



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille 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.

BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER

Session 2012

EP3

2^{EME} PARTIE : ANALYSE DE SYSTEME

DOSSIER CANDIDAT

CE DOSSIER COMPREND :

⇒ DOSSIER SUJET **page 1 / 10 à 10 / 10**

⇒ DOSSIER RESSOURCES **page 1 / 7 à 7 / 7**

Les candidats répondront obligatoirement sur les sujets.
(Le recto des feuilles peut être utilisé pour la rédaction des réponses)

National	SESSION 2012	Série 1	S U J E T	TIRAGE
Examens : BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER			Code examen BEP : 31101	
Epreuve : EP3 : Analyse			Durée totale : 5 H 00	Coef. : 3
Partie EP3.2 : Analyse de système			Durée: 2 h 30	Page de garde

BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER

Session 2012

EP3

2^{EME} PARTIE : ANALYSE DE SYSTEME

DOSSIER SUJET

POMPE A VIDE DE CIRCUIT DE FREINAGE

Ce dossier comprend 10 pages numérotées dossier sujet DS 1/10 à 10/10

Le dossier sujet doit être restitué en totalité à la fin de l'épreuve

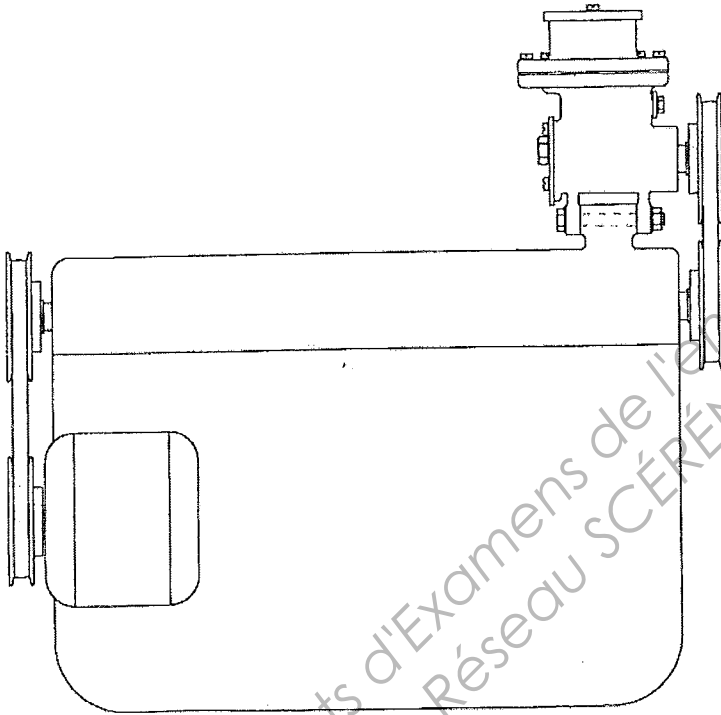
L'usage de la calculatrice est autorisé

Aucun document supplémentaire n'est autorisé

National	SESSION 2012	Série 1	SUJET	TIRAGE
Examens : BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER			Code examen : BEP : 31101	
Epreuve : EP3 Analyse			Durée totale: 5 H 00	Coef. : BEP 3
Partie EP3.2 : Analyse de système			Durée: 2 h 30	1 / 10

Analyse structurelle.

- 1) En vous aidant du dessin d'ensemble DR3, encercler en bleu sur le croquis suivant, la frontière du système constituant la zone d'étude (pompe à vide) /1
- 2) Colorier en vert sur le croquis la pièce 1 /1
- 3) Colorier en jaune sur le croquis la pièce 9. /1



On souhaite

- a) Une liaison pivot entre l'arbre de pompe (14) et la bague de bielle (28)
- b) Une liaison encastrement entre l'arbre de pompe (14) et la poulie (11).

On demande :

- 4) A partir de la fiche ressource (DR5) et du dessin d'ensemble (DR3), donner la nature de l'ajustement nécessaire (avec jeu, avec serrage ou incertain, en entourant la bonne réponse), faites un choix dans le tableau DR5 et justifier le pour les cas a et b.

/3

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 2 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

a) (14/28) : nature : Avec jeu Incertain Avec serrage /2

choix : _____ /2

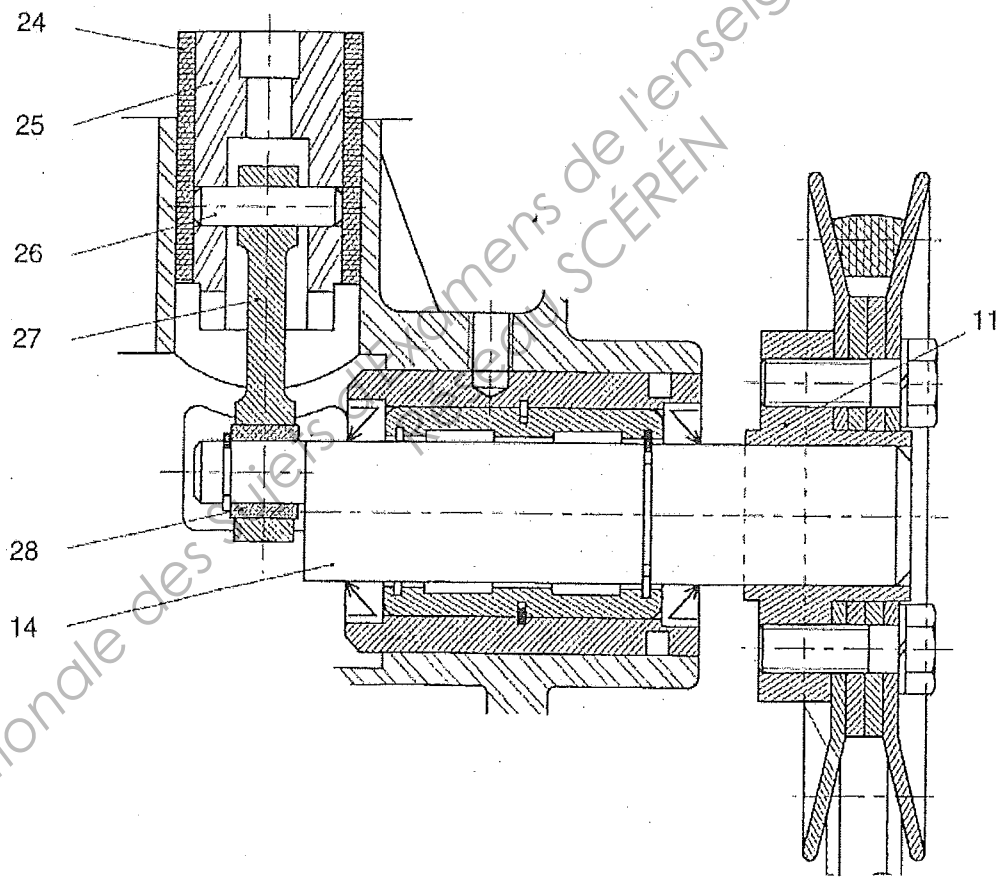
justifications : _____ /2

b) (14/11) : nature : Avec jeu Incertain Avec serrage /2

choix : _____ /2

justifications : _____ /2

5) Compléter le dessin ci-après en inscrivant correctement vos choix pour les ajustements a / et b/

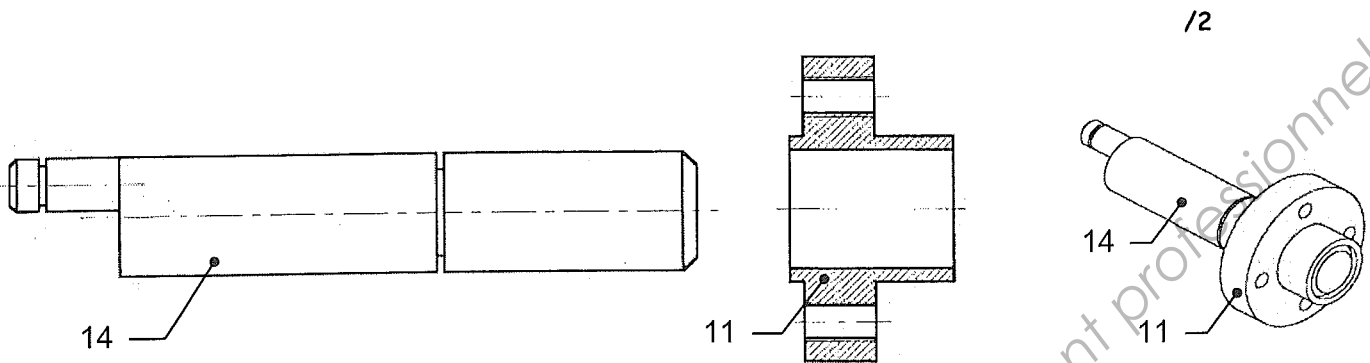


/4

/16

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 3 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

6) On ne s'intéresse désormais plus qu'à l'ajustement entre 14 et 11. Reporter les tolérances sans la cote nominale sur les vues ci-dessous de l'arbre (14) et de la poulie (11) issues de cet ajustement :



/2

7/ On impose un ajustement pour la liaison axe (14) -poulie (11) : $\varnothing 20H7/p6$. En remplissant le tableau ci-dessous à l'aide du document DR5, calculer l'ajustement $\varnothing 20H7/p6$. Déterminer ensuite (en entourant la bonne réponse) le type d'ajustement.

/10

$\varnothing 20 H7 p6$	Alésage (11)	Arbre (14)
	en mm	en mm
Cote Nominale		
Écart Supérieur		
Écart Inférieur		
Intervalle de tolérance		
Cote MAXI		
Cote mini		
Jeu MAXI		
Jeu mini		

Avec jeu

Incertain

Avec serrage

/2

8/ Est-ce en accord avec votre choix de la question 4/ ?

/1

/15

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 4 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

III. Analyse fonctionnelle

9) Donner la désignation (sans dimension) des pièces suivantes en vous aidant du document DR6 :

Rep 3 : _____

Rep 8 : _____

Rep 12 : _____

Rep 19 : _____

Rep 29 : _____

/10

10) Proposer un matériau pour la pièce (28) en vous aidant du dessin d'ensemble (DR3)

/2

11) Quelle est la fonction de la vis 31 ?

/2

12) La seule pièce de maintenance sur cette pompe à vide est la membrane (22). **Proposer** un tableau de démontage en démontant un minimum de pièces pour changer cette membrane.

Etape	Opérations
1	
2	

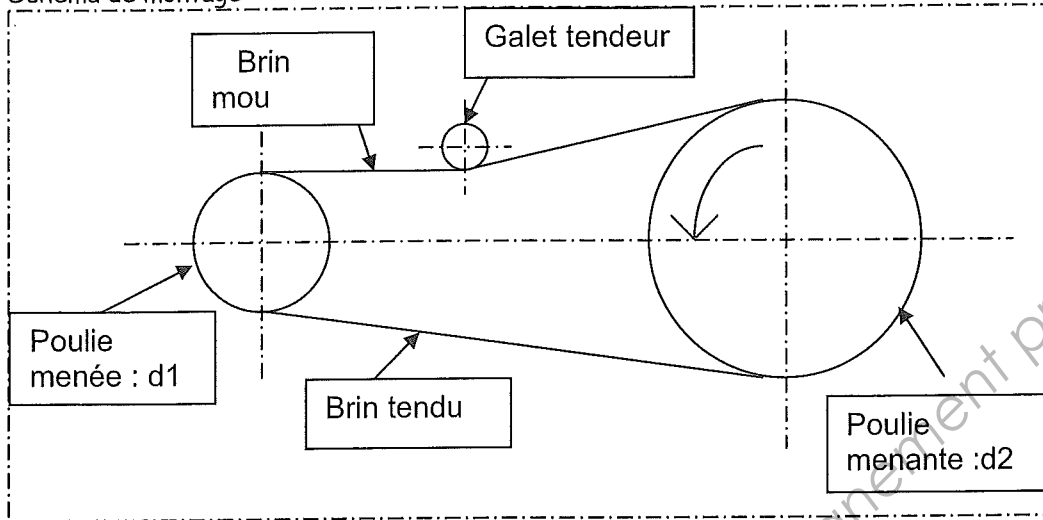
/5

/19

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 5 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

13) On veut choisir une courroie d'entraînement.

Schéma de montage



Le diamètre de la poulie de la pompe à vide (d_1) est de 71 mm, celui de la poulie de l'arbre à came (d_2) qui entraîne la pompe est de 118 mm.

A l'aide du dessin d'ensemble (DR3) et de la nomenclature (DR4), citer le repère :

-de la poulie : _____

-de la courroie : _____

/2

La fréquence de rotation de l'arbre à came N_2 est de 2000tr /min.

14) On veut calculer N_1 la fréquence de l'axe de la pompe à ce régime du moteur.

Compléter avec les unités : $d_1 =$ _____

$d_2 =$ _____

/2

Rapport d'entraînement : $r = \frac{\varnothing \text{ poulie menée}}{\varnothing \text{ poulie menante}} = \frac{N \text{ menée}}{N \text{ menante}}$

/2

donc $N_1 =$ _____ tr/min.

$N_1 =$ _____

$N_1 =$ _____

/4

/10

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 6 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

La courroie utilisée est en chloroprène + coton. Sa vitesse linéaire maximale est de 25 m/s. On veut vérifier si la courroie est utilisée dans ses capacités de vitesse linéaire.

15) Calculer ω_1 , la vitesse en rad/sec en prenant $N_1=3300\text{tr/min}$ (Rappel : $\omega = \pi N / 30$)

$\omega_1 =$ _____

$\omega_1 =$ _____ rad/s

/4

16) Calculer pour la poulie menée (pompe à vide) la vitesse v_1 .

- v en mm/s

Rappels : $v = \omega \times r$ avec : - ω en rad/s

- r en mm

Exprimer vos résultats en (m /s).

$v_1 =$ _____

$v_1 =$ _____

$v_1 =$ _____

/4

Vérification

17/ La vitesse linéaire de la courroie est elle acceptable ? (entourer la bonne réponse)

Oui

Non

/1

18/ Pourquoi ? _____

/1

/10

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 7 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

19/ Position et Course de (25).

En observant le dessin d'ensemble (DR 3), **donner** le type de mouvement des pièces (14) et (25) par rapport au corps de la pompe (9) pendant le fonctionnement (mettre une croix) et **préciser** la liaison.

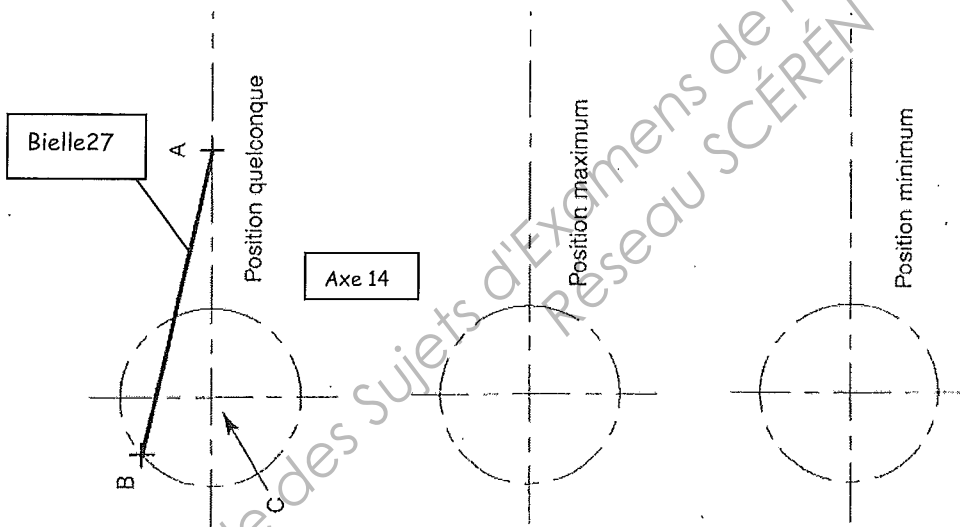
Repère	Rotation	Translation	Liaison
14/9			
25/9			

/4

20/ Comment se nomme ce type de système de transformation de mouvement ?

/2

21/ Tracer la position de la bielle (27) en position maximum et minimum sur le schéma ci dessus pendant la rotation de l'axe (14) d'un tour. /4



22/ Mesurer l'excentration de l'axe 14 au point B sur le dessin ci dessus. La bielle (27) est schématisée par la droite (AB).

Excentration :(E) = _____

/2

/12

BEP CSTR		SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 8 / 10	
Partie EP3.2 : Analyse de système			

23/ **Mesurer** la valeur entre le PMH et le PMB appelée course de la bielle (27).

Course : $C =$ _____

/2

24/ **Exprimer** la valeur de la course en fonction de l'excentration.

$C =$ _____

/2

Étanchéité

25/ **Citer** toutes les pièces (en donnant les repères séparés par une virgule) qui contribuent à l'étanchéité du mécanisme.

/14

26/ **Compléter** le tableau suivant avec des croix :

Étanchéité entre	Nature de l'étanchéité				Solution technologique		
	Statique	Dynamique	Directe	Indirecte	Par joint plat	Par joint torique	Par joint à lèvres
1 et 2							
1 et 9							
30 et 31							
9 et 30							
18 et 9							
14 et 18							
19 et 21							

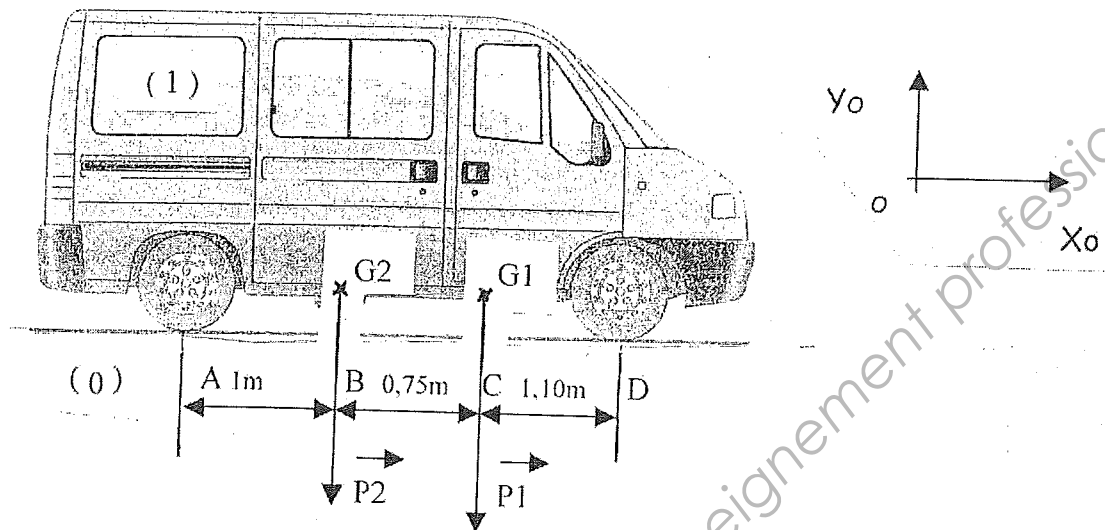
/10

/28

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 9 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		

Forces parallèles

Le poids à vide du véhicule « minibus » P1 est égal à 2200 daN et son centre de gravité est au point G1, le poids total P2 des neuf passagers est de 750 daN et se situe au point G2.



27) Ecrire les équations fondamentales de la statique. (Principe Fondamentale de la Statique).

- Equation : _____

- Equation : _____ / 1 pt

28) Calculez le poids total en charge du véhicule.

- _____ / 0,5 pt

29) Complétez le tableau bilan ci-dessous des forces appliquées sur le véhicule « minibus ».

Force	Pt d'application	Support	Sens	Module en daN
$\vec{P1}$	G1	vertical	négatif	2200
$\vec{P2}$				
A 0/1	A	vertical	positif	1336
D 0/1				

/ 4 pt

30) Calculez D 0/1 : _____

_____ A0/1 = _____ daN / 1,5 pt

/ 7

BEP CSTR	SESSION 2012	SUJET
Epreuve : EP3 Analyse		Page 10 / 10
Partie EP3.2 : Analyse de système		