

#### EXERCICE 1

On considère un moteur à courant continu soumis à une tension  $U = 12\text{ V}$  et traversé par un courant  $I = 1,25\text{ A}$ . On mesure également sur le rotor une vitesse de rotation  $N = 850\text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$  et un couple moteur  $C_m = 0,155\text{ N} \cdot \text{m}$ .

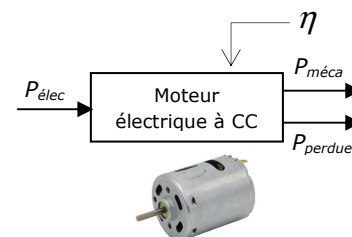
a) Calculer en  $W$  la puissance électrique absorbée  $P_{elec}$ .

b) Calculer en  $W$  la puissance mécanique disponible sur le rotor  $P_{méca}$ .

c) Calculer en  $W$  la puissance perdue  $P_{perdue}$ .

⇒ Ecrire le principe de conservation.

d) Calculer le rendement énergétique  $\eta$  du moteur.



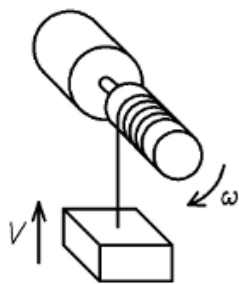
$$P_{elec} = 15\text{ W}$$

$$P_{elec} = 13,8\text{ W}$$

$$P_{perdue} = 1,2\text{ W}$$

$$\eta = 0,92$$

#### EXERCICE 2



On considère un système de levage composé d'un moteur à courant alternatif alimenté sous une tension efficace  $U = 230\text{ V}$  et d'un câble s'enroulant sur un cylindre entraîné en rotation par le rotor du moteur.

Au bout du câble est attachée une charge  $P = 1500\text{ N}$  se déplaçant vers le haut à la vitesse  $V = 4\text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ .

Avec un wattmètre, on mesure la puissance électrique consommée ; on trouve  $P_{elec} = 150\text{ W}$ .

a) Calculer en  $W$  la puissance mécanique  $P_{méca}$  correspondant au déplacement de la charge  $P$  à la vitesse  $V$ .

b) Calculer le rendement énergétique  $\eta$ .

$$P_{méca} = 100\text{ W} \quad | \quad \eta = 0,67$$

#### EXERCICE 3

Une pompe (2) entraînée en rotation par un moteur électrique (1) assure la circulation d'un liquide dans une conduite horizontale.

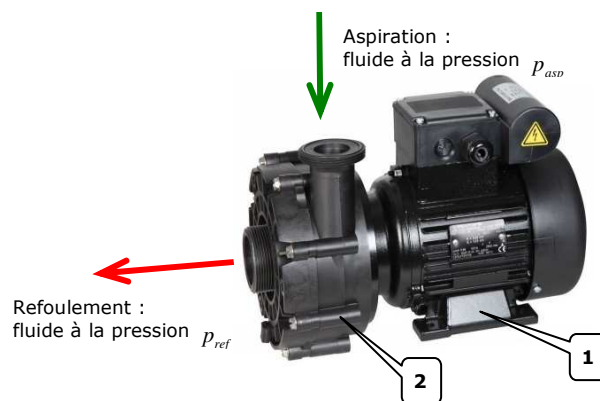
Des manomètres placés en amont et en aval de la pompe donne les pressions suivantes :

$$p_{asp} = 30\text{ bar} \text{ et } p_{ref} = 40\text{ bar}.$$

Un débitmètre donne :  $Q = 4\text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ .

a) Concernant le moteur :

⇒ sa fonction est de \_\_\_\_\_ l'énergie.



⇒ il consomme de l'énergie (ou puissance) sous forme \_\_\_\_\_.

⇒ Il fournit de l'énergie (ou puissance) sous forme \_\_\_\_\_.

Plaque signalétique sur le moteur

b) A partir de la plaque signalétique du moteur, donner :

⇒ le rendement du moteur :  $\eta_m =$  \_\_\_\_\_

⇒ la puissance utile délivrée sur le rotor :  $P_m =$  \_\_\_\_\_

c) Calculer en kW la puissance  $P_{conso}$  consommée par le moteur.

$$P_{conso} = 1,97 \text{ kW}$$

		16015 ANGOULÊME	
		FRANCE	
MOTEUR ASYNCHRONE · NFC 51-111 NOV.79			
Type	LS 90 Lz	595257/3	
kW	1,5	cos φ	0,78
ΔV	230	A	6,65
I		rd %	76
λ Y	400	A	3,84
tr/min	1440	isol classe	F
amb °C	40		
Hz	50	ph	3
S	S1		
Roulements Made in _____			
Autres Pièces Made in FRANCE			

Concernant la pompe :

⇒ le débit au refoulement est  plus petit  égal  plus grand que celui à l'aspiration.

Quel principe permet de dire cela ? \_\_\_\_\_

⇒ la pression au refoulement est  plus petite  égale  plus grande que celle à l'aspiration.

⇒ elle consomme de l'énergie (ou puissance) sous forme \_\_\_\_\_.

⇒ elle fournit de l'énergie (ou puissance) sous forme \_\_\_\_\_.

⇒ sa fonction est de \_\_\_\_\_ l'énergie mais on peut dire aussi d' \_\_\_\_\_ la pression.

d) D'où provient l'énergie que consomme la pompe ? \_\_\_\_\_

e) Calculer en W la puissance hydraulique  $P_{hydro}$  de la pompe.

$$P_{hydro} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ W}$$

f) Calculer le rendement  $\eta_p$  de la pompe.

$$\eta_p = 0,73$$

g) Calculer le rendement énergétique global  $\eta$  de l'installation.

$$\eta_p = 0,56$$

h) Réaliser le schéma-bloc du flux d'énergie de l'installation.

(tout est détaillé dans le corrigé...)

#### EXERCICE 4

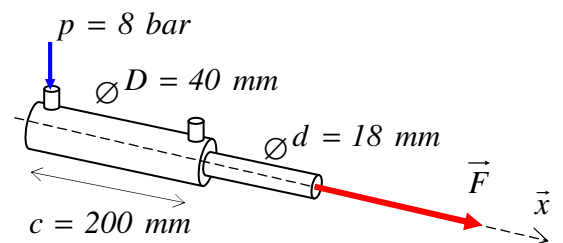
Le vérin ci-contre développe une force de poussée de 80 daN. La sortie complète de sa tige (200 mm) dure 2 secondes.

a) Calculer la vitesse  $v$  de sortie de la tige.

$$v = 0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

b) Calculer la puissance mécanique  $P_{méca}$  disponible.

$$P_{méca} = 80 \text{ W}$$



c) Calculer l'aire  $S$  de la surface sur laquelle la pression pneumatique s'applique.

$$S = 1,26 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

d) Calculer le débit d'air  $Q$  dans le vérin.

$$Q = 1,26 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

e) Calculer la puissance pneumatique  $P_{pneu}$ .

$$P_{pneu} = 100 \text{ W}$$

f) Calculer le rendement  $\eta$  du vérin.

$$\eta = 0,8$$