

Robert Bédoret : robibedo@yahoo.fr

Isabelle Bricaud : i.bricaud@yahoo.fr

Benoît Malet : maletbenoit@yahoo.fr

Pascal Olive : psi1montaigne@gmail.com

Pierre Salles : lycee.salles@laposte.net

François Lelong : psi2phch@gmail.com

Valérie Hoornaert : vhornaert@gmail.com

Jérôme Fanjeaux : jerome.fanjeaux@free.fr

PSI2. PHYSIQUE. Semaine de colle 20, du lundi 10 au vendredi 14 mars 2025.

C'est la dernière...

Mécanique des fluides.

Bilans macroscopiques des fluides en écoulement.

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.

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.

Thermodynamique. Etude des turbomachines.

Premier principe industriel massique avec définition du travail indiqué ou utile massique.

Exemples d'éléments : tuyère, échangeur, turbine de compression, turbine de détente.

Exemples de machines : turbopropulseur, turboréacteur, machine frigorifique, pompe à chaleur.

Prise en compte des changements d'état. Utilisation des diagramme de Mollier. Théorème des moments.

Ex Machine à vapeur ou frigorifique.