

Réaliser une vidéo :

Objectif : réaliser une vidéo exploitable d'une chute libre d'une balle de tennis

Matériel :

- Ordi
- 1 webcam
- 1 règle
- 1 balle de tennis
- Support pour la web cam

Protocole :

- Il faut filmer la chute libre en entier (de l'altitude où elle est lâchée jusqu'à ce qu'elle tombe sur le sol).
- Il faut filmer bien en face pour minimiser les erreurs de parallaxes.
- Il faut mettre un étalon pour pouvoir donner une échelle sur le logiciel de pointage.

Exploiter une vidéo :

Objectif : exploiter une vidéo afin de déterminer la vitesse d'une balle en chute libre et de vérifier ou non la conservation de l'énergie mécanique

➔ Voir TP chute libre

Exploiter un enregistrement sonore :

Objectif : exploiter l'enregistrement d'un son afin de déterminer la fréquence d'un son quand il se rapproche puis quand il s'éloigne

➔ Voir TP moto

Réaliser et exploiter une figure de diffraction

Objectif : réaliser et exploiter une figure de diffraction afin de déterminer l'épaisseur d'un cheveu

Matériel :

- Laser
- Mètre
- Ordi avec le logiciel régressi + sa fiche méthode
- 1 cheveu sur support

Formule donnée :
$$L = \frac{2\lambda}{a} \times D$$

L largeur de la tâche centrale, λ longueur d'onde du laser, D distance cheveu-écran et a largeur de la fente ou du cheveu

Protocole détaillé :

- Placer le laser devant la diapositive avec le cheveu
- Sur un écran, placé au moins à 1 m de distance, mesurer, la largeur L de la tâche centrale (du milieu de l'extinction d'un côté au milieu de l'extinction de l'autre côté).
- Faire de même pour différentes distances D
- Tracer à l'aide de régressi le graphique de L en fonction de D
- Modéliser par une fonction linéaire afin d'obtenir la valeur du coefficient directeur qui correspond à $\frac{2\lambda}{a}$.
- Tourner la formule et déterminer a : largeur du cheveu.

Réaliser une figure d'interférences et déterminer la longueur d'onde du laser λ

Objectif : Réaliser une figure d'interférences et déterminer la longueur d'onde du laser λ

Matériel :

- Laser
- Mètre
- Double fentes de distances b connues
- Ordi avec le logiciel régressi + sa fiche méthode

Formule donnée : $i = \frac{\lambda \cdot D}{b}$

i interfrange, λ longueur d'onde du laser, D distance fente-écran, b distance entre les fentes

Protocole détaillé :

- Placer le laser devant la diapositive avec les différentes fentes
- Sur un écran, placé au moins à 1 m de distance, mesurer, la largeur L de la tâche centrale (du milieu de l'extinction d'un côté au milieu de l'extinction de l'autre côté).
- Compter le nombre d'interfranges (intervalles entre deux bandes sombres). Diviser la largeur de la tâche centrale par le nombre d'interfranges afin d'obtenir la valeur de l'interfrange i.
- Faire de même avec les autres fentes.
- Tracer à l'aide de regressi i en fonction de l'inverse de b (car dans la formule b se trouve au dénominateur) soit $i = f(1/b)$
- Modéliser par une fonction linéaire afin d'obtenir la valeur du coefficient directeur qui correspond à $\lambda \cdot D$
- Tourner la formule pour calculer la valeur de λ , longueur d'onde du laser.

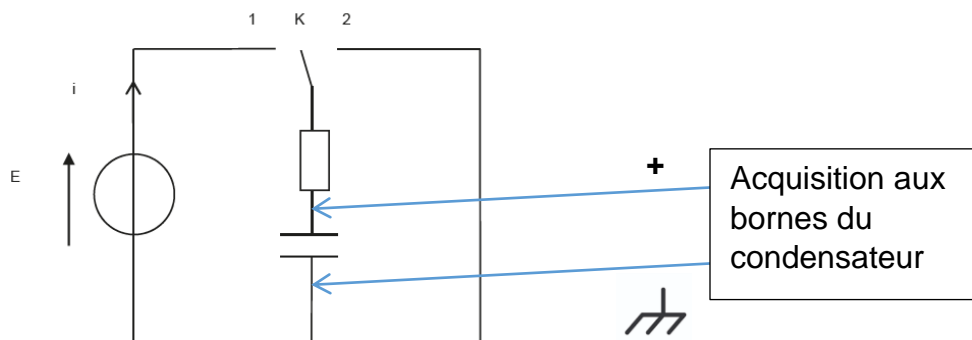
Réaliser et exploiter les charges et décharges d'un condensateur

Objectif : Réaliser et exploiter les charges et décharges d'un condensateur pour déterminer le temps caractéristique τ et le vérifier avec une valeur expérimentale de R et la valeur de C écrite sur le condensateur

Matériel :

- Ordi
- Matériel d'acquisition
- Une résistance $R = 4,7 \text{ k}\Omega$
- Un condensateur $C = 1000 \text{ }\mu\text{F}$

Montage :



Charge position 1 ou 2 ? **Charge en position 1 (il faut un générateur)**

Décharge position 1 ou 2 ? **Décharge en position 2 (pas de générateur)**

Schématiser les branchements vers l'interface d'acquisition.

Protocole détaillé :

- Pour une charge, le condensateur doit être au préalable déchargé, donc sur 2, on lance le logiciel d'acquisition puis on bascule l'interrupteur sur le 1
- Le logiciel affiche la courbe de la charge.
- Tracer ensuite l'asymptote pour déterminer la valeur de E , puis on se place à $0,63 E$ et on récupère graphiquement la valeur de T (on peut aussi faire modéliser, l'asymptote et la tangente)
- Comparer à la valeur théorique $T = RC$

- Pour une décharge, le condensateur doit être au préalable chargé, donc sur 1, on lance le logiciel d'acquisition puis on bascule l'interrupteur sur le 2
- Le logiciel affiche la courbe de la décharge.
- La valeur de E se lit au maximum, on se place à $0,37 E$ et on récupère graphiquement la valeur de T (on peut aussi faire modéliser la tangente)
- Comparer à la valeur théorique $T = RC$