

Exercice n°1

Une pompe ayant un rendement global de 90% et un rendement volumétrique de 95,24%, débit 80 litres par minute dans un système hydraulique. La pression à son orifice de refoulement est de 182 bars et celle à son orifice 0,6 bar. Le moteur d'entraînement tourne à 1500 tr.min⁻¹ avec un rendement de 80%, calculer :

- a- la puissance absorbée (kW) par le moteur d'entraînement.
- b- la cylindrée de la pompe (cm³/tr).

Exercice n°2

Un moteur hydraulique a une cylindrée de 13,4 cm³/tr. Il reçoit un débit de 16 l/min. Le débit de fuite est de 1 l/min.

La pression à l'entrée du moteur est de 91 bars et 1 bar à sa sortie. Calculer :

- a- son couple.
- b- sa fréquence de rotation.
- c- son rendement volumétrique.
- d- sa puissance (Kw).

Exercice n°3

On transmet une puissance hydraulique de 23 kW à l'entrée d'un récepteur. La pression est de 201 bars à l'entrée du récepteur et 1 bar à sa sortie. L'huile utilisée a une masse volumique de 0,85 g/cm³ et une viscosité égale à 25.10⁻⁶ m²/s.

La longueur de la canalisation entre la sortie de la pompe et l'entrée du récepteur est de 6 m. La canalisation retour (sortie récepteur - réservoir) a une longueur de 6 m. La pression en fin de retour est la pression atmosphérique.

La vitesse du fluide sera de 6 m/s à la sortie de la pompe et de 1m/s dans la canalisation retour.

- a- Déterminer le débit à l'entrée du récepteur (l/min)
 - b- Calculer les diamètres (mm) des conduites et choisir les valeurs normalisées parmi les diamètres suivants : 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 28 - 30 - 40
 - c- Déterminer la pression à la sortie de la pompe (bar).
 - d- Quelle est la puissance absorbée (kW) par la pompe si celle-ci a un rendement global de 86% et si l'on néglige la pression à son entrée.
 - e- Calculer les pertes de charge totales dans les canalisations en J/kg puis en Pa.
- On prendra au besoin $\epsilon = 0,2 \text{ mm}$ et $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Exercice n°4

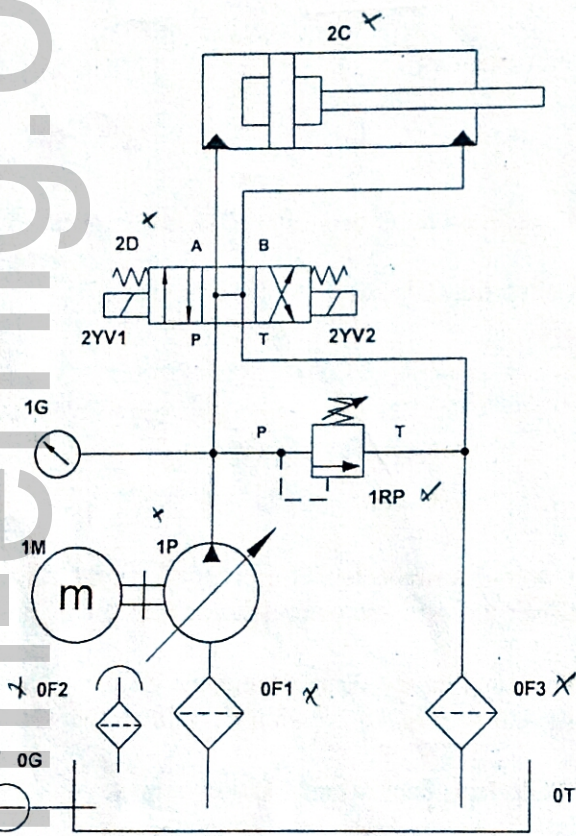
Un vérin double effet simple tige de rendement $\eta = 85\%$, de diamètre d'alésage $D = 63 \text{ mm}$ et de diamètre de tige $d = 22 \text{ mm}$ est alimenté par une pression $p = 75 \text{ bars}$.

- a- Calculer l'intensité de la force (daN) développée par le vérin lors de :
 - a1 - la sortie de la tige ;
 - a2 - la rentrée de la tige.

- b- Que fera la tige si les 2 chambres du vérin sont alimentées ? Justifier votre réponse.

Exercice n°5

Soit l'installation hydraulique ci-dessous, compléter le tableau ci-contre.



Repère	Nom	Fonction
OG	thermo- mètre	indiq la température du fluide
OF1	filtre à inspiration ou crepie	permet de retenir les impuretés qui figurent dans le réservoir
OF2	filtre à air ou renu- peau	permet de filtrer l'air qui entre dans le réservoir ou correcteur les impuretés lors du passage
OF3	filtre retour	permet de re- tenir les impuretés provenant du circuit
1RP	limiteur de pression type soupape de sûreté	permet de soulager ou délester le circuit
1P	robinet à pompe par cylindrée variable	permet d'aspi- rer et de rejeter le flux
2D	Distributeur hydraulique 40.3P centralement à commande électriq	diriger le fluide hydraulique dans les parties d'un circuit hydraulique ou blocage des flux
2C	Vérin hydraul double effet à tige avec amortisseur ou non réglable	transforme l'énergie mécanique en énergie hydraulique

Le réservoir est à la pression atmosphérique. (il faut mettre un coup de pompe pour pouvoir mettre le réservoir à la p.a.)

2D : Distributeur hydraulique 40.3P à centre ouvert à commande électrique retour par un ressort

Exercice n°6 : circuit hydraulique

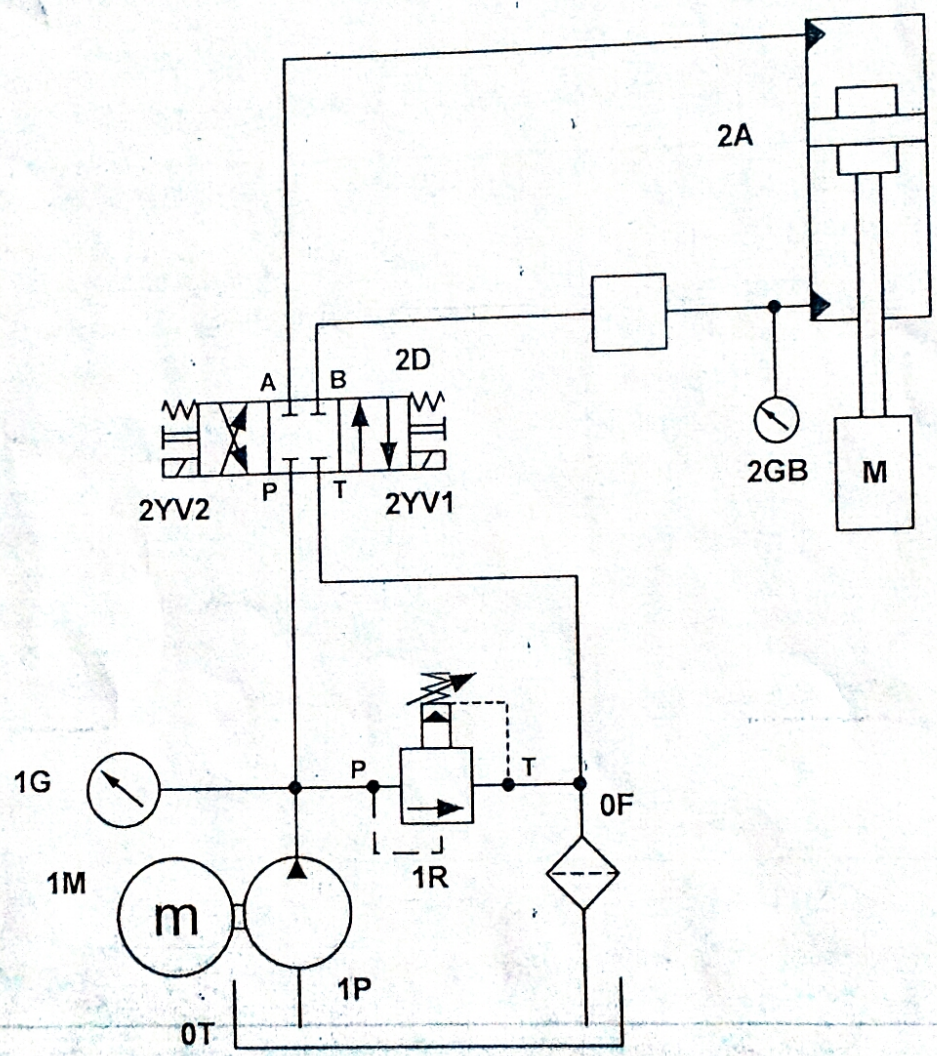
Soit le schéma hydraulique de la page 3/4.

- a- Compléter le tableau de la page 4/4 (soyez très précis).
 - b- On désire soulever une masse M de 5.800 Kg en utilisant le vérin 2A à travers une soupape séquence.
- Les caractéristiques du vérin sont les suivantes : Ø piston = 230 mm, Ø tige = 180 mm ; η = 90%.
Le limiteur de pression 1R est réglé à 120 bars. On prendra au besoin g = 10 m/s².

b1- Calculer la pression nécessaire (bars) pour soulever cette masse M.
La charge ne doit être soulevée que si une certaine pression réglée grâce à une soupape de séquence est atteinte.

b2- Dessiner sur le schéma ci-dessous dans le carré prévu à cet effet, le symbole complet de cette soupape de séquence.

b3- A quelle pression doit-elle être réglée ?



www.aemn-emig.org

Tableau à compléter

Repère	Nom	Fonction
1P	pompe hydraulique à un seul sens de flux à cylindre constant	Elle permet l'aspiration de l'huile du réservoir et son refoulement dans le circuit
1R	vanne de pression à commande indirecte ou à clapet équilibré de type soupape de sûreté	évite la surpression et permet le remplissage
0F	filtre retour	Il retient les impuretés provenant du circuit.
2D	distributeur hydraulique 4 surfaces, 3 positions à centre fermé et à commande électro et manuelle retour position repos	Il permet de diriger l'huile dans le circuit, ou la bloquer
2A	verin hydraulique à double effet à simple tige double amortissement fixe	Il joue le rôle d'un récepteur et transforme l'EH en EM.