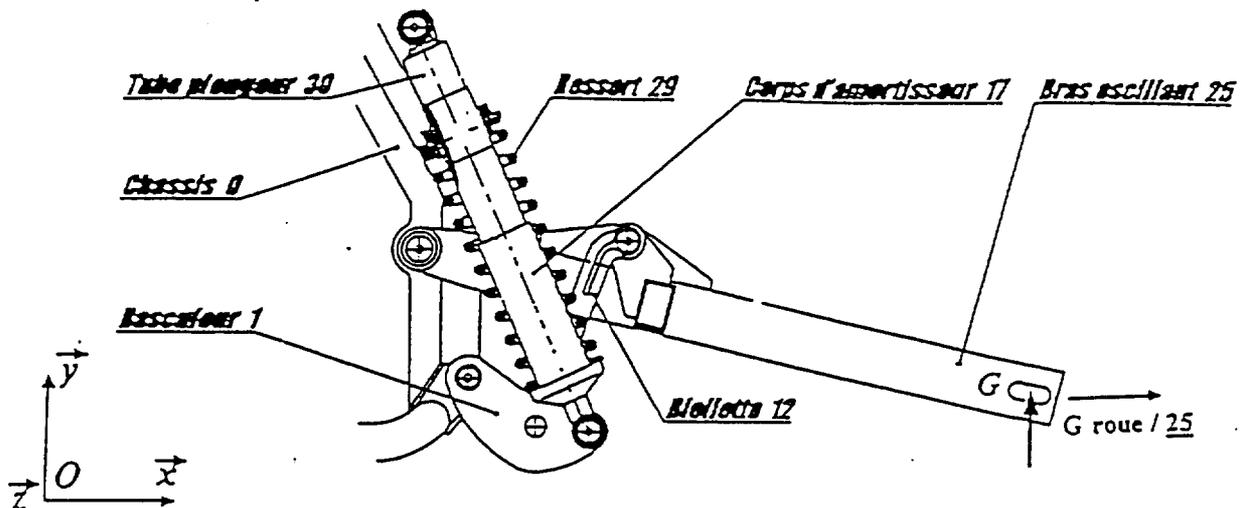


OBJECTIF GENERAL DE L'ETUDE

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 :

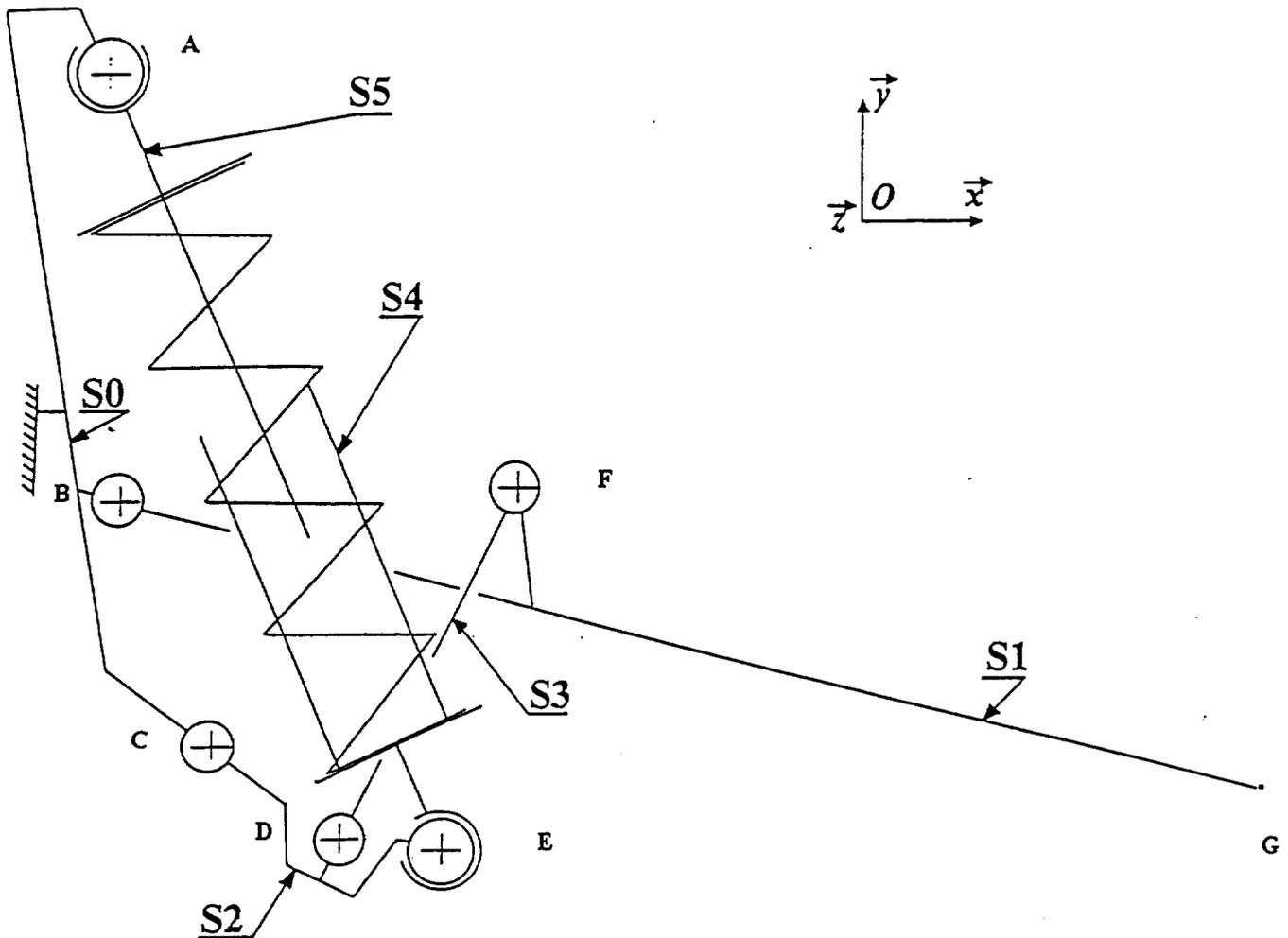
Exemple : Action mécanique passant par F de S1 sur S3 s'écrit $\vec{F}_{S1/S3}$

- 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	

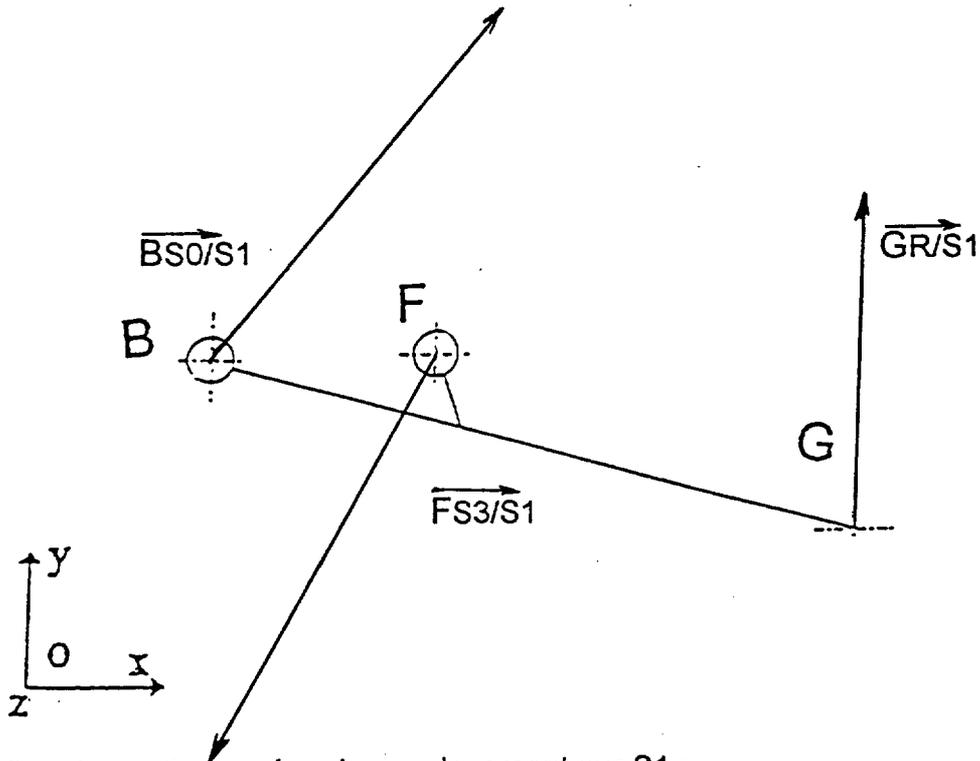
Partie 1 : ETUDE STATIQUE

↳ **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

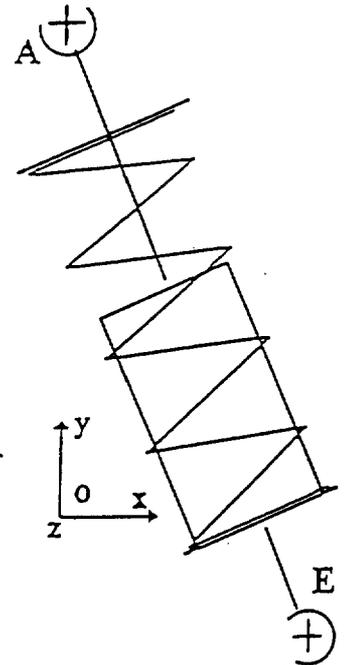
ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON				SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles				DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE				COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET		FEUILLE: 13/18	

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].

.....

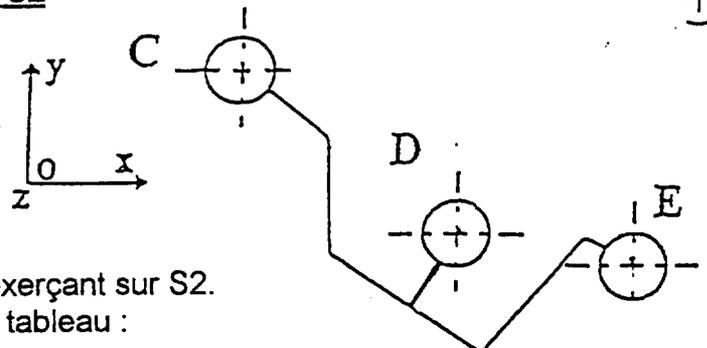
.....

.....

.....

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

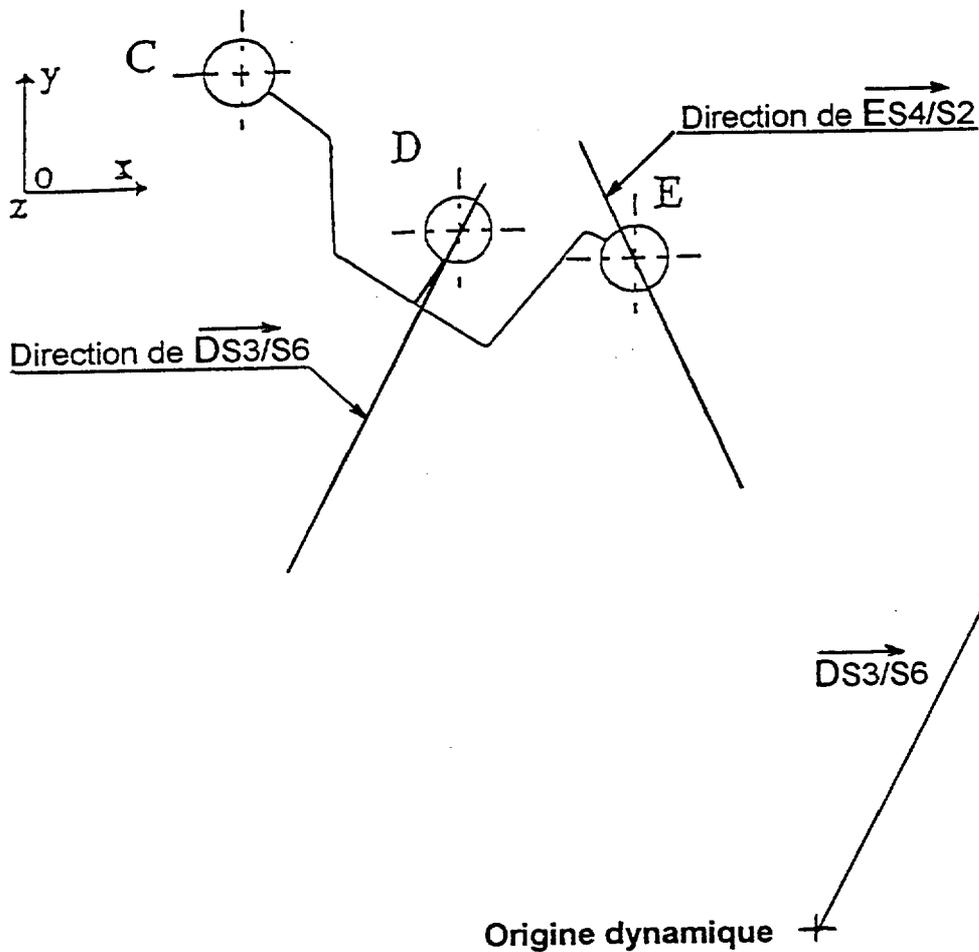
ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 14/18	

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 \ominus 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

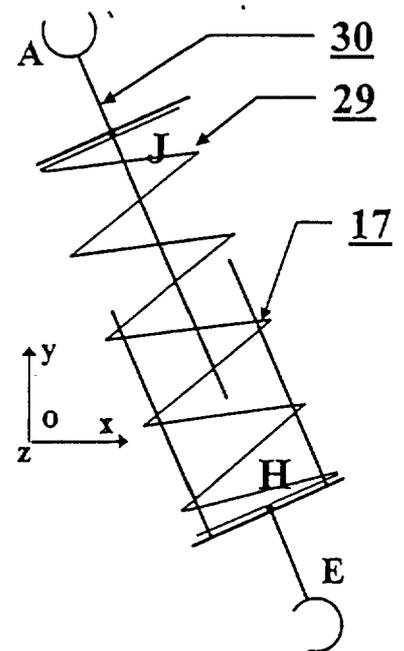
1.2.5 \ominus bilan final de l'équilibre de S6[S4 et S5]
 Compléter les cases blanches du tableau :

Action	Point du support	Direction et sens	Norme

Question 1.3 Conclusion

1.3.1 \ominus 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.

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

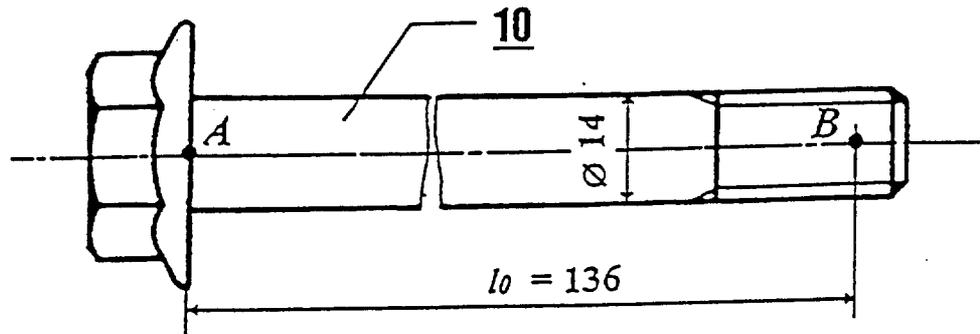


ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 1h30	
Epreuve : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 16/18	

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 :

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

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 : EP 3.2 MECANIQUE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 17/18	

2.1.3 ➔ Calculer la résistance pratique à l'extension R_{pe} .

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

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		