

SUJET
Mention Complémentaire Réalisation de Circuits
Oléohydrauliques et Pneumatiques

E1-Analyse et Mécanique appliquée

Ce dossier comporte 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.
 Assurez vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.
 L'usage de la calculatrice est autorisé.

DOSSIER TRAVAIL

Page 2/9 :

Q1
6

Page 3/9 :

Q2	Q3	Q4
1,5	1	1

Page 4/9 :

Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	1	1	1	1	1

Page 5/9 :

Q11	Q12	Q13
0,5	2	2

Page 6/9 :

Q14
3

Page 7/9 :

Q15	Q16	Q17
2	1	5

Page 8/9 :

Q18
4

Page 9/9 :

Q19	Q20
2,5	2,5

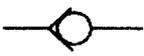
NOTE
40

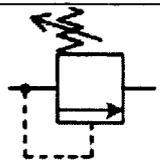
	Session 2008	Facultatif : code		
Examen et spécialité MC Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				
Intitulé de l'épreuve E1 Analyse et mécanique appliquée				
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 2H00	Coefficient 2	N° de page / total DT 1/9

SUJET

1. Partie Hydraulique

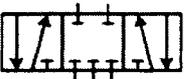
Q1. Décodez les éléments hydrauliques du bloc de commande ci-dessous en entourant la bonne réponse :

	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
---	-----------------------------	---------------------------------

SUJET

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.

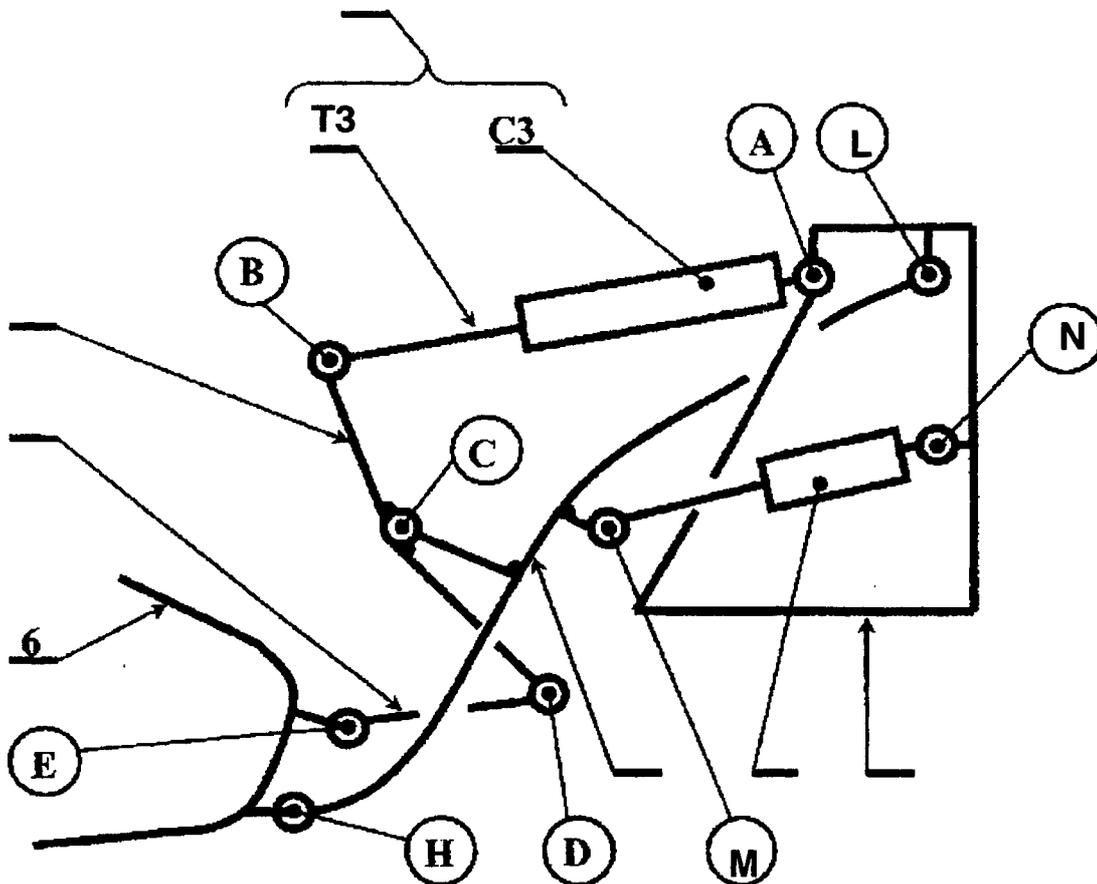


Figure 1

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)

SUJET

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

SUJET

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 bielle 4.

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

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

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)

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
 E _{6/4}				
 D _{2/4}				

SUJET

On isole le Godet 6.

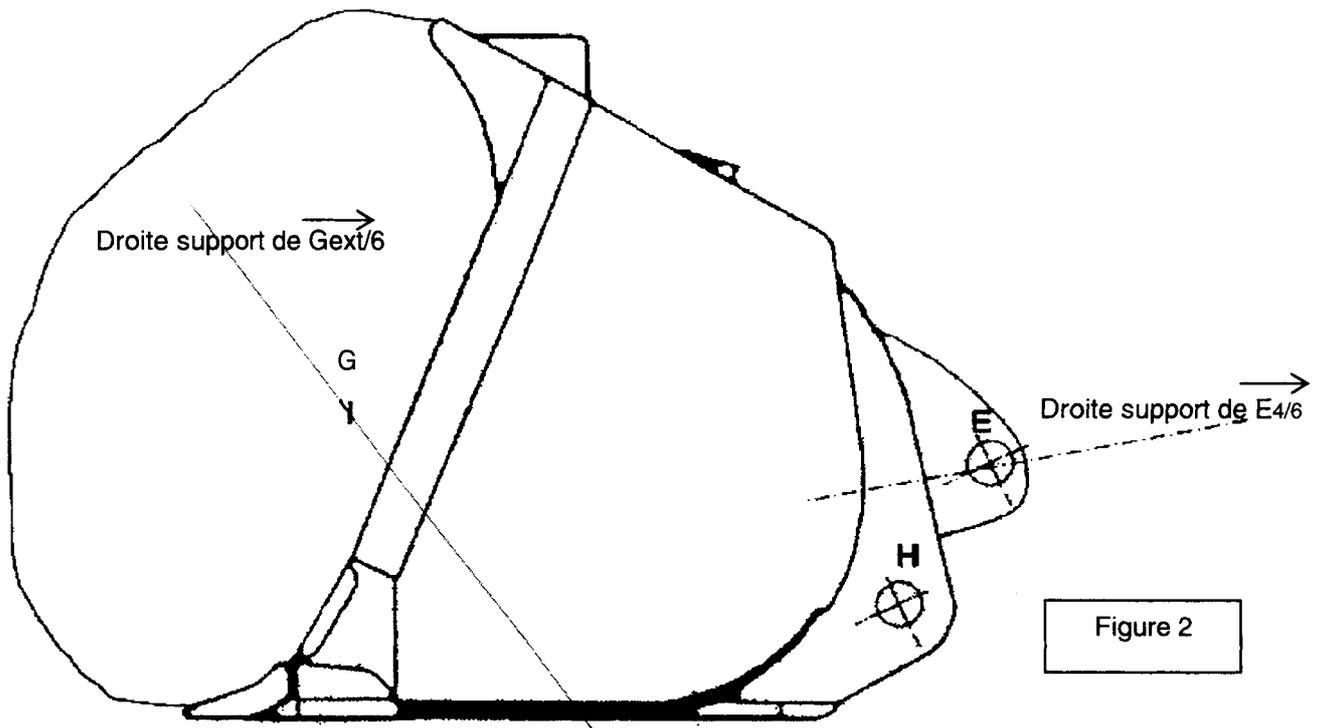


Figure 2

Dynamique des forces :

Echelle 10 mm pour 100daN

Figure 3

Le godet 6 est soumis à 3 forces.

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

SUJET

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
	E	/		
	H			

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

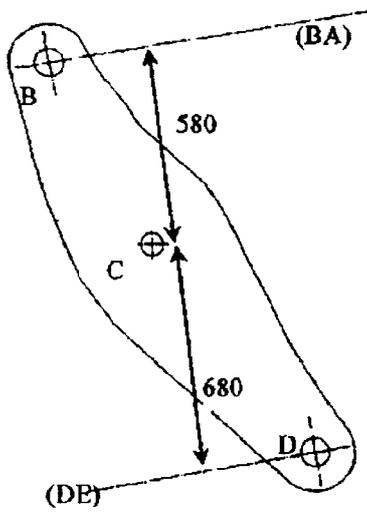
Q17. Sur le dessin figure 3, tracez le dynamique des forces, et déterminez ainsi les intensités de $H_{1/6}$ et de $E_{2/6}$.

Résultats :

	Sens	Relativité sur le dessin original	Intensité en daN
$H_{1/6}$			
$E_{2/6}$			

SUJET

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 :

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

mm.daN

daN

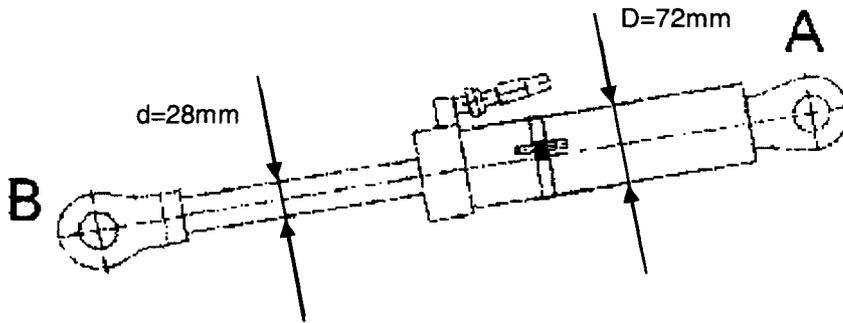
mm

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 $B3/2$.

SUJET

On isole le Vérin 3.



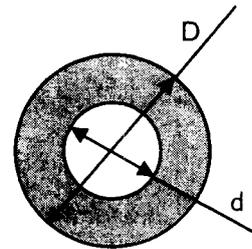
L'objectif est de calculer l'effort en tirant.

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.

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