

## Connaissance du cours

Pour commencer la colle, une question de cours ou un exercice d'application direct tirés des listes suivantes ou des SF des TD peuvent être posés.

### Chapitre T2 - Machines thermiques

- ★ Démontrer pourquoi il est impossible de construire un moteur monotherme.
- ★ Donner et démontrer l'inégalité de Clausius.
- ★ Pour un moteur OU un réfrigérateur OU une pompe à chaleur (au choix de l'interrogateur), indiquer le sens réel (signe) des échanges énergétiques, par exemple sur un schéma. Définir le rendement (l'efficacité) en fonction des énergies échangées au cours du cycle, puis établir l'expression du rendement (efficacité) de Carnot.
- ★ Etablir le premier principe industriel. Quelle est la différence avec le premier principe "classique" ?
- ★ Comment écrire le premier principe industriel pour un système à plusieurs entrées et sorties ?
- ★ Etablir le second principe industriel.
- ★ Donner le rôle et l'adaptation du premier principe industriel (en justifiant les hypothèses) pour un ou deux dispositifs choisis parmi : Compresseur / pompe, turbine, détendeur, tuyère, échangeur double ou simple flux, mélangeur, séparateur.

### Chapitre T3 - Conduction thermique

- ★ Définir l'équilibre thermodynamique local. Quelle conséquence cela a-t-il sur les grandeurs intensives ?
  - ★ Définir le flux thermique et le vecteur densité de flux thermique. Donner la relation qui existe entre eux, et celles les reliant au transfert thermique à travers une surface  $S$ .
  - ★ Donner la loi de Fourier. Donner des ordres de grandeurs pour la conductivité thermique.
  - ★ Quelle grandeur est continue à l'interface entre deux milieux ? Qu'est-ce qu'un contact thermique parfait ?
  - ★ Etablir l'équation de la diffusion thermique en 1D cartésienne.
  - ★ Définir un temps et une longueur caractéristiques et donner la relation qui les lie.
  - ★ Que peut-on dire du flux thermique en régime stationnaire ? Le démontrer.
  - ★ Définir la résistance thermique d'un système. Faire un schéma.
  - ★ Définir l'association en série et en parallèle de deux systèmes thermiques. Donner la résistance équivalente à ces associations
- + SF : Déterminer l'expression de la température dans un cas 1D cartésienne.  
+ SF : Calculer la résistance thermique dans un cas 1D cartésienne.

---

## Exercices

---

Chapitres M3, T1 et T2  
Révisions de PTSI : machines thermiques