

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 16 : 26/01

Cinématique cartésienne, lois de Newton

Exercices

Lois de Newton.

Forces usuelles du labo : poids, rappel élastique, tension d'un fil, frottements fluides (visqueux, turbulents), réaction d'un support solide (réaction normale, réaction tangentielle, loi de Coulomb).

Chutes libre (trajectoire, flèche, portée), chute freinée par frottements visqueux (asymptote verticale).

Glissement sans frottements sur un plan incliné (projections : méthodologie = produit scalaire) : obtention de la norme de la réaction normale et de l'accélération.

Condition d'équilibre d'un corps sur un plan incliné (loi de Coulomb).

Exercice résolu : Machine d'Atwood

Oscillateurs

Cours et exercices

Méthodologie : exprimer le vecteur unitaire du ressort en fonction de celui de l'axe choisi ; exprimer sa longueur en fonction du paramètre du mouvement ; comparer la longueur à l'équilibre obtenue avec la longueur à vide (vérification).

Dispositif horizontal sans frottements : ED, pulsation propre, isochronisme, solution générale, détermination des constantes avec les CI.

Dispositif sur plan incliné avec des frottements visqueux : schéma à l'équilibre et détermination de L_{eq} . ED du mouvement avec comme origine la position d'équilibre. Régimes obtenus et solutions générales, pseudopulsation et pseudopériode.

Dispositif de TP (vertical avec entraînement sinusoïdal, axe vers le haut ou vers le bas – la poussée d'Archimède, pas encore vue, est négligée) : obtention de la longueur à l'équilibre sans excitation, ED vérifiée par l'abscisse à partir de l'équilibre (deux schémas soignés pour comparer à l'équilibre et hors équilibre). Passage dans les complexes : équivalents de l'amplitude complexe en BF et HF, amplitude et phase, résonance.

Coordonnées polaires (2D)

Cours et exercices d'application directe

Définition des coordonnées et des vecteurs de base.

Dérivée temporelle de la base.

Vecteurs cinématiques généraux : vecteurs position, vitesse, accélération.

Cas du mouvement circulaire : vecteurs position, vitesse, accélération. Vitesse et accélération angulaires. Expression du vecteur accélération en fonction de la vitesse. Cas particulier du MCU. Tracé du vecteur accélération pour un mouvement uniforme, accéléré ou ralenti.

Pendule simple plan : définition, ED, approximation des petits angles, pulsation et période des petites oscillations.