

Master MEEF M1

Listes des capacités expérimentales en Physique.

Voici ci-dessous la liste des thèmes et des capacités expérimentales que vous aborderez pendant le stage TP intensifs. Ces capacités expérimentales devront vous permettre de réaliser toutes les expériences de Physique qui sont proposées dans les programmes de Lycée et collège. Vous devez savoir mettre en œuvre les dispositifs expérimentaux portant sur les thèmes ci-dessous, en en faire une présentation pédagogique (à un niveau donné) et réaliser des mesures expérimentales.

La présence à ce stage de TP en M1 est **fortement recommandée** en vue de l'oral du concours du CAPES. Toutefois pour les étudiants résidant hors métropole qui sont dans l'impossibilité d'assister à ce stage de TP intensif, nous proposons une préparation par web conférence en utilisant le laboratoire d'expérimentations à distance. L'expérimentation à distance est une solution qui permet d'aborder de nombreuses notions sur l'expérimentation en électricité et en mécanique mais son développement est encore limité et ce laboratoire n'a pas vocation à remplacer les séances de tp sur site. C'est un complément pour la formation expérimentale.

Actuellement le laboratoire d'expérimentations à distance propose uniquement des expériences en électricité et mécanique.

Physique :

Electricité :

- **Utilisation d'un générateur basse fréquence et d'un oscilloscope.** Fonctionnement de base du générateur et de l'oscilloscope. Mesures d'amplitude, de fréquence, de valeur efficace d'un signal sinusoïdal. Mesure d'un déphasage entre deux signaux sinusoïdaux.
- **Charge et décharge d'un circuit RC alimenté sous tension constante.** Mesure de la constante de temps. Visualisations des graphes donnant l'évolution $U_R(t)$ et $U_C(t)$. Commentaires.
- **Etude énergétique pour un circuit RC alimenté sous tension constante.** Obtenir les graphes donnant l'évolution en fonction du temps de l'énergie stockée dans le condensateur, l'énergie fournie par le générateur, l'énergie dissipée dans la résistance. Commentaires.
- **Charge et décharge d'un circuit RL alimenté sous tension constante.** Mesure de la constante de temps. Visualisations des graphes donnant l'évolution $U_R(t)$ et $U_L(t)$. Commentaires.
- **Circuit RLC en régime transitoire.** Observation des différents régimes. Mesure de la résistance critique. Mesure du décrétement logarithmique et du facteur de qualité en régime pseudo périodique.
- **Circuit RLC en régime sinusoïdal.** Mesure de la fréquence de résonance. Détermination du facteur de qualité.
- **Circuit RLC en régime sinusoïdal.** Observation des graphes $U_R(t)$ et $U_C(t)$ par la technique de wobulation. Commentaires.

Mécanique :

- **Oscillations libres.** Etude cinématique. Tracé des graphes donnant l'évolution de la vitesse et de l'accélération du mobile en fonction du temps. Mesure de la fréquence propre.
- **Oscillations libres.** Etude énergétique. Tracé des graphes donnant l'énergie cinétique E_c , l'énergie potentielle E_p et l'énergie mécanique E_m . Trace du diagramme de phase.
- **Oscillations amorties par frottement fluide.** Mesure du décrétement logarithmique et du facteur de qualité.
- **Oscillations amorties par frottement solide.** Mesure du coefficient de frottement.
- **Oscillations en régime forcé.** Mesure de la fréquence de résonance. Tracé de la courbe donnant l'amplitude du mouvement en fonction de la fréquence. Mesure du facteur de qualité.
- **Mouvement de translation, mouvement de rotation.**

Optique géométrique.

- Mise en évidence expérimentale des propriétés des lentilles minces, de conditions de Gauss, Vérification relation de conjugaison. Mesure d'une distance focale.
- Réalisation d'un montage illustrant le principe d'une lunette astronomique ou d'un microscope . Mesure du grossissement.
- Mise en œuvre d'un dispositif permettant d'observer un phénomène d'interférences (fentes d'Young). Mesure de l'interfrange et calcul de la distance entre les fentes.
- Mise en œuvre d'un montage illustrant le phénomène de diffraction en optique. Diffraction par une fente, mesure de la largeur de la fente.
- Mesure d'une longueur d'onde en utilisant un réseau ou un prisme.

Electromagnétisme :

- Mise en évidence du phénomène d'induction électromagnétique. Démonstration expérimentale de la loi de Lenz.
- Expériences sur le champ magnétique. Visualisation des lignes de champs produites par des aimants ou des conducteurs de formes variées. Interprétation.
- Mesure du champ magnétique produit par un solénoïde.
- Mesure de Puissance en électricité.

Ondes mécaniques :

- Expériences illustrant la propagation d'onde progressive à l'aide d'une échelle de perroquet. Mesure de la célérité. Mise en évidence d'une onde réfléchié/
- Expériences illustrant avec une cuve à onde. Réflexion des ondes, phénomène de d'interférences et de diffraction. Mesure de célérité.
- Propagation d'une onde électromagnétique dans un câble coaxial. Mesure de célérité. Mesure de l'impédance caractéristique du câble.
- Mesure de la célérité du son avec deux microphones et un oscilloscope numérique.
- Mise en évidence du phénomène d'ondes stationnaires à l'aide d'un tube de Kundt. Mesure de la célérité.
- Acoustique musicale (intensité, hauteur, timbre d'un son). Analyse harmonique d'un son après acquisition sur un ordinateur ou avec un oscilloscope numérique.