

ENSSAT

L A N N I O N

Oral ENSSAT 2010

Physique

Planche 5 - MP/PC/PSI

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.

Exercice 1

Qu'est-ce qu'une force conservative en mécanique ? En donner quelques exemples et citer des forces non conservatives.

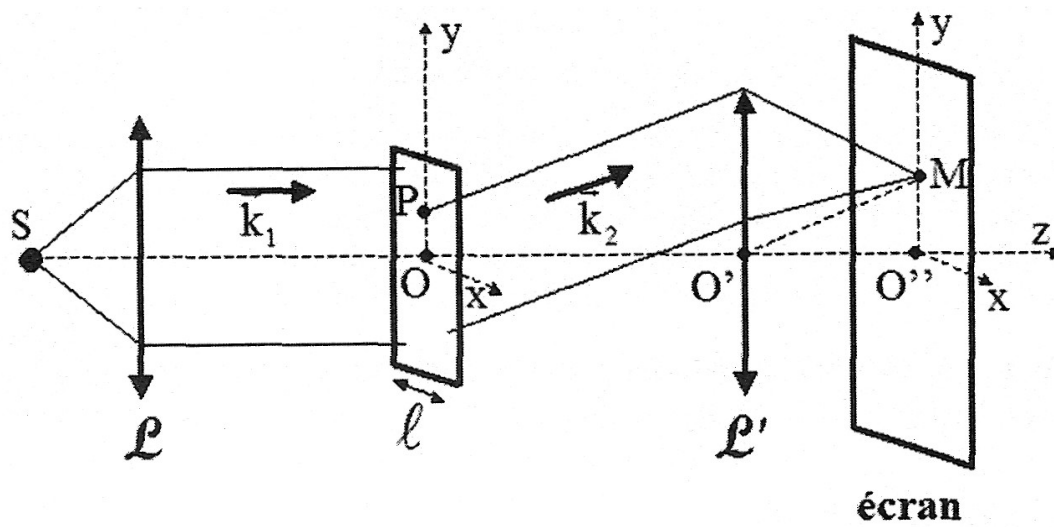
Enoncer et démontrer le théorème de l'énergie mécanique. A quelle condition peut-on écrire une conservation de l'énergie mécanique et pourquoi parle-t-on dans ce cas d'intégrale première du mouvement ?

Exercice 2 : Diffraction

On considère le montage du document 1.

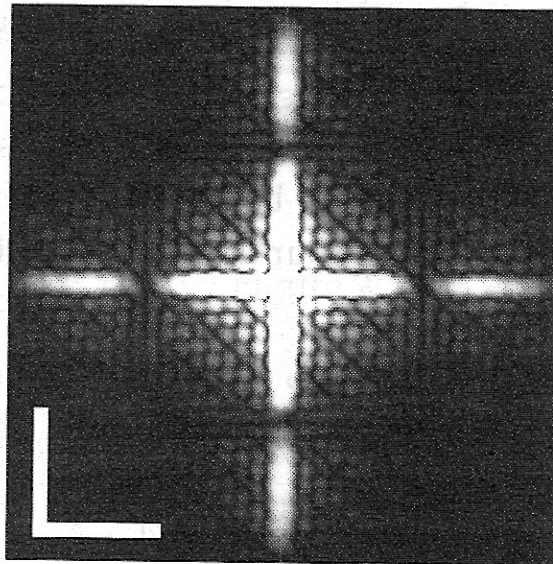
1. Détailler d'une manière très précise la méthode permettant d'aboutir à $I(x,y)$ (calculs non demandés). Tous calculs faits, nous obtenons $I(x,y) = I_0 \operatorname{sinc}^2\left(\frac{\pi \ell x}{\lambda f'}\right) \operatorname{sinc}^2\left(\frac{\pi L y}{\lambda f'}\right)$.
2. Que devient $I(x,y)$ pour $L \gg \ell$? Est-ce cohérent avec l'expérience ?
3. Tracer l'allure de $I(x)$.
Pour une même fente, comment évolue la largeur de la tâche centrale si la longueur d'onde augmente ?
4. On prend $\lambda = 600 \text{ nm}$ et le premier minimum correspond à un angle de 5° . Donner un ordre de grandeur de la largeur ℓ de la fente.
5. Document 2 : décrire et commenter la figure de diffraction obtenue par une ouverture en forme de L (représentée dans le coin inférieur droit).
6. On considère le N de ENSSAT. Tracer au tableau l'allure de la figure de diffraction d'une ouverture en forme de N (la branche oblique faisant un angle de 45° avec les branches verticales) ?

Diffraction



Document 1

$$I(x, y) = I_0 \operatorname{sinc}^2\left(\frac{\pi \ell x}{\lambda f'}\right) \operatorname{sinc}^2\left(\frac{\pi L y}{\lambda f'}\right)$$



Document 2