Interrogation Orale PTSI - n°04

Schématisation- Pompe hydraulique manuelle

• Le plan joint format A4 représente l’ensemble monté d’une pompe hydraulique manuelle.

• La pompe est fixée sur un support vertical au moyen de 3 trous filetés (**1**). Une série de trois trous filetés est usinée sur chaque coté du corps (**2**), permettant ainsi de fixer indifféremment la pompe sur l’une ou l’autre de ses faces.

• L’admission de l’huile est effectuée par l’orifice (**3**), le refoulement par l’orifice (**4**).

## Fonctionnement

• Le pompage s’effectue en actionnant un levier placé dans l’alésage cannelé du maneton (**5**). Le mouvement alternatif est, par l’intermédiaire de la biellette articulée, transmis au piston coulissant (**6**).

• Lors du mouvement de droite à gauche du piston coulissant, un volume d’huile est aspiré à travers (**3**) et vient s’emmagasiner dans l’alésage à droite de la tête du piston, simultanément l’huile qui se trouve à gauche de la tête du piston est refoulée par l’orifice (**4**).

• Lors du mouvement de gauche à droite du piston coulissant s’effectue le transfert, à travers de la tête du piston, de l’huile emmagasinée à sa droite (celle-ci passant côté tige). Simultanément une partie de l’huile transférée est refoulée dans (**4**).

## Étude technologique

Donner une réponse concise et précise à chacune des questions.

• Un clapet anti-retour est constitué d’une bille et d’un ressort. Sur la pompe étudiée ils sont au nombre de trois.

* Le passage du fluide dans un sens, par action sur la bille provoque l’écrasement du ressort et libère le passage.
* Dans le sens contraire l’action du fluide se conjugue avec celle du ressort et interdit le passage.

✍**1** Le diamètre nominal de la bille contenue dans le clapet anti-retour situé sur l’orifice (**4**) est identique à celui de l’alésage qui la guide. Est-ce fonctionnellement correct ? Justifier votre réponse. L’observation de la pièce (**7**) du clapet situé sur l’orifice (**3**) peut vous aider pour la réponse.

✍**2** L’alésage du corps contenant l’extrémité du raccord orifice (**4**) et l’alésage sur lequel le piston (**6**) coulisse doivent-ils être réalisés avec le même type d’état de surface ? Justifier votre réponse.

✍**3** Entre la tige du piston et l’alésage du corps, quel ajustement choisir ? Préciser s’il s’agit d’un ajustement avec jeu, avec serrage ou ajusté.

✍**4** D’après la représentation du dessin d’ensemble, un des composants de la pompe ne peut pas être monté. Quel est-il (donner son numéro) ? Pourquoi ? Que faudrait-il faire pour le rendre montable ?

✍**5** Dans le mouvement de droite à gauche du piston, le volume aspiré dans (**3**) à droite de la tête de piston est-il le même que celui refoulé à gauche de la tête de piston dans (**4**) ? Justifier votre réponse.

• On donne les dimensions suivantes :

* tête de piston = 29 mm
* tige de piston = 18 mm
* course du piston = 31 mm.

✍**6** Quel est le volume d’huile envoyé à la sortie (**4**)

* lors de la course droite 🢥 gauche du piston ?
* lors de la course gauche 🢥 droite du piston ?

## Schéma cinématique

• On considère la pompe sans aucun clapet. Seule la transformation de mouvement permettant le déplacement du piston nous intéresse.

✍Faire le schéma cinématique de la pompe.

## Travail graphique

• Le corps (2) est représenté en image de synthèse sous plusieurs angles.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

✍ Compléter le dessin du corps (**2**) sur le document pré-imprimé.



