

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.

E1 - Analyse et Mécanique appliquée

Mention Complémentaire Réalisation de Circuits Oléohydrauliques et Pneumatiques

Durée : 2h

*Ce dossier comporte 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.
L'usage de la calculatrice est autorisé.*

DOSSIER CORRIGÉ

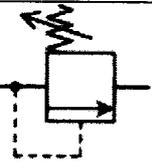
	Session	2008	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
MC Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				
Intitulé de l'épreuve				
E1 Analyse et mécanique appliquée				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
CORRIGÉ		2H00	2	DC 1/9

CORRIGÉ

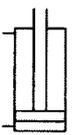
1. Partie Hydraulique

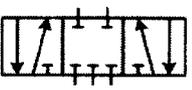
Q1. Décodez les éléments hydrauliques du bloc de commande ci-dessous en entourant la bonne réponse :

	Clapet de non retour	Distributeur	Réservoir	Limiteur de pression
---	----------------------	--------------	-----------	----------------------

	Clapet de non retour	Distributeur	Réservoir	Limiteur de pression
---	----------------------	--------------	-----------	----------------------

	Pompe hydraulique à 1 sens de flux à cylindrée variable	Pompe hydraulique à 2 sens de flux à cylindrée variable	Pompe hydraulique à 1 sens de flux à cylindrée non variable	Pompe hydraulique à 2 sens de flux à cylindrée non variable
---	---	---	---	---

	Vérin simple effet	Vérin double effet
---	--------------------	--------------------

	Distributeur 5/3	Distributeur 3/5	Distributeur 2/2	Distributeur 3/3
---	------------------	------------------	------------------	------------------

	Réducteur de débit réglable	Réducteur de débit non réglable
---	-----------------------------	---------------------------------

2. Partie Cinématique

Q.2 En vous aidant des documents 1 à 5 du dossier ressources (pages DR4 à DR6), complétez le repère des pièces sur le schéma cinématique, Figure 1, ci-dessous.

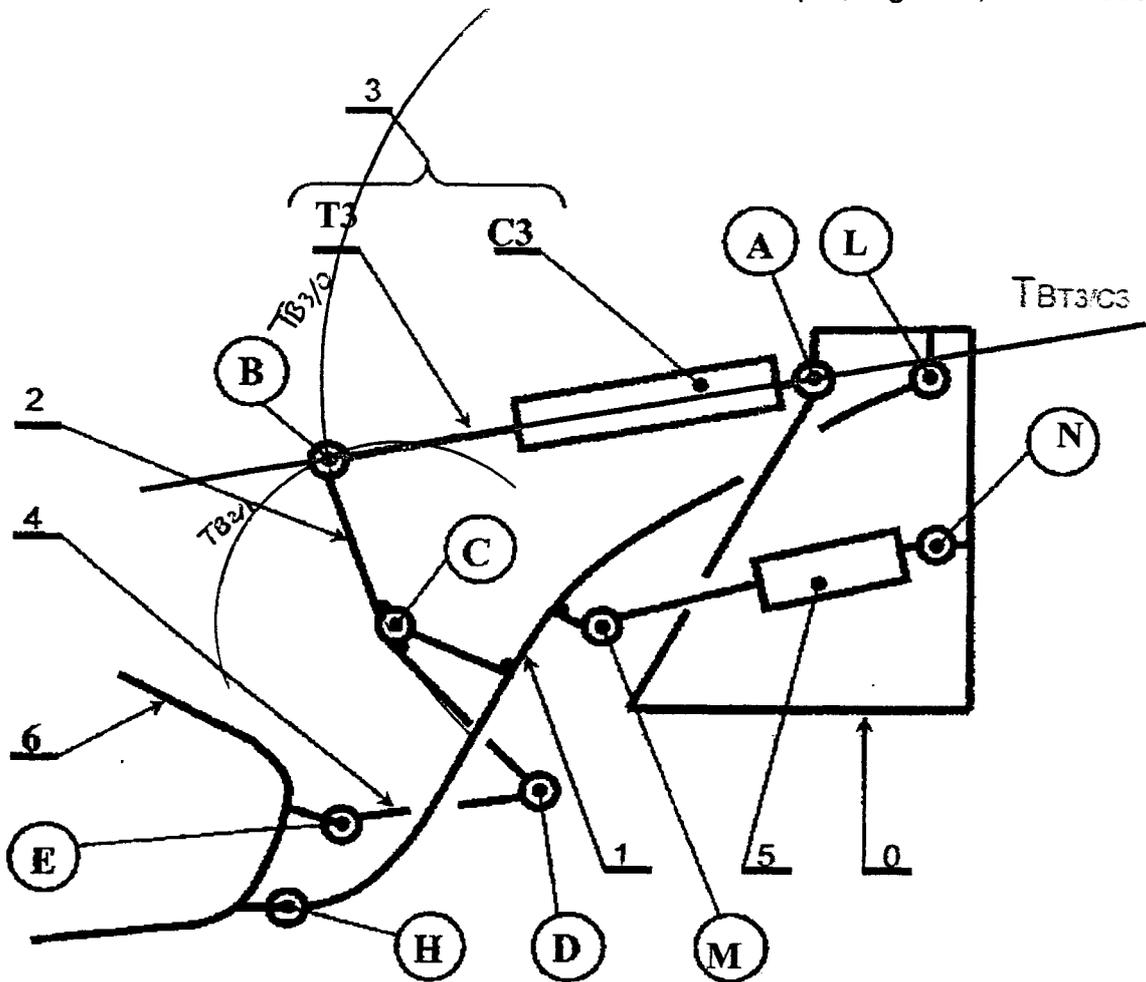


Figure 1

Etude des mouvements et des trajectoires

Q.3 Quel est le mouvement de 2/1 ? (Entourez la bonne réponse)

Rotation de centre D

Rotation de centre C

Rotation de centre B

Translation rectiligne

Q.4 Tracez en rouge sur le schéma figure 1, la trajectoire du point B dans le mouvement de 2/1. (TB2/1)

CORRIGÉ

Q.5 Quel est le mouvement de 3/0 ? (Entourez la bonne réponse)

- Rotation de centre A Rotation de centre C Rotation de centre B Translation rectiligne

Q.6 Tracez en bleu sur le schéma figure 1, la trajectoire du point B dans le mouvement de 3/0. (TB3/0)

Q.7 Quel est le mouvement de T3/C3 ? (Entourez la bonne réponse)

- Rotation de centre A Rotation de centre C Rotation de centre B Translation rectiligne

Q.8 Tracez en vert sur le schéma figure 1, la trajectoire du point B dans le mouvement de T3/C3. (TBT3/C3)

Q.9 Quel est le mouvement de 6/1 ? (Entourez la bonne réponse)

- Rotation de centre H Rotation de centre E Rotation de centre D Translation rectiligne

Q.10 Quel est le mouvement de 6/4 ? (Entourez la bonne réponse)

- Rotation de centre H Rotation de centre E Rotation de centre D Translation rectiligne

CORRIGÉ

3. Etude Statique

L'objectif de cette étude est de déterminer la pression d'alimentation du vérin 3, connaissant l'effort exercé sur le godet 6. (Documents 3, 4 et 5 pages DR5 et DR6 du dossier ressources)

On se place dans la phase où le godet pousse la terre avant de charger.

On isole la biellette 4.



Q11. Le poids de la pièce 4 est négligé.
A combien de forces est-elle soumise ?

La pièce 4 est soumise à 2 forces

Q12. A quelles conditions, une pièce soumise à 2 forces est-elle en équilibre ?

Pour qu'une pièce soumise à 2 forces soit en équilibre, il faut que les 2 forces aient les mêmes droites supports, soient de sens opposés et soient de même intensité.

Q13. L'application du Principe Fondamental de la Statique permet de déterminer la droite support des 2 forces. Complétez ainsi le tableau bilan ci-dessous. (Mettre un « ? » lorsque la donnée est inconnue)

Forces	Point d'application	Droite support	Sens	Intensité
$\vec{E6/4}$	E		?	?
$\vec{D2/4}$	D		?	?

On isole le Godet 6.

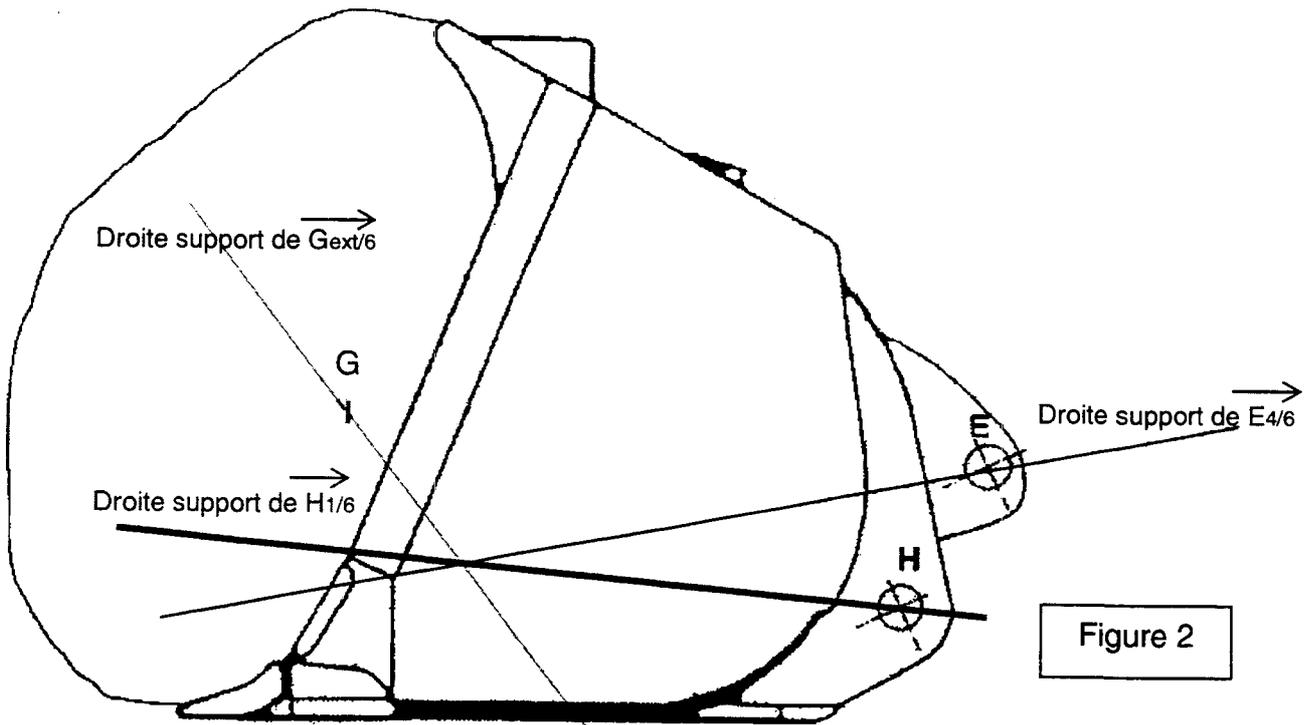


Figure 2

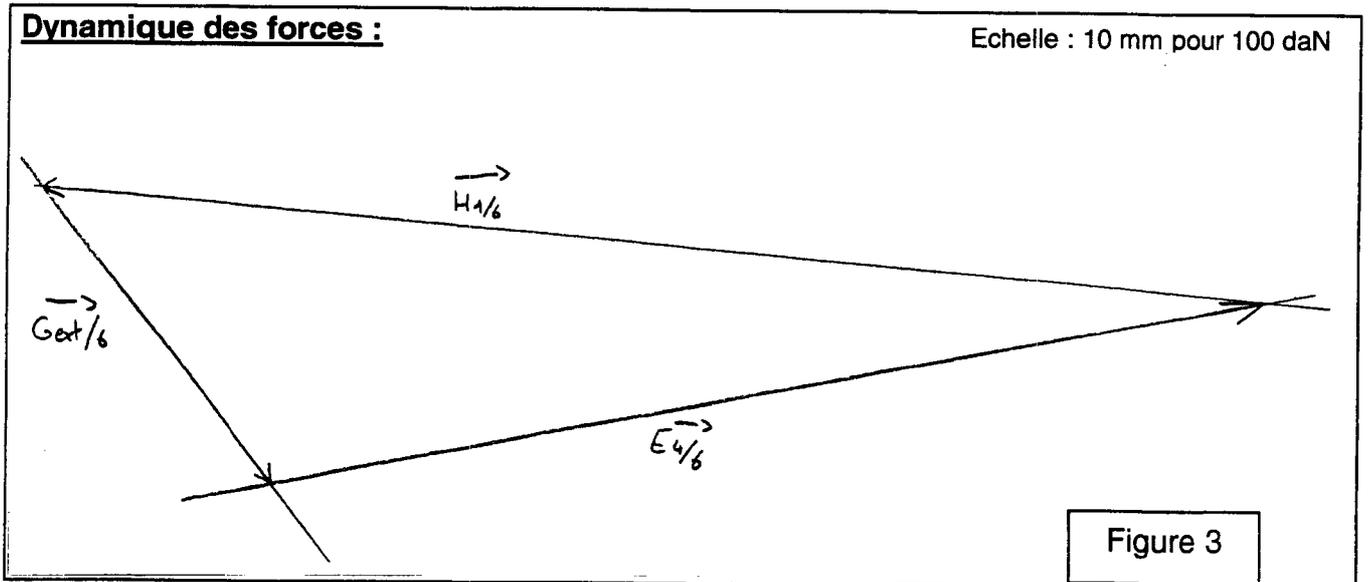


Figure 3

Le godet 6 est soumis à 3 forces.

Q14. A quelles conditions une pièce soumise à 3 forces est-elle en équilibre ?

Pour qu'une pièce soumise à 3 forces soit en équilibre, il faut que les droites supports des 3 forces soient concourantes et que la somme vectorielle des 3 forces soit nulle (dynamique fermé).

CORRIGÉ

La force $\vec{G}_{ext/6}$ correspond à la combinaison d'un effort exercé par la terre à soulever et du poids du godet.

Q15. Complétez le tableau ci-dessous (mettre un « ? » lorsque la donnée est inconnue)

Forces	Point d'application	Droite support	Sens	Intensité
$\vec{G}_{ext/6}$	G			500daN
$\vec{E}_{4/6}$	E		?	?
$\vec{H}_{1/6}$	H		?	?

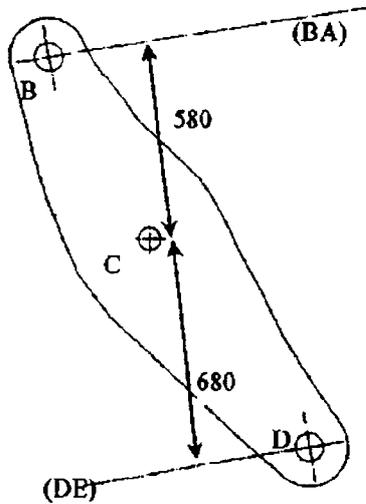
Q16. Sur le dessin figure 2, tracez la droite support de l'effort $\vec{H}_{1/6}$.

Q17. Sur le dessin figure 3, tracez le dynamique des forces et déterminez ainsi les intensités de $H_{1/6}$ et de $E_{2/6}$.

Résultats :

	Sens	Relève sur le dessin en mm	Intensité en daN
$H_{1/6}$		162	1620
$E_{2/6}$		135	1350

On isole le Bras 2.



Pour que le bras 2 soit en équilibre, il faut que les moments en B et en D soient égaux, soit :

$$\overrightarrow{M_{D, D4/2}} = \overrightarrow{M_{B, B3/2}}$$

On donne la relation :

$$M_{D, D4/2} = D4/2 \times 680$$



Pour la suite des calculs, on prendra $D4/2 = 1350 \text{ daN}$.

Q18. Déterminez par le calcul, à l'aide des indications ci-dessus, la valeur de $B3/2$.

$B3/2 \times 580 = D4/2 \times 680$

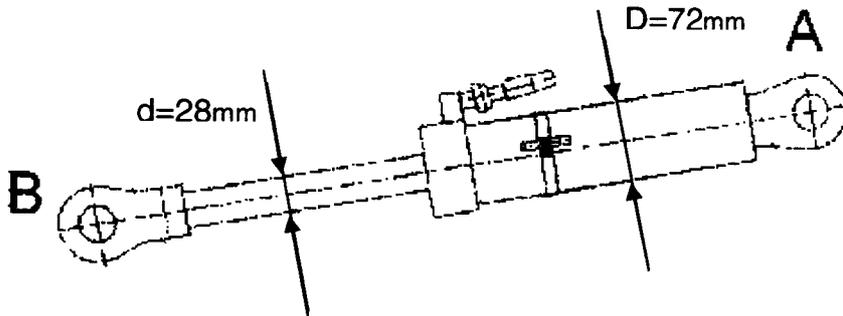
$B3/2 = D4/2 \times 680 / 580$

$B3/2 = 1350 \times 680 / 580$

$B3/2 = 1583 \text{ daN}$

CORRIGÉ

On isole le vérin 3.



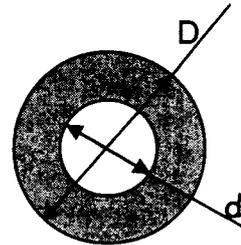
L'objectif est de calculer l'effort en tirant.

On donne les relations suivantes :

$$F = P \times S$$

N MPa mm²

Surface d'une couronne : $S = \pi \times (D^2 - d^2) / 4$



Q19. Calculez la surface S en mm² sur laquelle agit le fluide lorsque le vérin travaille en tirant.

— $S = \pi \times (72^2 - 28^2) / 4$ _____

— $S = 3455,8 \text{ mm}^2$ _____

Q20. Calculez la pression d'alimentation nécessaire, P (MPa), pour soulever la charge, on prendra $F = B3/2 = 1600 \text{ daN}$.

— $P = 16000 / 2455,8$ _____

— $P = 4,6 \text{ MPa}$ _____