

ظاهرة حيود الضوء بواسطة شق:

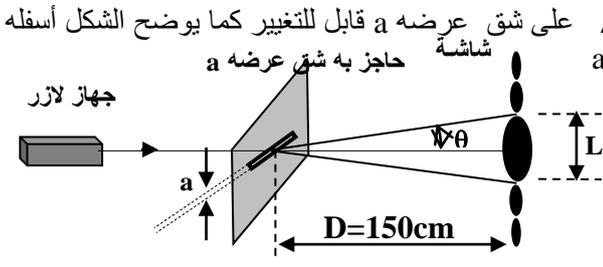
- نضيء صفيحة بها شق افقي عرضها a - قابل للضبط - بحزمة الليزر كما يوضحه الشكل
1. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a كبيرا ؟
 2. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a صغيرا جدا ؟
 3. قارن الشكل الموجود على الشاشة مع ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية على سطح الماء
 4. ذكر بمبدأ الانتشار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

الموجة الضوئية الأحادية اللون

- مناقلة 1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع الليزر على وجه موشور
- مناقلة 2 - نرسل حزمة من الضوء الأبيض على وجه موشور
- 1- عرف الموشور
 - 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 $\lambda_R=633nm$
- 1-1 - ارسم ما تلاحظه على الشاشة في الحالة $a = 30\mu m$ و الحالة $a = 15\mu m$
- 1-2 - احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج
- 2- نرسل على صفيحة بها شق عرضها a ثابت
- حزمة ضوئية من الليزر الاحمر $\lambda_R=633nm$
- حزمة ضوئية من الليزر الاخضر $\lambda_R=530nm$
- احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج



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

1- قيس في كل حالة العرض L للبقعة المركزية الموافق لكل شق ودون النتائج في الجدول اسفله

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

2- تمثل الزاوية θ الفرق الزاوي

2-1- عرف θ الفرق الزاوي

2-2- حالة θ صغيرة ($\tan(\theta) = \theta(rad)$) اثبت هندسيا العلاقة: $\theta \approx \frac{L}{2D}$

3- اتم الجدول ومثل المنحنى $\theta = f(\frac{1}{a})$ و استنتج العلاقة $\theta = \frac{\lambda}{a}$

تحدد الموجات الضوئية:

نرسل حزمة ضوئية منبعثة من الليزر على وجه موشور

1 - ماذا تلاحظ ؟ اتم مسار شعاع الليزر الوارد

2 - ذكر بقانون ديكارت الثاني للانكسار ، موضعا مدلول كل مقدار

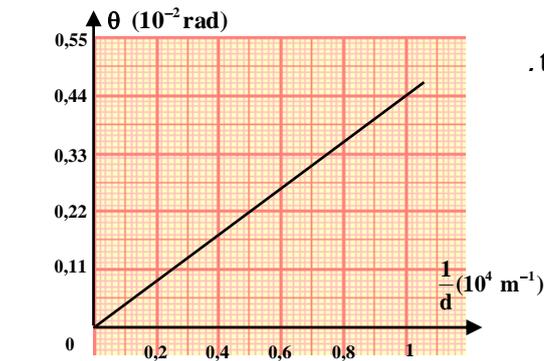
3 - بين أن A زاوية الموشور تكتب على الشكل $A = r + r'$

4 - نعرف زاوية الانحراف D الزاوية المكونة بين الشعاع الوارد والشعاع المنبثق من

الموشور . 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



شكل 2

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 $\tan \theta \approx \theta$.

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

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 .