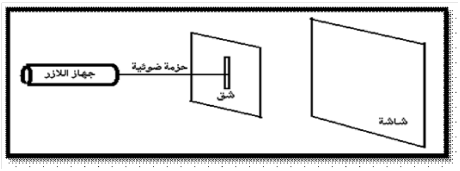
ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

أنشطة ووثائق درس
انتشار موجة ضوئية

المستوى 2bac
السنة الدراسية 2012 -13

ظاهرة حيود الضوء بواسطة شق:



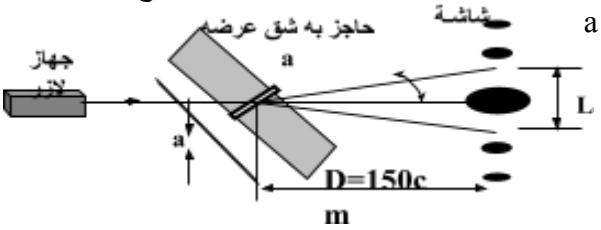
نضيء صفيحة بها شق افقي عرضها a - قابل للضبط - بحزمة اللازر كما يوضحه الشكل
1. ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a كبيرا ؟
2 . ماذا تلاحظ على الشاشة عندما يكون عرض الفتحة a صغيرا جدا ؟
3. قارن الشكل الموجود على الشاشة مع ظاهرة حيود الموجات الميكانيكية على سطح الماء
4. ذكر بمبدأ الانتشار ألمستقيمي 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 λ_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



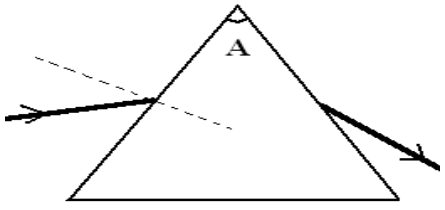
1-2 - احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج
2- نرسل على صفيحة بها شق عرضها a ثابت
- حزمة ضوئية من اللازر الاحمر λ_R=633nm
- حزمة ضوئية من اللازر الاخضر λ_R=530nm
احسب عرض البقعة المركزية في الحالتين ، ثم استنتج

الفرق الزاوي : نرسل حزمة ضوئية منبعثة من منبع اللازر احمر طول موجته λ_R=633nm على صفائح شقها 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 θ θ الفرق الزاوي
2-1- عرف θ θ الفرق الزاوي
2-2- حالة θ صغيرة ($\tan(\theta) = \theta(rad)$ $\tan(\theta) = \theta(rad)$) اثبت هندسيا العلاقة: $\theta \approx \frac{L}{2D}$ $\theta \approx \frac{L}{2D}$
3- اتمم الجدول ومثل المنحنى $\theta = f(\frac{1}{a})$ $\theta = f(\frac{1}{a})$ و استنتج العلاقة $\theta = \frac{\lambda}{a}$ $\theta = \frac{\lambda}{a}$

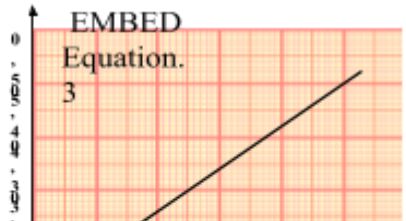
تبدد الموجات الضوئية:



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 $\tan\theta \approx \theta$.

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 .

Www.AdrarPhysic.Com