

CINÉMATIQUE DES FLUIDES - exercices

I. Liquide incompressible en rotation

• On considère un liquide incompressible en rotation par rapport à un axe fixe vertical (Oz) avec une vitesse de rotation $\vec{\Omega}$ constante. Le mouvement peut donc être décrit par l'étude des coordonnées dans le plan (Oxy) perpendiculaire à (Oz) (et les coordonnées polaires sont éventuellement plus pratiques).

1. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description lagrangienne (pour laquelle on suit le mouvement d'une petite quantité de fluide, de façon analogue à la mécanique du point matériel).

2. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description eulérienne (pour laquelle on considère les propriétés du fluide passant en un endroit donné).

II. Étalement radial d'un liquide incompressible

• On considère un liquide incompressible sortant d'un tuyau à l'origine du repère, avec un débit constant, puis s'étalant entre deux plans horizontaux parallèles à (Oxy), en conservant ainsi une épaisseur constante. Le mouvement peut donc être décrit par l'étude des coordonnées dans le plan (Oxy) (et les coordonnées polaires sont éventuellement plus pratiques).

1. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description lagrangienne (pour laquelle on suit le mouvement d'une petite quantité de fluide, de façon analogue à la mécanique du point matériel).

2. • Décrire la vitesse et l'accélération du fluide dans la description eulérienne (pour laquelle on considère les propriétés du fluide passant en un endroit donné).