

## Contrôle ECHP - TS3 (OMI, OME/TP, OAI & OII)

02/05/2017 Durée : 2 heures

### Questions de cours (4 points)

- 1- Pour quoi procède t-on dans les installations hydrauliques :
  - au réglage de la pression ?
  - au réglage du débit ?
- 2- Quelle est la fonction d'une soupape de sûreté ? Où se place t-elle dans un circuit hydraulique ?
- 3- Donner les principales caractéristiques des pompes utilisées dans les circuits hydrauliques.

### Exercice n°1 (3 points)

Un vérin dont le piston a une section de 60 cm<sup>2</sup> reçoit un débit de 80 l/min. Ce vérin a un rendement global de 95,2 % et une course de 300 mm. La force utile en sortie doit être de 4000 daN. Calculer :

- a- La puissance utile du vérin (kW).
- b- La pression dans le vérin (bar).
- c- La quantité d'énergie mise en jeu pour déplacer la charge (kJ).

### Exercice n°2 (6 points)

Un moteur hydraulique à un sens de flux tourne à 80 tr/min avec un couple utile sur l'arbre de 201 Nm.

Données :

- le rendement volumétrique : 90 % ;
  - le rendement en couple (mécanique) : 85 % ;
  - la pression à l'entrée est de 110 bars et la pression à la sortie est négligée.
- a- Calculer le couple théorique nécessaire (Nm).
  - b- Déterminer la cylindrée du moteur (cm<sup>3</sup>/tr).
  - c- Déterminer le débit de la pompe nécessaire (l/min).
  - d- Calculer la puissance hydraulique reçue par le moteur (kW).
  - e- Déterminer la pression (bar) à la sortie de la pompe si l'on néglige les pertes de charges et la pression à l'entrée de la pompe.
  - f- Calculer la vitesse maximale (m/s) de l'huile dans la tuyauterie d'alimentation du moteur. Le diamètre est de 8 mm, l'huile utilisée a une densité de 0,9 et une viscosité de 0,0405 Pa.s

### Exercice n°3 (7 points)

On désire connaître la puissance absorbée par un moteur électrique d'une installation hydraulique à partir d'un moteur hydraulique. Ce dernier de 350 cm<sup>3</sup>/tr de cylindrée est utilisé sous une différence de pression de 200 bars et tourne à une vitesse de rotation de 120 tr/min. Le couple réel mesuré sur son arbre de sortie est de 1050 Nm et on a relevé une fuite de 1,4 l/min en débranchant le drain.

- a- Quels sont les rendements mécanique  $\eta_m$ , volumétrique  $\eta_v$  et global  $\eta_g$  de ce moteur ?
- b- Quelle est la puissance utile en kW de la pompe entraînant ce moteur hydraulique si les pertes de charges dans la conduite reliant la pompe au moteur sont estimées à 7 bars et la pression à la sortie du moteur de 1 bar ? On négligera la pression à son orifice d'aspiration.
- c- Quelle est la cylindrée en cm<sup>3</sup>/tr de la pompe si celle-ci tourne à 1500 tr/min avec un rendement volumétrique de 95 % ?
- d- Déterminer la puissance absorbée par le moteur électrique en kW si son rendement est de 75 % et que le rendement global de la pompe est de 90 %.
- e- Déterminer le type de régime dans la conduite reliant la pompe au moteur hydraulique si cette conduite a un diamètre de 20 mm. Les caractéristiques de l'huile utilisée sont les suivantes : densité = 0,86 ;  $\mu = 9,58 \cdot 10^{-3}$  Pa.s.
- f- Déterminer la longueur (m) de la conduite de refoulement.