

B.E.P. / C.A.P. : Session :

Eventuellement option :

Epreuve / sous-épreuve :

Centre d'écrit :

Nom et Prénoms :

Date et lieu de naissance : (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Griffe du correcteur

Le candidat doit
écrire en lettres
son numéro de table

DANS CE CADRE
Réserve à l'anonymat

NE RIEN ECRIRE

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

EPREUVE EP3 1 ère partie Ecrit (B.E.P.)
Coefficient 2 Durée 2 heures 30

DOSSIER SUJET

Ce dossier contient les documents :
1/4, 2/4, 3/4, 4/4

A l'issue de cette épreuve, vous remettrez les documents:
Page d'en-tête, 1/4, 2/4, 3/4, 4/4, agrafés ensemble.
Veillez à compléter attentivement l'étiquette d'anonymat

Document 1 / 4	Document 2 / 4	Document 3 / 4	Document 4 / 4	Total des points EP 3 1 ère partie
/ 7	/ 8	/ 13	/ 12	/ 40

Rappel des points par document

Griffe du correcteur

Etude du système du moyeu avant de l'autocar FR1

1) Identifier et nommer la liaison mécanique élémentaire de la fusée (arbre) / moyeu.

/0,5

2) Préciser les degrés de mobilité de cette liaison mécanique.

/0,5

3) Quelle solution technologique assure cette liaison mécanique ?

/1

4) Quels types d'efforts est amené à supporter un moyeu avant ?

/1

5) S'agit-il d'un système appelé : arbre tournant ou moyeu tournant ?

/0,5

6) Les bagues extérieures sont : fixes ou tournantes ?

/0,5

7) Elles sont montées avec : jeu ou serrage par rapport au moyeu ?

/0,5

8) Les tolérances du diamètre extérieur des roulements sont :

pour l'un $\varnothing 100$ h 7 et pour l'autre $\varnothing 125$ h 7

Rechercher quels ajustements vous placerez avec le moyeu ?

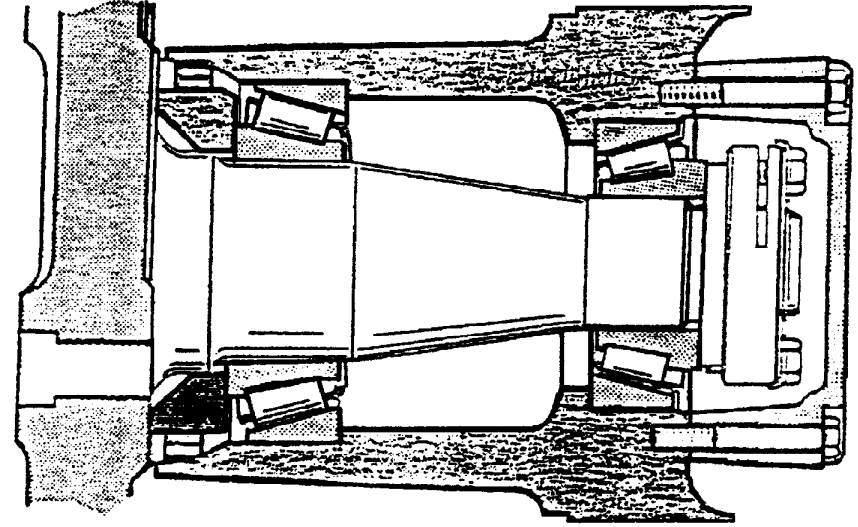
$\varnothing 100$ h 7	$\varnothing 125$ h 7
-----------------------	-----------------------

/1

9) Combien d'obstacles en translation sont nécessaires entre les bagues et le moyeu ?

/0,5

Les identifier en les coloriant en rouge sur ce dessin.



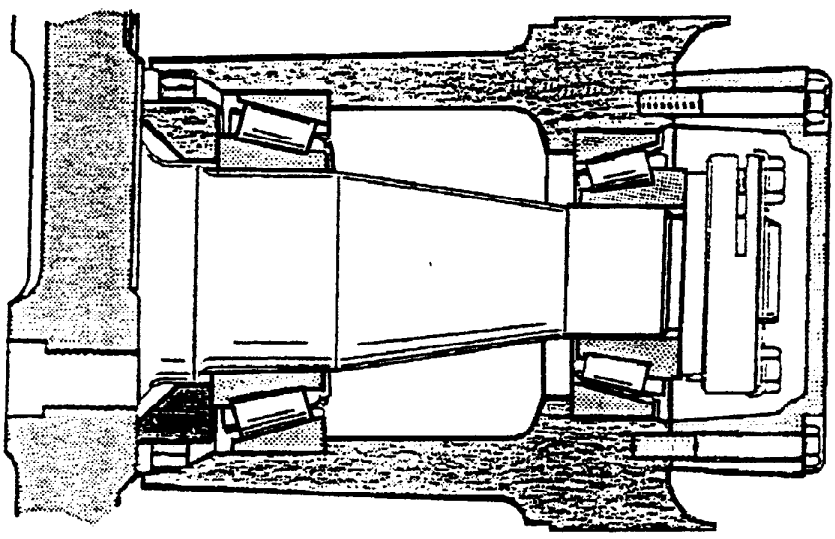
/1

Total des points du Doc 1 / 4

/ 7

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :		E.P. 3 ière partie	
M.V.A.		Document	
Temps alloué : 2 h 30 Coefficient : 2		1 / 4	

Griffe du correcteur



Les identifier en les coloriant en rouge sur ce dessin.

13) Combien d'obstacles en translation sont nécessaires entre les bagues et la fusée ?

/ 0,5

Rechercher quels ajustements vous placerez avec la fusée ?

/ 1

pour l'un Ø 45 K 7 et pour l'autre Ø 70 K 7

12) Les tolérances du diamètre intérieur des roulements sont:

/ 0,5

11) Elles sont montées avec: jeu ou serrage par rapport à la fusée ?

/ 0,5

10) Les bagues intérieures sont: fixes ou tournantes ?

--	--

14) Un écrou fendu M 40 x 150 permet d'assurer le réglage des roulements. Le freinage de cet écrou est réalisé par: obstacle ou adhérence ?

/ 0,5

15) Que signifie l'indication 150 dans la désignation de l'écrou ?

/ 0,5

- Quels sont les intérêts de ce choix ?

-
-

/ 1

16) Quels sont les organes ou éléments qui contribuent à l'étanchéité du système du moyeu ?

-
-

/ 1

17) Identifier et nommer la liaison mécanique élémentaire du disque / moyeu.

/ 0,5

18) Nommer les organes assurant cette liaison.

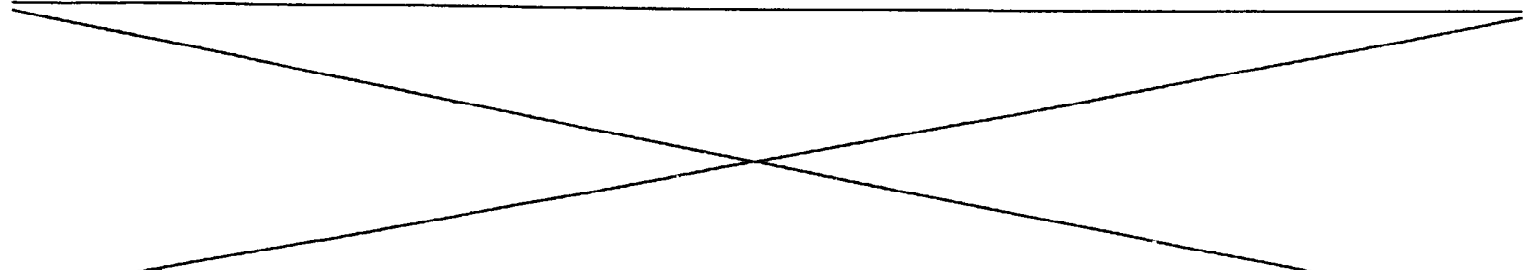
-
-

/ 1

Total des points du Doc 2 / 4

/ 8

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE : M.V.A.		E P 3 ière partie	
Temps alloué : 2 h 30 Coefficient : 2		Document 2 / 4	



	Griffe du correcteur
--	----------------------

19) Le centrage du disque par rapport au moyeu est réalisé par un ajustement de $\varnothing 170 H 7 g 6$.

- Déterminer par le calcul les jeux ou serrages.
- Compléter le tableau, écrire les équations.

$\varnothing 170 H 7 g 6$		$\varnothing 170$	
Contenant ou alésage		Contenu ou arbre	
Cote Maxi=	EI =	Cote Maxi=	es =
Cote mini=	Ei =	Cote mini=	ei =
Jeu Maxi =		Jeu mini =	
Jeu mini =		S'agit-il d'un ajustement avec jeu, incertain ou serrage ?	

/ 3

/ 2

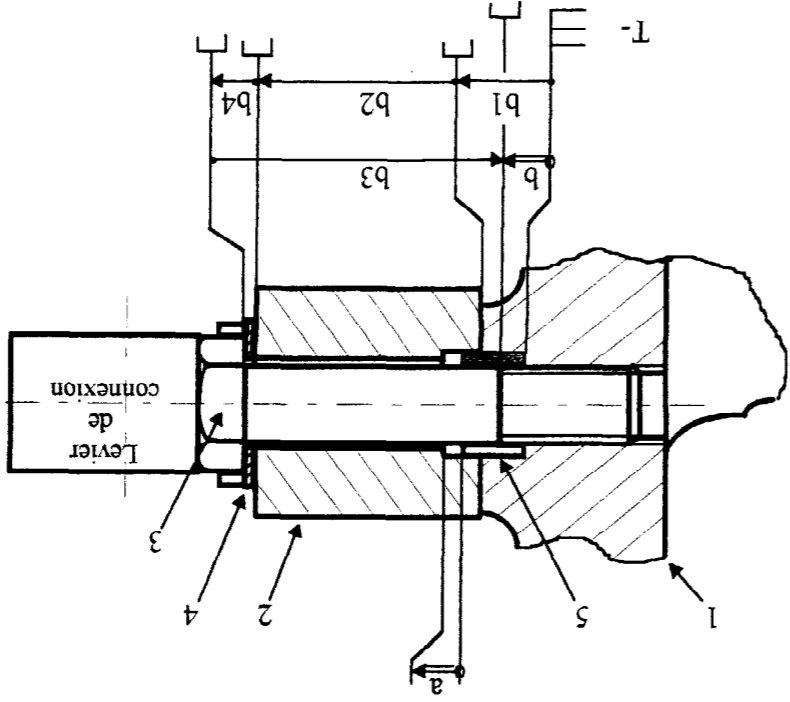
/ 1

/ 1

Préciser la fonction de la goupille élastique Rep. 5 dans cet assemblage ?

20) Dans le dessin ci-contre, la liaison du levier de connexion est assurée par 2 vis H M 20 sur la fusée.

- 21) Dans le système d'assemblage du levier de connexion :
- Identifier les surfaces de liaisons et les surfaces terminales relatives à la condition \bar{b} (Exemple $\bar{2.4}$ et $\bar{T-2}$)
 - Ecrire l'équation relative à la chaîne de cote \bar{b} mini
 - Etablir la chaîne de cotes relative à la condition \bar{a} .



\bar{b} mini =

/ 1

/ 2

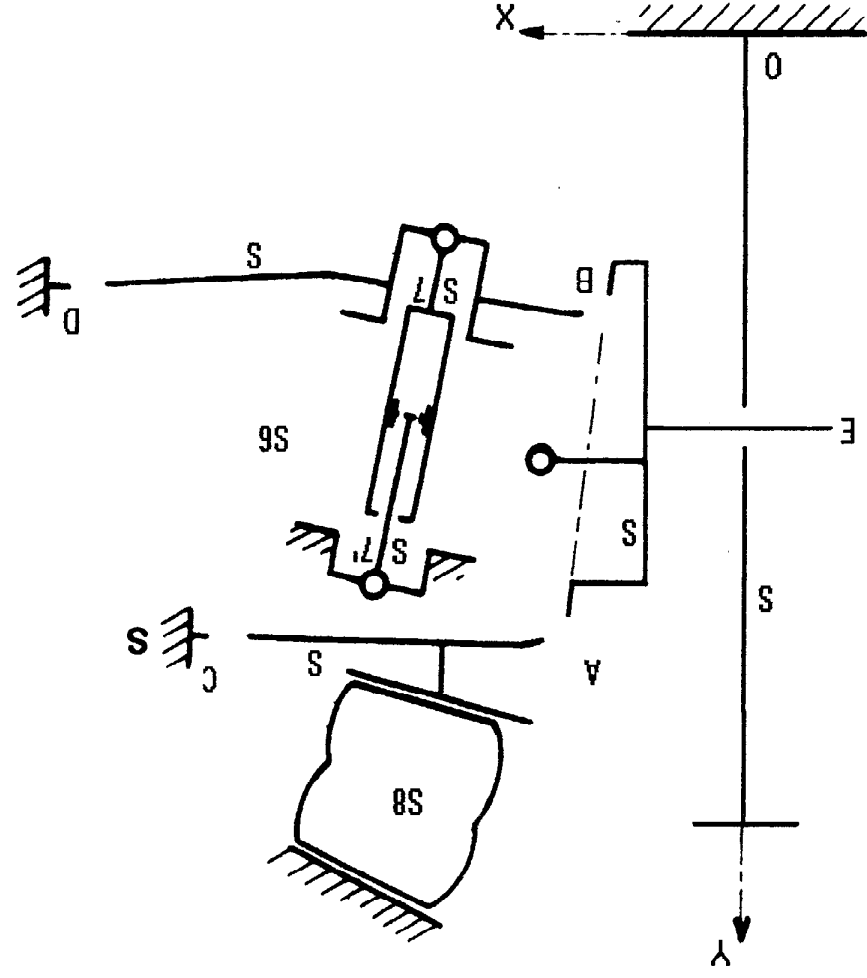
/ 3

Total des points du Doc 3 / 4 / 13

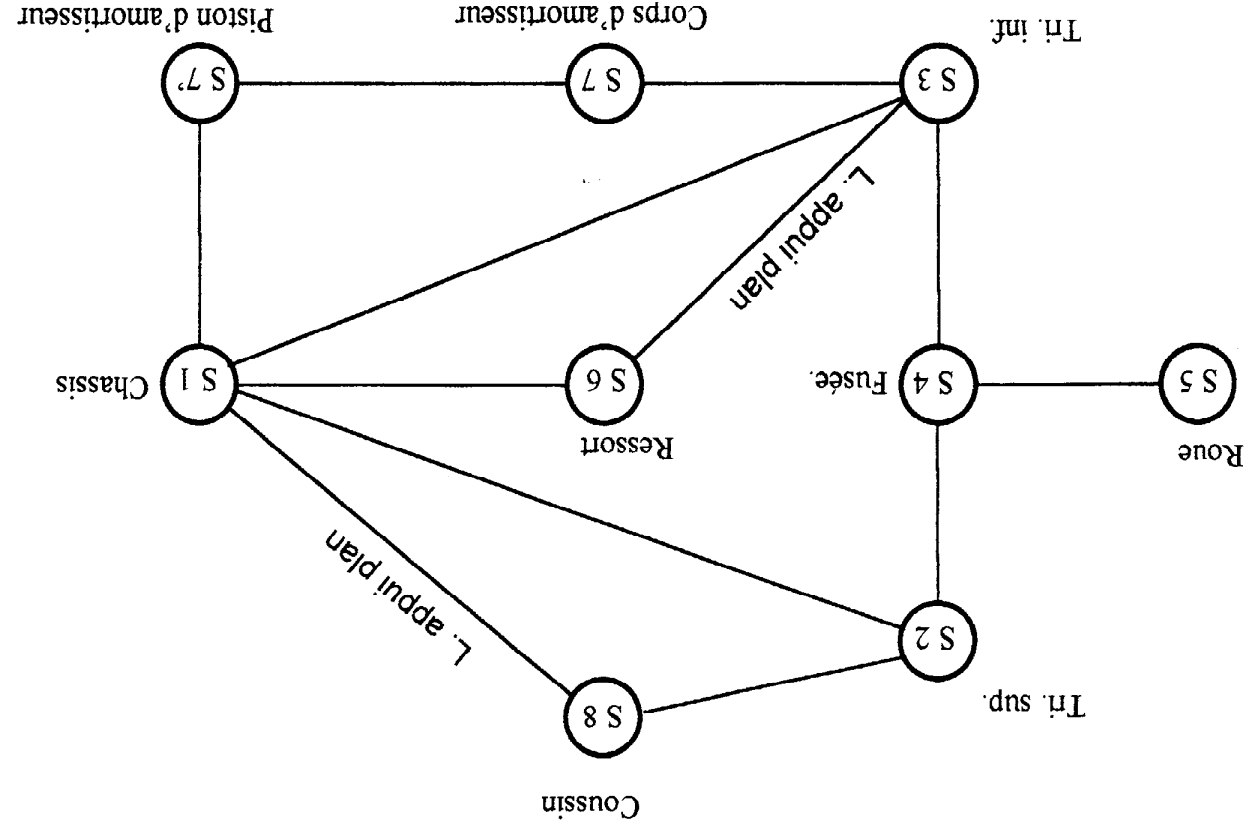
ACADEMIE DE ROUEN		SPECIALITE :		M.V.A.	
EXAMEN : B.E.P.		SESSION 2000		Sujet	
E.P. 3 iere partie		EPRUVE :		Document	
3 / 4		Temps alloué : 2 h 30		Coefficient : 2	

ACADEMIE DE ROUEN		EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :		M.V.A.		
Temps alloué : 2 h 30		Coefficient : 2		
Document		4 / 4		
E P 3 ière partie				

Total des points du Doc 4 / 4 / 12



/ 5



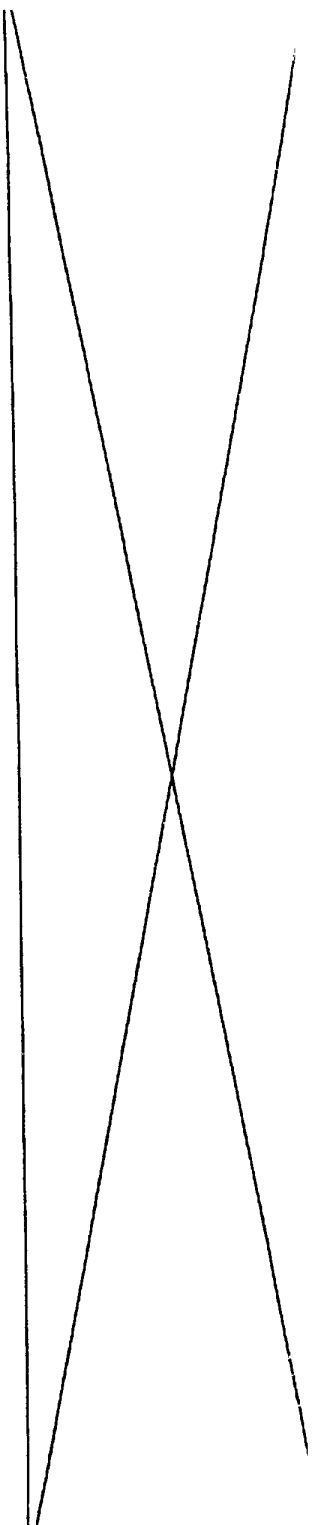
22) Compléter le graphe des liaisons en indiquant le nom des dix liaisons manquantes. S'aider des deux schémas cinématiques (dans le plan et dans l'espace)

- en représentant les liaisons manquantes en A, B, C, D, E. / 2,5
- en représentant le solide déformable manquant. / 1
- en identifiant les solides manquants. / 1,5
- colorier les solides S2, S3, S4 et S6. / 2

/ 7

23) Compléter le schéma cinématique dans le plan O, X, Y.

Griffe du correcteur



DANS CE CADRE
Réservé à l'anonymat

Le candidat doit inscrire ci-contre son numéro de table

B.E.P. / C.A.P. : Session:

Eventuellement option :

Epreuve / sous-épreuve :

Centre d'écrit :

Nom et Prénoms :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance :

NE RIEN ECRIRE

Griffe du correcteur

Rappel des points par document

Document 1 / 3	/ 8
Document 2 / 3	/ 3
Document 3 / 3	/ 9
Total des points EP 3 2^e partie	/ 20

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

EPREUVE EP3 2^e partie Ecrit (B.E.P.)
Coefficient 1 Durée 1 heure 30

DOSSIER SUJET

Ce dossier contient les documents :
1/3 , 2/3 , 3/3

A l'issue de cette épreuve, vous remettrez les documents:
Page d'en-tête, 1/3 , 2/3 , 3/3, agrafés ensemble.
Veillez à compléter attentivement l'étiquette d'anonymat

	Griffe du correcteur	
--	----------------------	--

Etude du système du moyeu avant de l'autocar FRI

Les 12 vis H M 12 . 95 10 . 9 type 1 qui contribuent à la liaison encastrement du disque et du moyeu sont soumises à une importante contrainte lors du freinage.

1) Indiquer si cette contrainte lors du freinage est:
une **compression**, un **cisaillement**, une **traction**.

/0,5

/1

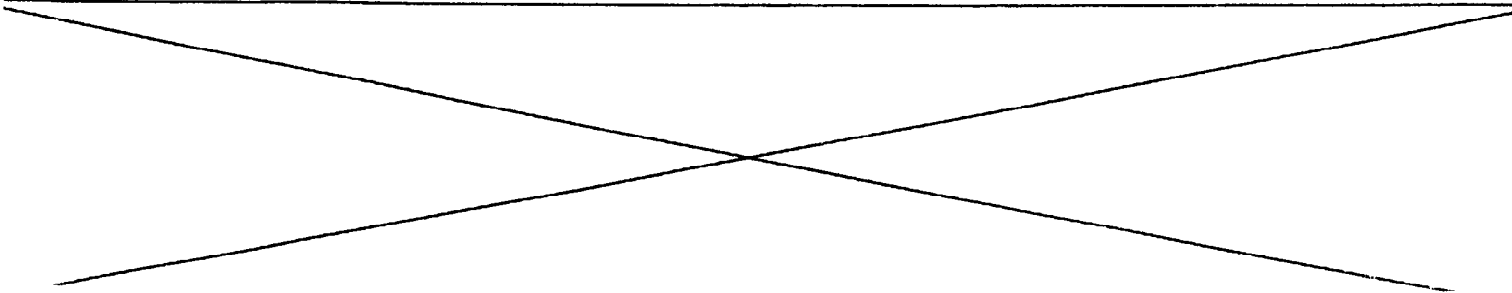
2) Calculer la valeur réelle de la résistance minimale à la traction.

/1

3) Calculer la limite minimale d'élasticité.

/0,5

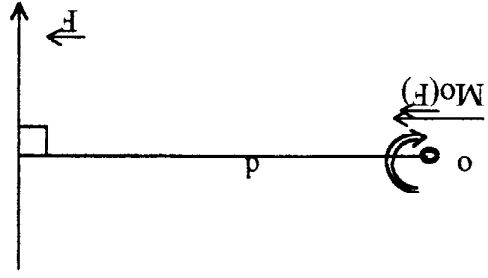
4) Que signifie l'indication CS 50 sur le dessin d'ensemble ?



Lors du remontage d'une roue vous utilisez une clé dynamométrique pour le serrage des 10 écrous réf. 21623013 CS 50 ; vous disposez de deux bras de levier de longueur différente 1010 et 1410 mm.

5) En fonction du couple de serrage ou moment imposé par le constructeur on vous demande de choisir le bras de levier le mieux adapté et de déterminer par le calcul l'effort à exercer.

$\| Mo(F) \| = \| F \| \cdot d$
 Calculs: $\| F \| =$ _____
 → Ecrire les unités.



/2

On donne:
Le compte tours du véhicule indique 1500 tr/mm.
Le développement de roue sous charge ou distance parcourue pour un tour est de 3 m.
Le rapport total de transmission en 8^e est de 0,35.

On demande:

6) Calculer la fréquence de rotation de la roue.

/1

7) Calculer la vitesse du véhicule en Km/h.

/2

Total des points du Doc 1 / 3 / 8

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : B.F.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE : M.V.A.		EPRUVE : F P 3 2 ^e partie	
Temps alloué : 1 h 30 Coefficient : 1		Document 1 / 3	

Grille du correcteur

Etude statique du demi-train avant droit

Hypothèses

Pendant toute l'étude du train avant on supposera:

- Véhicule à l'arrêt parfaitement stabilisé.
- Toutes les charges sont situées dans le plan OXY.
- Efforts des billes de direction / fusées négligés.
- Effort de la barre stabilisatrice / triangle inférieur négligé.
- Poids propre des pièces négligé.
- Les liaisons sont parfaites: frottements négligés.
- Véhicule à pleine charge.

On donne:

- Poids sur l'essieu avant: 65000 N.
- Poids sur l'essieu arrière: 125000 N.
- La roue et la fusée ne forment qu'un seul solide.
- L'effort développé par le ressort est de 14020 N.

On demande:

8) Exprimer l'action du vecteur force qui s'exerce au point F sur une roue avant et calculer son intensité.

$$\| \vec{F} \| = \dots = \dots$$

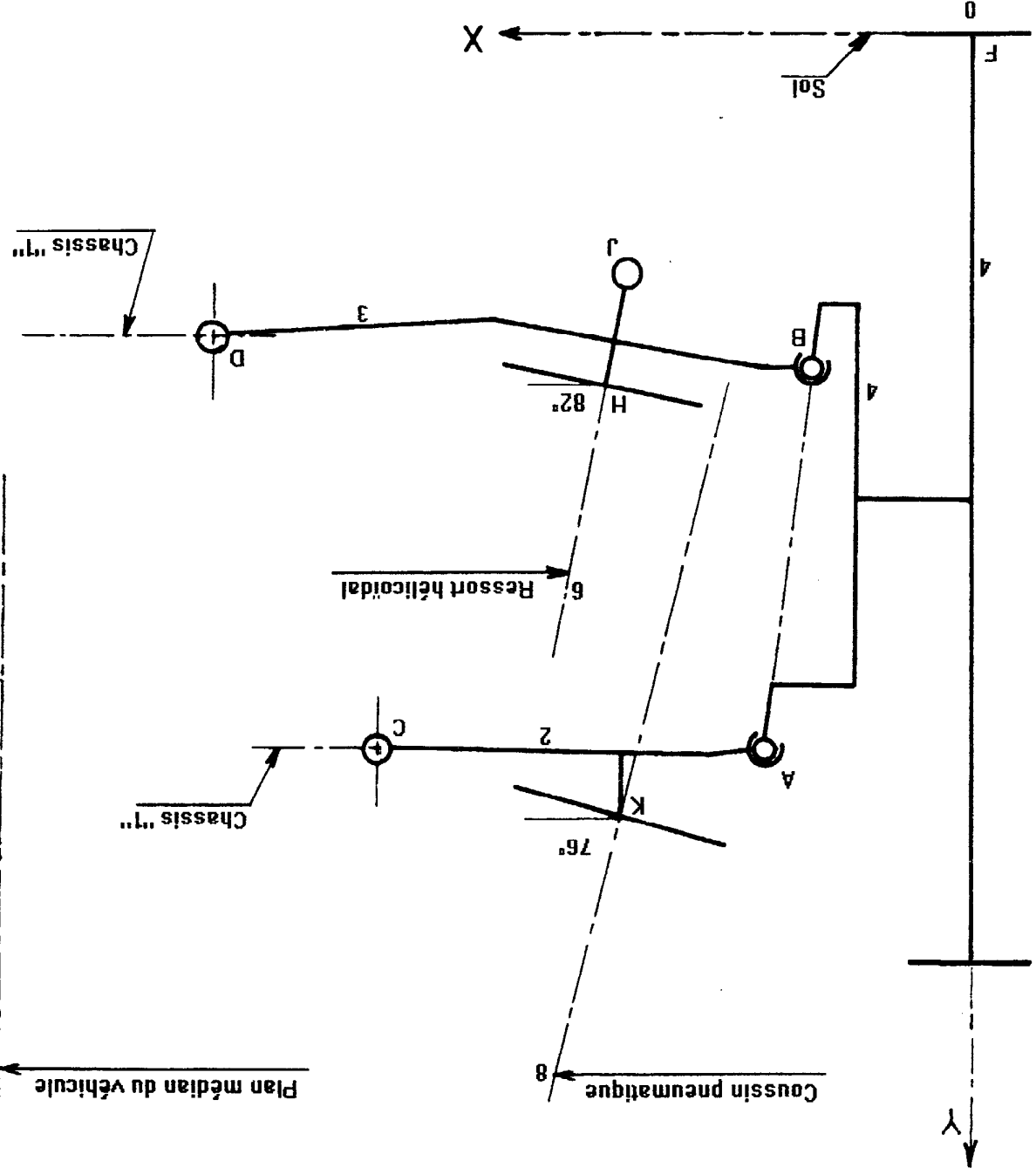
/1

$$\| \vec{H} \| = \dots = \dots$$

/0,5

9) Exprimer l'action et l'intensité du vecteur force qui s'exerce au point H sur le triangle inférieur.

10) Mettre en place sur le schéma les vecteurs forces en F et H. Echelle des forces 100 daN = 1 mm



/1,5

Total des points du Doc 2 / 3

ACADEMIE DE ROUEN		EXAMEN : B.F.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE : M.V.A.		E.P. 3 ^e partie		
Temps alloué : 1h 30		Coefficient : 1		
Document		2 / 3		

	Griffe du correcteur
--	----------------------

On donne:

Dans la position du schéma le coussin pneumatique exerce suivant son axe en K une action de contact $\parallel K \parallel 8 \rightarrow 2 = 3460 \text{ daN}$.

On admettra que l'action qui s'exerce en A sur la rotule a pour direction l'axe de pivot AB.

On demande:

11) Isoler et modéliser le solide 2

A •

/ 2

12) Inventorier les actions extérieures ,
 - colonnes données: toutes les cases seront remplies (soit connue, soit ?),
 - colonnes résultats: ne compléter qu'après résolution.

Actions	P A	D A		Sens		Intensité
		Données	Résultat	Données	Résultat	
$K \parallel 8 \rightarrow 2$						
A						
C						

/ 3

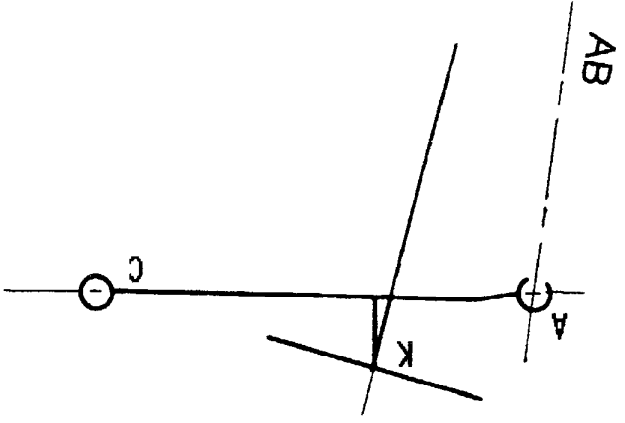
13) Justification: Ecrire le théorème d'équilibre.

/ 1

14) Ecrire l'équation d'équilibre

/ 1

15) Résolution graphique



Polygone

Echelle des actions: 300 daN = 10 mm

- 1) Rechercher le point I.
- 2) Tracer le polygone.
- 3) Compléter le tableau d'inventaire. (dans les colonnes résultats)
- 4) Porter sur la modélisation du solide 2 les actions manquantes.

Total des points du Doc 3 / 3

/ 9

ACADEMIE DE ROUEN		EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :		M.V.A.		
E P 3 2 ^e partie		Document		
Temps alloué : 1 h 30		Coefficient : 1		

Document

3 / 3