



Seconde session de Travaux Pratiques de Physique 2 – UE 10

Année 2017-2018

Durée de l'épreuve : 2h

Les calculatrices et les comptes rendus de Travaux Pratiques rédigés pendant les séances de l'année sont autorisés.

Exercice 1 :

Un dioptre plan sépare l'air (milieu d'incidence) et un milieu diélectrique isotrope d'indice n . Ce dioptre est éclairé par un faisceau lumineux.

1. On souhaite étudier les coefficients de réflexion et de transmission de ce dioptre. La mesure permet-elle d'accéder directement aux coefficients de réflexion en amplitude ? Pourquoi ?
2. Justifier l'emploi d'une source la plus monochromatique possible. Si on dispose uniquement d'une source blanche, quel ajout proposez-vous ?
3. Si on s'intéresse aux coefficients d'un dioptre séparant un milieu diélectrique (milieu incident) de l'air, quelle forme de dioptre est-il astucieux d'employer ? Justifier.
4. Rappeler la définition et l'expression de l'incidence de Brewster. On mesure $i_B = 65^\circ$ avec une incertitude de $\pm 2^\circ$. Déterminer n et l'incertitude.

Exercice 2 :

1. Rappeler la définition d'un polariseur rectiligne.
2. Proposer une procédure expérimentale pour repérer les axes neutres d'une lame biréfringente.
3. Soit une source lumineuse monochromatique de longueur d'onde connue, suivie d'un polariseur P, d'un analyseur A et d'un détecteur.
 - a. On dispose P et A en positions croisées. Qu'observe-t-on ?

On intercale entre P et A, une lame mince biréfringente L inconnue orientée de sorte que l'un de ses

axes neutres soit à 45 degrés de la direction imposée par le polariseur.

b. Quelle est, de façon générale, la polarisation à la sortie de la lame L ? Qu'observe t-on après l'analyseur ?

Exercice 3 :

1. On étudie les vibrations d'une corde tendue sous une tension de F en fonction de sa longueur L dont la fréquence propre f est donnée par : $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{F}{\pi r^2 \rho}} = \frac{1}{2rL} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$ avec r le rayon et ρ la masse volumique de la corde. Vérifier l'homogénéité de la formule et réaliser un calcul d'incertitude permettant de déterminer l'erreur relative sur f à partir de l'erreur relative sur L, F, r et ρ .

Exercice 4 :

En vous appuyant sur des schémas de principe, expliquez le fonctionnement des expériences suivantes :

1. Mesure du potentiel d'arrêt d'une cellule photoélectrique .
2. Expérience de Franck-Hertz.
3. Réalisation d'un hologramme.