

## TH2 PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

### Questions de cours

- ♡ Diagramme de Clapeyron : présentation, relation entre travail et aire sous la courbe, cycle moteur ou récepteur.
- ♡ Loi de Laplace : conditions d'application, démonstration.
- ♡ Enthalpie : définition, démonstration du premier principe monobare.
- ♡ Relation de Mayer : citer le cas du gaz parfait et déterminer les capacités thermiques à volume et pression constante du gaz parfait

### Savoir faire

- ☐ Citer les différentes contributions microscopiques et macroscopiques associée à l'énergie d'un système.
- ☐ Analyser qualitativement les termes qui interviennent dans l'écriture du premier principe de la thermodynamique.
- ☐ Caractériser qualitativement les 3 modes de transfert thermique.
- ☐ Exploiter la relation entre le flux thermique et la résistance thermique, l'expression de cette dernière étant fournie.
- ☐ Effectuer un bilan d'énergie pour une phase condensée indilatable incompressible en contact avec un thermostat pour obtenir et résoudre une équation différentielle de la température.
- ☐ Déterminer travail et transfert thermique pour le gaz parfait subissant les transformations : isochore, isobare, isotherme, adiabatique.

Tout exercice sur le premier principe de la thermodynamique

## M4 MOUVEMENT DE ROTATION

### Questions de cours

- ♡ Moment d'une force et calcul du moment projeté avec le bras de levier. Présentation sur un exemple recommandée.
- ♡ Définition du vecteur rotation  $\vec{\omega}$ , définition du moment cinétique (système ponctuel) et expression dans le cas de la translation circulaire (improprement notée « rotation autour d'un axe fixe » dans le cours)
- ♡ Théorème du moment cinétique pour un point matériel : énoncé, et démonstration à partir de la deuxième loi de Newton.
- ♡ Cas de conservation du moment cinétique.

### Savoir faire

- ☐ Relier la direction et le sens du moment cinétique aux caractéristiques du mouvement.
- ☐ Calculer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.
- ☐ Identifier les cas de conservation du moment cinétique.

Exercice limités au point matériel (pas de solide en rotation ou de couple).

## M5 SOLIDE EN ROTATION

- ♡ Moment cinétique du solide par rapport à un axe de rotation : établir  $L_{\Delta} = I_{\Delta} \omega$  à partir de l'approche d'un ensemble discret de points constituant le solide avec  $I_{\Delta} = \sum m_i r_i^2$  et interpréter le moment d'inertie en exploitant l'analogie entre moment cinétique et impulsion.
- ♡ Notion de couple. Établir son expression dans le cas d'un couple de forces espacées d'une distance  $d$ .
- ♡ Théorème du moment cinétique pour un solide : énoncé (admis) et exemple d'exploitation avec un solide en rotation autour d'une liaison pivot parfaite.

Aucun exercice sur le solide en rotation. Cours uniquement.