

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Options
A, B et D

BEP - MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES

SESSION 2004

ÉPREUVE EP3

Analyse des mécanismes et de l'entreprise

PARTIE D'ÉPREUVE EP3 - 2

Mécanique théorique

Ce dossier comprend 2 pages :

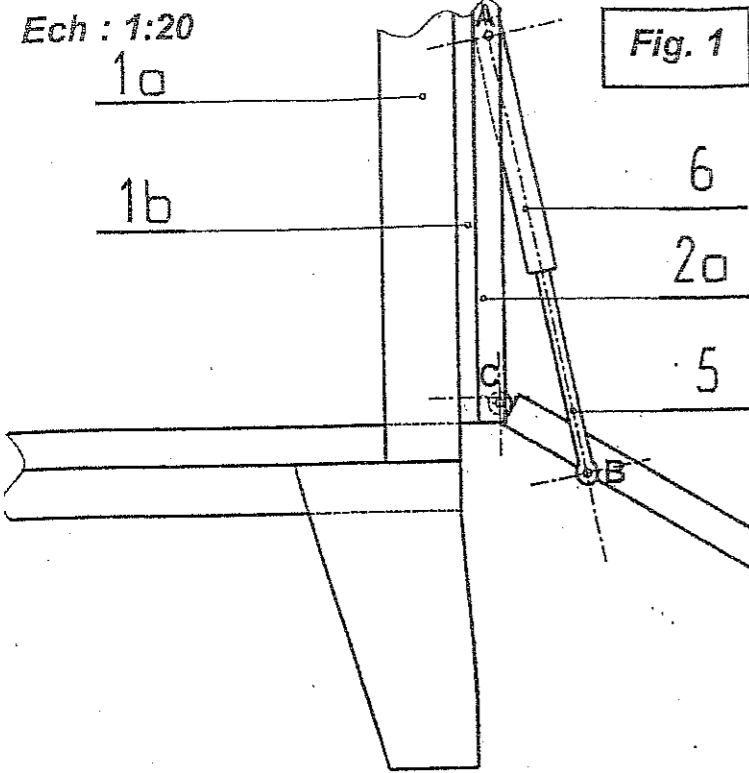
Note globale :

Note sur 20 :

Groupement Inter Académie « Est »		Session 2004		CORRIGE	
BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES Options A, B et D				Secteur A : industriel	
EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	Durée de l'épreuve	BEP : 5 h	Coefficient épreuve	BEP : 4	Page 0/2
Partie EP3-2 Mécanique théorique	Durée de la partie	BEP : 1 h 30	Coefficient partie	BEP : 1	

1- ETUDE DU SYSTEME IDENTIFIE PAR LA ZONE D'ETUDE

1-1 Représentation schématisque (système simplifié) du mécanisme étudié



Le mécanisme étudié possède en A, B et C des liaisons pivots. Sous le poids de la porte chaque liaison est soumise à une action. On considèrera pour cette étude, que la porte vient juste de quitter le sol. Le système est équilibré. Le but de cette étude a pour objectif de déterminer les actions en A, B et C. Les actions sur le vérin permettront de trouver le diamètre du piston.

1-3 Isoler la porte (pont) 3a

1-3-1 Compléter le tableau ci-dessous

\rightarrow	A	D	S	I
F ext				
\rightarrow	A	D	S	I
P	G	\perp	\downarrow	160 daN
\rightarrow	C	?	?	?
\rightarrow	B	A-B	?	?
B5/3a				

/1

1-3-2 Le système est en équilibre. Ecrire l'équation de cet équilibre

/1

$$\vec{P} + \vec{B5/3a} + \vec{C2a/3a} = 0$$

1-3-3 Compléter le dynamique ci-dessous
Echelle des forces : 1 mm = 8 daN

/1

1-3-4 Compléter le tableau ci-dessous

Forces	Intensité	Sens
\rightarrow B 5/3a	920 daN	I \rightarrow B
\rightarrow C 2a/3a	768 daN	C \rightarrow I
\rightarrow A 2a/6	920 daN	B \rightarrow A
\rightarrow B 3a/5	920 daN	A \rightarrow B

/1

1-3-5 Que peut-on dire des forces B 5/3a et B 3a/5
Elles sont égales et opposées

/0.5

1-3-6 Pourquoi ?
Principe de actions mutuelles

/0.5

1-3-7 Quelles conditions faut-il réunir pour que le système soit en équilibre ?
Les 3 forces doivent être concourantes

/1

1-3-8 Reporter sur les figures 2 et 3 les forces trouvées.

/1

1-2 Isoler le vérin (6+5)

On négligera le poids des pièces.

1-2-1 On donne le tableau ci-dessous (bilan des actions extérieures agissant sur le vérin). Compléter le.

/0.5

\rightarrow	A	D	S	I
F ext	application	direction	sens	intensité
\rightarrow	A	?	?	?
\rightarrow	B	?	?	?
A2a/6				
B3a/5				

1-2-2 D'après le principe fondamental de la statique, que peut-on dire des actions A2a/6 et B3a/5 ?

Elles ont même direction

/1

Elles ont même intensité

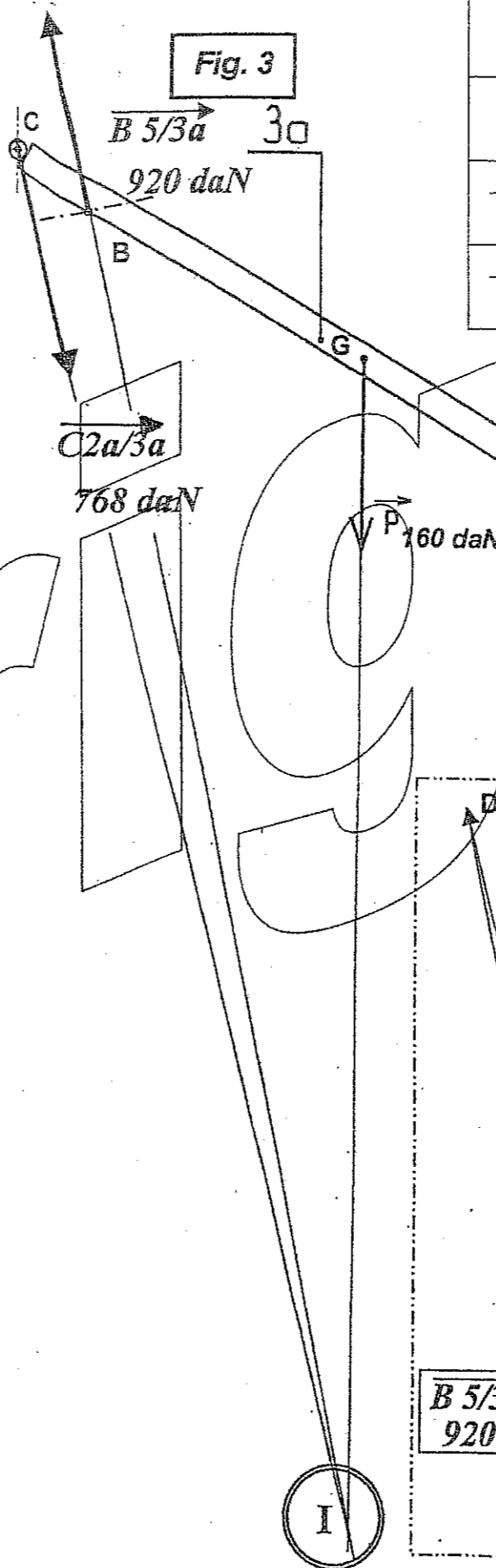
/1

Elles sont de sens contraire

/1

1-2-3 Représenter sur le schéma ci-contre les actions en A et B

/0.5



1- ETUDE DU SYSTEME DANS LA POSITION CHARGEMENT
daN

2-1 Représentation schématique du mécanisme étudié

L'étude concerne la porte 3a pendant un chargement. La porte repose sur un quai de chargement (on considérera le contact quai/porte comme un contact ponctuel). Le poids P1 représente un animal. Dans ce cas le vérin (6+5) n'est plus actif.

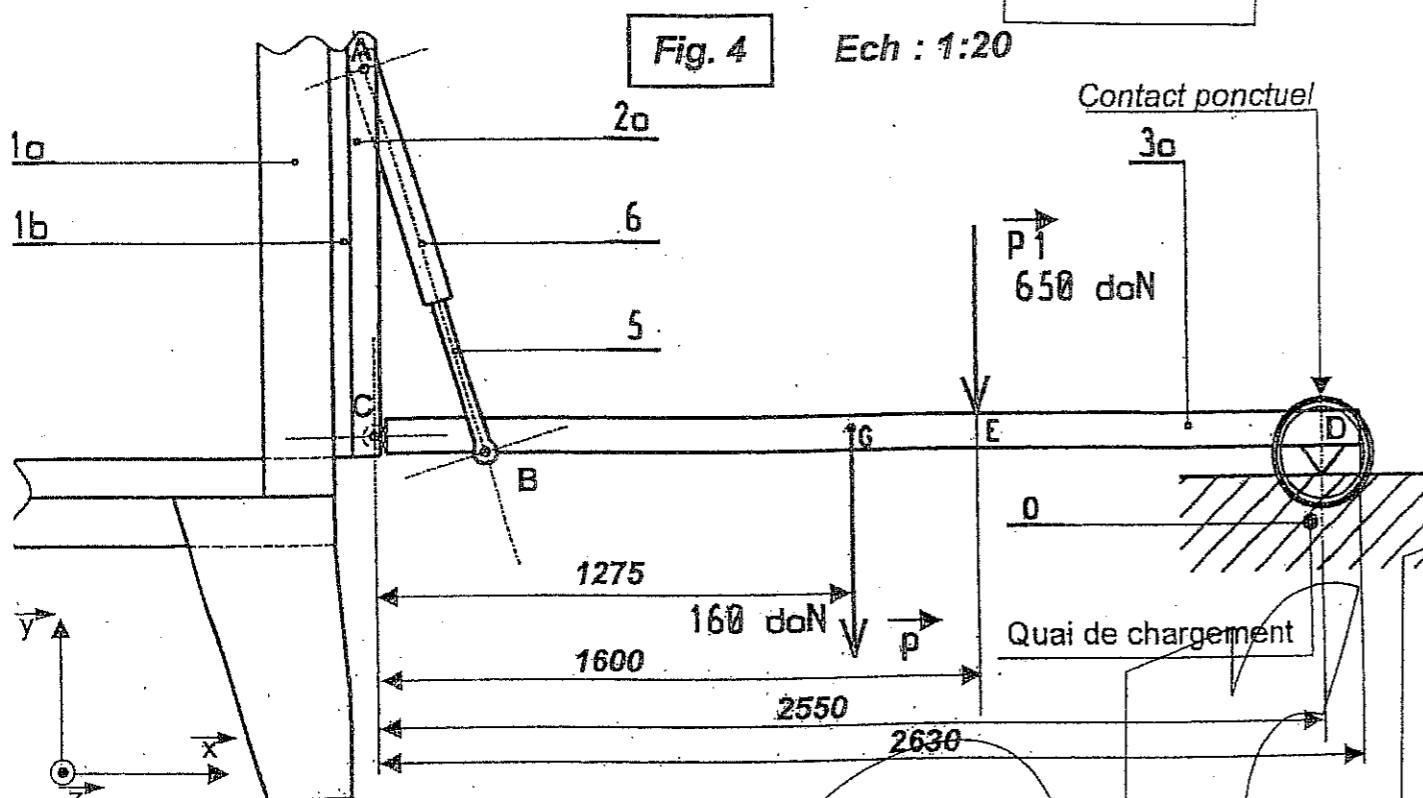


Fig. 4 Ech : 1:20

$\|B\ 5/3\| = 0$

2-2 Les forces P et P1 sont verticales. Sachant que P et P1 sont entièrement connus, que peut on dire de la direction de la force D 0/3a (voir paragraphe 2-1 et la fig. 4).
Elle est verticale

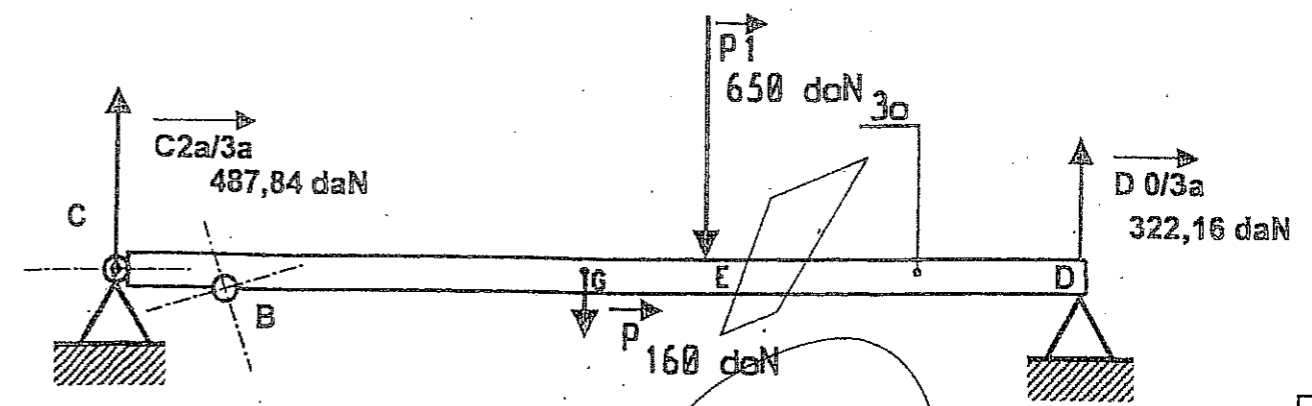
2-3 Justifier votre réponse C'est un appui ponctuel donc la direction est perpendiculaire à la surface d'appui

2-4 Que peut on en déduire pour la force C 3/5 Elle est parallèle aux autres

2-5 Après calcul on trouve une force D 0/3a = 332.15 daN et C 2a/3a = 487.84 daN. Compléter le tableau ci-dessous

F_{ext}	A application	D direction	S sens	I intensité
$D\ 0/3a$	D		↑	332.16 daN
$C\ 2a/3a$	C		↑	487.54 daN

2-4 Modéliser les actions mécaniques en D et C. On prendra comme échelle 1mm = 20



/1

3- ETUDE CINEMATIQUE DU MECANISME

3-1 Représentation schématique du mécanisme étudié.

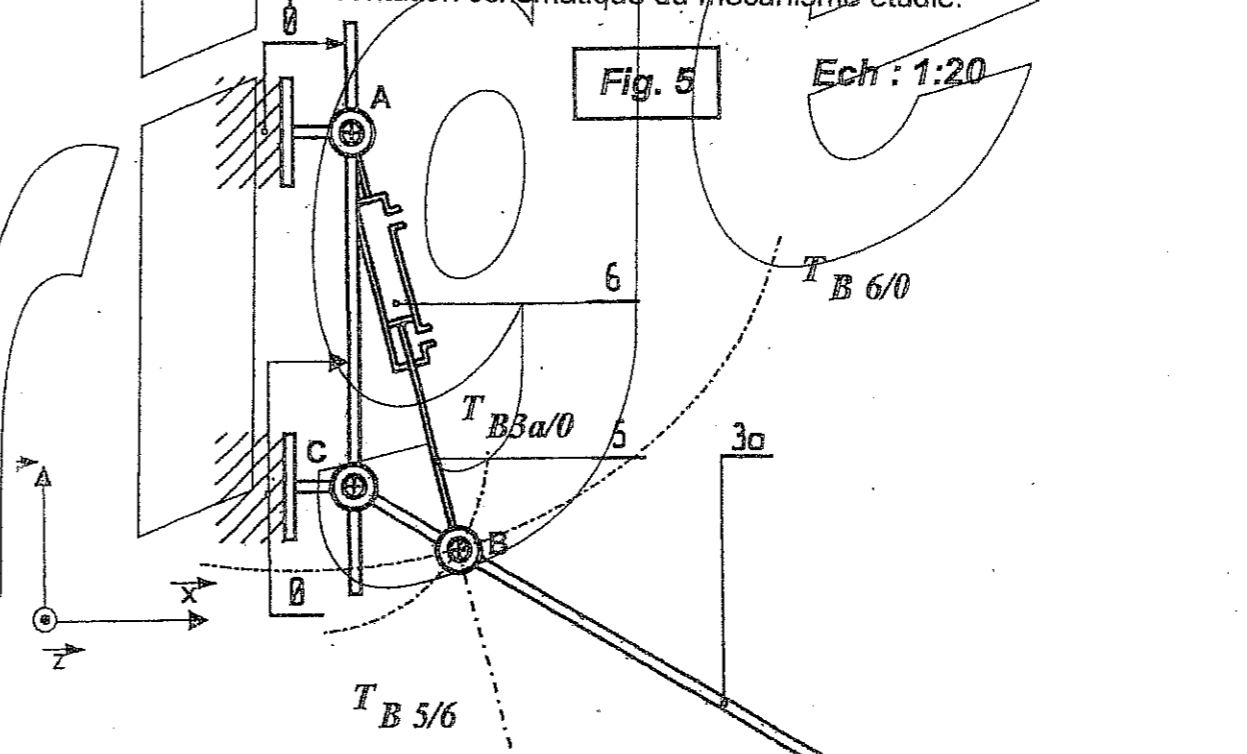


Fig. 5 Ech : 1:20

3-2 Déterminer complètement les mouvements (Mvt) suivants :

- 3-2-1 Mouvement de 6/0 Rotation de centre A
- 3-2-2 Mouvement de 5/6 Translation de direction AB
- 3-2-3 Mouvement de 3a/0 Rotation de centre C

3-3 Tracer sur la fig. 5 les trajectoires de ces mouvements au point en précisant leur nom (Exemple T A/6/5)

/1
/1
/1
/1