

MP2I : Programme de colles du 22 au 26 janvier

Semaine 15

En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir

CHAPITRE M4 : ÉNERGIE MÉCANIQUE

Étude générale d'un système conservatif à 1ddl :

- Analyse qualitative du mouvement à partir d'un graphe d'énergie potentielle : *positions accessibles* ($E_p \leq E_m$), barrières de potentiel, mouvements bornés ou non bornés.
- Établissement de l'équation différentielle du mouvement à partir de E_m ; positions d'équilibre, condition de stabilité, pulsation des petites oscillations.

CHAPITRE T1 : BASES DE LA THERMODYNAMIQUE

Définitions : *système thermodynamique, variable thermodynamique, état macroscopique/microscopique, variables extensives/intensives, système fermé, homogène, à l'équilibre*. Notions sommaires sur la température ; rappels sur la pression.

Coefficients thermodynamiques : *coefficient de dilatation isobare α ; coefficient de compressibilité isotherme χ_T ; coefficient β* .

Notions sur les transferts thermiques : *paroi calorifugée, diatherme, évolution adiabatique. Équilibre thermique*.

Rappels sur le travail électrique, le travail d'une force. Travail des forces de pression (démonstration dans le cas 1D d'un piston dans un cylindre). Équilibre mécanique (notion de pression apparente dans le cas d'une force supplémentaire sur le piston).

Premier principe $\Delta(E_{macro} + U) = W + Q$. Capacité calorifique à volume constant, capacités massique et molaire.

Transformations : *quasi-statique, réversible, isochore, mono/isobare, mono/isotherme*.

Cas des transformations isobares (ou monobares entre deux états d'équilibre) : *définition de l'enthalpie, premier principe isobare. Capacité calorifique à pression constante, capacités massique et molaire.*

Ce chapitre est un chapitre d'introduction générale. Aucun modèle n'a été vu, ni pour les gaz, ni pour les liquides et solides. Les exercices doivent donc préciser toutes les hypothèses.

Le diagramme de Watt n'a pas encore été vu.

.....
