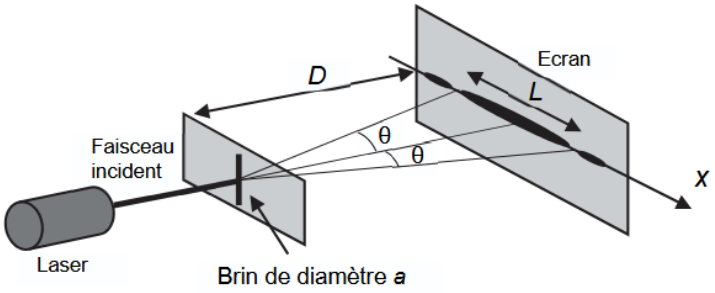
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + SI, veuillez visiter :
bac-maths-si.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac 2025 Métropole (Jour 1) **Correction © https://www.labolycee.org**
Sciences physiques pour les Sciences de l'ingénieur(e)
Exercice A – Un brin en matière synthétique (10 points-30 min)



Q1. À l'aide de la figure 1, donner l'expression de *θ* en fonction de la distance *D* entre le brin et l'écran et de la largeur *L* de la tache centrale.
Dans le triangle rectangle délimité par le centre de la tache centrale, une de ses extinctions et le centre de la fente, on a $\tan\theta = \frac{L/2}{D} = \frac{L}{2D}$,

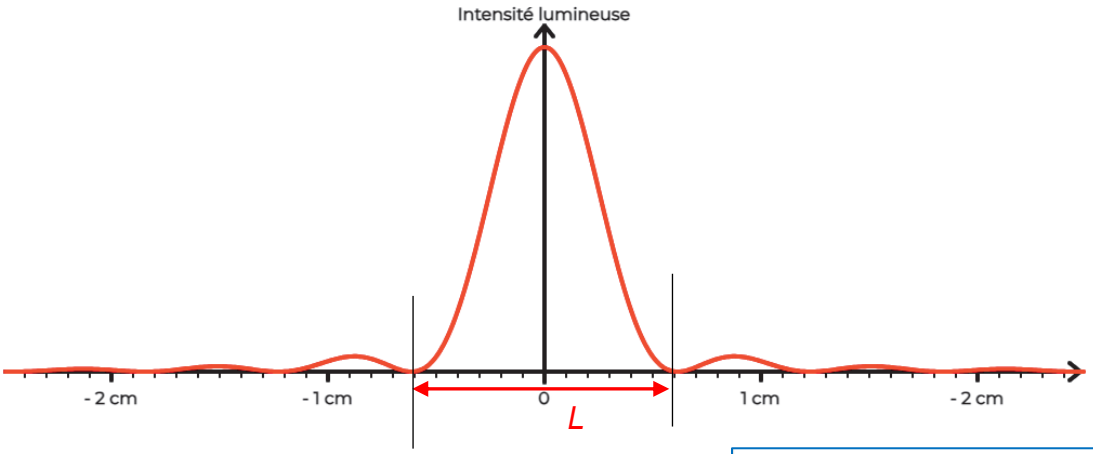
En utilisant l'approximation des petits angles donnée : $\theta \approx \tan\theta$ soit $\theta = \frac{L}{2D}$.

Q2. Montrer que le diamètre *a* du brin en matière synthétique a pour expression : $a = \frac{2 \cdot D \cdot \lambda}{L}$

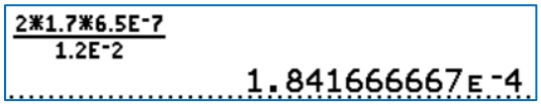
Par ailleurs, on sait que $\theta = \frac{\lambda}{a}$.

Ainsi $\frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D}$, donc $a = \frac{2 \cdot D \cdot \lambda}{L}$ CQFD

Q3. À l'aide de la figure 2, montrer que la valeur du diamètre *a* du brin en matière synthétique est environ égale à 1,8 × 10⁻4m.
En utilisant la figure 2, la largeur de la tache centrale est *L* = 1,2 cm



$a = \frac{2 \cdot D \cdot \lambda}{L}$ donc $a = \frac{2 \times 1{,}7 \times 6{,}5 \times 10^{-7}}{1{,}2 \times 10^{-2}} = 1{,}8 \times 10^{-4}$m (CQFD)



Une bonne estimation de l'incertitude-type associée à *a* est donnée par la relation : $u(a) = a.\dfrac{u(L)}{L}$

Q4. Calculer l'incertitude-type *u*(*a*) associée au diamètre du brin en matière synthétique.

D'après l'énoncé, $u(a) = a.\dfrac{u(L)}{L}$ donc $u(a) = 1{,}8\times10^{-4} \times \dfrac{1\times10^{-3}}{1{,}2\times10^{-2}} = 1{,}5\times10^{-5}\text{m}$ = 2×10^{-5} m

Q5. En tenant compte de l'incertitude-type, vérifier si le résultat du diamètre du brin en matière synthétique obtenu expérimentalement est en accord avec celui du brin issu de la crinière du cheval, qui vaut 1,7 × 10^{-4}m.

Calculons l'écart normalisé « z-score » (qui n'est pas donné ici) :

$$\text{z-score} = \frac{\left|a_{exp} - a_{ref}\right|}{u(a)}$$

soit $\text{z-score} = \dfrac{\left|1{,}8\times10^{-4} - 1{,}7\times10^{-4}\right|}{2\times10^{-5}} = 0{,}5$

La valeur mesurée ne s'écarte que d'une demi-incertitude de la valeur théorique.
Le z-score est inférieur à 2 donc le résultat expérimental est en accord avec la valeur de référence.

Autre réponse possible :
Avec une incertitude de 2×10^{-5} m = 0,2×10^{-4} m, on a $a_{exp} - u(a) < a_{exp} < a_{exp} + u(a)$

$1{,}8\times10^{-4} - 0{,}2\times10^{-4} < a_{exp} < 1{,}8\times10^{-4} + 0{,}2\times10^{-4}$ m

$1{,}6\times10^{-4} < a_{exp} < 2{,}0\times10^{-4}$ m

Cet intervalle contient la valeur théorique de 1,7×10^{-4} m, la mesure est bien en accord.

Merci de nous signaler la présence d'éventuelles erreurs à labolycee@labolycee.org

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.