRIGE	Date :	Durée : 5h
		Coefficient : 4
		Page 2 sur 7

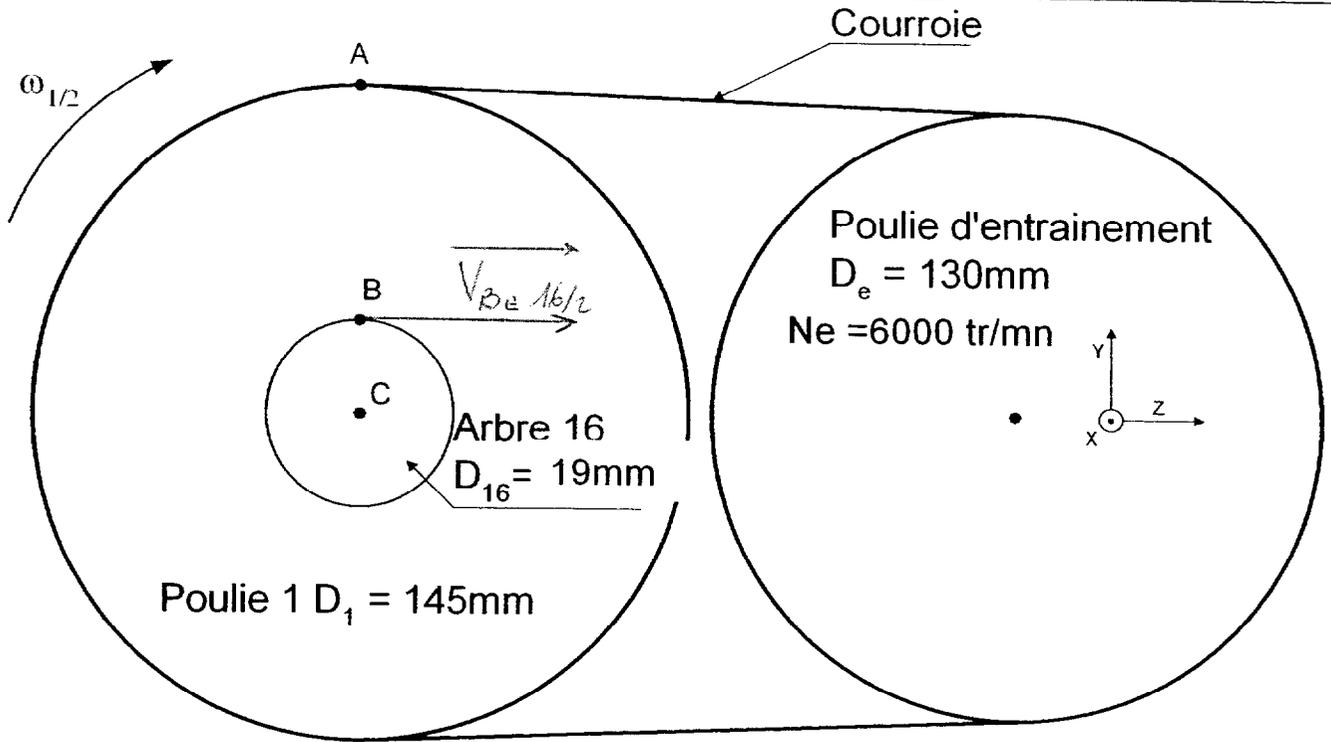


Schéma 1

Q5.2 S6.2 définir, dans un repère imposé, la trajectoire d'un point d'un solide en mouvement de rotation ou de translation.

Q5.2 Définir la trajectoire $T_{B \in 16/2}$ du point B appartenant à l'arbre 16 par rapport au corps 2 de la pompe. (/3 pts)

$T_{B \in 16/2} =$ Cercle de centre C et de rayon BC

CORRIGE

Q5.3 Soit déterminé, dans un repère imposé, la position et la vitesse d'un point d'un solide en mouvement uniforme de rotation ou de translation.

Q5.3.1 Déterminer la fréquence de rotation N_1 de la poulie 1 en tr/min (/3 pts)

Formule utilisée : $\frac{N_b}{N_a} = \frac{D_a}{D_b}$

Calcul : $\frac{N_1}{N_e} = \frac{D_e}{D_1} \rightarrow N_1 = \frac{N_e \times D_e}{D_1} = \frac{6000 \times 130}{145} = 5379,3 \text{ tr/min}$

Résultat : $N_1 = 5379 \text{ tr/min}$

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -		
Option : A : Véhicules Particuliers		
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP3-2		
CORRIGE	Date :	Durée : 5h
		Coefficient : 4
		Page 3 sur 7

Q5.3.2 Calculer la vitesse angulaire $\omega_{1/2}$ de la poulie 1 par rapport au corps 2 en rad/s. (Prendre $N_1 = 5400$ Tr/min) (13 pts)

Formule utilisée : $\omega = \frac{\pi \cdot N}{30}$

Calcul : $\omega_{1/2} = \frac{\pi \cdot N_1}{30} = \frac{\pi \times 5400}{30} = 565,5 \text{ rad/s}$

Résultat : $\omega_{1/2} = 565 \text{ rad/s}$

Q5.3.3 Déterminer la vitesse $V_{B \in 16/2}$ du point B appartenant à l'arbre 16 par rapport au corps 2 de la pompe. (en m/s) (Prendre $\omega_{1/2} = 560$ Rad/s) (13 pts)

Formule utilisée : $V = \omega R$

Calcul : $V_B = \omega_{1/2} \times R_1 = 560 \times 0,0095 = 5,32 \text{ m/s}$

Résultat : $V_{B \in 16/2} = 5,32 \text{ m/s}$

CORRIGE

Q5.3.4 Tracer sur le schéma 1 (page 9/19) le vecteur vitesse $V_{B \in 16/2}$. (échelle : 1m/s correspond à 1mm sur le schéma.) (12 pts)

Q5.3.5 Le joint est il compatible avec la vitesse de rotation maxi de la pompe ? (Voir V_{jmax} page 1)

(12 pts)

OUI	NON
X	

Justifier la réponse.

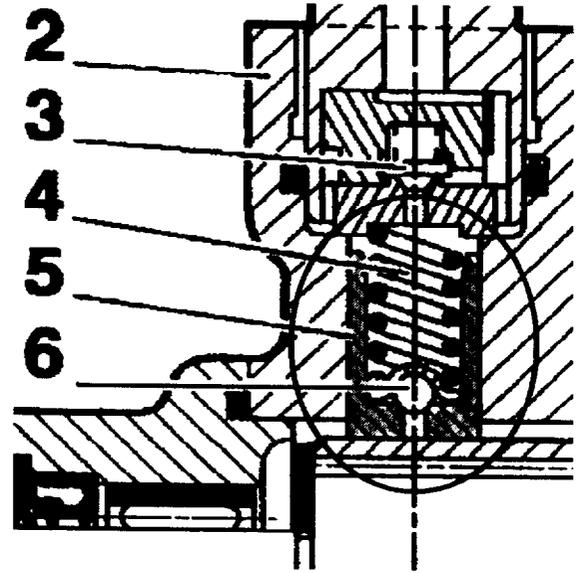
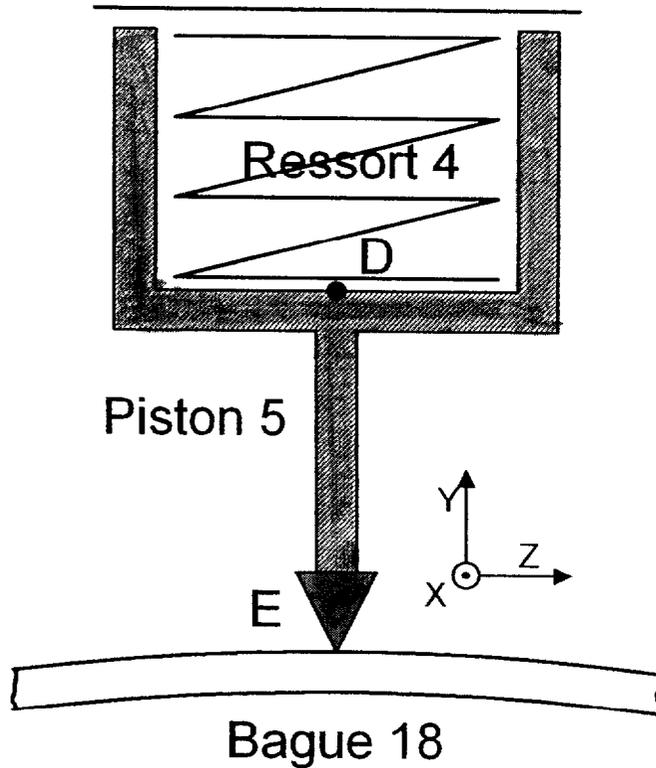
$$V_{B \in 16/2} = 5,6 \text{ m/s} < V_{jmax} = 8 \text{ m/s}$$

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -		
Option : A : Véhicules Particuliers		
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP3-2		
CORRIGE	Date :	Durée : 5h
		Coefficient : 4
		Page 4 sur 7

2^{ème} partie : Statique.

PROBLEMATIQUE :

On cherche à déterminer l'adhérence moyenne d'un piston sur la bague 18. Pour cela on doit d'abord isoler un piston (5).



Q6.1 Colorier en rouge sur le dessin ci-dessus et sur le schéma 2 ci-contre le piston 5. (/2 pts)

Schéma 2

Hypothèses simplificatrices :

Le système est considéré comme plan
 - Le poids des pièces est négligé
 - L'étude se fera sur le schéma simplifié sur 2 ci-dessus.
 - Le contact entre 5 et 18 est considéré comme ponctuel.

CORRIGE

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -		
Option : A : Véhicules Particuliers		
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP3-2		
CORRIGE	Date :	Durée : 5h
		Coefficient : 4
		Page 5 sur 7

Grille d'évaluation de la 2^{ème} partie

questions	indicateurs	critères			
Q5.1	Le mouvement est défini.			Sans erreur	1 erreur
Q5.2	La trajectoire est entièrement définie.		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs
Q5.3.1	La formule, le calcul et le résultat avec unité sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs
Q5.3.2	La formule, le calcul et le résultat avec unité sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs
Q5.3.3	La formule, le calcul et le résultat avec unité sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs
Q5.3.4	Le vecteur est bien tracé et son nom est précisé		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs
Q5.3.5	La réponse est correcte et justifiée		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs
Q6.1	Le coloriage est correct sur les 2 dessins		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs
Q6.2	Le tableau est complété correctement	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs
Q6.3	Le vecteur est bien tracé et son nom est précisé			Sans erreur	1 erreur
Q6.4	La formule, le calcul et le résultat avec unité sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs
		3 pts	2 pts	1 pt	0 pt
	total de croix par colonne				
	nombre de points par colonne				

Note de la 2^{ème} partie EP3-2

...../ 25

NB : notes en 1/2 points

Groupement inter académique II	Session: 2003	Code : 511016
Examen : B.E.P. Maintenance des Véhicules automobiles -		
Option : A : Véhicules Particuliers		
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise EP3-2		
CORRIGE	Date :	Durée : 5h
		Coefficient : 4
		Page 7 sur 7