

PCSI 3 Programme de colle

Semaine 15

Lundi 3 au Vendredi 7 février 2025

Cours et exercices :**Chap 15 : Approche énergétique du mouvement d'un point ou d'un système**

- Puissance et travail d'une force
- Théorème de l'énergie cinétique
- Energie potentielle : **établir et connaître** les expressions des énergies potentielles de pesanteur, énergie potentielle de gravitation, énergie potentielle élastique, énergie potentielle électrostatique (champ créé par une charge ponctuelle et champ uniforme).
- Théorème de l'énergie mécanique
- Etats libres et états liés (analyse qualitative d'après un graphe $E_p(x)$ pour un système conservatif à un degré de liberté x)
- Equilibres stables (E_p minimum) ou instables (E_p maximum)
- Petits mouvements autour d'une position d'équilibre stable
- TEC pour un système de plusieurs points matériels : $dE_c/dt = P_{int} + P_{ext}$.

Chap 16 : Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme et indépendant du temps

- Force de Lorentz ; puissance de la force de Lorentz ; comparaison avec le poids en ordre de grandeur pour une particule élémentaire
- Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme : équation du mouvement, aspect énergétique (calcul de la vitesse d'une particule chargée accélérée par une différence de potentiel)
- Production d'un champ électrique uniforme (relation E , U , d)
- Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initial est perpendiculaire au champ magnétique : mouvement circulaire uniforme, calcul du rayon et de la pulsation cyclotron (**dém**)

Cours uniquement : Chap 17 : Moment cinétique

- Moment cinétique d'un point matériel (par rapport à un point ou un axe orienté)
- Moment d'une force s'appliquant au point M (par rapport à un point ou un axe orienté ; utilisation du bras de levier pour le moment par rapport à un axe orienté)
- Théorème du moment cinétique en un point fixe (ou par rapport à un axe fixe) dans un référentiel galiléen pour un point matériel (**dém**) ; exemple : pendule simple
- Théorème du moment cinétique pour un système fermé quelconque (le moment résultant des forces intérieures est nul)

TP :

17) Filtres passe-bande et passe-bas réalisés par un montage RLC série : mesure des caractéristiques (f_0 , A_0 et Q), tracé du diagramme de Bode (asymptotique et réel)

Capacité numérique : résolution d'une équation différentielle d'ordre 2 avec odeint.