

Programme des colles de physique

Semaine 8 : du 18 au 22 novembre.

H2 - Dynamique des fluides visqueux newtoniens en écoulement incompressible
(exercices seulement)

H3 - Dynamique des fluides parfaits

- fluide parfait ;
- connaître et savoir commenter l'équation d'Euler ;
- conditions aux limites pour un fluide parfait ;
- **énoncer et démontrer le théorème de Bernoulli ;**
- **énoncer et démontrer le théorème de Bernoulli restreint à une ligne de courant ;**
- **description d'un tube de Pitot, expression de la vitesse de l'écoulement en fonction de la différence de pression entre les deux entrées du tube ;**
- **mise en équation de la vidange de Torricelli, démonstration de l'expression de la vitesse au niveau de la fuite, temps de vidange sous l'hypothèse de quasi-stationnarité ;**
- **tube de Venturi, calcul de la différence de hauteur Δh entre l'aval et l'amont du rétrécissement du tube.**

H4 - Bilans macroscopiques :

- généralités sur la méthode des bilans ;
- bilan de masse sur un système à une entrée et une sortie ;
- **bilan de quantité de mouvement sur une lance à incendie.**

Tous les points en gras peuvent constituer une question de cours, à savoir restituer en autonomie au tableau. Les autres points ont été abordés en cours et peuvent être utilisés dans les exercices.

Applications directes du cours

À préparer pour la colle. Le travail ne sera pas vérifié, mais vous êtes fortement encouragés à le faire avec sérieux, pour améliorer votre apprentissage du cours. Vous pouvez bien sûr me poser des questions si vous bloquez.

H3 - Dynamique des fluides parfaits

- 1) Quelle est la différence de pression mesurée entre les deux entrées d'un tube de Pitot d'un avion de ligne ?
- 2) Calculer numériquement la vitesse de l'écoulement au niveau d'une fuite au fond d'une bouteille d'eau.
- 3) Dans le théorème de Bernoulli, à quoi sert l'hypothèse de fluide parfait ? de fluide homogène ? d'écoulement incompressible ? d'écoulement stationnaire ?