

Programme de colle de physique PSI

Semaine n°20 : du 19 au 23 mars 2018

Mécanique des fluides (cours + exercices)

- Fluides en écoulement
- Action de contact sur un fluide
- Ecoulement interne incompressible et homogène dans une conduite cylindrique
- Ecoulement externe incompressible homogène autour d'un obstacle

Bilans macroscopiques (cours + exercices)

Bilans d'énergie : modèle de l'écoulement parfait, adiabatique, réversible, non visqueux. Relation de Bernoulli, effet Venturi, Pertes de charge régulière et singulière dans une conduite, bilan macroscopique d'énergie mécanique.

Bilan de quantité de mouvement et de moment cinétique : exemples de la fusée et de la turbine.

Ondes :

Revoir le programme de sup sur les ondes : (cours + exercices)

Onde progressive dans le cas d'une propagation unidimensionnelle linéaire non dispersive. Célérité, retard temporel.

Onde progressive sinusoïdale : déphasage, double périodicité spatiale et temporelle.

Ondes stationnaires mécaniques

Propagation unidimensionnelle non dispersive (rester proche du cours sur la partie math spé): ondes transversales dans une corde vibrante, mise en équation : équation de d'Alembert.

Ondes progressives harmoniques, ondes stationnaires. Conditions aux limites, modes propres d'une corde vibrante en régime libre, résonances de la corde de Melde en régime forcé.

Ondes de tension et de courant dans un câble sans pertes ; impédance caractéristique d'un câble. Réflexion sur une impédance terminale.

Questions de cours :

- Effet Venturi
- Tube de Pitot
- Modélisation du décollage de la fusée
- Equation d'onde de la corde vibrante (mise en équation)
- Modes propres d'un corde fixée aux 2 extrémités
- Corde de Melde en régime sinusoïdal forcé