

Exercices

- Lors d'une expérience visant à mesurer la distance focale d'une lentille mince convergente par auto-collimation, on a effectué 7 observations, en cm : 9,9 ; 10,1 ; 9,7 ; 9,9 ; 10,0 ; 10,2 ; 9,9.
 - Calculer la moyenne et l'écart-type expérimental de cet ensemble à l'aide d'une calculatrice en mode statistique.
 - En déduire l'incertitude-type sur la moyenne.
- On souhaite mesurer l'aire A d'une carte de crédit (en supposant que les coins ne sont pas arrondis). La mesure avec une règle millimétrée donne une longueur $L = 85$ mm et une largeur $\ell = 54$ mm.
 - Estimer l'incertitude-type sur ces mesures par une méthode de type B.
 - Calculer l'aire mesurée ainsi que son incertitude-type. Écrire le résultat de la mesure.
- Soit un conducteur ohmique, dont la résistance est mesurée à l'ohmmètre : $R = 12,25 \Omega$. Le constructeur indique que l'appareil a une précision de 0,1 % + 2 digits (un digit est la résolution de l'affichage).
 - Déterminer l'incertitude-type $u(R)$.
 - Un courant $I = 0,274 \pm 0,002$ A circule dans le conducteur ohmique. Calculer la puissance dissipée par effet Joule avec son incertitude-type.
- La détermination de la densité d d'un liquide se fait par trois mesures de masse : m_1 (récipient jaugé vide), m_2 (même récipient rempli d'eau), m_3 (même récipient rempli du liquide). Elle est donnée par la formule :

$$d = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1}$$

- Exprimer les incertitudes apportées aux déterminations de $m_3 - m_1$, $m_2 - m_1$ puis d , en fonction des valeurs et des incertitudes sur m_1 , m_2 et m_3 .
- Application numérique : calculer d avec son incertitude si $m_1 = 277,2$ g, $m_2 = 412,4$ g et $m_3 = 397,2$ g. On suppose que $u(m_1) = u(m_2) = u(m_3) = 0,1$ g.

Expérience

On cherche à mesurer la période du pendule posé sur la paillasse du professeur, de la façon la plus précise possible. Pour ce faire, chacun dispose d'un chronomètre.

- Proposer un protocole collectif.
- Réaliser la mesure.
- Donner la valeur du mesurage avec son incertitude-type.