

Programme de colle – Semaine 17

du 19/02/2024 au 23/02/2024

Cours :

Dynamique

- Expression du travail d'une force $\delta W = \vec{F} \cdot d\vec{u}$, et $W = \int \delta W$.
- Puissance d'une force $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$.
- Théorème de l'énergie cinétique.
- Définition d'une force conservative, lien avec l'énergie potentielle

$$\vec{F} = -\overrightarrow{\text{grad}}(E_p) \quad (1)$$

- Théorème de l'énergie mécanique.
- Définition d'une position d'équilibre en fonction de l'énergie potentielle : $\frac{dE_p}{dx} = 0$
- Position d'équilibre stable $\frac{d^2E_p}{dx^2} > 0$ et instable $\frac{d^2E_p}{dx^2} < 0$. Modélisation du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre stable par un oscillateur harmonique.

Réactions acide-base et de précipitation

- Définition d'acide et base
- Constante d'acidité
- Diagramme de prédominance et courbes de distribution
- Réaction acide-base, détermination de la constante d'équilibre
- Réactions de dissolution et de précipitation, produit de solubilité
- Condition de précipitation, diagramme d'existence du précipité
- Facteurs influençant la solubilité

Mouvement de particules chargées

- Force de Lorentz exercée sur une particule chargée

$$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B}) \quad (2)$$

- Puissance de la force de Lorentz.
- Mouvement dans un champ électrique uniforme et stationnaire (mouvement uniformément accéléré).
- Mouvement dans un champ magnétique uniforme et stationnaire. Déterminer le rayon de la trajectoire du mouvement circulaire.

Exercices :

- Dynamique (TD11)
- Acide-base et précipitation (TD12)