

**MENTION COMPLEMENTAIRE****REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET  
PNEUMATIQUES****SESSION 2002****EPREUVE E4****Analyse et Mécanique appliquée**

Ce corrigé comporte 6 pages, numérotés de C1 à C6.

Ce sujet est divisé en deux parties :

- 1<sup>ère</sup> partie : ANALYSE avec pour support un chariot élévateur.

/20

Page C2 à C3

- 2<sup>ème</sup> partie : MECANIQUE APPLIQUEE avec pour support une grue d'atelier.  /40

Page C4 à C6

Total :  /60

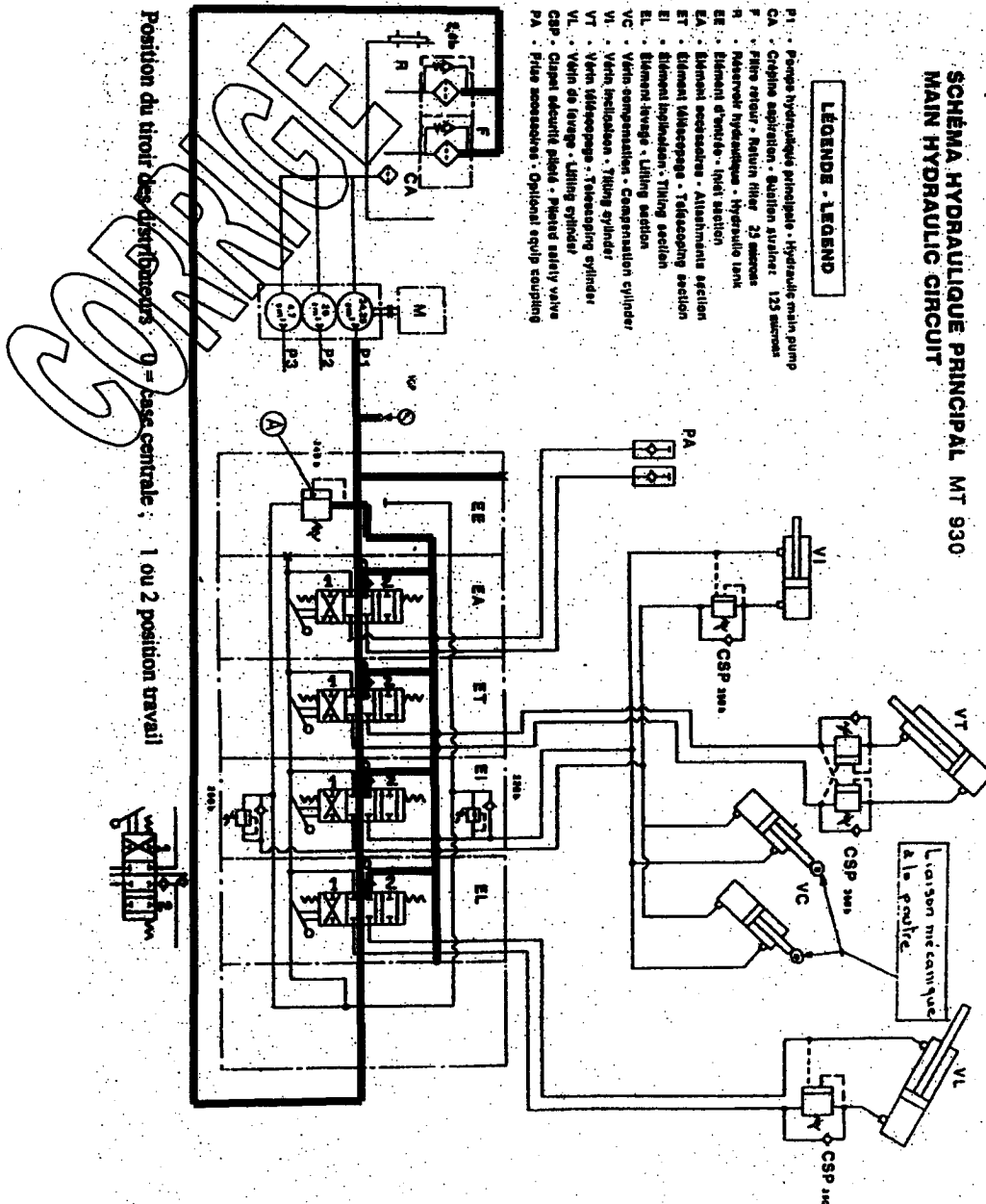
Groupement inter académique II	Session	2002	Code	20152
Examen et spécialité				
<b>Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve				
<b>E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE</b>				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
<b>CORRIGÉ</b>		2 heures	2	C 1/6

# 1<sup>ère</sup> partie

## ANALYSE

On donne : Le schéma hydraulique principal du chariot élévateur MT 930

On demande : De répondre aux questions de la page C3



Examen et spécialité	Rappel codage
<b>Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES</b>	20152
Intitulé de l'épreuve	N° de page
<b>E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE</b>	C 2/6

# 1<sup>ère</sup> partie

## ANALYSE

1<sup>ère</sup> question :

Surligner en rouge la ligne pression P1 sur la feuille ' S3 '

/1,5

2<sup>ème</sup> question :

Quelle est la pression dans le circuit lorsque aucun distributeur n'est actionné ?

Pression dans le circuit : **LA PRESSION RESIDUELLE OU 0 bar**

/2

3<sup>ème</sup> question :

Compléter le tableau ci-dessous, en indiquant le repère du distributeur utilisé pour assurer la fonction demandée et quelle doit être la position du tiroir de ce distributeur ?

Fonction assurée : ↓	Repère distributeurs : EA - ET - EI - EL	Position du tiroir		
		0	1	2
Sortir la tige du vérin VT	<b>ET</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rentrer la tige du vérin VT	<b>ET</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sortir la tige du vérin VI	<b>EI</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rentrer la tige du vérin VI	<b>EI</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sortir la tige du vérin VL	<b>EL</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rentrer la tige du vérin VL	<b>EL</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

/1,5

/1,5

/1,5

/1,5

/1,5

/1,5

4<sup>ème</sup> question : Donnez le repère et le nom de l'appareil qui permet de régler la pression maxi. :

Repère de l'appareil : **APPAREIL REPERE " A "**

/0,5

Nom de cet appareil : **LIMITEUR DE PRESSION A ACTION DIRECTE**

/2

5<sup>ème</sup> question : Quand on relâche le levier de l'un des distributeurs, quelle position prend le tiroir du distributeur ? : position 0  position 1  position 2  (cochez la bonne réponse)

/1

6<sup>ème</sup> question : Quel est le rôle de l'appareil "CA"? Recherchez sur la feuille S3 la valeur de son pouvoir filtrant.

Rôle de l'appareil "CA": **FILTRE L'HUILE A SON DEPART DU RESERVOIR**

/1

Valeur de son pouvoir filtrant : **125 MICRONS**

/1

7<sup>ème</sup> question : Quel est le rôle de l'appareil "F"? Recherchez sur la feuille S3 la valeur de son pouvoir filtrant.

Rôle de l'appareil "F": **FILTRE L'HUILE A SON RETOUR AU RESERVOIR**

/1

Valeur de son pouvoir filtrant : **25 MICRONS**

/1

**Total 1<sup>ère</sup> partie**

**/20**

Examen et spécialité	Rappel codage
<b>Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES</b>	20152
Intitulé de l'épreuve	N° de page
<b>E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE</b>	C 3/6

2<sup>ème</sup> partie

**MECANIQUE APPLIQUEE**

1<sup>ère</sup> question :

La grue repose sur le sol, par quatre roues ( 2 au niveau A et 2 au niveau B) le contact de chaque roue avec le sol peut être assimilé à un rectangle de 50 mm sur 5mm. Les roues A supportent une charge de 130 daN et les roues B de 215 daN.

a) Quel est le poids de la grue ? ( $g=9,8$  N/kg)

$P = m \cdot g$   
 P en Newton, m en Kg,  $g = 9,8$   
 $P = 350 \times 9,8 = 3430$   
 $P = 3430$  N

/2

b) Quelle est la pression exercée par les roues A et par les roues B sur le sol ?  
 (au bar près)

$P = F / S$      $S = 5 \times 0,5 \times 2 = 5 \text{ cm}^2$  (pour les deux roues)  
 $PA = 130 / 5 = 26$  bar  
 $PB = 215 / 5 = 43$  bar

/4

2<sup>ème</sup> question :

Le bras mobile de la grue a une masse de 80 kg et son centre de gravité se trouve au point H. Le vérin fait un angle de 30° par rapport à la verticale. Une charge de 300 kg est accrochée au crochet C.

a) Quel est le poids du bras mobile et celui de la charge ?

Bras :  $P = 80 \times 9,8 = 784$  N  
Charge :  $P = 300 \times 9,8 = 2940$  N

/2

b) Faire l'inventaire des forces exercées sur le bras mobile.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
Vérin	D	Droite à 30°	↑	/
Poids du bras	H	/	↓	784 N
Charge C	C	/	↓	2940 N
Axe de rotation	O	/	/	/

/4

Total de cette feuille

/12

Examen et spécialité	Rappel codage
<b>Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES</b>	20152
Intitulé de l'épreuve	N° de page
<b>E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE</b>	C 4/6

2<sup>ème</sup> partie

**MECANIQUE APPLIQUEE**

c) Déterminer la longueur du bras de levier OK (au mm près)

$OK = 435 \cos 30^\circ = 377 \text{ mm}$	$\cos 30^\circ = \text{coté adjacent à } 30^\circ / \text{hypoténuse}$ $\cos 30^\circ = OK / OD$
---	---

/4

d) Quelle est la force exercée par le vérin sur le bras mobile ? (au N près)

$(784 \times 1055) + (2940 \times 2355) - (F \times 435) = 0$	$F' = 17818 \text{ N}$
$F = 17818 / \cos 30^\circ = 20574$	OU $F = [(784 \times 1055) + (2940 \times 2355)] / 377$
$F = 20574 \text{ N}$	$F = 20560 \text{ N}$

/3

e) En supposant que cette force est de 2000 daN quelle est la pression exercée par l'huile sur le piston du vérin ? (au bar près)

$\text{Surface du piston} = 3,14 \times 3,5^2 = 38,46 \text{ cm}^2$ $P = 2000 / 38,46 = 52$ $P = 52 \text{ bar}$
--

/3

3<sup>ème</sup> question :

La course du vérin est de 600 mm.

a) Combien de tours de manivelle sont nécessaires pour effectuer une course complète du vérin ? (au tour près)

$\text{Nombres de tours} = 600 / 6,3 = 95$ $\text{Nombres de tours} = 95 \text{ tours}$
--

/2

b) Quelle est la longueur du déplacement circulaire CC' du crochet C durant cette manœuvre ? (au cm près)

$\text{Longueurs de déplacement} = X$ $600 / 435 = X / 2355$ $X = 3248 \text{ mm}$ $\text{Longueur de déplacement} = 325 \text{ cm}$
---

/4

Total de cette feuille

/16

Examen et spécialité	Rappel codage
Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES	20152
Intitulé de l'épreuve	N° de page
E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE	C 5/6

## 2<sup>ème</sup> partie

### MECANIQUE APPLIQUEE

4<sup>ème</sup> question :

Le bras mobile met 30 s à redescendre de la position la plus élevée à la position la plus basse et 15 L d'huile sortent du vérin durant cette manœuvre. Le flexible ramenant l'huile au réservoir à 8 mm de Ø et la viscosité de l'huile est de 0,3 St.

a) Quel est le débit de l'huile dans le flexible ? (en L /min )

15 L en 30'  
soit un débit de 30 L/min  
  
 $Q_v = 30 \text{ L/min}$

/4

b) Quelle est la vitesse d'écoulement de l'huile dans le flexible ? (en m./s)

Section du flexible =  $5,14 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$   
  
 $V = Q_v / S = (5 \times 10^{-3}) / (0,5 \times 10^{-4}) = 10$   
  
 $V = 10 \text{ m/s}$

/4

c) Calculer le nombre de Reynolds et en déduire le type d'écoulement. (justifiez votre réponse)

$Re = (1000 \times 0,8) / 0,3 = 2666$

L'écoulement est turbulent

/4

Total de cette feuille

/12

Total 2<sup>ème</sup> partie

/40

Examen et spécialité	Rappel codage
<b>Mention complémentaire REALISATION DE CIRCUITS OLEOHYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES</b>	20152
Intitulé de l'épreuve	N° de page
<b>E4 : ANALYSE ET MECANIQUE APPLIQUEE</b>	C 6/6