

Exercice 1 (extrait sujet n°23- 2008 Métropole)

3 - Étude mécanique de l'agitation (3 points)

Le **document 3** représente des vues de face et de dessus du système d'agitation.

Ce système comprend :

- le moteur électrique du motoréducteur couplé à une poulie P_1 de rayon $r_1 = 2 \text{ cm}$;
- une poulie P_2 de rayon $r_2 = 16 \text{ cm}$ entraînant l'hélice d'agitation du mélangeur ;
- une courroie de transmission qui relie P_1 à P_2 .

3.1 - Montrer que la vitesse angulaire ω_1 de la poulie P_1 est de l'ordre de $26 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$.

3.2 - En déduire la vitesse angulaire ω_2 de la poulie P_2 .

3.3 - Justifier l'utilisation du motoréducteur employé pour l'agitation.

3.4 - Un dispositif approprié mesure le moment $\mathcal{M}(\vec{F})$ du couple de forces correspondant au mouvement de l'hélice. La valeur trouvée est $\mathcal{M}(\vec{F}) = 900 \text{ N}\cdot\text{m}$.

La longueur de l'hélice est de 80 cm .

Calculer l'intensité commune F des forces \vec{F} appliquées aux extrémités de l'hélice d'agitation. Commenter brièvement le résultat obtenu.

DOCUMENT 3

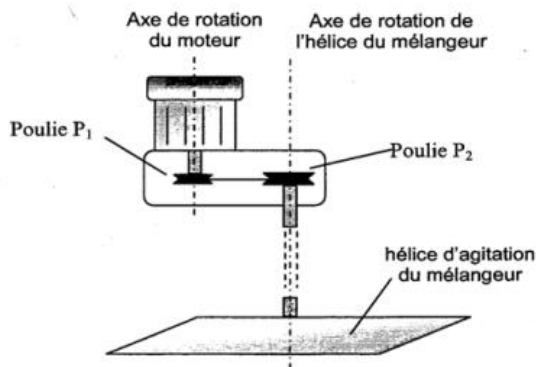


Schéma du système d'agitation du lait

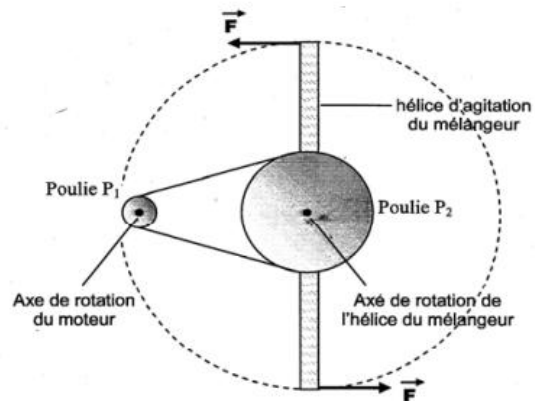


Schéma du système d'agitation (vue de dessus)