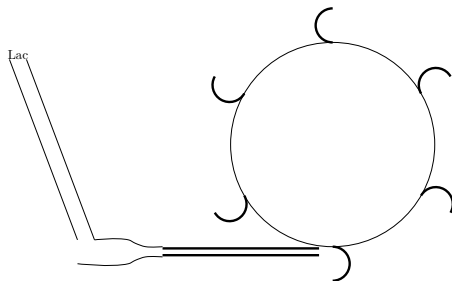


Bilan de quantité de mouvement

Une conduite d'eau alimente venant d'un lac à une hauteur $H = 300 \text{ m}$ au dessus d'une usine hydraulique crée un jet d'eau venant alimenter une turbine Pelton. La vitesse de l'eau en sortie du jet est $v = 74 \text{ m.s}^{-1}$, avec un diamètre du jet $d = 12 \text{ cm}$. On note h la dénivelée entre la surface libre du lac la sortie de la conduite.

Les augets en forme de coquille sont considérés en translation rectiligne uniforme à une vitesse $\vec{u} = u \cdot \vec{e}_x$ pendant la durée d'action du jet sur l'auget. La roue a un rayon $a = 2 \text{ m}$ et une vitesse angulaire ω constante.



1. Y-a-t-il des pertes de charges dans la conduite amenant l'eau du lac à la turbine ?
2. Exprimer u en fonction de a et ω
3. L'écoulement peut être considéré comme permanent dans le référentiel lié à l'auget. Exprimer le débit entrant D'_m correspondant au jet arrivant sur l'auget dans ce référentiel.
4. Dans le référentiel lié à la plaque, effectuer un bilan de quantité de mouvement et en déduire l'expression de la composante horizontale de la force \vec{F} appliquée par le jet sur la plaque
5. Par un bilan macroscopique, déterminer la force de jet d'eau sur l'auget, en déduire la puissance de cette turbine.