

Programme de colle – Semaine 18

du 18/03/2024 au 22/03/2023

Cours :

Mouvement de particules chargées

— Force de Lorentz exercée sur une particule chargée

$$\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B}) \quad (1)$$

— 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.

Moment cinétique et solides en rotation

— Définition du moment cinétique d'un point matériel $\vec{L}_O(M) = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v}$.

— Moment cinétique d'un point par rapport à un axe orienté $L_\Delta(M) = \vec{L}_{O \in \Delta}(M) \cdot \vec{e}_\Delta$.

— Moment cinétique d'un solide par rapport à un axe orienté : $L_\Delta = J_\Delta \omega$.

— Définition du moment d'inertie J_Δ et savoir expliquer comment il dépend de la répartition des masses du solide.

— Moment d'une force par rapport à un point et par rapport à un axe orienté. Déterminer la valeur du moment par rapport à un axe en utilisant le bras de levier.

— Théorème du moment cinétique (TMC) pour un point matériel et pour un solide.

— Énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe $E_c = \frac{1}{2} J_\Delta \omega^2$.

— Puissance d'un moment de force exercé sur un solide en rotation autour d'un axe Δ : $P = \mathcal{M}_\Delta(\vec{F})\omega$.

— Loi de l'énergie cinétique pour un solide en rotation : $\frac{dE_c}{dt} = \sum P_i$.

Exercices :

— Mouvement de particules chargées (TD13)

— Moment cinétique et solides en rotation (TD14)