

PSI2. PHYSIQUE. Semaine de colle 19, du lundi 2 au vendredi 6 mars 2026.

Mécanique des fluides.

Bilans macroscopiques des fluides en écoulement. Id semaine 18.

Fluides visqueux newtoniens.

Notion de perte de charge dans une canalisation horizontale, exprimée par une chute de pression ou une hauteur, et interprétée comme une perte d'énergie.

Création d'une force locale de viscosité et du coefficient de viscosité dynamique η en Pa.s. Ordre de grandeurs pour fluides usuels.

Écoulement de poiseuille cylindrique, qui rend compte de la perte de charges observée. Notion de résistance hydraulique reliant le débit volumique d'une canalisation à la différence de pression à ses bornes. Analogie avec l'électricité.

Écoulement d'un fluide visqueux (masse volumique μ , viscosité η , de vitesse caractéristique v_0) autour d'un obstacle de dimension caractéristique L . Création du nombre de Reynolds $Re = \frac{\mu L v_0}{\eta}$.

Propriétés fondamentales : Re caractérise la nature de l'écoulement (laminaire ou turbulent) avec une frontière au voisinage de 2000.

Notion de couche limite d'épaisseur $\delta = \frac{L}{\sqrt{Re}}$ et intérêt. Décollement éventuel.

Portance et traînée. Écriture symbolique de ces deux forces à fournir en exercice.

Loi de Stokes pour $Re \ll 2000$.

Exemple d'une aile. Influence de l'angle d'inclinaison de l'aile sur la portance. Forme typique d'une polaire, position du décrochage.

