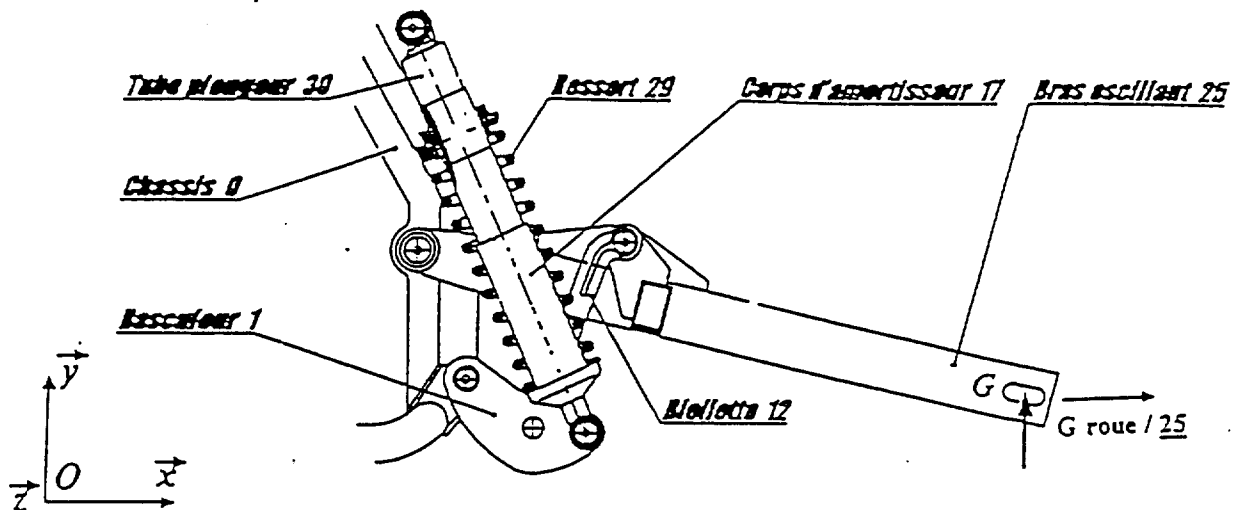


OBJECTIF GENERAL DE L'ETUDE

Hypothèse de travail

Lors du franchissement d'un obstacle, la roue arrière exerce un effort de 1600 N sur le bras oscillant au point G. Dans cette hypothèse on vous propose de déterminer les actions mécaniques de la compression du ressort 29.



Notez bien : Les parties STATIQUE et RESISTANCE des matériaux sont indépendantes et peuvent donc être traitées dans un ordre indifférent.

Données et hypothèse de travail :

- Le référentiel associé à l'étude se nomme : $R (O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$;
- Le système admet un plan de symétrie (O, \vec{x}, \vec{y}) . L'étude se fait dans ce plan.
- Les poids et frottements sont négligés.
- Les sous-ensembles isocinétiques, S0, S1, S2, S3, S4, S5 et S6 et leurs liaisons sont définis par le schéma cinématique minimal
- Les résultantes des différentes actions de contact passent par les points A, B, C, D, E, F et G qui sont les centres des liaisons entre les différents sous-ensembles isocinétiques.
- Les actions mécaniques sont nommées à partir de ces points et des repères des sous-ensembles isocinétiques :

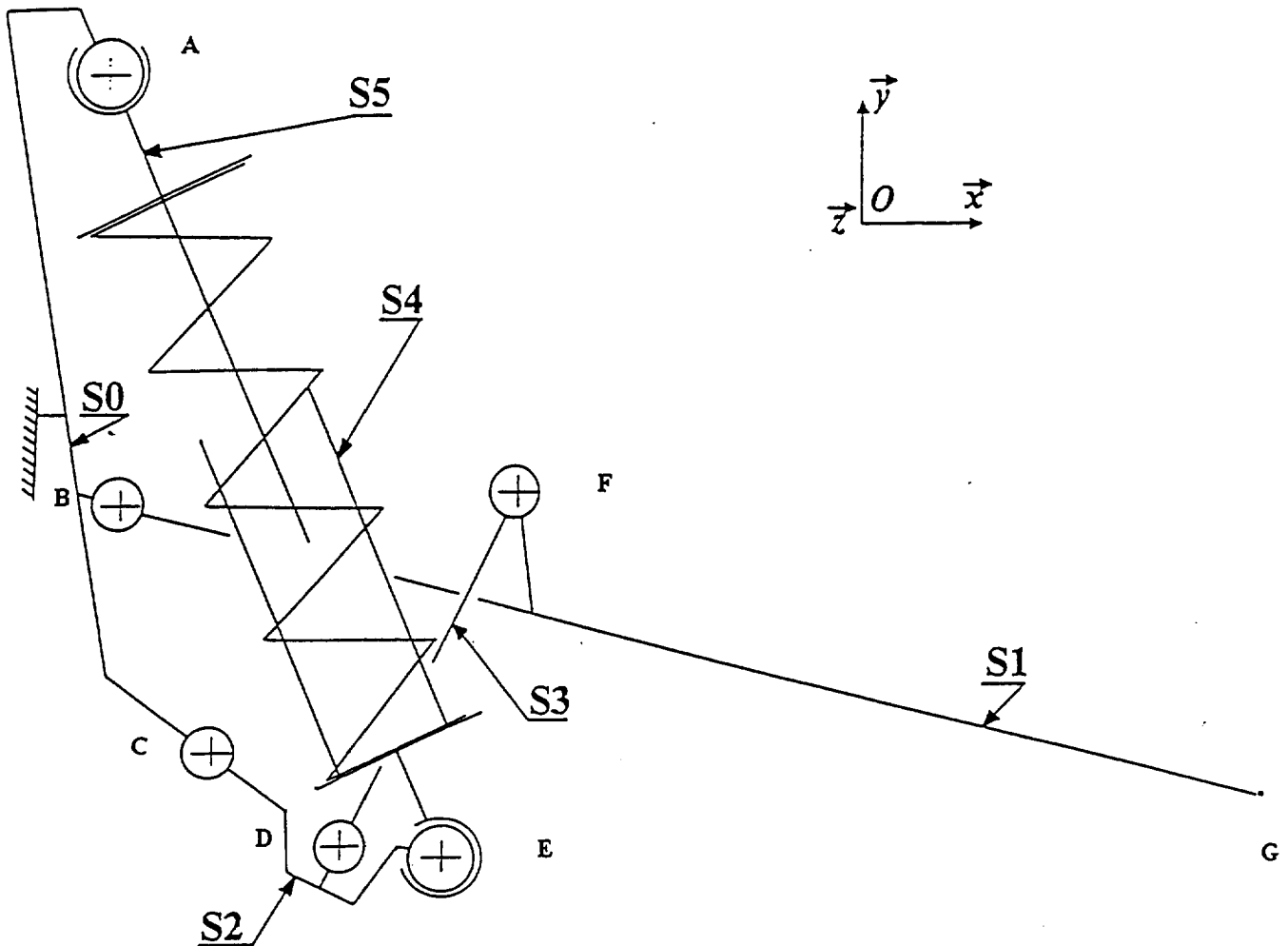
Exemple : Action mécanique passant par F de S1 sur S3 s'écrit $\vec{F}_{S1/S3}$

- L'action mécanique exercée par la roue sur le bras oscillant 25 est égale à :

$$\vec{G}(\text{roue} / \underline{25}) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1600 \text{ N} \end{pmatrix}$$

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT:1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE:11/18	

L'étude cinématique a conduit à l'élaboration du schéma cinématique ci-dessous .
 (l'étude statique se fera à partir de ce schéma)



SOUS-ENSEMBLES ISOCINETIQUES	PIECES PRINCIPALES DE CES SOUS-ENSEMBLES	REPERE DE CES PIECES DANS LE PLAN D'ENSEMBLE ET LA NOMENCLATURE
S0	Châssis	0
S1	Bras oscillant	25
S2	Basculeur	1
S3	Biellette	12
S4	Corps d'amortisseur	17
S5	Tube plongeur (tige)	30

Notez bien : S6 groupe les sous-ensembles S4 et S5

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motos			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 12/18	

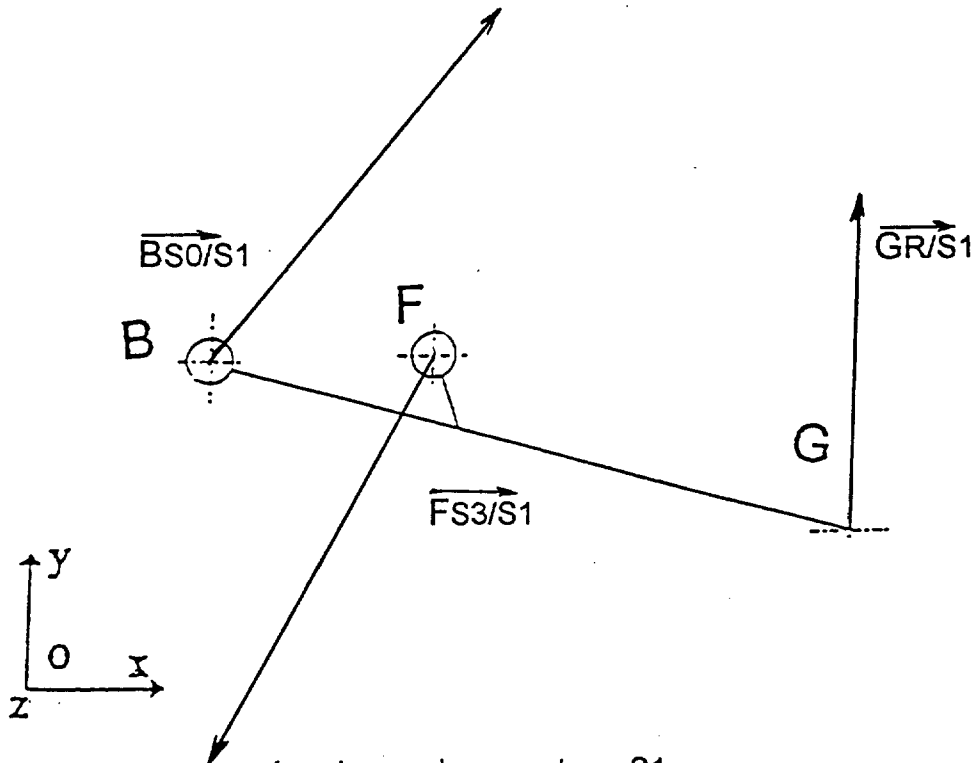
Partie 1 : ETUDE STATIQUE

↳ **objectif** : Déterminer l'action mécanique exercée par le ressort 29 sur le corps de l'amortisseur 17.

L'étude de l'équilibre de S1 donne :

⇒ S1 est soumis à trois actions mécaniques : $\vec{GR/S1}$, $\vec{FS3/S1}$ et $\vec{BS0/S1}$

⇒ la résolution graphique ci-dessous permet de définir ces actions



bilan des actions mécaniques s'exerçant sur S1 :

Action	Point du support	Direction et sens	Norme
$\vec{GR/S1}$	G	Verticale ↑	1600N
$\vec{FS3/S1}$	F	DF ↘	5280N
$\vec{BS0/S1}$	B	BI ↗	3880N

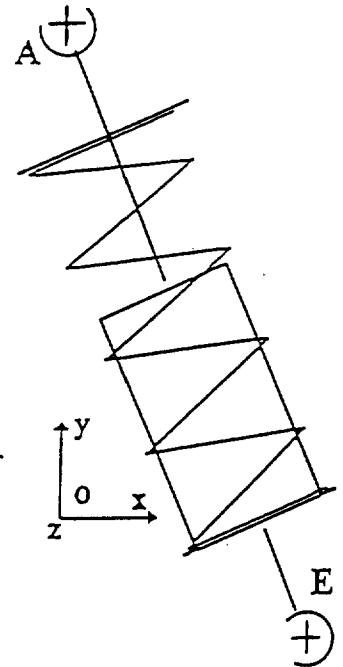
ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON				SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles				DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE				COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET		FEUILLE: 13/18	

Question 1.1 Equilibre statique de S6=[S4 et S5]

1.1.1 ● le bilan des actions mécaniques s'exerçant sur S6[S4 et S5].
Compléter les cases blanches du tableau :

Action	Point du support	Direction	Norme

Isolement de S6



1.1.2 ● énoncer les conditions d'équilibre (application du principe fondamental de la statique). En déduire les supports des actions mécaniques s'exerçant sur S6[S4 et S5].

.....

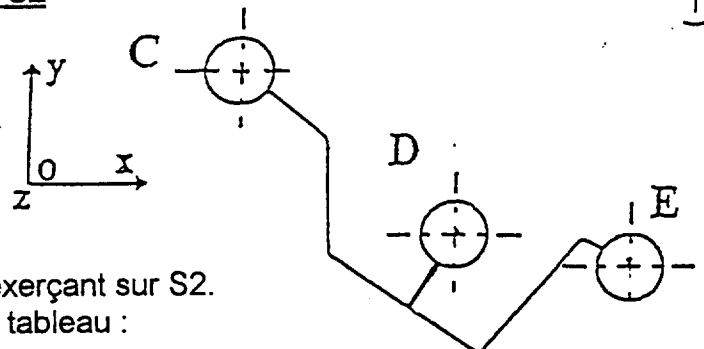
.....

.....

.....

Question 1.2 Equilibre statique de S2

Isolement de S2



1.2.1 ● bilan des actions mécaniques s'exerçant sur S2.
Compléter les cases blanches du tableau :

Action	Point du support	Direction et sens	Norme
$\overrightarrow{DS3/S2}$	D	DF ↗	5 280 N

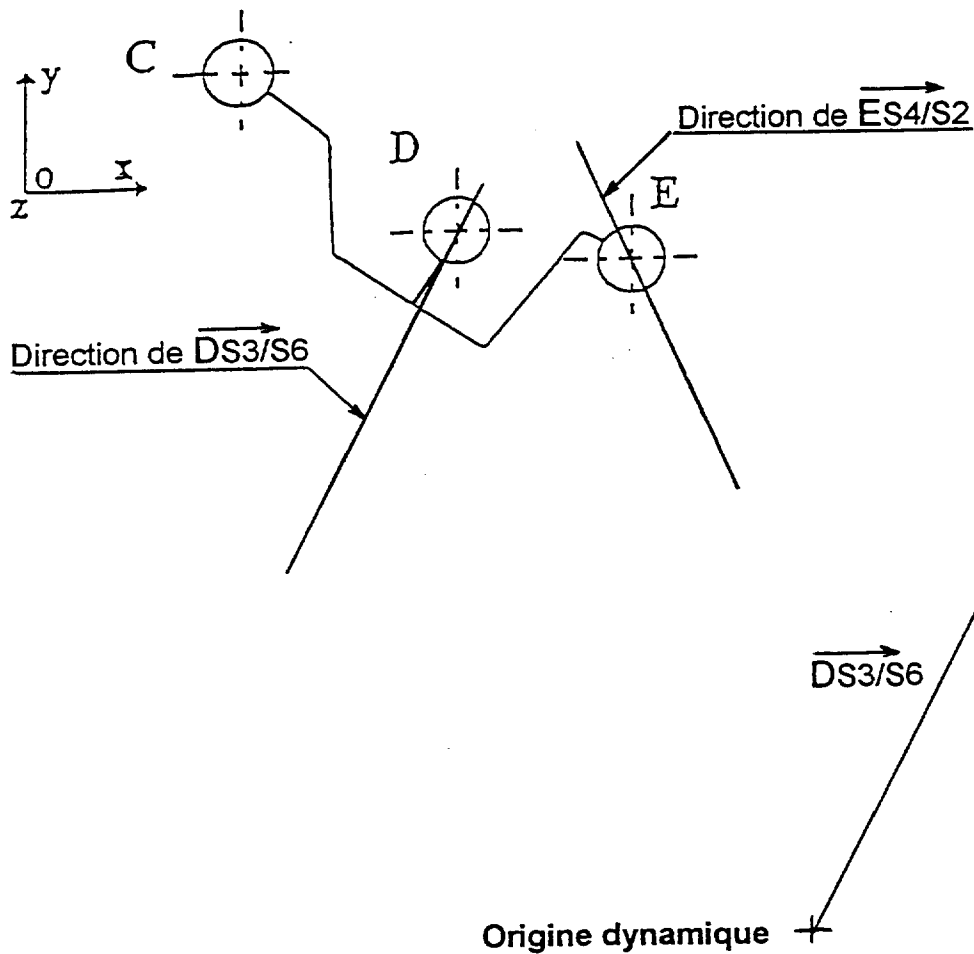
ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 14/18	

1.2.2 ● énoncer les conditions d'équilibre de S2 : (application du principe fondamental de la statique)

.....

1.2.3 ● définir graphiquement sur le schéma de S2 isolé les actions mécaniques agissant sur ce sous-ensemble.

Isolement de S2 : Echelle des forces : 10mm = 1000N



ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 15/18	

1.2.4 ☉ bilan final de l'équilibre de S2
 Compléter les cases blanches du tableau :

Action	Point du support	Direction et sens	Norme
$\overrightarrow{DS3/S2}$	D	DF ↗	5 280 N

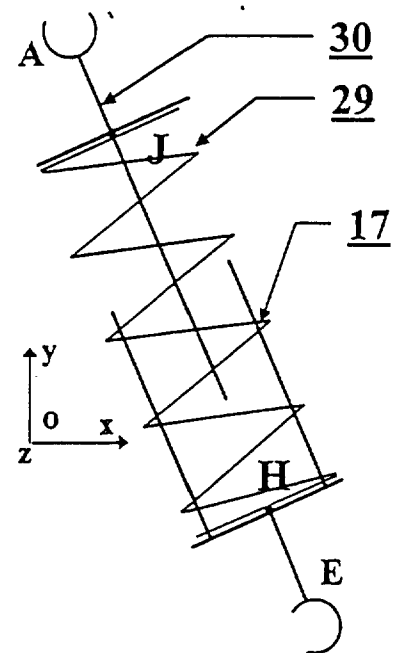
1.2.5 ☉ bilan final de l'équilibre de S6[S4 et S5]
 Compléter les cases blanches du tableau :

Action	Point du support	Direction et sens	Norme

Question 1.3 Conclusion

1.3.1 ☉ déduire de ce dernier équilibre l'action exercée par le ressort 29 sur le corps de l'amortisseur 17 au point H et sur la tige de l'amortisseur 30 au point J.

$|\overrightarrow{H29/17}| = |\overrightarrow{J29/30}| = \dots\dots\dots$

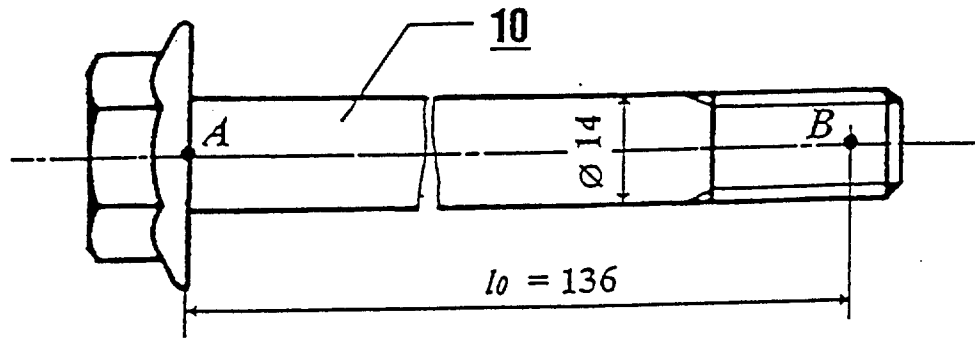


ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 16/18	

Partie 2 : RESISTANCE DES MATERIAUX

- ↳ **Objectif :** - Vérifier la résistance à la traction de la vis-axe 10 de l'articulation biellette basculeur.
 - Vérifier si l'allongement de cet axe ne dépasse pas la valeur donnée par le constructeur.

Hypothèses de travail



- La partie AB de l'axe 10 est assimilée à une poutre de section constante. Le filetage est négligé.
- L'axe 10 est en acier C 60 :
 - ⇒ de résistance élastique $Re = 700 \text{ Mpa}$
 - ⇒ de module de Young $E = 2 \cdot 10^5 \text{ Mpa}$
- Le coefficient de sécurité est $s = 3$.
- Sous l'action de serrage de l'écrou 11 l'allongement de l'axe 10, entre A et B, ne doit pas dépasser 0,16 mm.
- L'axe 10 est soumis à deux résultantes opposées $\vec{\|A \underline{12} / \underline{1}\|}$ et $\vec{\|B \underline{11} / \underline{1}\|} = 25000 \text{ N}$.
- On rappelle la relation définissant l'allongement :

$$\Delta l = \frac{N \cdot l_0}{E \cdot S_0} \quad \text{avec} \quad \left\{ \begin{array}{l} N : \text{effort normal} \\ l_0 : \text{longueur initiale} \\ S_0 : \text{section initiale} \end{array} \right.$$

Question 2.1 vérification de la résistance à la traction

2.1.1 ● Calculer la surface S_0 soumise à la traction.

.....

2.1.2 ● Calculer la contrainte dans cette section.

.....

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : <u>EP 3.2 MECANIQUE</u>			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 17/18	

2.1.3 ➔ Calculer la résistance pratique à l'extension Rpe.

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

2.1.4 ➔ Ecrire la condition de résistance.

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

2.1.5 ➔ La contrainte appliquée sur la vis entraîne t-elle la rupture ?
(Justifier votre réponse)

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

Question 2.2 Vérification à la déformation

2.2.1 ➔ Calculer l'allongement et conclure.

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

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999		
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30		
Epreuve : <u>EP 3.2 MECANIQUE</u>			COEFFICIENT: 1,5		
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE:18/18		