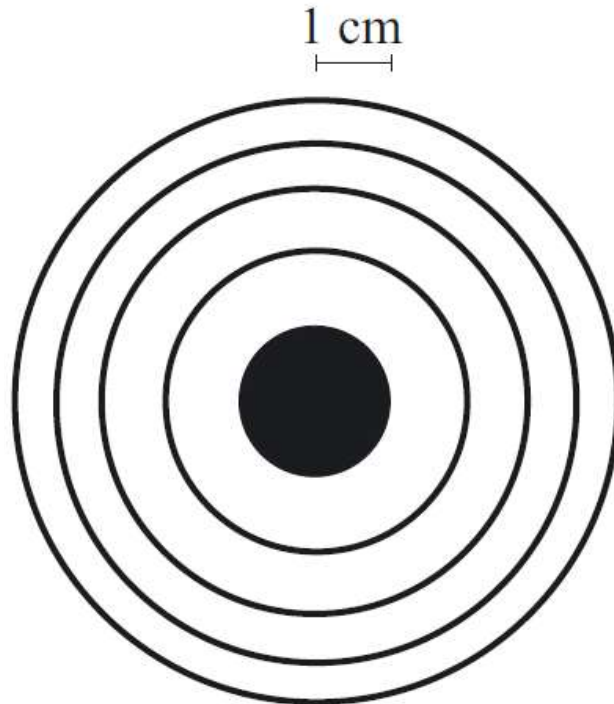


Exercice 1

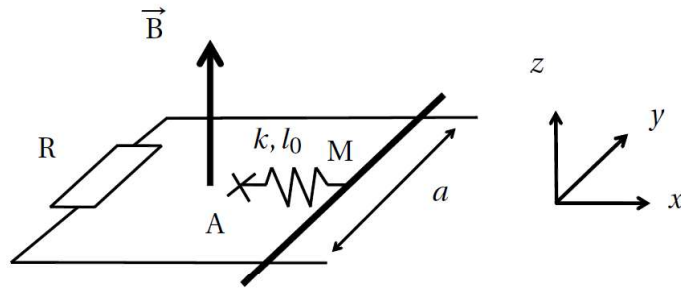
On considère une source monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 600 \text{ nm}$ éclairant un interféromètre de Michelson d'épaisseur e . À la sortie du dispositif, on place une lentille convergente de distance focale $f' = 50 \text{ cm}$.

1. Dans quelle configuration doit-on placer le Michelson pour observer des anneaux d'interférence ? Tracer alors le dispositif permettant l'observation des franges.
2. Déterminer la différence de marche entre deux rayons interférant sur l'écran.
3. Exprimer le rayon des anneaux en fonction de l'ordre d'interférence p , de λ et de f' .
4. Quel anneau présente un ordre d'interférence maximal ? Le calculer.
5. L'image ci-dessous représente la figure d'interférences obtenue (les traits noirs correspondent aux maxima d'intensité). Calculer l'épaisseur e de la lame d'air. Commentaire.



Exercice 2

On considère un dispositif de rails de Laplace classique, mais la barre glissant sans frottement sur les rails est attachée en M à un ressort de longueur à vide l_0 et de raideur k . On note A le point d'attache fixe du ressort à l'autre extrémité. L'ensemble est plongé dans un champ magnétique permanent et uniforme \vec{B} . Le circuit a une résistance R , la tige de masse m a une longueur a . À l'instant $t = 0$, on déplace la tige initialement au repos à l'abscisse $x = 0$ jusqu'à l'abscisse $x_0 > 0$ et on lâche sans vitesse initiale.



1. Décrire qualitativement l'évolution du système.
2. Donner le sens réel i du courant induit selon le sens de déplacement de la barre.
3. Mettre l'équation du mouvement sous la forme $\ddot{x} + \frac{1}{\tau}\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$.
4. Quelle est la condition pour avoir un régime pseudopériodique ? Commenter cette expression.
5. Donner l'expression de $x(t)$ dans ce cas.
6. Effectuer un bilan d'énergie et le commenter. Au cours de l'expérience, quelle est la quantité totale d'énergie dissipée dans la résistance ?