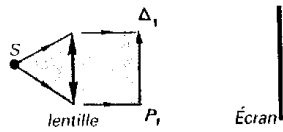


POLARISATION DE LA LUMIERE

I> Soit le montage de la figure ci-contre.

Un faisceau parallèle de lumière naturelle frappe un polaroïd P1 d'axe A1.



- 1> A1 étant vertical, définir la direction de la lumière au-delà de P1.
Comment qualifie-t-on la lumière émergeant de P1 ?
Comment appelle-t-on le polaroïd P1 ?

2> On fait tourner P1 dans son plan. Qu'observe-t-on sur l'écran ?

3> Un second polaroïd P2 d'axe A2 est placé entre P1 et l'écran.

Comment doit-on orienter A2 par rapport à A1 pour obtenir l'extinction totale sur l'écran ?

Comment appelle-t-on P2 ?

4> L'écran est remplacé par une photopile.

Un microampèremètre branché en série avec elle permet de mesurer l'intensité i du courant débité par la photopile.

P1 étant maintenu fixe, on fait tourner P2 dans son plan.

On désigne par θ l'angle entre A1 et A2, et pour chacune des valeurs de l'angle θ on note les valeurs relevées de i . –voir tableau–

De plus, i est proportionnelle à l'intensité énergétique I reçue en W.m^{-2} .

θ ($^\circ$)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
i (μA)	56	53	48	43	33	23	17	8	3	0

a> Tracer le graphe $i = f(\cos^2 \theta)$.

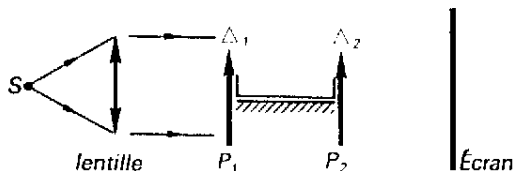
b> Soit I_1 l'intensité énergétique du faisceau issu de P1 et I_2 celle du faisceau issu de P2.
Retrouver l'expression de la loi de Malus.

5> Le faisceau incident frappant P1 a une intensité énergétique $I_0 = 12 \text{ W.m}^{-2}$

a> Calculer I_1 sachant que P1 est considéré comme un polaroïd parfait –50% d'énergie transmise–.

b> Tracer le graphe de la fonction $I_2 = f(\theta)$ pour θ compris entre 0° et 360° .

II> Soit le montage suivant.



Si les axes A1 et A2 des polaroïds P1 et P2 sont croisés, on observe alors extinction totale sur l'écran.

Une cuve de longueur l contenant une solution de glucose de concentration c est placée entre P1 et P2.

1> L'écran est à nouveau éclairé pourquoi ?

2> Pour obtenir à nouveau l'extinction totale, on doit tourner A2 de 45° vers la droite, ceci en regardant la source. Le glucose est-il dextrogyre ou lévogyre ?

3> On désigne par $[\alpha]_0$ le pouvoir rotatoire spécifique. On donne $[\alpha]_0 = 52^\circ$ si l est exprimé en dm et c en g.cm^{-3} , et on a $l = 15 \text{ cm}$.

En déduire la valeur de la concentration c .

4> On ajoute du lévulose. La concentration du lévulose dans ce mélange est c' , et son pouvoir rotatoire $[\alpha']_0$.

Calculer l'angle global de rotation de la direction de vibration de la lumière.

Préciser si la solution ainsi constituée est globalement lévogyre ou dextrogyre.

On donne $c' = 0,50 \text{ g.cm}^{-3}$, $[\alpha']_0 = -88^\circ$ si l est exprimée en dm et c en g.cm^{-3} .