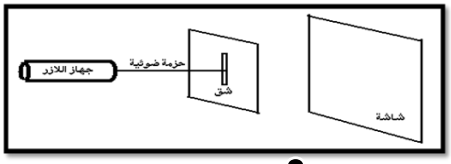
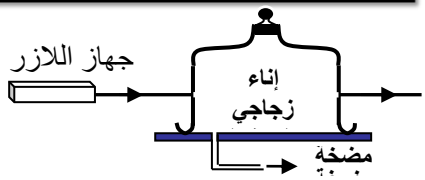
## ظاهرة حيود الضوء بواسطة شق:



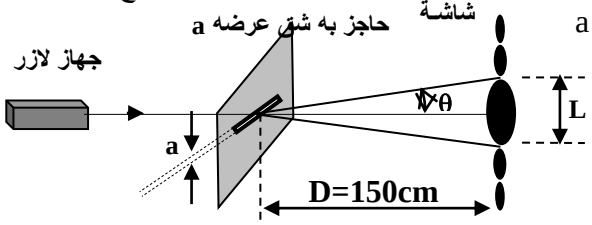

نضيء صفيحة بها شق افقي عرضها a - قابل للضبط - بحزمة اللازر كما يوضحه الشكل
1. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a كبيرا ؟
2 . ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a صغيرا جدا ؟
3. قارن الشكل الموجود على الشاشة مع ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية على سطح الماء
4. ذكر بمبدأ الانتشار ألمستقيمي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

## الموجة الضوئية الأحادية اللون

مناولة 1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع اللازر على وجه موشور
مناولة 2 - نرسل حزمة من الضوء الأبيض على وجه موشور
1– عرف الموشور
2 – ابرز الفرق بين نتائج التجربتين
3- ماذا يمكنك استنتاجه من خلال نتائج التجربتين

## مميزات حيود موجة ضوئية أحادية اللون

1- نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع اللازر احمر طول موجته $\lambda_R$=633nm على شق عرضه a قابل للتغيير كما يوضح الشكل أسفله



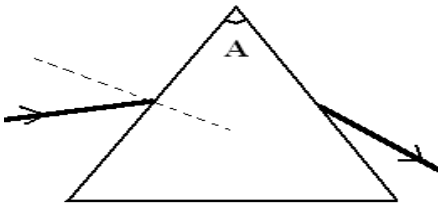

1-1 - ارسم ما تلاحظه على الشاشة في الحالة a = 30µm و الحالة a = 15µm
1-2 - احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، *ثم استنتج*
2- نرسل على صفيحة بها شق عرضها a ثابت
- حزمة ضوئية من اللازر الاحمر $\lambda_R$=633nm
- حزمة ضوئية من اللازر الاخضر $\lambda_R$=530nm
احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، *ثم استنتج*

**الفرق الزاوي :** نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع اللازر 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(µm) | 100 | 120 | 200 | 250 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|
| L(mm) | 19 | 16 | 10 | 7,5 | 6,5 |
| $1/a\ (m^{-1}).10^5$ | | | | | |
| $\theta(rad)$ | | | | | |

2- تمثل الزاوية $\theta$ الفرق الزاوي
2-1- عرف $\theta$ الفرق الزاوي
2-2- حالة θ صغيرة $(\tan(\theta) = \theta(rad))$ اثبت هندسيا العلاقة: $\theta \approx \frac{L}{2D}$
3- اتمم الجدول ومثل المنحنى $\theta = f(\frac{1}{a})$ و استنتج العلاقة $\theta = \frac{\lambda}{a}$

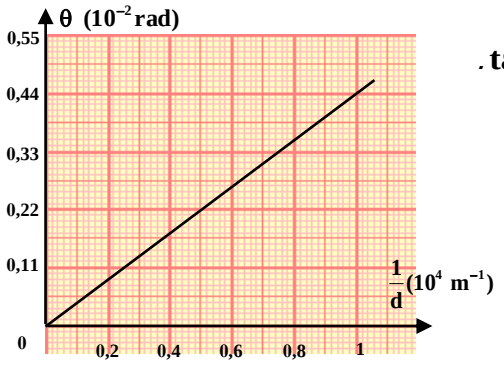
## تحديد الموجات الضوئية:




نرسل حزمة ضوئية منبعثة من اللازر على وجه موشور
1 – ماذا تلاحظ ؟ اتمم مسار شعاع اللازر الوارد
2 – ذكر بقانون ديكارت الثاني للانكسار ، موضحا 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

## تمرين تطبيقي

نجعل ضوءا أحادي اللون طول موجته λ منبعثا من جهاز اللازر يرد عموديا تباعا على أسلاك رفيعة رأسية لأقطارها معروفة. نرمز 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: $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$ .
0- ارسم تبيانة التركيب التجريبي
1- أعط العلاقة بين θ و λ و **d** .
2- أوجد ا العلاقة بين **L** و λ و **d** و **D** .
3- نمثل المنحنى $\theta = f(1/d)$ في الشكل **2**.
حدد انطلاقا من هذا المنحنى طول الموجة λ للضوء الأحادي اللون المستعمل.
استنتج تردد الموجة ν .