

Exemple de progression de TP (TC ou TD)

APPRENTISSAGE ET CONTRÔLE

Les séances de TP proposées ont pour objectif de former les élèves à la maîtrise de l'oscilloscope, du montage électrique tout en essayant de développer la mise en œuvre de la démarche scientifique.

1. TP DE MISE AU POINT SUR L'OSCILLOSCOPE (si nécessaire)

La manipulation de l'oscillographe commençant maintenant dès la classe de 2° on peut espérer que ce TP ne sera plus nécessaire. Toutefois, si les élèves ont déjà acquis une certaine habileté à l'utilisation, ils n'ont pas forcément bien compris le processus d'attaque du faisceau d'électrons par une tension, deux tensions, l'appareil étant utilisé en balayage ou sans.

Préparation précédant le TP : un problème sur les faisceaux d'électrons et leurs applications dans l'oscillagraphe (corrigé avant).

Séance : manipulation diverses pour confronter résultats du problème et manipulations.

2. TP vérification de la loi $e = - \frac{d\phi}{dt}$

Préparation : exercice classique corrigé en cours avant : calculer e_2 induit créé dans une petite bobine (2) placée à l'intérieur d'un solénoïde (1) parcouru par un courant alternatif i_1 .

Séance :

– Le schéma du montage avec branchement de l'oscillographe est donné au tableau

– L'élève réalise le montage et le fait vérifier (par groupe de 2)

– L'élève cherche et effectue les manipulations qui lui permettent de vérifier les propriétés annoncées par le résultat de l'exercice : déphasage de $\frac{\pi}{2}$ entre i_1 et e_2 , proportionnalité de $e_{\max}$ à $I_{1\max}$, au nombre de spires de (2), à la fréquence de i_1 .

Cette dernière partie peut correspondre à un travail en commun de discussion des opérations à effectuer mais il peut aussi faire l'objet d'un contrôle, au moins par groupe. Celui-ci cherche par lui-même et appelle pour contrôle quand il pense pouvoir donner la justification expérimentale de l'une des propriétés. Le professeur note le résultat s'il est positif, ou renvoie à une nouvelle réflexion (en particulier lorsqu'on montre seulement que l'on varie dans le même sens qu'une autre grandeur sans aller jusqu'au contrôle quantitatif).

3. TP (R, L, C) en oscillations libres

(cours non traité, phénomène inconnu)

Préparation au cours du TP

- Montage donné au tableau (sans l'oscillo).
- Rôle de la tension carrée expliqué (v pour changer le condensateur, $v = 0$ pour observer la décharge du condensateur dans le circuit).

Séance :

- Le montage est réalisé puis vérifié, branchement de l'oscillo compris pour visualiser l'intensité du circuit.
- Un compte-rendu en séance est demandé pour répondre à la question : dessiner l'oscillogramme observé, rechercher l'influence de la résistance R , de l'inductance, de la capacité sur la pseudo-période (aspect qualitatif et quantitatif).

Ce compte-rendu va permettre d'évaluer les capacités d'analyse expérimentale - savoir étudier les facteurs un par un, savoir regarder, aller jusqu'à un tableau de mesures et à la recherche de la dépendance quantitative de T vis-à-vis de L ou C .

4. TP (R, L, C) en oscillations forcées (cours non traité)

Séance : il est demandé aux élèves : alimenter un dipôle (R, L, C) précisé sous une tension alternative et visualiser cette tension ainsi que l'intensité du courant à l'oscillographe ; appeler pour contrôle quand les deux courbes sont correctement observables. Schéma de montage n'est pas donné et ce montage n'est pas vérifié avant sa mise en route (!).

Le contrôle veut évaluer la compréhension du montage et l'habileté expérimentale. Il peut aussi tester les capacités d'analyse en utilisant la méthode décrite dans le TP 3. ou celle décrite dans le TP 2.