

Mécanique

Chapitre 4 : Travail et énergie

Travail d'une force, énergie cinétique, puissance.

Théorème de l'énergie cinétique, théorème de la puissance cinétique.

Forces conservatives, énergie potentielle. Exemples de l'énergie potentielle de pesanteur, de l'énergie potentielle élastique, des potentiels coulombien et newtonien. Gradient.

Théorème de l'énergie mécanique. Cas de la conservation de l'énergie mécanique : Transfert entre E_c et E_p .

Retour sur l'équation du mouvement.

Remarque : L'utilisation de l'énergie potentielle pour étudier la stabilité de l'équilibre d'un système conservatif sera étudiée dans le chapitre suivant.

Chapitre 5 : Systèmes conservatifs à une dimension

Caractère borné ou libre du mouvement.

Etude des positions d'équilibre et de leur stabilité au moyen de E_p .

Période des oscillations autour des positions d'équilibre (cas général, cas des oscillations de petite amplitude).

Fiches Outil 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 8 (dérivée), 9 (équation différentielle d'ordre 1), 10 (équation différentielle d'ordre 2), 11 (barycentre), 12 (différentielle), 13 (DL), 14 (gradient).

Les élèves savent faire des régressions linéaires sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Fiche 7 : Mesure : Evaluation de type A (moyenne, écart-type expérimental, incertitude-type à savoir calculer) ; évaluation de type B.

Questions de cours

Pour le chapitre 4:

- Définition du travail d'une force. Puissance. Travail moteur, travail résistant.
- Démonstration et énoncé du théorème de l'énergie cinétique.
- Démonstration et énoncé du théorème de la puissance cinétique.
- Force conservative : définition. Relation entre W et E_p , entre la force et E_p .
- Etablir l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur.
- Etablir l'expression du potentiel newtonien.
- Etablir l'expression du potentiel coulombien.
- Etablir l'expression de l'énergie potentielle élastique pour un ressort horizontal.
- Etablir l'expression de l'énergie potentielle élastique pour un ressort vertical – en fonction de $z = \ell - \ell_{eq}$.
- Démonstration et énoncé du théorème de l'énergie mécanique.

- Exemple du pendule simple : Etablir la vitesse en fonction de la position.
- Exemple du pendule simple : Déterminer l'équation du mouvement du pendule simple par le théorème de la puissance cinétique ou par le théorème de la puissance mécanique.
- Exemple du ressort vertical sans frottements fluides : équation du mouvement.
- Exemple du ressort vertical avec frottements fluides : équation du mouvement.
- Exemple du pendule simple sans frottements fluides : équation du mouvement.
- Exemple du ressort horizontal : illustration pour un système conservatif du transfert entre E_c et E_p .

Pour le chapitre 5:

- A partir d'un tracé d'énergie potentielle E_p , discuter sur la nature du mouvement (libre ou borné).
- Comment utiliser E_p pour un système conservatif décrit par 1 variable pour étudier l'existence et la stabilité des positions d'équilibre.

Chimie pour les optants SI

Chapitre 1 : Structure atomique

Structure atomique, constituants du noyau.

Éléments chimiques et isotopes.

Classification périodique des éléments.

Configuration électronique – *les règles de Klechkowski, Pauli et Hund sont hors programme*. Electrons de cœur et de valence.

Représentation de Lewis d'un atome, d'un ion.

Chapitre 2 : Structure moléculaire

Liaison covalente.

Règle de l'octet.

Représentation de Lewis des molécules et des ions.

~~Théorie VSEPR.~~

~~Électronégativité des atomes.~~

~~Polarité des liaisons moment dipolaire.~~

~~Polarité des molécules.~~

Programme du DS du Samedi /08 / 2025 :

Mécanique :

Chapitres 2 (lois de Newton), 3 (exemples), 4 (travail et énergies) et 5 (systèmes conservatifs).