

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 15 : 22/01

Attention : coordonnées **cartésiennes** seulement pour l'instant en exercices.

Bases de la mécanique

Exercices

Forces usuelles : interaction gravitationnelle $\rightarrow$ poids, force de frottement fluide laminaire, réaction d'un support solide (loi de Coulomb), tension d'un fil inélastique, force de rappel élastique d'un ressort linéaire.

Chute libre dans le champ de pesanteur : résolution vectorielle, choix du repère, projections : équations horaires de la vitesse et de la position, uniformité du mouvement selon x , équation de la trajectoire (*avec $\tan \alpha$ seulement*).

Chute freinée par frottements laminaires : ED vectorielle sur $\vec{v}$, résolution, vecteur position, asymptote verticale et allure de la trajectoire.

Projection des vecteurs (coordonnées en fonction de la norme) : méthode du produit scalaire.

Application de la loi de Coulomb : statique et dynamique d'un solide sur un plan incliné.

Oscillateurs (systèmes masse-ressort)

Cours et exercices simples

ED pour un système horizontal sans frottements, résolution.

Dispositif vertical : longueur à l'équilibre ; ED en régime libre avec frottements fluides, le zéro de l'axe étant fixé à l'équilibre (soustraction de l'équation de l'équilibre), discussion sur la nature de la solution ; ED pour un dispositif excité par une oscillation sinusoïdale, passage en complexes, diagramme de Bode.

Coordonnées non cartésiennes

Cours

Coordonnées polaires (*dans le plan seulement*) : définition des coordonnées, base polaire, vecteur position, dérivée temporelle de la base polaire, vecteur vitesse.