

- ظاهرة حيود الضوء بواسطة شق:**
1. نضيء صفيحة بها شق افقي عرضها a - قابل للضبط - بحزمة الليزر كما يوضحه الشكل
 2. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a كبيرا ؟
 3. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a صغيرا جدا ؟
 4. قارن الشكل الموجود على الشاشة مع ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية على سطح الماء
 5. ذكر بمبدأ الانتشار المستقيمي للضوء. هل يتحقق هذا المبدأ خلال هذه التجربة ؟
 6. ماذا يمكن استخلاصه فيما يخص طبيعة الضوء ؟
 7. نسلط حزمة من شعاع الليزر على ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء . ماذا تلاحظ ؟ استنتج

الموجة الضوئية الأحادية اللون

- 1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع الليزر على وجه موشر
- 2- نرسل حزمة من الضوء الأبيض على وجه موشر
- 1- عرف الموشر
- 2- ابرز الفرق بين نتائج التجريبتين
- 3- ماذا يمكنك استنتاجه من خلال نتائج التجريبتين

مميزات حيود موجة ضوئية أحادية اللون

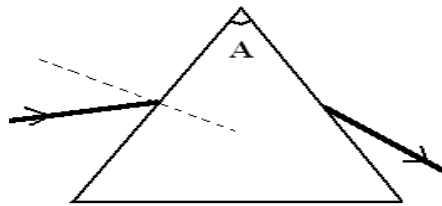
- 1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع الليزر احمر طول موجته $\lambda_R=633\text{nm}$
- 1-1- ارسم ما تلاحظه على الشاشة في الحالة $a = 30\mu\text{m}$ و الحالة $a = 15\mu\text{m}$
- 1-2- احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج
- 2- نرسل على صفيحة بها شق عرضها a ثابت
- حزمة ضوئية من الليزر الاحمر $\lambda_R=633\text{nm}$
- حزمة ضوئية من الليزر الاخضر $\lambda_R=530\text{nm}$
- احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج

الفرق الزاوي : نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع الليزر احمر طول موجته $\lambda_R=633\text{nm}$ على صفائح شققها مختلفة العرض a

$a(\mu\text{m})$	100	120	200	250	300
$L(\text{mm})$	19	16	10	7,5	6,5
$1/a (\text{m}^{-1}) \cdot 10^5$					
$\theta(\text{rad})$					

- 1- قيس في كل حالة العرض L للبقعة المركزية الموافق لكل شق ودون النتائج في الجدول اسفله
- 2- تمثل الزاوية θ الفرق الزاوي
- 2-1- عرف θ الفرق الزاوي
- 2-2- حالة θ صغيرة ($\tan(\theta) = \theta(\text{rad})$) اثبت هندسيا العلاقة: $\theta \approx \frac{L}{2D}$
- 3- اتمم الجدول ومثل المنحنى $\theta = f\left(\frac{1}{a}\right)$ و استنتج العلاقة $\theta = \frac{\lambda}{a}$

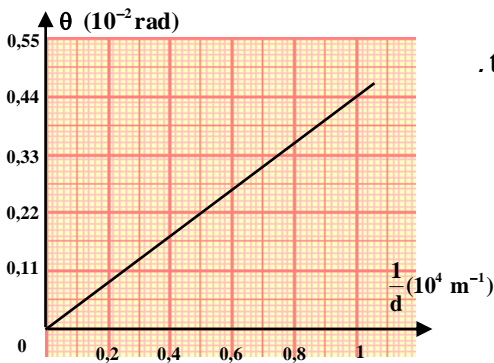
تحدد الموجات الضوئية:



- 1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من الليزر على وجه موشر
- 1- ماذا تلاحظ ؟ اتم مسار شعاع الليزر الوارد
- 2- ذكر بقانون ديكارت الثاني للانكسار ، موضعا مدلول كل مقدار
- 3- بين أن A زاوية الموشر تكتب على الشكل $A = r + r'$
- 4- نعرف زاوية الانحراف D الزاوية المكونة بين الشعاع الوارد والشعاع المنبثق من الموشر . مثل الزاوية D على الشكل . واثبت العلاقة التالية : $D = i + i' - A$

تمارين تطبيقية

نجعل ضوءا أحادي اللون طول موجته λ منبعثا من جهاز الليزر يرد عموديا تباعا على أسلاك رفيعة رأسية لأقطارها معروفة. نرسم لقطر السلك بالحرف d . نشاهد مظهر الحيود المحصل على ساسة بيضاء توجد على مسافة D من السلك. نقيس العرض L للبقعة المركزية ونحسب انطلاقا من هذا القياس الفرق الزاوي θ بين منتصف البقعة المركزية و أول بقعة مظلمة بالنسبة لسلك معين. (شكل 1). الزاوية θ صغيرة معبر عنها بالراديان حيث $\tan \theta \approx \theta$.



شكل 2

سرعة انتشار الضوء في الهواء تقارب: $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

0- ارسم تبيانة التركيب التجريبي

1- أعط العلاقة بين θ و λ و d .

2- أوجد العلاقة بين L و λ و d و D .

3- تمثل المنحنى $\theta = f(1/d)$ في الشكل 2.

حدد انطلاقا من هذا المنحنى طول الموجة λ للضوء الأحادي اللون المستعمل.

استنتج تردد الموجة ν .