

Chap.9 : Mesure du temps et oscillateurs

Programme officiel

Notions et contenu	Compétences exigibles
Mesure du temps et oscillateur, amortissement	<i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence :</i> - les différents paramètres influençant la période d'un oscillateur mécanique ; - son amortissement.
Travail d'une force. Force conservative ; énergie potentielle.	Établir et exploiter les expressions du travail d'une force constante (force de pesanteur, force électrique dans le cas d'un champ uniforme).
Forces non conservatives : exemple des frottements.	Établir l'expression du travail d'une force de frottement d'intensité constante dans le cas d'une trajectoire rectiligne.
Énergie mécanique. Étude énergétique des oscillations libres d'un système mécanique.	Analyser les transferts énergétiques au cours d'un mouvement d'un point matériel. <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour étudier l'évolution des énergies cinétique, potentielle et mécanique d'un oscillateur.</i>
Dissipation d'énergie.	Extraire et exploiter des informations sur l'influence des phénomènes dissipatifs sur la problématique de la mesure du temps et la définition de la seconde.
Définition du temps atomique.	Extraire et exploiter des informations pour justifier l'utilisation des horloges atomiques dans la mesure du temps. Extraire et exploiter des informations relatives à la mesure du temps pour justifier l'évolution de la définition de la seconde.

Je dois savoir par cœur :

- *formule du travail d'une force (avec les unités)*
- *formule du travail du poids (avec les unités)*
- *définir travail moteur et travail résistant*
- *formule de l'énergie potentielle de pesanteur, de l'énergie potentielle électrique (avec les unités)*
- *formule de l'énergie cinétique (avec les unités)*
- *formule de l'énergie mécanique*
- *Savoir que l'énergie mécanique reste constante dans un système conservatif, décroît dans un système non conservatif à cause de la dissipation sous forme de chaleur.*
- *Savoir que dans un système oscillant, il y a transfert d'énergie cinétique en énergie potentielle et inversement.*

Je dois savoir faire :

- retrouver la formule du travail de la force normale, de la force de frottement, de la force électrique.
- Effectuer une analyse dimensionnelle pour vérifier l'homogénéité d'une formule (cf. TP)

TP n°10: Oscillations mécaniques : le pendule simple

Mesures et incertitudes	
Notions et contenus	Compétences expérimentales exigibles
Erreurs et notions associées	Identifier les différentes sources d'erreur (de limites à la précision) lors d'une mesure : variabilités du phénomène et de l'acte de mesure (facteurs liés à l'opérateur, aux instruments, etc.).
Incertitudes et notions associées	Évaluer et comparer les incertitudes associées à chaque source d'erreur. Évaluer l'incertitude de répétabilité à l'aide d'une formule d'évaluation fournie. Évaluer l'incertitude d'une mesure unique obtenue à l'aide d'un instrument de mesure. Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'incertitude d'une mesure obtenue lors de la réalisation d'un protocole dans lequel interviennent plusieurs sources d'erreurs.
Expression et acceptabilité du résultat	Maîtriser l'usage des chiffres significatifs et l'écriture scientifique. Associer l'incertitude à cette écriture. Exprimer le résultat d'une opération de mesure par une valeur issue éventuellement d'une moyenne et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance. Évaluer la précision relative. Déterminer les mesures à conserver en fonction d'un critère donné. Commenter le résultat d'une opération de mesure en le comparant à une valeur de référence. Faire des propositions pour améliorer la démarche.