

TD N°1

Exercice 1

Soit un volume d'huile $V = 6\text{m}^3$ qui pèse $G = 47\text{KN}$. Calculer la masse volumique, le poids spécifique et la densité de cette huile sachant que $g = 9.81\text{ m/s}^2$. Calculer le poids G et la masse M d'un volume $V = 3$ litres d'huile de boîte de vitesse ayant une densité égale à 0.9

Solution

- Masse volumique

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{G}{gV} = \frac{47.1000}{9.81 * 6} = \underline{798.5\text{ kg/m}^3}$$

- Poids volumique

$$\varpi = \rho g \implies \varpi = 798.5 * 9.81 = \underline{7833.3\text{ N/m}^3}$$

- Densité

$$d = \frac{\rho}{\rho_{ref}} \implies d = \frac{798.5}{1000} = \underline{0.7985}$$

Exercice 2

Déterminer le poids volumique de l'essence sachant que sa densité $d = 0,7$. On donne :

- l'accélération de la pesanteur $g = 9,81\text{ m/s}^2$
- la masse volumique de l'eau $\rho = 1000\text{ kg/m}^3$

Solution

$$\varpi = \rho g \implies \varpi = 0.7 * 1000 * 9.81 = \underline{6867\text{ N/m}^3}$$

Exercice 3

Déterminer la viscosité dynamique d'une huile moteur de densité $d = 0.9$ et de viscosité cinématique $\nu = 1.1\text{ St}$

Solution

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \implies \mu = \nu \cdot \rho = 1.1 * 10^{-4} \cdot 900 = \underline{0.099\text{ Pa.s}}$$

Exercice 4

La viscosité de l'eau à 20°C est de 0.01008 Poise. Calculer

- La viscosité absolue (dynamique)

- Si la densité est de 0.988, calculer la valeur de la viscosité cinématique en m²/s et en Stokes

Solution

$$1 \text{ Po} = 10^{-1} \text{ Pl}$$

$$\mu = \underline{0.001008 \text{ Pa.s}}$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \implies \nu = \frac{0.001008}{988}$$

$$\nu = 1.02 * 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s} = 1.02 * 10^{-2} \text{ St}$$

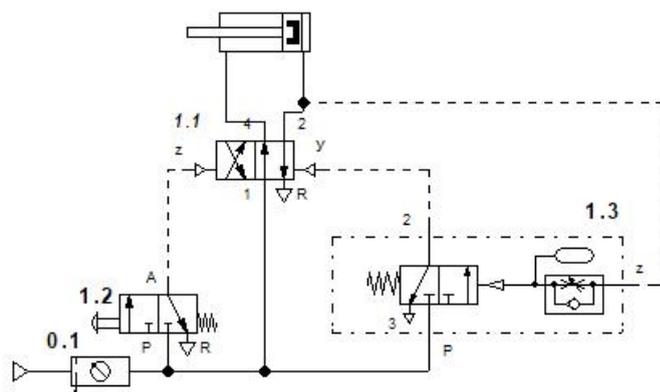
Exercice 4

Inversion en fonction du temps sans contrôle mécanique de fin de course

Problème posé :

Lorsque l'on actionne un bouton-poussoir, la tige de piston d'un vérin à double effet doit sortir, rester durant un temps déterminé en fin de course avant, puis revenir automatiquement sur sa position initiale.

Solution :



Lorsque le distributeur 1.2 est actionné, le distributeur 1.1 reçoit en Z une impulsion de commutation ; la tige du vérin sort. Après écoulement du temps pré réglé, un signal parvient du distributeur 1.3 à l'orifice de commande Y du distributeur 1.1. La tige du vérin est rappelée. Ce type de commande a comme avantage de fonctionner sans contacteur de fin de course, c'est à dire d'être d'un prix avantageux, au détriment toutefois de la sécurité. Lorsque la tige de vérin est arrêtée sur une position intermédiaire, le distributeur 1.3 commande quand même

Exercice 5

Dessiner, avec le logiciel (automation studio) un circuit pneumatique à 2 vérins a double effet puis réaliser sa simulation.

Séquence : A+, A-, B+, B-, B+, B-, B+, B-, B+, B-

Solution

