

Programme de colle – Semaine 21

du 28/03/2022 au 01/04/2022

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 Δ : $E_c = \frac{1}{2} J_\Delta \omega$.

— Puissance fournie par une force à un solide en rotation autour d'un axe fixe : $P = \mathcal{M}_\Delta(\vec{F}_i) \omega$.

— Loi de l'énergie cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe : $\frac{dE_c}{dt} = \sum_i P_i$.

Exercices :

— Exercices sur les particules chargées (TD12)

— Exercices très simples sur les solides en rotation (TD14)