

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.

BREVET D'ETUDE PROFESSIONNEL
MAINTENANCE des SYSTEMES MECANIQUES AUTOMATISES

COMPACTEUSE DE DECHETS PAPIER

“ ECOLPAP ”

EP.3
ANALYSE DES SYSTEMES
MECANISME

DUREE DE L'EPREUVE: 4 heures - Coef:4

Ce dossier sera impérativement ramassé en fin d'épreuve

DOSSIER questionnaire réponses:

EP3-A : Folio 1/9 à 2/9
EP3-B : Folio 3/9 à 9/9

Evaluation:

- * C12 – Exploiter des documents;
- * C22 – Identifier la fonction des systèmes, des sous-systèmes, des composants.

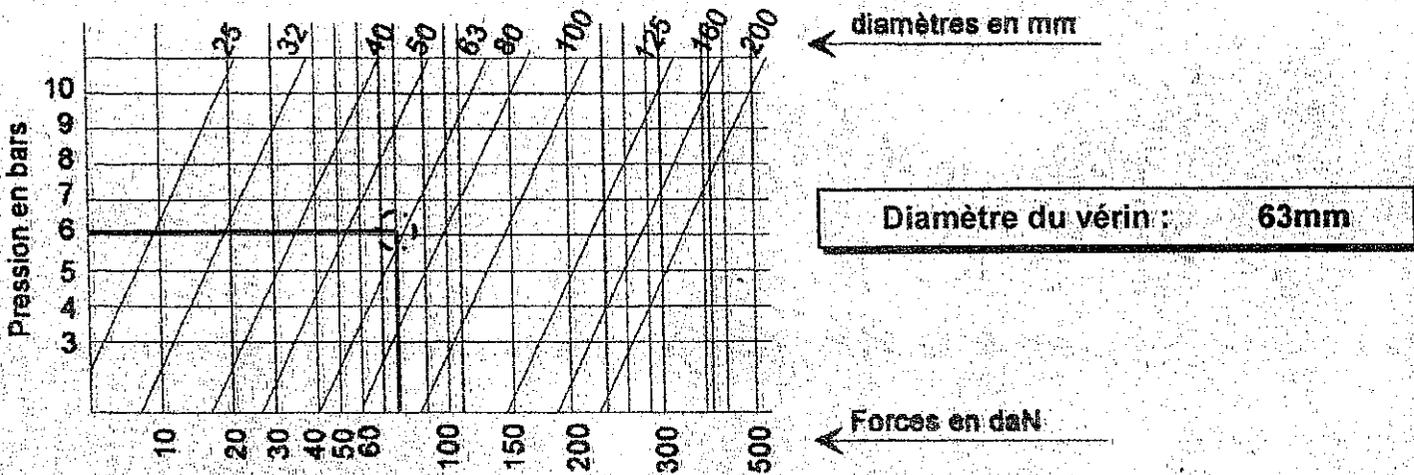
BAREME:

EP3-A		50
EP3-B		150
Total		200

GROUPEMENT "Est"		SESSION 2001
EXAMEN : <i>BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés.</i>		DUREE : 4heures
EPREUVE : <i>EP3 Analyse des Systèmes.</i>		COEF.4
ECHELLE :	Nombre de tirages :	CORRIGE
		Page de Garde

1°) Pneumatique :

Question 1 :> Le bureau des méthodes désire remplacer le vérin pneumatique du tiroir (2C). Il lui faut connaître le diamètre du piston, sachant que la charge à déplacer nécessite un effort de 80 daN (le taux de charge ne sera pas pris en compte), la pression utilisée est égale à 6 bars. On vous demande d'indiquer le diamètre du vérin en utilisant l'abaque ci-dessous.



2°) Hydraulique : voir DT5

Question 1 :> Incrire dans le tableau ci-dessous, les valeurs des débits indiquées par les débitmètres, placés en A, B, C, D, E, pour les différentes positions du distributeur.

Caractéristiques du vérin : Section chambre avant : 50 mm²
Section chambre arrière : 100 mm²

Appareils de mesure N°	A	B	C	D	E
Position de l'électro-distributeur ID					
Electro-distributeur en position centrale	6	0	0	6	0
Electro-distributeur en position flèches droites (vérin en mouvement)	6	6	3	3	0
Electro-distributeur en position flèches droites (vérin en fin de course)	0	0	0	0	6
Electro-distributeur en position flèche croisées (vérin en mouvement)	6	12	6	12	0

Question 2 :> Donner les conséquences sur le fonctionnement du vérin si le conduit de pilotage de 2NB était, pour diverses raisons, obstrué. Répondre aux trois questions suivantes par oui ou par non, en cochant la bonne réponse.

- * La tige du vérin peut-elle rentrer ? : OUI NON
- * La tige du vérin peut-elle sortir ? : OUI NON
- * La tige du vérin peut-elle rester immobile lorsque le distributeur ID se trouve en position centrale ? : OUI NON

GROUPEMENT "Est"		SESSION 2001
EXAMEN : BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés.		DUREE : 4 heures
EPREUVE : EP3-A Analyse des Systèmes.		COEF.4
ECHELLE :	Nombre de tirages :	CORRIGE
		Feuille : 1/9

3°) Electrique :

Question 1 :► En vous aidant de la nouvelle plaque signalétique du moteur du groupe hydraulique, répondre aux questions suivantes. Tension d'alimentation 380v triphasée.

a). Calculer la puissance absorbée (P_a) en watts :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} \Rightarrow P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{1500}{0,76} = 1973,68 \text{ w}$$



Puissance absorbée $P_a = 1973,68\text{w}$

b) calculer l'intensité nominale (I_n) du moteur en supposant que sa puissance absorbée est de $P_a=2 \text{ Kw}$.

$$P_a = U \times I_n \times \sqrt{3} \times \cos\phi \Rightarrow I_n = \frac{P_a}{U \times \sqrt{3} \times \cos\phi} = \frac{2000}{380 \times \sqrt{3} \times 0,78} = 3,895 \text{ A}$$

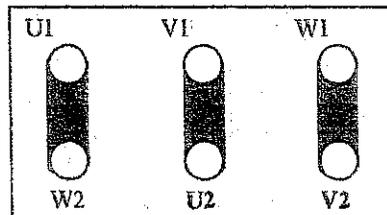
Intensité nominale $I_n = 3,895 \text{ A}$

c) Le bureau des méthodes décide de remplacer le moteur du tunnel de chauffe par un moteur 380/660v en gardant la même tension d'alimentation, c'est à dire 380v.

- Indiquer le couplage à réaliser :

Couplage : Triangle

- Représenter le couplage sur la plaque à bornes ci-dessous :



- Justifier votre réponse en quelques lignes :

La tension maximale supportée par un enroulement étant égale à la tension du réseau, on doit coupler le moteur en triangle. Si l'on couple le moteur en étoile on divise la tension aux bornes d'un enroulement par $\sqrt{3}$.

GROUPEMENT "Est"		SESSION 2001	
EXAMEN : BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés.		DUREE : 4 heures	
EPREUVE : EP3-A Analyse des Systèmes.		COEF.4	
ECHELLE :	Nombre de tirages :	CORRIGE	Feuille : 2/9

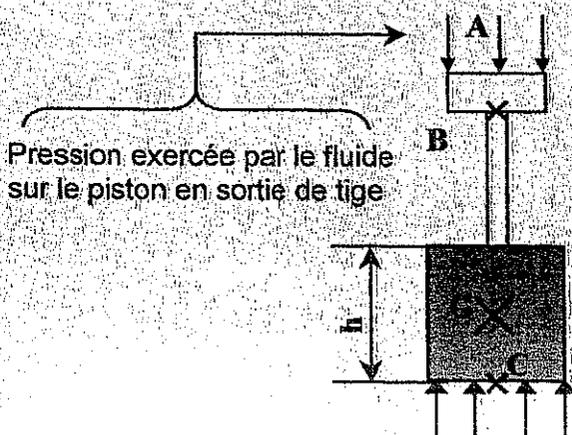
1 - ETUDE STATIQUE :

But de l'étude : déterminer la pression maximum de compactage du papier et déterminer la pression hydraulique minimum nécessaire à la rentrée de la tige du vérin hydraulique (1C).

HYPOTHESES	<ul style="list-style-type: none"> - Les poids des pièces sont négligés à l'exception du piston de compactage. - Les frottements sont négligés. - Le piston de compactage est un parallélépipède.
DONNEES	<ul style="list-style-type: none"> - Pression hydraulique maxi pendant la phase compactage : $p_{\text{hydraulique}} = 100 \text{ bars}$ ($1 \text{ bar} = 1 \text{ daN/cm}^2$). - Masse volumique de l'acier S235 : 7800 kg/m^3. - <u>Caractéristiques du vérin hydraulique :</u> diamètre du piston $D=60 \text{ mm}$, diamètre de la tige $d=29 \text{ mm}$, course $c=300 \text{ mm}$. - <u>Caractéristique du piston de compactage :</u> hauteur $h=300 \text{ mm}$, largeur $a=75 \text{ mm}$, longueur $b=127 \text{ mm}$.

1-1 Bilan des actions mécaniques :

On isole le solide $S1 = \{ \text{tige et piston du vérin hydraulique} + \text{piston de compactage} \}$.



- A: Centre de surface supérieur du piston du vérin.
- B: Centre de surface inférieur du piston du vérin.
- G: Centre de gravité du piston de compactage.
- C: Centre de surface du piston de compactage.

1-1-1 Caractéristiques physiques :

Question 1 :> Calculer l'effort produit par le vérin hydraulique en fin de course pendant la phase de compactage : $F_{\text{fluide/piston sorti}}$

$$F = p \times S = p \times (\pi \times D^2/4) = 100 \times (\pi \times 6^2/4) = 2827 \text{ daN}$$

GROUPEMENT "Est"		SESSION 2001
EXAMEN : <i>BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés.</i>		DUREE : 4 heures
EPREUVE : <i>EP3-B Analyse des Systèmes.</i>		COEF.4
ECHELLE :	Nombre de tirages :	CORRIGE
		Feuille : 3/9

Question 2 : ► Calculer la masse du piston de compactage m en kg sachant qu'il est en acier S235.

$$V = a \times b \times h = 75 \times 127 \times 300 = 2857500 \text{ mm}^3 = 0,0028575 \text{ m}^3$$

$$m = 7800 \times 0,0028575 = 22 \text{ Kg}$$

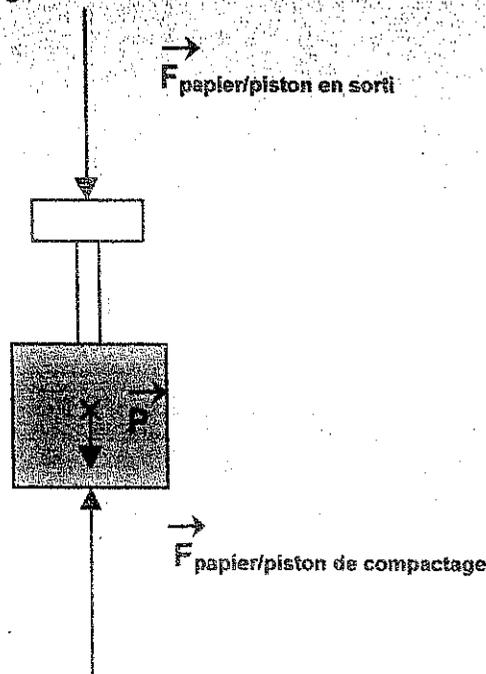
Question 3 : ► En déduire le poids du piston de compactage P_{pc} .
On prendra comme accélération de la pesanteur $g=10\text{m/s}^2$.

$$P_{pc} = m \times g = 22 \times 10 = 220 \text{ N}$$

Question 4 : ► Terminer le bilan des actions mécaniques exercées sur S1 en complétant le tableau proposé.

Action mécanique	Point d'application	Droite Support de la force	Sens	Module
$F_{\text{fluide/piston sorti}}$	A	Verticale	Vers le bas	2827 daN
Poids du piston de compactage P_{pc}	G	Verticale	Vers le bas	22 daN
$F_{\text{papier/piston compactage}}$	C	verticale	Vers le haut	Inconnu

Question 5 : ► Représenter ces forces sur la figure ci-dessous.



GROUPEMENT "Est"		SESSION 2001
EXAMEN : BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés.		DUREE : 4 heures
EPREUVE : EP3-B Analyse des Systèmes.		COEF.4
ECHELLE :	Nombre de tirages :	CORRIGE
		Feuille : 4/9