

EN EXERCICES UNIQUEMENT

MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 1 : Cinématique des fluides

EN QUESTION DE COURS OU EXERCICES

MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 2 : Actions dans un fluide

- Actions de contact dans un fluide incompressible : forces de pression, expression et équivalent volumique.
- Actions de contact dans un fluide incompressible : forces de cisaillement, expression dans le cas d'un cisaillement simple et équivalent volumique.
- Nombre de Reynolds : expression et interprétation ; notion d'écoulement turbulent et laminaire.
- Nombre de Reynolds : notion de fluide et d'écoulement parfait ; couche limite.
- Écoulement autour d'une sphère : influence de R_e sur l'écoulement.
- Force de traînée : définition, choix de la force de traînée en fonction du nombre de Reynolds.

MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 3 : Équations dynamiques locales

- Équation de Navier-Stokes : énoncé et démonstration ; cas particulier de la statique des fluides ; lien avec le nombre de Reynolds
- Conditions aux limites : fluide-fluide et fluide-solide, pour un fluide visqueux ou parfait.
- Application 1 : écoulement de Couette plan.
- Application 2 : écoulement de Poiseuille, loi de Hagen-Poiseuille. *Note aux colleurs : la notion de perte de charges n'est pas au programme et n'a pas été abordée.*
- Théorème de Bernoulli pour un écoulement parfait, stationnaire, incompressible et homogène : énoncé et démonstration (le cas irrotationnel a été vu en remarque)
- Application 1 : formule de Torricelli.
- Application 2 : effet Venturi.
- Application 3 : tube de Pitot.

EN QUESTION DE COURS UNIQUEMENT

MÉCANIQUE DES FLUIDES Chapitre 4 : Bilans macroscopiques

- Bilan de masse (cas non stationnaire) : à reconstruire à partir d'un système fermé mobile ou d'un système ouvert fixe.
- Bilan de quantité de mouvement : construction du bilan dans le cas d'une canalisation avec section variable (système fermé mobile).
- Application 1 : fusée (force de poussée + évolution de la vitesse dans le cas d'un débit de masse constant).
- Application 2 : jet d'eau sur une plaque cylindrique.
- Bilan d'énergie cinétique : construction du bilan, discussion de \mathcal{P}_{int} dans le cas d'un écoulement incompressible et/ou parfait.
- Lien entre le bilan de quantité de mouvement et le théorème de Bernoulli.

SAVOIR-FAIRE

Les exercices suivants pourront être reposés aux étudiants : TD10, TD11.

Révisions pour le DS numéro 4 du 06/12 : toute la mécanique des fluides ; TD9, TD10, TD11, TD12.