Programme de colle n°5 : semaine du 2/11 au 6/11

Thermodynamique et mécanique des fluides

Chapitre 1 : Rappels de mécanique

- Exprimer les vecteurs position, vitesse et accélération en coordonnées cartésiennes et cylindriques.
- Énoncer les trois lois de Newton.
- Exprimer le moment cinétique d'un point matériel et le moment d'une force.
- Appliquer le théorème du moment cinétique à un point matériel.
- Énoncer les trois lois de Kepler.
- Exprimer la puissance et le travail d'une force.
- Appliquer le théorème de l'énergie cinétique et de la puissance cinétique.
- Définir une force conservative et exprimer l'énergie potentielle associée.
- Appliquer le théorème de l'énergie mécanique et de la puissance mécanique.
- Différencier un équilibre stable et un équilibre instable.
- Exprimer le moment cinétique scalaire d'un solide en rotation et le moment scalaire d'une force.
- Appliquer le théorème du moment cinétique à un solide en rotation.
- Exprimer l'énergie cinétique d'un solide en rotation.

Chapitre 2 : Rappels de thermodynamique

- Identifier les caractéristiques d'un système thermodynamique : isolé, fermé, ouvert.
- Définir les différentes grandeurs thermodynamiques : U, H, C_{V}, C_{P}, γ, S.
- Décrire le modèle du gaz parfait, et énoncer les lois de Joule et la relation de Meyer.
- Décrire le modèle d'une phase condensée indilatable et incompressible.
- Identifier les caractéristiques d'une transformation thermodynamique : quasi-statique, réversible, irréversible, isochore, isobare, isotherme, adiabatique, isentropique, monotherme, monobare.
- Exprimer le travail des forces de pression.
- Énoncer les trois types de transferts thermiques.
- Énoncer le premier principe de la thermodynamique.
- Énoncer le second principe de la thermodynamique.
- Énoncer la loi de Laplace.
- Nommer les changements d'état d'un corps pur.
- Appliquer les deux principes aux machines thermiques.
- Décrire le principe d'un moteur ditherme, exprimer son rendement, puis le comparer au rendement de Carnot.
- Décrire le principe d'un récepteur ditherme (réfrigérateur et pompe à chaleur), exprimer son efficacité, puis la comparer à l'efficacité de Carnot.

Chapitre 3 : Statique des fluides

- Exprimer des forces volumiques et des forces surfaciques.
- Établir la relation de la statique des fluides à l'aide d'un bilan de forces.
- Établir le champ de pression dans un fluide incompressible.
- Établir le champ de pression dans un fluide compressible.
- Exprimer la résultante des forces de pression qui s'exerce sur un barrage.