

Programme de colle

du 9 mars au 14 mars

Travail

- ◇ TD-M4 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Travailler la correction de la compo.

M1 - Cinématique

M2 - Bases de la dynamique newtonienne

M3 - Énergie d'un point matériel

- ◇ Travail, Puissance et énergie cinétique.
- ◇ Forces conservatives - Énergie potentielle.
- ◇ Énergie mécanique.
- ◇ Recherche des positions d'équilibre d'un point matériel.
- ◇ Domaines accessibles à la trajectoire.
- ◇ Portrait de phase.
- ◇ Exemples : Etude d'un mouvement de glissement (avec et sans frottement), problème masse-ressort.

M4 - Particule chargée dans un champ EM cours uniquement

- ◇ Ordres de grandeur des champ E et B.
- ◇ Force de Lorentz et conséquence sur le mouvement. Ordre de grandeurs et conséquences..
- ◇ Création d'un champ E uniforme grâce à un condensateur plan.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans \vec{E} uniforme.
- ◇ Mouvement d'une particule chargée dans \vec{B} uniforme. Vitesse initiale orthogonale au champ \vec{B}

- ⇒ *Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.*
- ⇒ *Exploiter la loi de la quantité de mouvement pour déterminer les équations du mouvement d'un point matériel.*
- ⇒ *Mettre en équation un mouvement de chute libre sans frottements pour le caractériser comme un mouvement à vecteur accélération constant.*
- ⇒ *Dans le cas d'un mouvement uniformément accéléré, exprimer les vecteurs vitesse et position en fonction du temps.*
- ⇒ *Reconnaître le caractère moteur ou résistant d'une force.*
- ⇒ *Définir et calculer la puissance et le travail d'une force.*
- ⇒ *Etablir l'équation du mouvement ou calculer le travail d'une force à partir des lois de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique dans un référentiel galiléen.*
- ⇒ *Choisir la loi appropriée en fonction du contexte.*
- ⇒ *Distinguer force conservative et force non-conservative.*
- ⇒ *Savoir établir et exploiter les expressions des énergies potentielles de pesanteur et élastique.*
- ⇒ *Reconnaître les cas de conservation de l'énergie mécanique et utiliser les conditions initiales pour la déterminer.*
- ⇒ *Établir l'équation d'un mouvement conservatif à partir de l'énergie mécanique.*
- ⇒ *Déduire d'une courbe d'énergie potentielle le comportement qualitatif d'un système dont on connaît l'énergie mécanique : trajectoire bornée ou non, éventuel mouvement périodique, positions de vitesse nulle.*
- ⇒ *Déduire d'une courbe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre et leur stabilité.*
- ⇒ *Exploiter qualitativement le lien entre le profil d'énergie potentielle et le portrait de phase.*

Questions de cours - exemples

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ Définir une force conservative. Faire le lien avec l'énergie potentielle. Donner des exemples de forces conservatives et exprimer leur énergie potentielle.
- ◇ Énoncer et démontrer le théorème de l'énergie cinétique. Indiquer dans quels cas utiliser ce théorème.
- ◇ Énoncer et démontrer le théorème de l'énergie mécanique. Indiquer dans quels cas utiliser ce théorème.
- ◇ Définir une position d'équilibre et indiquer comment on cherche une position d'équilibre et comment on étudie sa stabilité.
- ◇ Donner les caractéristiques d'un portrait de phase. Faire le lien avec le profil d'énergie potentielle.
- ◇ Indiquer comment créer un champ électrique uniforme. Dans le cas du condensateur, relier le champ électrique au potentiel électrique.
- ◇ Déterminer le rayon et la vitesse angulaire de la trajectoire d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme (paramètres cyclotron) dans le cas où le vecteur vitesse initiale est perpendiculaire au champ magnétique en admettant qu'elle est circulaire. Indiquer la position du centre de la trajectoire.
- ◇ Déterminer par une étude énergétique la vitesse d'une particule chargée plongée dans un canon à électron.
- ◇ Retrouver la loi horaire de la trajectoire d'une particule chargée plongée dans une zone où règne un champ électrique uniforme.
- ◇ Déflexion électrique. Exprimer l'angle entre la direction finale de la trajectoire et l'horizontale.
- ◇ Décrire par une analyse qualitative le mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initiale est perpendiculaire au champ magnétique. Déterminer le rayon de la trajectoire en admettant qu'elle est circulaire. Déterminer la vitesse angulaire (pulsation cyclotron).