

EP3: ANALYSE DE SYSTEME: Etude statique d'une semi-remorque dételée.

OBJET DE L'ETUDE:

On se propose de faire l'étude statique de la semi-remorque dételée. (Fig 1).

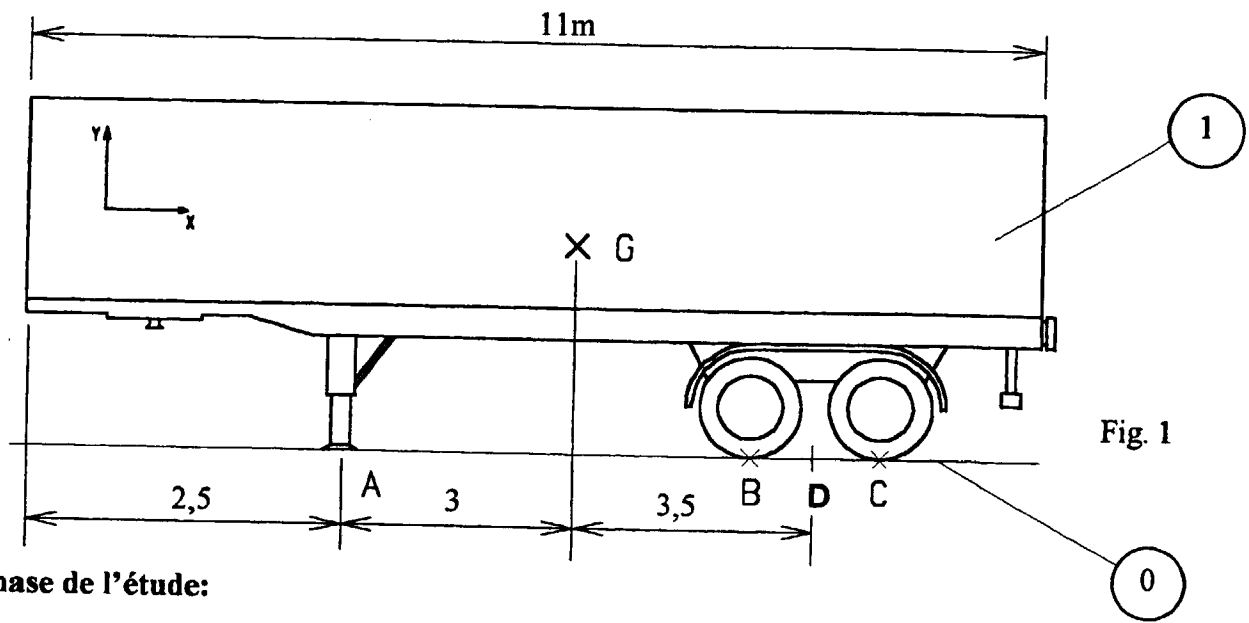


Fig. 1

Phase de l'étude:

La remorque est dételée, en appui sur ses béquilles.

HYPOTHESES:

- On admettra un plan de symétrie (O,x,y).
- Les points de contact avec le sol A, B, C sont dans ce plan.
- Le poids de la remorque sera appliqué au centre de gravité G.
- Les frottements aux contacts sont négligés.
- Le sol sera considéré parfaitement horizontal.
- La résultante des actions B et C du sol sur la remorque est appliquée au milieu de BC. On effectuera les calculs de cette résultante au point D.
- Le poids de la semi-remorque est de 110 000 N.

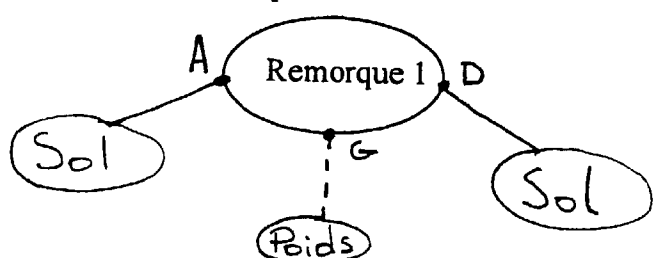
BUT DE L'ETUDE:

Afin d'effectuer des calculs de résistance des matériaux, déterminer les actions mécaniques aux points A et D.

QUESTIONNAIRE:

1 On isole la semi-remorque

Faire le graphe des actions mécaniques extérieures.



Faire le bilan des actions mécaniques.

Fext	P.A.	D.A.	Sens	Intensité
$\vec{G}_{\text{poids/R}}$	G		↓	110 000 N
$\vec{A}_{\text{sol/R}}$	A		?	?
$\vec{D}_{\text{sol/R}}$	D		?	?

1/3
1/1

Conclusion: {Remorque} est soumise à
 3 actions 11 t> Résolution analytique

2 Ecrire les conditions d'équilibre et en déduire les équations :

(1) $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0} \Rightarrow \vec{G} + \vec{A} + \vec{D} = \vec{0} \Rightarrow G + A + D = 0$
 (2) $\sum M_{\vec{F}_{\text{ext}}} = 0 \Rightarrow \sigma_A (\vec{G}_{\text{poids/Rem.}}) + \sigma_A (\vec{A}_{\text{sol/Rem.}}) + \sigma_A (\vec{D}_{\text{sol/Rem.}}) = 0$

3 Faire l'application numérique et indiquer les résultats :

(2) $\sigma_A (\vec{G}_{\text{poids/Rem.}}) + \sigma_A (\vec{A}_{\text{sol/Rem.}}) + \sigma_A (\vec{D}_{\text{sol/Rem.}}) = 0$
 $-G \times d(A, \vec{G}) + D \times d(A, \vec{D}) = 0$
 $-3 \times 110\,000 + D \times 6,5 = 0$
 $D = \frac{330\,000}{6,5} \Rightarrow D = 50\,769 \text{ N}$

(1) $G + A + D = 0$
 $-G + A + D = 0$
 $A = G - D$
 $A = 110\,000 - 50\,769$
 $A = 59\,230 \text{ N}$

RESULTATS
A = 59.230.N.....
D = 50.769.N.....

1/4

CORRIGÉ

EP3 ANALYSE DE SYSTEME : COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT

1 ETUDE STRUCTURELLE :

1.1 Indiquer dans le tableau ci-dessous les noms des éléments manquants dans la nomenclature :

3	...ANNEAU...ELASTIQUE...ou CIRCLIPS...
12	...RESSORT.....
16	...JOINT...T.O.R.R.I.Q.U.E.....
17	...E.C.R.O.U...F.R.E.I.N.E.....

1.2 Indiquer la signification des codes des orifices suivants repérés sur le dessin d'ensemble :

- ① : Arrivée de l'énergie... ② : Départ de l'énergie
 ③ : Mise à l'atmosphère.

1.3 Donner un repère de joint permettant de réaliser :

- une étanchéité statique : ..26..ou..20.....
- une étanchéité dynamique :16..ou..27.....

1.4 Le type d'ajustement pour les $\varnothing 28 H9/e9$ et $11 H9/e9$, donne un jeu ; indiquer le repère des pièces concernées par ces jeux.

ou 15 et 31

	Jeu	Incertain	Serrage	
28 H9/e9	<input checked="" type="checkbox"/>			situé entre la pièce 13 et la pièce 31.
11 H9/e9	<input checked="" type="checkbox"/>			situé entre la pièce 22 et la pièce 29

1.5 Indiquer par une croix les mouvements possibles entre les pièces suivantes et le nom des liaisons :

	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Nom de la liaison
8/7				<input checked="" type="checkbox"/>			Pivot
15/31			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	Pivot Glissant
22/29			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	Pivot Glissant
13/31			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	Pivot Glissant

2 ETUDE DU FONCTIONNEMENT :

La commande se trouve dans la position du dessin d'ensemble

2.1 Quelles sont les pièces appartenant au sous-ensemble E.

$$E = \{20, 21, 22\}$$

A quel sous-ensemble appartient la pièce 2 ? ... A

POSITION DU DESSIN D'ENSEMBLE

/2

2.2 Sur le schéma, colorier :

① air comprimé.

- en bleu les chambres à la pression atmosphérique.
- en rouge les chambres contenant de l'air comprimé.

2.3 Ce mécanisme commande un cylindre à ressort à action indirecte.

- Indiquer si, dans cette position les freins de stationnement sont serrés : ... OUI

Pourquoi ? Les chambres des cylindres sont à la pression atmosphérique, donc les freins sont

CORRIGÉ

POSITION INTERMEDIAIRE

2.4 Dessiner le sous-ensemble E et le ressort 30 dans cette position.

2.5 A partir du dessin d'ensemble, déterminer la course du

piston 15 dans cette position :

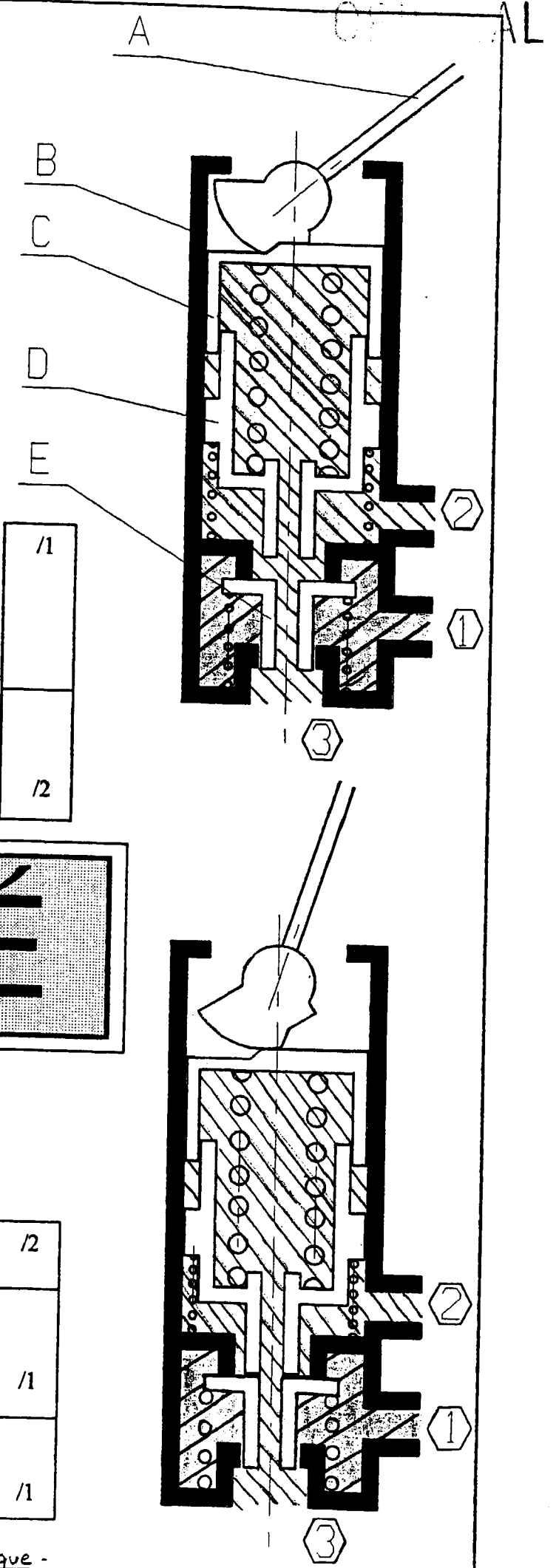
$$\text{Course} = 2 \text{ à l'échelle } \frac{1}{1} = 3 \text{ mm sur le dessin}$$

2.6 Colorier :

- en bleu les chambres à la pression atmosphérique.
- en rouge les chambres contenant de l'air comprimé.

Pour les correcteurs : air comprimé

": P. atmosphérique



/4
/2
/2
/2
/2
/4

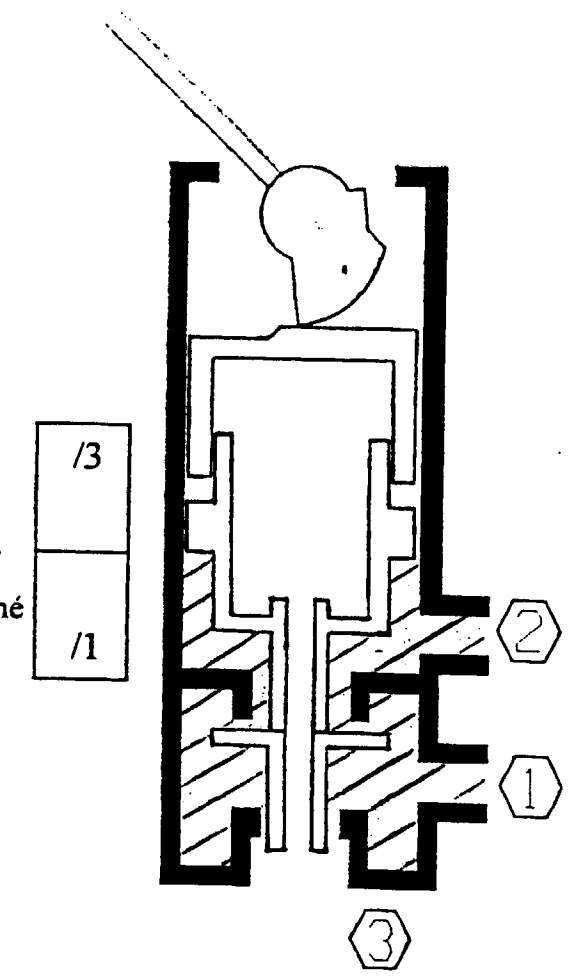
CRITERES D'EVALUATIONS

Question 1.1: 1 point par réponse juste.
Question 1.2 : 3 réponses justes 2 points. 1 erreur 0 point.
Question 1.3 : 1point par réponse juste.
Question 1.4 : 1/2 point par réponse juste.
Question 1.5 : 1 point par ligne exacte, 1erreur dans la ligne 0 point.
Question 2.1 : 1point par réponse juste.
Question 2.2 : coloriage juste 1 point, 1erreur 0 point.
Question 2.3 : 1point, 1point.
Question 2.4 : dessin juste 2 points, 1erreur 0 point.
Question 2.5 : réponse juste 1 point, faux 0 point.
Question 2.6 : coloriage juste 1 point, 1 erreur 0 point.
Question 2.7 : schéma juste 3 point, 1 erreur 0 point.
Question 2.8 : coloriage juste 1 point, 1 erreur 0 point.
Question 2.9 : réponse juste 1 point, faux 0 point.
Question 2.10 : réponse juste 1 point, faux 0 point.
Question 2.11 : résultat juste et justification plausible 1 point.
STATIQUE:
Bilan des actions mécaniques: 1 pt par ligne complètement juste, 1 pt pour le graphe.
Conclusion : 1 point si la conclusion est juste.
Conditions d'équilibre : 1 point par ligne juste.
Calculs : - calculs cohérents et résultats faux : 2 points. - calculs cohérents et 1 résultat juste : 3 points. - calculs et résultats justes : 5 points.

CORRIGÉ

2.7 Compléter le schéma dans cette position.
2.8 Colorier :

- en bleu les chambres à la pression atmosphérique
- en rouge les chambres contenant de l'air comprimé



Le constructeur précise que l'appareil est réglé pour alimenter le frein de stationnement à une pression constante de 7,5 bars pour une pression d'alimentation maximale de 10 bars.

2.9 Que se passe-t-il si la pression d'alimentation est supérieure à 7,5 bars ?
La soupape (15) se soulèvera.

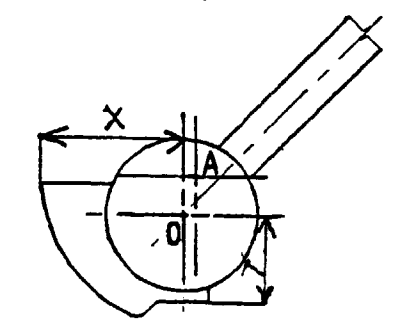
2.10 Comment règle-t-on la pression d'utilisation ?
En serrant ou en desserrant la vis (18).

A partir du dessin partiel du levier de manoeuvre 8 .

2.11 Rechercher la course du piston 13 sachant que l'excentrique est circulaire.

$c = 7 \text{ mm} \quad x = y$

Préciser sur le dessin partiel de 8 la méthode utilisée pour déterminer cette course.



CORRIGÉ

ECHELLE 1/1

/1
/1
/1