

# FINAL MC53 - PRINTEMPS 2001

[Sans document] - 01 H 45

## 1. PNEUMATIQUE = 10

Un dispositif d'enfoncement d'insert sur une station d'assemblage transfert utilise un marteau actionné par un vérin suivant le schéma ci-joint.

L'énergie pneumatique est stockée dans un réservoir rechargé périodiquement par un compresseur.

1. *Expliciter la nomenclature et préciser les éléments manquants sur le schéma ?*

2. *Définir la pression ; le débit maxi CN, la puissance maxi en faisant les hypothèses suivantes :*

- ✓ *Les mouvements sont uniformément accélérés.*
- ✓ *Les effets angulaires sont négligés ( $\theta \neq \sin \theta$ ).*
- ✓ *Les transformations sont isothermes à 20° C.*
- ✓ *L'atmosphère est à 1 bar.*

3. *Le réservoir a un volume de 50 L et est pré-chargé à 10 bars. Combien de manœuvres sont possibles entre 2 charges pour que la pression réservoir chute à 5 bars minimum ? (Pressions absolues).*

3. *Le compresseur fonctionne 1/5 du temps. Quelle puissance doit-il avoir  $\eta$  inclus avec un taux de compression de 10 et une transformation polytropique  $P.V.^{1.3} = \text{constante}$ .*

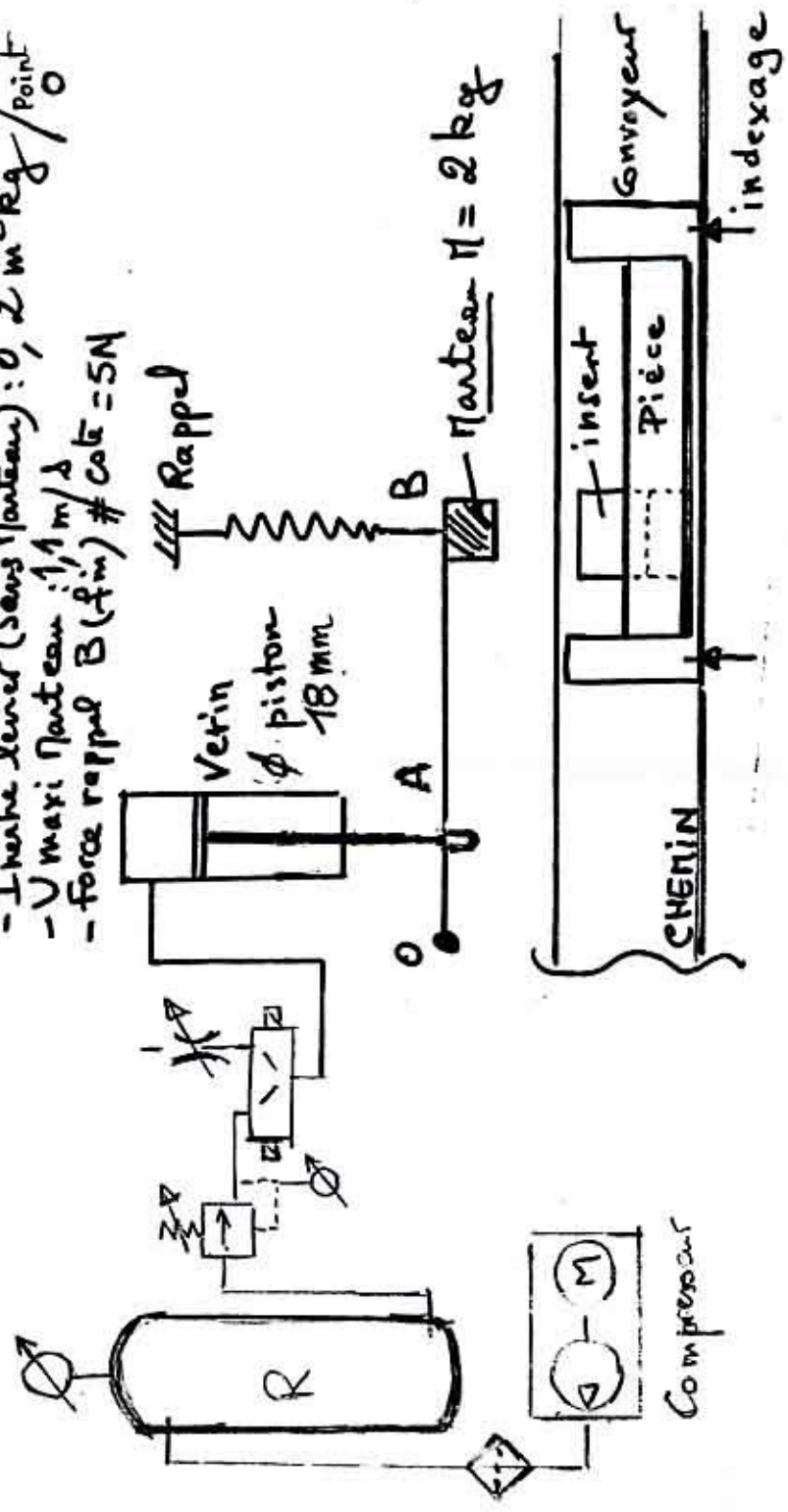
*Rappel =*

- *R : constante gaz = 8,32 joule/mole °k.*
- *Polytropie  $n = 1.3$*

- *W transfo polytropique =  $Q_{adm} \times P_{adm} \times$*

-  *$\eta$  volume = 0,95 ;  $\eta$  mécanique = 0,85*

- $OA = 0,1m; OB = 0,4m$
- Course B = 120mm
- Inertie levier (sens Manteau):  $0,2m^2kg / point$
- V maxi Manteau:  $1,1m/s$
- force rappel B (fin) # caté = 5N



## 2. HYDRAULIQUE = 10

- Un engin spécial de 4 tonnes est mu par 4 moteurs hydrauliques (1/roue) à travers un réducteur  $r = 20$  en direct sur chaque roue.
- La force totale de roulement est 1000 N (250/roue).
- L'inertie d'une roue est de 50  $\text{m}^2 \text{ kg}$  et le  $\varnothing$  roue = 1,5m.
- La vitesse maxi est de 22 km/h et doit être atteinte en 5 secondes suivant un mouvement uniformément accéléré.

*Pour le moteur de chaque roue, alimenté à 320 bars avec une pression de sortie de 20 bars, calculer :*

1. Le couple à fournir.
2. Le débit nécessaire de la pompe.
3. La cylindrée et la puissance maxi.

*En déplacement rectiligne, les 4 moteurs, en parallèle, sur le réseau d'alimentation sont identiquement alimentés suivant le schéma joint. (I)*

- La tuyauterie alimentant la grappe des 4 moteurs a un diamètre de 20 mm. Quelle est la longueur maximum à ne pas dépasser entre les points A et B pour que la perte de charge soit  $\leq 2$  bars ?

$(\rho \text{ fluide} = 900 \text{ kg/m}^3 ; \nu = 30 \text{ cst} \text{ (1 cst} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s)}) ; Re = \frac{V \cdot d}{\nu}$  et  $\lambda$  perte pour  $\frac{L}{d} = 1$ , de  $0,316/Re^{0,25}$  ou  $64/Re$  suivant que  $Re >$  à 2000 ou  $<$  à 2000).

- La pompe de gavage garantit 20 bars à l'entrée pompe avec un débit de 10l/mn. Quelle puissance est consommée pour le gavage ?
- Quelle modification permettrait un fonctionnement individualisé de chaque moteur.
- Y a-t-il problème sur blocage de roue ? Pourquoi ?

