

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

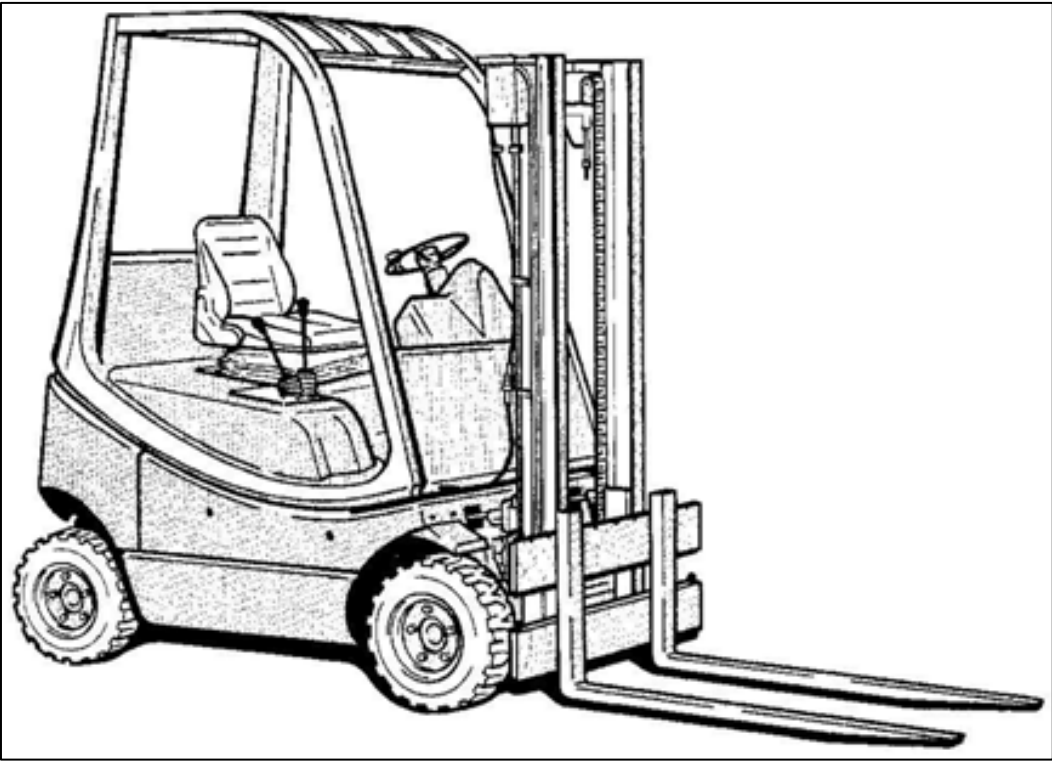
Maintenance des matériels

Épreuve écrite - Session 2013

Chariot élévateur H16T

BARÈME

Page 2/6		/27
Page 4/6		/14
Page 5/6		/10
Page 6/6		/29
TOTAL		/80
		/20



MÉCANIQUE APPLIQUÉE

Dossier à rendre avec la copie

N° 940	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS			Session 2013	
Baccalauréat Professionnel Maintenance des matériels					DT 1 / 6
<u>Option A</u> : Matériels agricoles – <u>Option B</u> : Matériels de T.P. et manutention			Durée : 6 h	Coef. : 1	
<u>Option C</u> : Matériels de parcs et jardins					

Analyse et cinématique

Étude de l'essieu directionnel

L'objectif final de cette étude est de déterminer l'angle de rotation du pivot 2 quand la tige du vérin 7 est entièrement sortie.

Question 1 : Typologie des roulements. Voir document ressource figure 1 page DR 3/3.

✎ Quel est le type de roulement monté dans les moyeux de roue de l'essieu directeur ?
..... /2

Question 2 : Typologie du montage de roulements

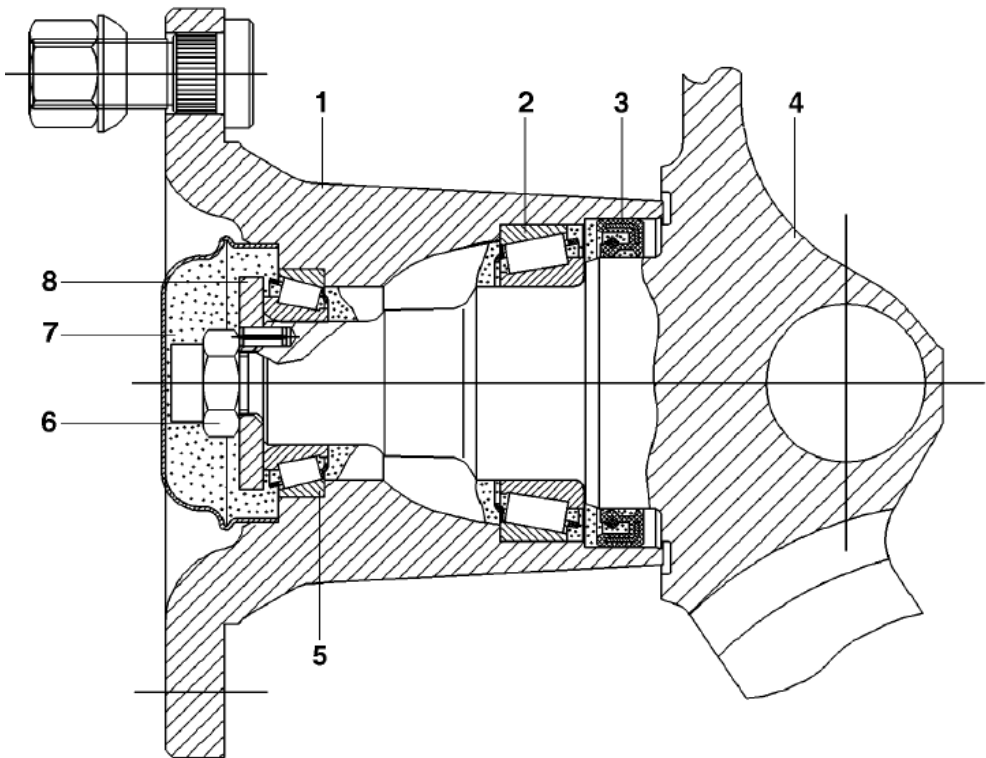
✎ Quel est le type de pontage de roulements? Cochez la bonne réponse

<input type="checkbox"/>	Montage en X
<input type="checkbox"/>	Montage en O

/1

Question 3: Arrêts axiaux.

✎ Sur la vue ci-dessous, repassez en vert les contacts axiaux des bagues extérieures des roulements et en bleu les contacts axiaux des bagues intérieures des roulements:



/4

Question 4 : Jeu de fonctionnement des roulements de moyeu.

Habituellement, ce type de montage de roulements y compris pour cette application dispose d'un dispositif de réglage axial des bagues intérieures permettant ainsi le réglage du jeu de fonctionnement.

✎ Les moyeux de ce chariot étant dépourvus de système de réglage, qu'est-ce que ceci impose pour la fabrication des pièces mises en jeu?
..... /2

Question 5: Identification des mouvements. Voir document ressource figure 2 page DR 3/3.

✎ Donnez et justifiez la nature du mouvement du pivot 2 par rapport à l'essieu 1
..... /2

✎ Donnez et justifiez la nature du mouvement de la tige de vérin 7 par rapport à l'essieu 1
..... /2

✎ Donnez et justifiez la nature du mouvement de la barre d'accouplement 5 par rapport à l'essieu 1
..... /2

Question 6 : Recherche des trajectoires. Effectuez les tracés sur le document DT 3/6

✎ Donnez et justifiez la trajectoire du point $C \in 7/1$ notée $TC \in 7/1$
..... /2

✎ Déterminez et tracez C' , point d'articulation de la barre d'accouplement 5 avec la tige de vérin 7 une fois celle-ci entièrement sortie. /2

✎ Donnez et justifiez la trajectoire du point $B \in 2/1$ notée $TB \in 2/1$. Tracez cette trajectoire sur DT3/6
..... /2

✎ Tracez B' , point d'articulation du pivot 2 avec la barre d'accouplement 5, tige de vérin entièrement sortie. /2

Question 7 : Recherche de l'angle de rotation du pivot

✎ Sur le document DT 3/6, tracez la nouvelle position de l'axe du moyeu quand la tige de vérin est entièrement sortie. /3

✎ Mesurez l'angle de rotation du pivot pour le déplacement de B en B' et reportez sa valeur ici:
..... /1

Voir Document réponse DT 3/6 au format PDF

Statique (deux parties indépendantes)

1ère partie: Étude des charges s'appliquant aux essieux

On donne :

- Poids du chariot élévateur $\|\vec{P}_1\| = 2660 daN$, centre de gravité en G1
- Poids de la charge placée sur les fourches: $\|\vec{P}_2\| = 1600 daN$ centre de gravité en G2
- Les caractéristiques dimensionnelles de l'ensemble (Voir figure 1 ci-contre).
- L'étude est réalisée dans le plan de symétrie du matériel présenté dans la position de la figure 1.
- On considère l'accélération terrestre $g = 10 m/s^2$

On demande :

De résoudre par la méthode analytique le problème de statique de l'ensemble chariot élévateur avec sa charge afin de vérifier sa stabilité en position extrême.

Question 1 : Inventaire des actions mécaniques s'appliquant à l'ensemble.

✎ Complétez le bilan initial de l'ensemble isolé chariot élévateur+charge

$\vec{F}_{ext / syst}$	P.A.	Direction / Support	Sens	Intensité / Norme
	G1			
	G2			
	A			
	B			

/4

Question 2 : Indiquez les conditions d'équilibre pour cet ensemble isolé (P.F.S.). L'équation des moments sera écrite par rapport au point A.

✎

/2

Question 3 : Déterminez les actions mécaniques en B puis en A

✎

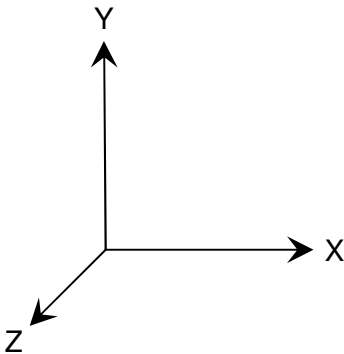
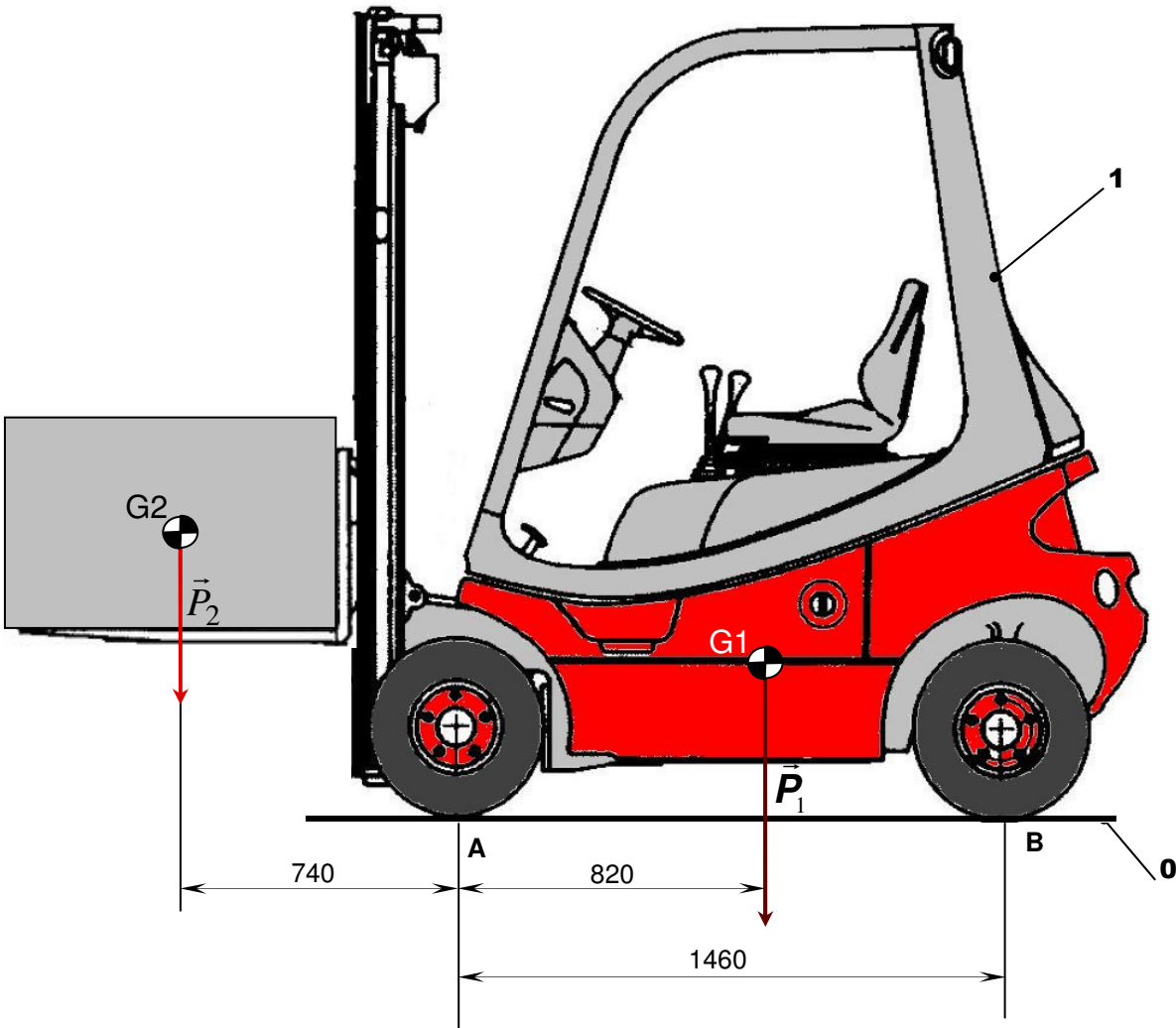
.....

.....

/8

Total page /14

Figure 1 : Chariot élévateur H16



2ème partie : Étude des actions mécaniques s’appliquant au mât

On donne :

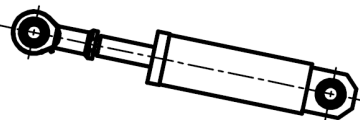
- Le poids de la charge placée sur les fourches : $\|\vec{P}_2\| = 1600daN$ centre de gravité en G2
- L’étude est réalisée dans le plan de symétrie du matériel présenté dans la position de la figure 2.
- Les hypothèses sur les liaisons :
 - o En C : Articulation du mât sur le châssis, liaison pivot.
 - o En D : Articulation de la tige de vérin d’inclinaison sur le mât, liaison rotule.
 - o En E : Articulation du fût du vérin d’inclinaison sur le châssis, liaison rotule.
- Les caractéristiques des deux vérins d’inclinaison :
 - o Diamètre du piston : 50 mm
 - o Diamètre de la tige : 25 mm
 - o Course : 100 mm

On demande :

De déterminer complètement les actions mécaniques s’appliquant au mât et aux vérins d’inclinaison.

Question 4 : Inventaire des actions mécaniques s’appliquant aux vérins d’inclinaison 3+4

Complétez le bilan initial de l'ensemble isolé "vérins d'inclinaison"



$\vec{F}_{ext / syst}$	P.A.	Direction / Support	Sens	Intensité / Norme
	D			

/3

Question 5 : Indiquez les conditions d’équilibre pour l’ensemble isolé (3+4) (P.F.S.)

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

/4

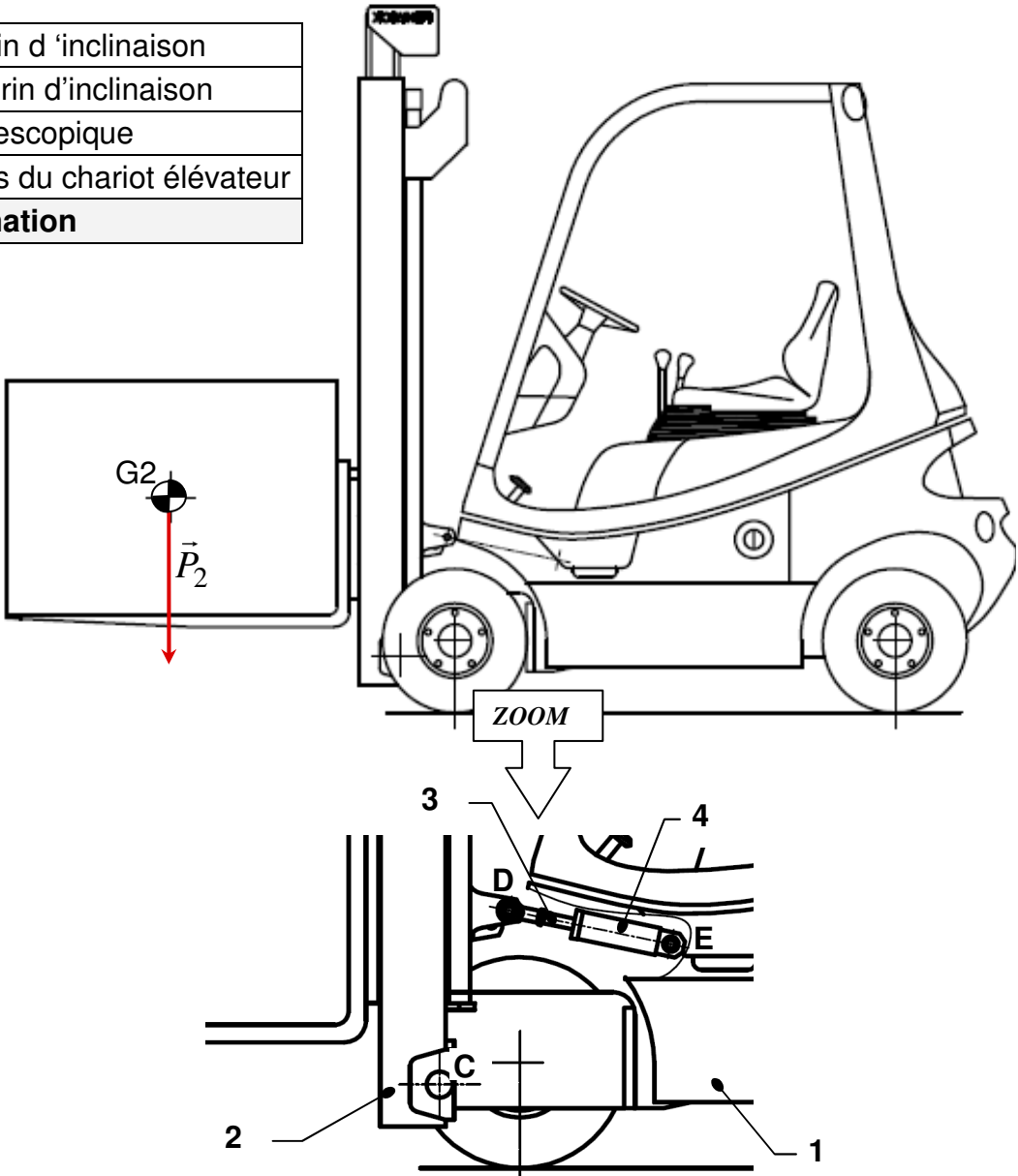
Complétez le bilan final de l'ensemble isolé "vérins d'inclinaison"

$\vec{F}_{ext / syst}$	P.A.	Direction / Support	Sens	Intensité / Norme
	D			

/3

Figure 2 : Chariot élévateur H16, inclinaison du mât.

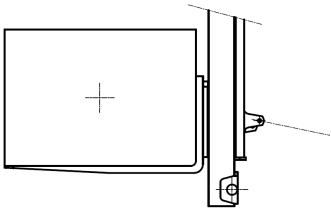
4	Fût vérin d’inclinaison
3	Tige vérin d’inclinaison
2	Mât télescopique
1	Châssis du chariot élévateur
Rep.	Désignation



Question 6 : Inventaire des actions mécaniques s’appliquant au mât télescopique (voir figure 2 et 3)

Complétez le bilan initial de l'ensemble isolé "mât télescopique" 2.

$\vec{F}_{ext / syst}$	P.A.	Direction / Support	Sens	Intensité / Norme
	D			



/4

Question 7 : Indiquez les conditions d’équilibre pour cet ensemble isolé (P.F.S.)

.....
.....

/3

Question 8 : Résolvez graphiquement

Résolvez graphiquement sur la figure 3 ci-contre l'isolement

/9

Question 9 : Résolvez graphiquement

Complétez le bilan final de l'ensemble isolé "mat télescopique" selon les résultats de la résolution graphique.

$\vec{F}_{ext / syst}$	P.A.	Direction / Support	Sens	Intensité / Norme
	D			

/4

Question 10 : Pression dans le vérin

D'après l'étude réalisée, le niveau de pression le plus élevé dans les vérins d'inclinaison se trouve :

<input type="checkbox"/>	Dans la petite chambre des vérins
<input type="checkbox"/>	Dans la grande chambre des vérins

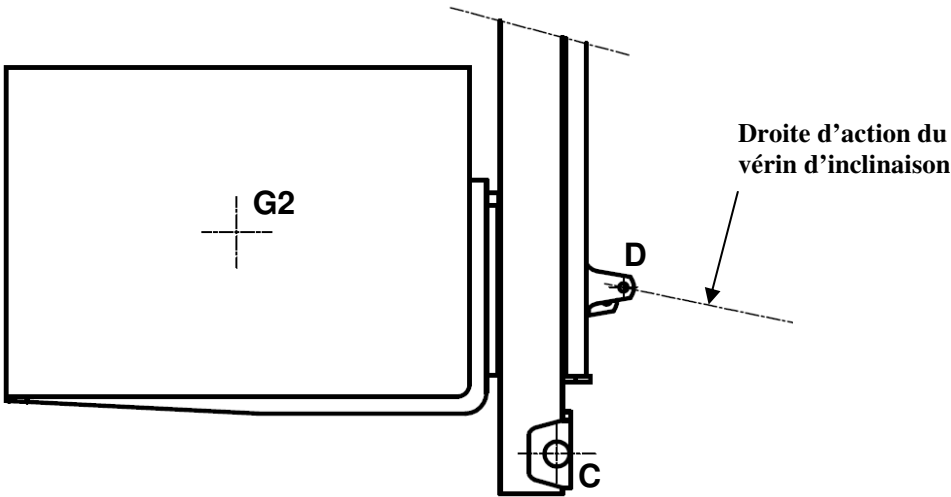
/3

Calculez la pression dans chaque vérin si l'on considère une action en D de 3000 daN

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

/6

Figure 3 : Résolution graphique



Échelle des forces : 1cm = 200 daN

Origine du dynamique