



CONTRÔLE SUR L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE

Exercice 1

Une épareuse à bras est raccordée à la prise de puissance du tracteur. Cette dernière entraîne une pompe hydraulique. La pompe alimente ensuite le moteur hydraulique. On suppose qu'il n'y a pas de perte de puissance mécanique de la prise de puissance à la pompe.

La puissance mécanique reçue par la pompe est de 70 kW et la fréquence de rotation n de la prise de puissance est de 20 tr/s.

La puissance hydraulique fournie par la pompe est de 63 kW, son débit Q est de $3,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$.

- 1) Calculer la valeur du moment du couple M . Arrondir le résultat au N.m.
- 2) Calculer le rendement de cette pompe η_{pompe} .
- 3) Calculer la pression p , en pascal puis en bar, dans le circuit hydraulique.
- 4) Le rendement du moteur est de 85 %.
Calculer la puissance mécanique fournie par le moteur.
- 5) Indiquer :
 - sous quelle forme se dégrade l'énergie dans le système pompe – moteur,
 - où se retrouve en bout de chaîne cette énergie dégradée.



On donne : $P_{\text{méc}} = 2\pi \times n \times M$; $P_{\text{hyd}} = p \times Q$; $\eta_{\text{pompe}} = \frac{P_{\text{hyd}}}{P_{\text{méc}}}$; $\eta_{\text{moteur}} = \frac{P_{\text{méc}}}{P_{\text{hyd}}}$; 1 bar = 10^5 Pa

(D'après sujet de Bac Pro Maintenance de matériels (A, B et C) Session juin 2007)

Exercice 2

Le poinçon de la presse de la « SAVONICC » est actionné par un vérin à air comprimé. La pénétration du poinçon est limitée par l'effort du vérin qui donne l'épaisseur finale de la savonnette.

La pression dans la chambre du vérin est de 6 bar, le diamètre du piston est de 125 mm.

- 1) Calculer :
 - a) en m^2 , l'aire arrondie au dix millième, de la section du piston ;
 - b) la valeur de la force utile exercée sur la tige
- 2) Calculer la puissance P du vérin sachant que la vitesse v de sortie de tige est de 0,2 m/s.

(D'après sujet de Bac Pro PSPA Session juin 2002)



Exercice 3

Un fournisseur de pompe haute pression donne dans son catalogue les informations suivantes :

- Débit de la pompe : $Q_v = 42 \text{ L/min}$
- Pression de sortie : $p = 400 \text{ bar}$ ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$)

- 1) Exprimer le débit Q_v de la pompe en m^3/s .
- 2) Exprimer la pression de sortie p en Pa.
- 3) Calculer la puissance hydraulique P de la pompe en kW.



(D'après sujet de Bac Pro Hygiène et Environnement Session juin 2003)

Exercice 4

Dans une exploitation, on utilise une pompe de caractéristiques suivantes :

- moment de couple utile 60 N.m ;
- débit 120 L/min ;
- pression d'utilisation : 10 bar .

- 1) Déterminer la puissance, en kW, de cette pompe.
- 2) Calculer, en tr/s, la fréquence de rotation de la pompe.

(D'après sujet de Bac Pro Maintenance des matériels A, B et C Session 2004)