# تمارين انتشار موجة ضوئية

## تمرين 1:

نضيء بواسطة ضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ : λ=656nm ،شقا عرضه a=0,10mm نضع الشاشة على بعد D=1,5m من الشق.

1 -ما اسم الظاهرة الملاحظة؟صف الشكل الملاحظ على الشاشة.

2 -اعط تعبير الفرق الزاوي θ الموافق لنصف عرض البقعة المركزية .أحسب θ .

3 -استنتج L عرض البقعة المركزية.

4 -نعوض الضوء السابق بضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ λ=488nm ما هو الفرق الذي سيظهر على شكل الحيود المحصل عليه في هذه الحالة .استنتج عرض البقعة المركزة.

## تمرين 2:

ننجز تجربة حيود الضوء المنبعث من جهاز اللازر باستعمال شق رأسي عرضه a . طول موجة اللازر λ=633nm نقيس عرض البقعة المركزية D

بالنسبة لقيم مختلفة للعرض a فنحصل على النتائج التالية :

| a(mm) | 0,25 | O ,20 | 0,15 | 0,10 |
|---|---|---|---|---|
| d (mm) | 13 | 16 | 21 | 32 |
| 1/a ($mm^{-1}$) | | | | |

1 - كيف يتغير العرض d عندما يتناقص العرض a للشق.

2 - املأ الجدول أعلاه.

3 - مثل المنحنى تغيرات d بدلالة $\frac{1}{a}$ .ماذا تستنتج؟ اوجد معدلة المنحنى( $d=f(\frac{1}{a})$.

4 - كم يساوي عرض الشق الذي يحدث على الشاشة بقعة مركزية عرضها : d=18mm .

5 - احسب المسافة الفاصلة بين الشق والشاشة اذا كان عرض الشق المستعمل هو:a=0,25mm.

نعوض الشق بشعرة سمكها e ونقيس على الشاشة عرض البقعة المركزية ، فنجد: d=15mm نحتفظ بنفس قيمة a=0,25mm. أحسب e .

## تمرين 3:

معامل الانكسار n للزجاج هو:

- $n_R$ بالنسبة للضوء الأحمر الذي طول موجته في الفراغ هو: $\lambda_R=768nm$ .
- $n_V$ بالنسبة للضوء البنفسجي الذي طول موجته في الفراغ هو:$\lambda_V=434nm$ .

1 - أحسب تردد كل موجة ضوئية .

2 - أحسب سرعة انتشار الموجتين الضوئيتين في الزجاج نعطي: $c=3.10^8 m.s^{-1}$.

استنتج طول موجة كل ضوء في الزجاج ,هل يتغير لون الضوء في الزجاج.

تمرين4:

يرد شعاع ضوئي أحادي اللون على أحد أوجه موشور من الزجاج زاويته $A=46^{\circ}$ تحت زاوية i وينبثق منه بزاوية $i'=i$ .

1 - عبر عن معمل الانكسار n للموشور بدلالة A وزاوية الانحراف D .

2 - أحسب n اذا علمت أن $D=34^{\circ}$.

تمرين5 :

1 - نرسل منبع ضوئي حزمة ضوئية طول موجتها $\lambda=633nm$ على وجه موشور يوجد في الهواء فنلاحظ أن الحزمة تنحرف لتعطي نقطة ضوئية على شاشة توجد وراء الموشور.

نعطي سرعة انتشار الضوء في الفراغ $c=3.10^{8}\ m.s^{-1}$ .

معامل انكسار الضوء زجاج الموشور بالنسبة لهذا الضوء: $n=1,61$ .

زاوية الموشور $A=40^{\circ}$.

1-1 - ما طبيعة الضوء الذي يرسله المنبع على وجه الموشور؟ علل جوابك.

1-2 - هل يتغير التردد للضوء عندما يتغير وسط الانتشار.

1-3 - احسب طول الموجة $\lambda'$ للضوء المنبعث داخل الموشور.

1-4 - علما أن زاوية الورود للحومة الضوئية هي: $i=25^{\circ}$، أحسب زاوية الانحراف D.

2 - نعوض الحزمة الضوئية السابقة بحزمة ضوئية بيضاء .

2-1- ماذا نشاهد على الشاشة؟ ما اسم هذه الضاهرة؟

2-2-تكون حدود الاشعة المنبثقة هي الاشعة الحمراء والبنفسجية مثل على الشكل موضع الاشعة الحمراء والبنفسجية.