

EXERCICES DE RÉGULATION HYDRAULIQUE

EXERCICE E₃ : ÉTUDE DU RÉGULATEUR DE WATT À SERVO-MOTEUR DIRECT

Soit le schéma de la Fig. 51 ci-dessous :

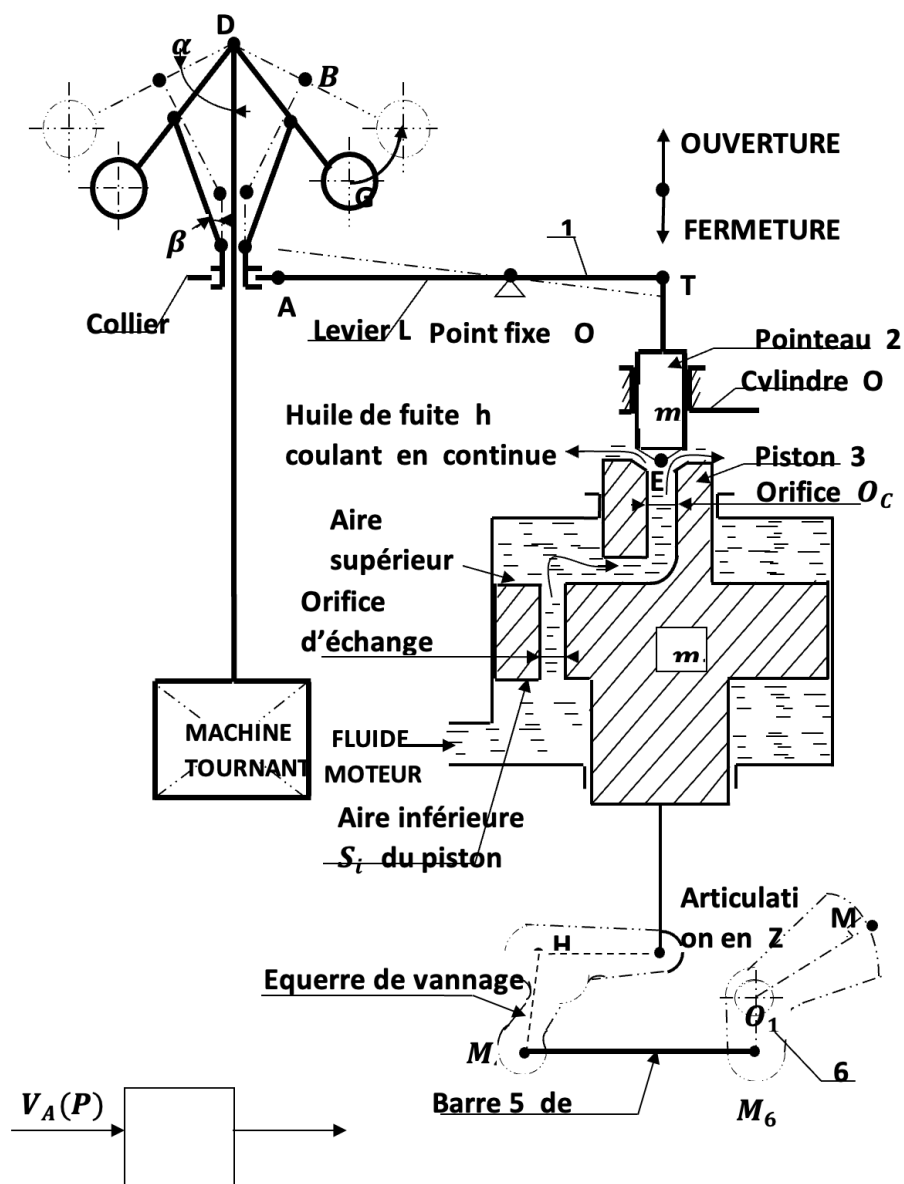


Fig.51

3-11 Définir servo-moteur direct.

3-12 Donner le principe de fonctionnement du servo-moteur indirect.

3-13 Donner la source d'huile motrice.

3-14 Donner la composition d'un servo-moteur indirect.

Nous considérons l'évolution normale de variation de mouvement et du pointeau et du piston 2, l'huile étant en écoulement continu et restons dans la configuration de la Fig. 51 comme élément de départ disponible ici. Alors l'étude commence avec le pointeau 2 en mouvement vers le bas de direction.

2. On isole le pointeau 2 en Fig. 52.

- Identifier les forces et leur source.
- Donner l'équation du comportement dynamique.
- Déterminer la fonction de transfert du pointeau et compléter le schéma bloc.

3-221 Écrire la relation de débit d'écoulement continu laminaire entre deux sections d'une conduite hydraulique et en déduire la vitesse appliquée sur le servo-moteur. (Voir Fig. 53).

3-222 Compléter son schéma bloc correspondant.

3-231 Identifier les forces et leur source à partir du schéma de la Fig. 54.

3-232 Former l'équation du comportement dynamique de 2.

3-233 Déduire de l'équation du comportement dynamique la fonction de transfert du servo-moteur.

3-234 Compléter son schéma bloc fonctionnel.

Soit le schéma de la Fig. 55.

3-241 Donner les forces et leur source sur 4.

3-242 Donner l'expression de la force au point et compléter le schéma de la Fig. 55.

6. Soit le schéma de la Fig. 56.

3-251 Donner les forces et leur source.

3-252 Donner l'expression du couple en fonction du moment d'inertie par rapport à et en déduire la vitesse de vannage de la vanne secteur au point M .

3-235 Compléter le schéma général du régulateur en Fig. 57.

3-236 En déduire la fonction de transfert de tout le système à partir du point T .

FEUILLES RÉPONSES

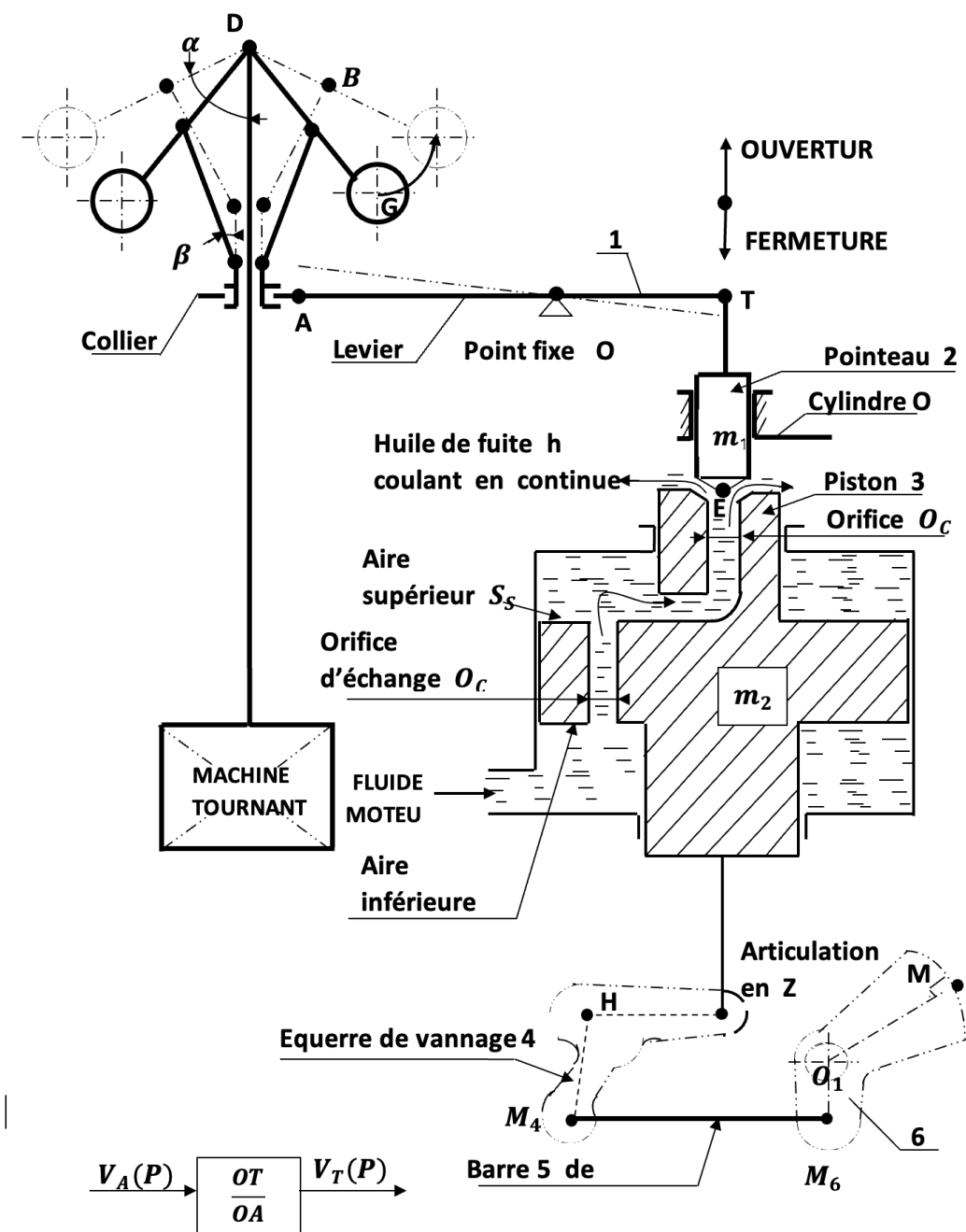
EXERCICE E₃ : RÉGULATEUR DE WATT À
SERVO-MOTEUR DIRECT

Fig.51

3-11 Définition de servo-moteur direct :

.....

.....

3-12 Principe de fonctionnement du servo-moteur indirect :

.....

.....

.....

3-13 Source d'huile motrice :

.....

.....

.....

3-14 Composition d'un servo-moteur indirect :

.....

.....

Nous considérons l'évolution normale de variation de mouvement et du pointeau et du piston 2, l'huile étant en écoulement continu et considérons la configuration de la Fig. 51 comme élément de départ disponible ici. Alors l'étude commence avec le pointeau en mouvement vers le bas de direction. Le MODE est

a) Forces et sources sur 2 :

.....

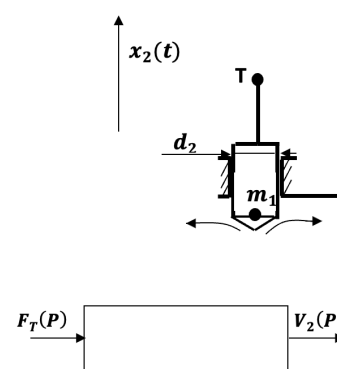
.....

.....

b) L'équation du comportement dynamique :

.....

.....

**Fig.52**

c) Détermination de la fonction de transfert du pointeau :

.....

.....

.....

Relation entre deux sections d'un fluide sous pression :

Entre deux sections d'un fluide en écoulement laminaire sous pression, on écrit :

.....

.....

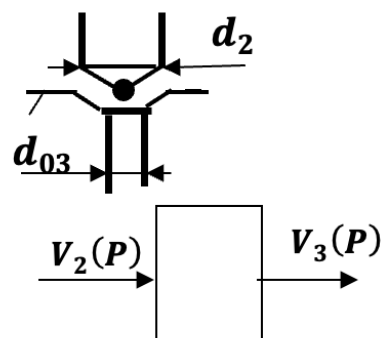


Fig.53

3-231 Identification des forces et leur source à partir du schéma de la Fig. 54 :

.....

.....

.....

3-232 Équation du comportement dynamique de 2 [3] :

.....

.....

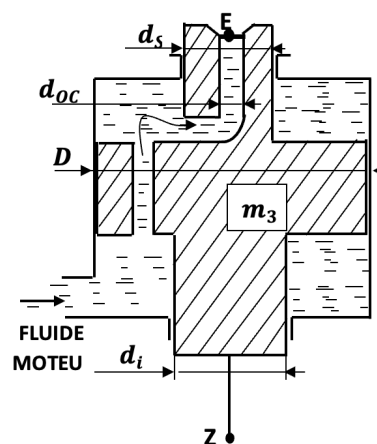


Fig.54

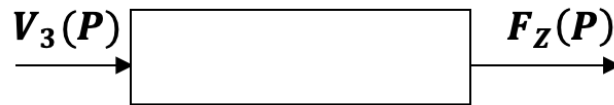
3-233 Dédution de l'équation du comportement dynamique la fonction de transfert du servo-moteur :

.....

.....

.....

3-234 Schéma bloc fonctionnel :



Boîte servo-moteur

3-241 Donner les forces et leur source sur 4 :

.....

3-242 Donner l'expression de la force au point et schéma :

.....

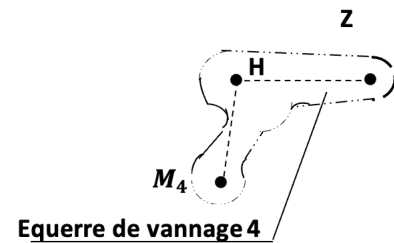


Fig.55

3-251 Donner les forces et leur source sur la vanne secteur 6 :

.....

.....

3-252 Expression du couple en fonction du moment d'inertie par rapport à O_1 :

.....

.....

Déduction de la vitesse de vannage du secteur au point M :

.....

.....

Déduction de la vitesse angulaire de rotation de vannage :

.....

.....

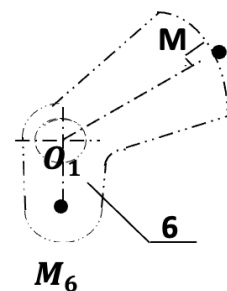
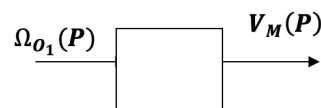
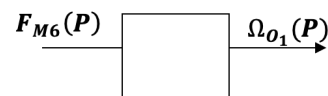


Fig.56



3-235 Compléter le schéma général du régulateur (Fig. 57) :

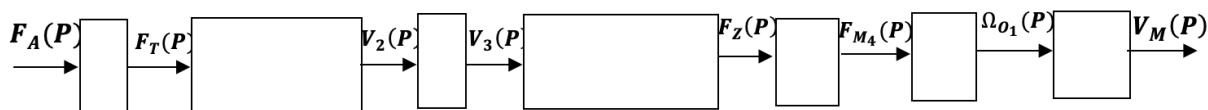


Fig.57

3-236 En déduire la fonction de transfert de tout le système à partir du point T :

.....

.....