

Programme des Colles PCSI2



Site officiel



Cahier de textes

Semaine n°27

Du 21 au 24 Mai

L'ÉNERGIE, CONVERSION ET TRANSFERTS

E_{2,3} Premier principe. Bilans d'énergie
E₄ Deuxième principe. Bilan d'entropie
E₅ Machines thermiques

COURS ET EXERCICES

Voir programmes précédents.

E₆ Statique des fluides

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :



- Relation de la statique des fluides : notion de champ, forces extérieures appliquées sur une particule fluide, relation de la statique des fluides, application 'a la statique des fluides incompressibles, statique des fluides compressibles : cas de l'atmosphère isotherme, équation locale de la statique des fluides.
- Actions d'un fluide au repos : résultante des forces de pression exercées sur une paroi, cas d'un solide immergé : poussée et principe d'Archimède.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Forces surfaciques, forces volumiques.
→ Citer des exemples de forces surfaciques ou volumiques.
- Résultante de forces de pression.
→ Exprimer une surface élémentaire dans un système de coordonnées adaptées.
→ Utiliser les symétries pour déterminer la direction d'une résultante de forces de pression.
→ Évaluer une résultante de forces de pression.
- Équivalent volumique des forces de pression.
→ Exprimer l'équivalent volumique des forces de pression à l'aide d'un gradient.
- Equation locale de la statique des fluides.
→ Établir l'équation locale de la statique des fluides.
- Statique dans le champ de pesanteur uniforme : relation $\frac{dp}{dz} = -\mu g$.
→ Citer des ordres de grandeur des champs de pression dans le cas de l'océan et de l'atmosphère.
→ Exprimer l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas d'un fluide incompressible et homogène et dans le cas de l'atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait.
- A l'aide d'un langage de programmation, étudier les variations de température et de pression dans l'atmosphère.

- Poussée d'Archimède.
 - Expliquer l'origine de la poussée d'Archimède.
 - Exploiter la loi d'Archimède.
- Facteur de Boltzmann.
 - S'appuyer sur la loi d'évolution de la densité moléculaire de l'air dans le cas de l'atmosphère isotherme pour illustrer la signification du facteur de Boltzmann.
 - Utiliser kT comme référence des énergies mises en jeu à l'échelle microscopique.

Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles  et  apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- J'ai démontré le "premier principe industriel" mais il ne s'agit pas d'une capacité exigible.
- Insistez sur le choix du système et la caractérisation du type de transformation qu'il subit.
- Prochain chapitre : OS₇ A : Champ magnétique.

En vous souhaitant bonne réception.