

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 17 : 17/02

Oscillateurs, coordonnées non cartésiennes

Exercices

Énergie du point matériel

Cours et exercices

Puissance d'une force ; force motrice ou résistante.

Travail d'une force : définition, travail infinitésimal, travail intégré ; calcul pour une force normale au mouvement, une force constante, une force de norme constante opposée au mouvement.

Déplacement élémentaire dans tous les systèmes de coordonnées. Calcul du travail du poids. Conservativité d'une force.

Théorème de la puissance cinétique. TEC.

Force conservative et E_p : relation infinitésimale, relation intégrée. Calcul de l' E_p de pesanteur, de l' E_p élastique.

TEM : Cas de conservation de l' E_m , cas général. *Application* : distance d'arrêt lors d'un glissement sur sol horizontal.

Théorème de la puissance mécanique pour les problèmes 1D : ED du mouvement. *Applications* : masse-ressort sur plan incliné avec frottements fluides ; ED du pendule simple.

Application mixte RFD-énergie : angle de perte de contact d'un point matériel sur un dôme hémisphérique partant du sommet sans vitesse initiale.

Mouvements conservatifs 1D : lien entre la force et son E_p , équilibres avec stabilité, zones autorisées du mouvement : états liés ou de diffusion.

Particule en mouvement dans E et B

Cours

Force de Lorentz : expression, comparaison avec le poids, puissance.

Vitesse acquise par une particule soumise à une ddp.

Mouvement dans un champ électrique uniforme et constant : équations horaires, trajectoire, vérification du sens de la force selon le signe de la particule, déviation.

Mouvement dans un champ magnétique uniforme et constant ($\vec{v}_0 \perp \vec{B}$) : propriétés du produit vectoriel (cas de nullité, base directe, produits des vecteurs de base, calcul en ligne, règle du gamma, norme, sens avec les 3 doigts) ; ED vectorielle pour le mouvement d'un électron ; ED couplées pour la vitesse ; découplage par intégration ; pulsation cyclotron ; équations horaires pour la position ; trajectoire.