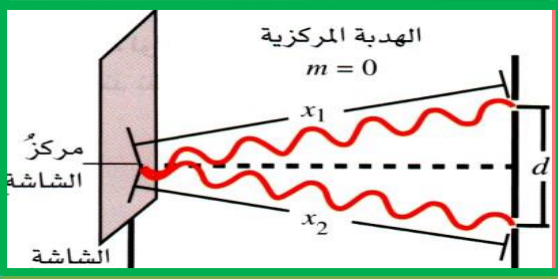
Department of Education and Knowledge
Khaled Bin Al Waleed School
Al ain

دائرة التعليم والمعرفة
DEPARTMENT OF EDUCATION AND KNOWLEDGE

دائـــرة التعـليـم والمعـــرفـــه
مدرسة خالد بن الوليد
العين

رؤيتنا :إعداد طالب ذي قيم مسلح بالكفايات التي تؤهله لاستكمال التعليم العالي بالمعايير العالمية وقادر على مواجهة التحديات

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018



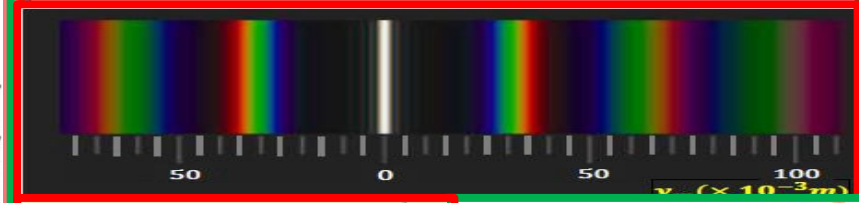
PHYSICE
(2018-2017)

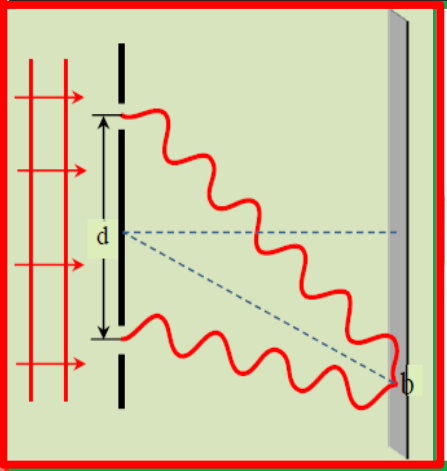
إعداد

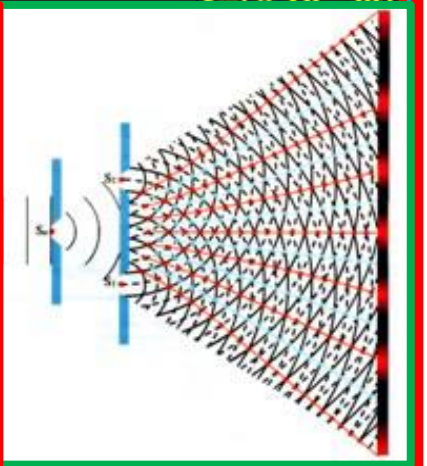
المعلم : لؤي بني عطا

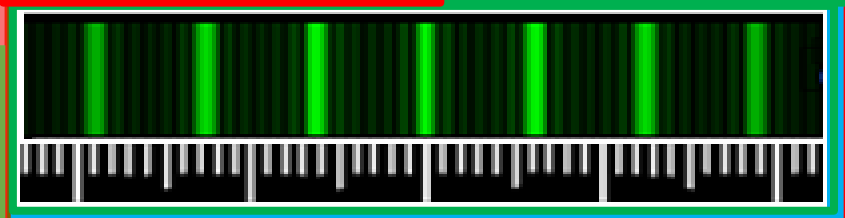
الوحدة الثامنة

التداخل والحيود









الفصل الدراسي الثالث

الصف الثاني عشر

اسم الطالب / .....الشعبة / .....

اسم المدرسة / .....

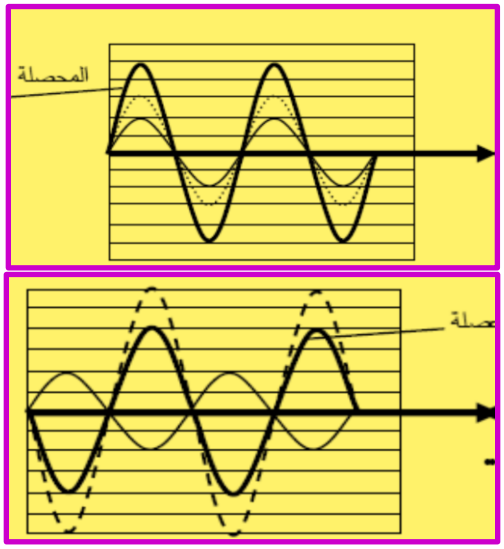
مخرجات التعلم : (PL3.W1.1) يُفسّر تكوّن نمط تداخل الضوء المترابط(المتزامن)عند اسقاطه على شقّين	
أهداف الدرس :	يوضح المقصود بالتداخل يذكر انواع التداخل يُفسّر تكوّن نمط تداخل الضوء المترابط(المتزامن)عند اسقاطه على شقّين

التداخل

التداخل : هو إلتقاء موجتين أو أكثر في وسط واحد (هو عملية تراكب موجتين أو أكثر تحت شروط معينة)

كيفية حدوثه : عند تقابل موجتين ينتج عن تداخلهما تقوية مناطق وضعف مناطق أخرى أو تلاشيها

مبدأ الترا كب : ازاحة الموجة المحصلة تساوي مجموع ازاحتي الموجتين المتداخلتين



انواع التداخل : 1- بناء 2- هدام

التداخل البناء : هو إلتقاء موجتين متفقتين في الطور(قمة مع قمة أو قاع مع قاع)

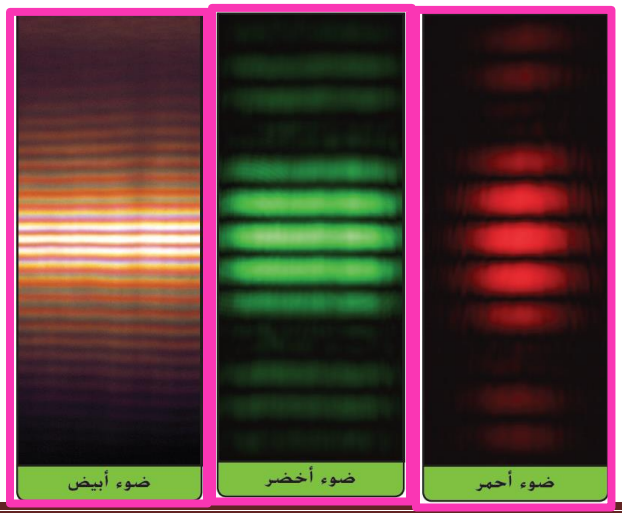
- ✓ سعة الموجة المحصلة أكبر من سعة أي من الموجتين المتداخلتين
- ✓ في حالة الضوء يُنتج التداخل البناء مناطق أشد إضاءة.

التداخل الهدام : هو إلتقاء موجتين متعاكستين في الطور(قمة مع قاع)

- ✓ سعة الموجة المحصلة تكون أقل من السعة الكبرى .
- ✓ في حالة الضوء يُنتج التداخل الهدام مناطق مظلمة أو إضاءة خافتة.

مصدر أحادي اللون : هو مصدر ضوئي ذو طول موجي (λ) واحد

- ✓ ألوان الطيف مرتبة من الأكبر طول موجي الأحمر(λ_{max}) البرتقالي – الأصفر – الأخضر – الأزرق – النيلي– البنفسجي (λ_{min})



الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

شروط الحصول على تداخل مستقر(ثابت)

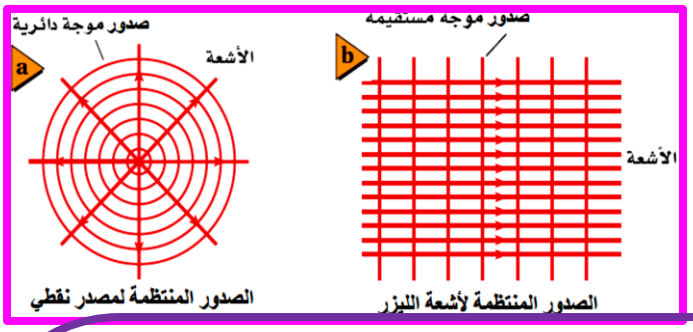
1- أن يكون للمصدرين نفس الطول الموجي
2- أن يكون فرق الطور بين المصدرين ثابت(مصدران مترابطان)

الضوء المترابط : هوالضوء الناتج عن تراكب ضوء أي مصدرين أو أكثر مشكلا مقدمات موجة منتظمة.. .

الترابط : هو ثبات فرق الطور بين موجتين أو أكثر.

✓ لا يحدث تداخل بين الضوء الصادر عن النجوم المتقاربة في السماء لأن ضوءها غير مترابط .

أمثلة على الضوء المترابط :المصادر النقطية ، أشعة الليزر .



س 1 : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي

1- **الترابط هو الخاصية التي تحافظ فيها موجتان لهما الطول الموجي نفسه على**

أ) سعة ثابتة ب) فرق طور ثابت ج) تردد ثابت د) سرعة ثابتة

2- **للحصول على تداخل مستقر يجب أن يكون فرق الطور**

أ) متغيرا ب) متزايدا ج) متغيرا أحيانا د) ثابتاً

3- **إذا وضع مصباحان ضوئيان جنباً إلى جنب لا نلاحظ أي تداخل لأن:**

أ) كل مصباح يصدر ضوءاً بأطوال موجية مختلفة ب) كل مصباح يصدر ضوءاً بطول موجي واحد.

ج)ضوء المصابيح المتوهجة ليس مترابطا د) ضوء المصابيح المتوهجة مترابطا.

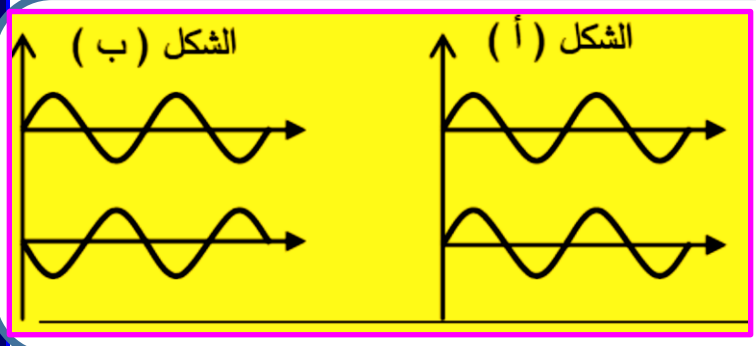
4- **أي مما يلي يجب أن يتحقق لحدوث تداخل هدام لموجتين لهما السعة نفسها والطول الموجي نفسه**

أ) يكون الفرق في الطور بين الموجتين (180دائماً) ب) يكون للموجتين الطور نفسه

ج) يكون الفرق في الطور بين الموجتين 90 دائماً د) يكون الفرق في الطور بين الموجتين 270 دائماً

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 2 : قارن بين أمواج الشكلين أ , ب من حيث :



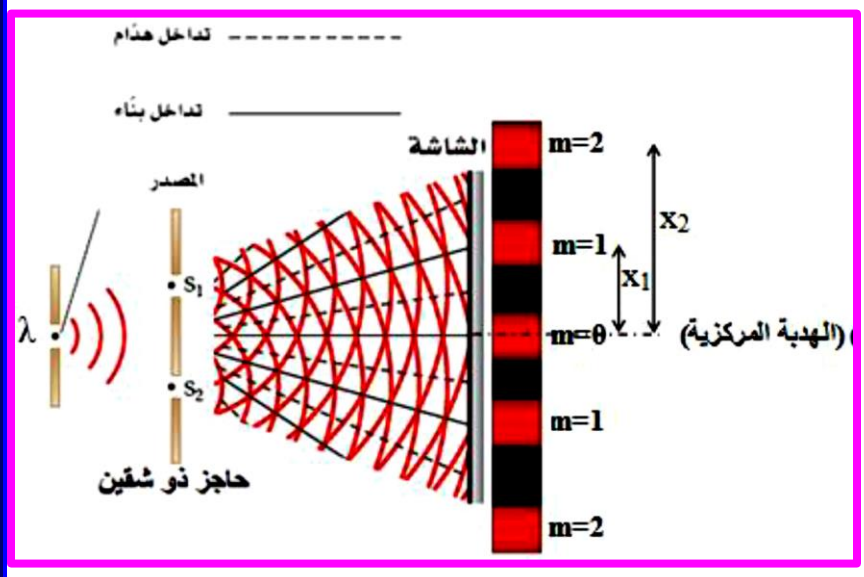
1- الطور : .....

2- فرق الطور : .....

3- نوع التداخل : .....

تجربة شقي يونج (الشق المزدوج)

أسقط يونج ضوء أحادي اللون (ذو طول موجي معين)من مصدر نقطي على حاجز ذو شق ضيق، لينفذ جزءا منه الى حاجز ذو شقين ضيقين ، وذلك للحصول على ضوء مترابط ، فيسقط الضوء الخارج من الشقين على شاشة تبعد مسافة معينة عن الحاجز.

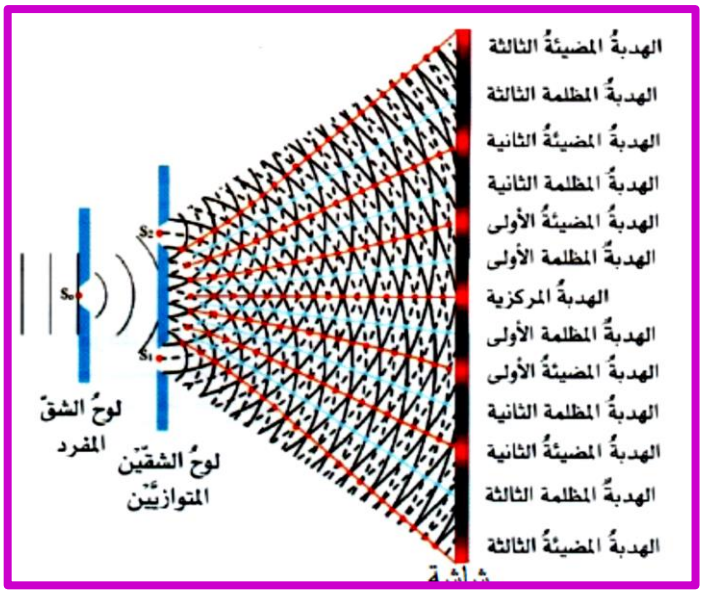


الملاحظة :لاحظ يونج تكون نمط مكون من حزم مضيئة تفصلها فراغات معتمة متساوية الأبعاد تقريبا ، سماها يونج" أهداب التداخل ."كما ولاحظ أن الهدبة المركزية تكون مضيئة وتتناقص شدة الأهداب المضيئة كلما ابتعدنا عن الهدب المركزي.

التفسير :تتداخل الموجات الضوئية القادمة من الشقين على الشاشة، فعندما تتلاقى قمة احدى الموجتين مع قمة الموجة الأخرى ، والقاع مع القاع، (متفقتان في الطور)يحدث تداخل بناء(تقوية)، فتتكون أهدابا مضيئة .وعندما تتلاقى قمة احدى الموجتين مع قاع الموجة الأخرى (متعاكستان في الطور)يحدث يحدث تداخل هدمي، فتتكون أهدابا معتمة. وقد أثبت توماس يونج من هذه التجربة أن للضوء خصائص موجية (التداخل)

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

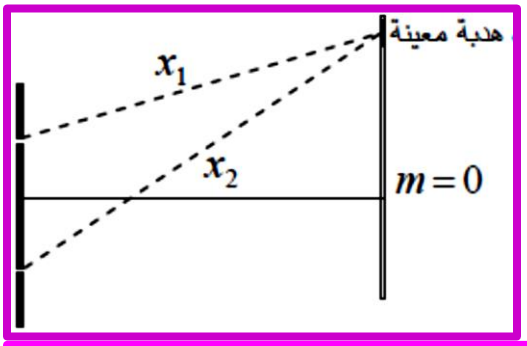
مما سبق نستنتج ما يلي :



- لوح الشق المفرد يعمل كمصدر أحادي اللون
- الشقان يعملان كمصدرين مترابطين
- الأهداب المضيئة تنتج من التداخل البناء
- والمظلمة من التداخل الهدام .
- **الهدبة المركزية** هي الهدبة المضيئة في مركز الشاشة وهي الأشد إضاءة
- **رتبة الهدبة** (m) رقم يدل على ترتيب الأهداب بدءاً من الهدبة المركزية ($m = 0$)

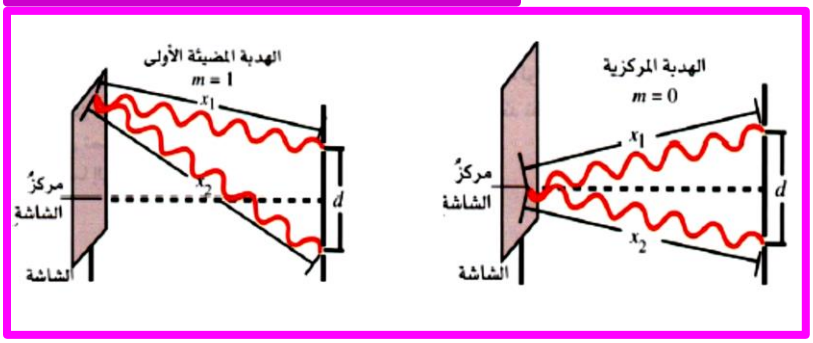
للأهداب المضيئة : ... 3 , 2 , 1 , $m = 0$

للأهداب المظلمة :..., 4 , 3 , 2 , $m = 1$



فرق المسار (Δx) : هو الفرق بين المسافتين اللتين تقطعهما موجتان تصدران من مصدرين عند وصولهما إلى نقطة واحدة

- لكل هدبة فرق مسار خاص بها
- فرق المسار عند نقطة هو الذي يحدد نوع الهدبة ورتبتها
- **عند الأهداب المضيئة تكون**



$$\Delta x = m\lambda \qquad m = 0 , 1, 2, 3 , \ldots \ldots \ldots$$

عند الهدبة المضيئة الاولى $\Delta x = 1\lambda$

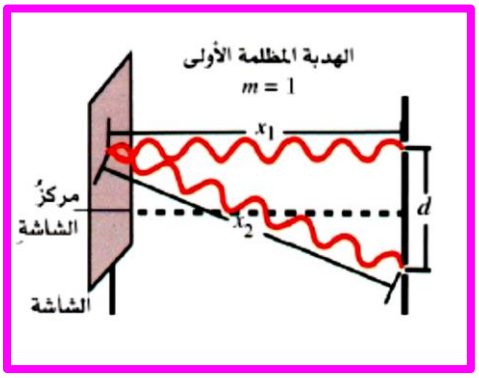
عند الهدبة المضيئة الخامسة $\Delta x = 5\lambda$

فرق المسار يساوي عدداً صحيحاً من الأطوال الموجية

$\Delta x = 1\lambda$ تعني أن موجات أحد المصدرين قطعت مسافة أكبر أو أقل من مسافة موجات المصدر الآخر بطول موجي واحد

عند الأهداب المظمة تكون

$$\Delta x = (m - \frac{1}{2})\lambda \qquad m = 1, 2, 3, \ldots$$



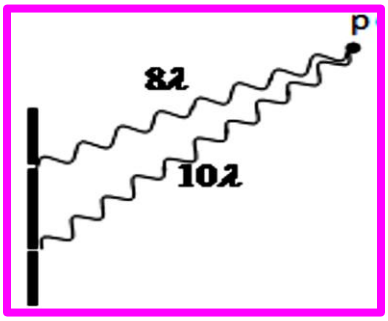
المظلمة الاولى : $\Delta x = (\frac{1}{2})\lambda$

المظلمة الثانية: $\Delta x = (1.5\,\lambda = \frac{3}{2}\,\lambda)$

المظلمة الخامسة : $\Delta x = (4.5\,\lambda = \frac{9}{2}\,\lambda)$

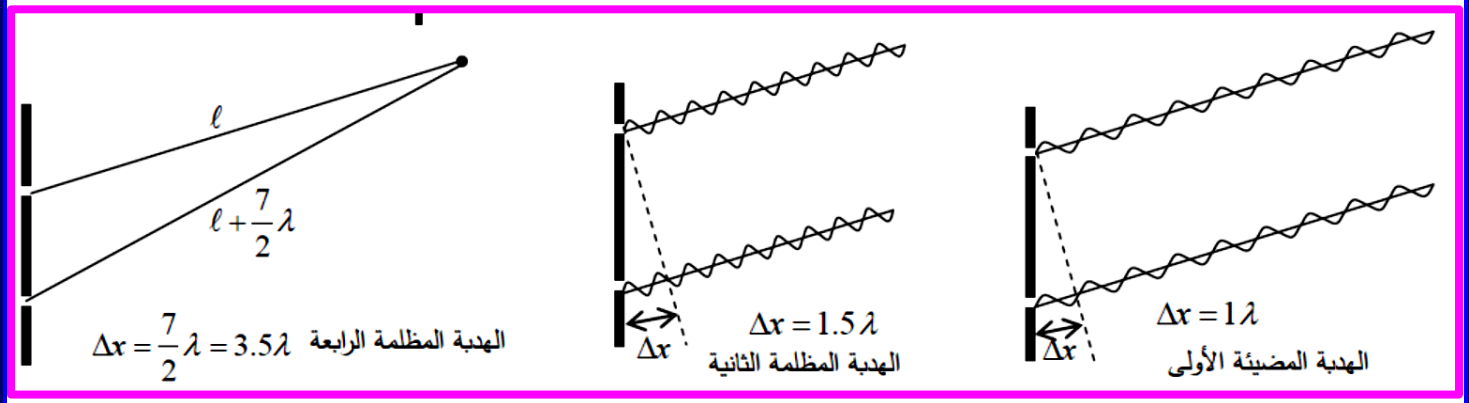
فرق المسار يساوي عدداً فردياً من أنصاف الأطوال الموجية

في الشكل المجاور:

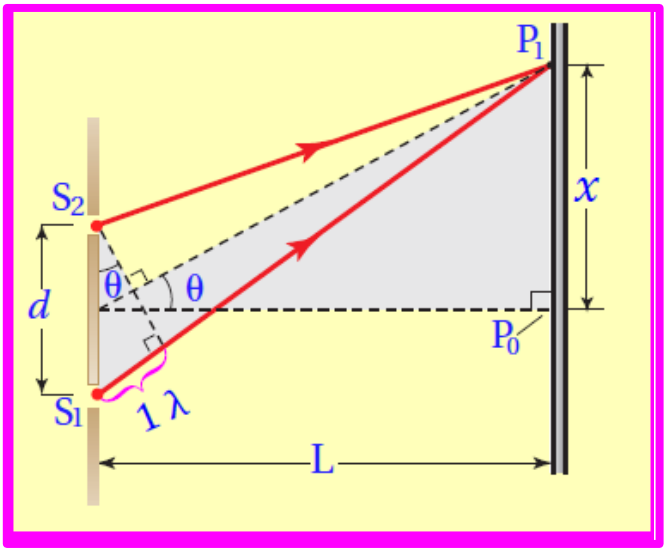


النقطة (p) تمثل الهدبة المضيئة الثانية لأن : $\Delta x = 2\lambda$

يُمثل فرق المسار باسقاط عمود كما في الشكلين التاليين :



قياس الطول الموجي للضوء



القطعة المستقيمة P_1S_1 يزيد طولها بمقدار طول موجي واحد λ عن القطعة المستقيمة المستقيمة P_1S_2

لذا تصل الموجات عند المنطقة P_1 بالطور نفسه.

في الشكل المجاور المثلثان المظللان .

1- المثلث الكبير هو مثلث قائم الزاوية، لذا فإن :

$$\tan\theta = x / L$$

2- من المثلث الصغير

$$\sin\theta = \lambda/d$$

إذا كانت الزاوية θ صغيرة فان $\tan\theta$ يكون مساويًا تقريبًا $\sin\theta$

ومن المعادلتين السابقتين يمكن استنتاج ان :

$$\lambda = \frac{x\,d}{L}$$

يحدث التداخل البنائي (الهدبات المضيئة)على الشاشة عند مواقع معينة على جانبي الهدبة المركزية ، يمكن حسابها باستخدام المعادلة التالية:

$$m\lambda = \frac{x_m\,d}{L}$$

حيث m هي رتبة اللهدبة المضسئة ..... , 3 , 2 , 1 , 0 = m

فمثلا عند m = 0 (الهدبة المركزية) ، m = 1 (الهدبة المضيئة الأولى) ، m = 2 (الهدبة المضيئة الثانية)

Xm : المسافة بين الهدبة المركزية وهدبة مضيئة ذات رتبة معينة .

d : المسافة بين الشقين

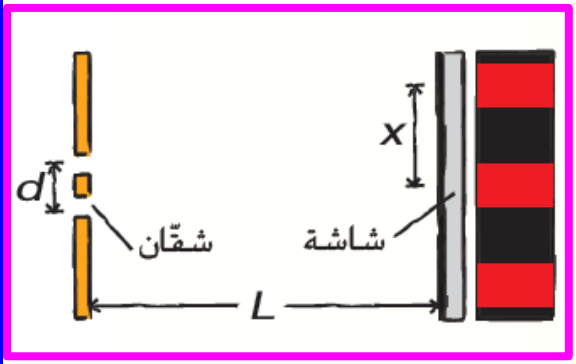
L : المسافة بين الحاجز ذو الشقين والشاشة

λ : الطول الموجي للضوء المراد قياسه

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

مخرجات التعلم : (PL3.W1.1) يُفسّر تكوّن نمط تداخل الضوء المترابط(المتزامن)عند اسقاطه على شقّين	
أهداف الدرس :	يوضح المقصود بالتداخل يذكر انواع التداخل **يحل** مسائل متنوعة على نمط تداخل الشقين باستخدام معادلة حساب الطول الموجي في تجربة شقي يونج

س 3 : أُجريت تجربة شق مزدوج لقياس الطول الموجي للضوء الأحمر .وكان البُعد بين الشقين 0.0190 mm إذا كانت المسافة بين الشقين والشاشة 0. 600 m والمسافة بين الحزمة المضيئة ذات الرتبة الأولى والحزمة المركزية المضيئة 21.1mm فما الطول الموجي للضوء الأحمر؟



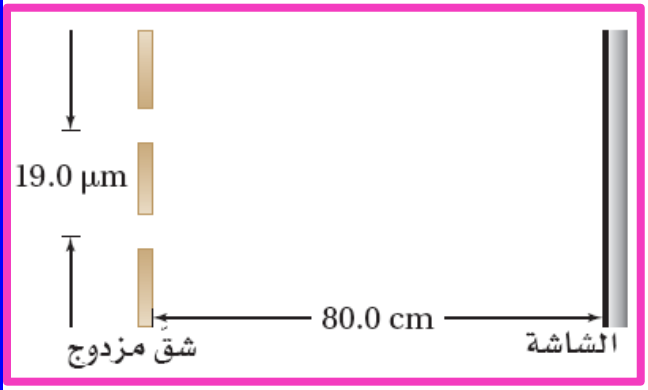
.....

.....

.....

.....

س 4 : يسقط ضوء على شقين متباعدين بمسافة 19μm ويبعدان عن الشاشة 80 cm فاذا كان الهدب المضيء ذو الرتبة الأولى يبعد 1.9 cm عن الهدب المركزي المضيء فما مقدار الطول الموجي للضوء؟



.....

.....

.....

.....

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 5 : في تجربة يونج ، أسقطت حزمة ضوئية وحيدة اللون على شريحة تحوي شقان يبعد أحدهما عن الآخر مسافة 10 µm فتكونت أهداب واضحة على شاشة تبعد عن الشقين 1 m ووجد أن الهدب المضيء ذا الرتبة الأولى يبعد 66 mm عن الهدب المضيء المركزي، ما الطول الموجي للضوء المستخدم؟

.....

.....

س 5 : سقط ضوء بنفسجي على شقين، المسافة الفاصلة بينهما 1.9×10^{-5} m فظهرت الحزمة المضيئة ذات الرتبة الأولى على بُعد 13.2mm من الحزمة المركزية المضيئة على شاشة تبعُد 0.600 m عن الشقَّين .ما مقدار الطول الموجي λ ؟

.....

.....

.....

.....

س 6 : سقط ضوء أبيض على شق أحادي عرضه 0.050 mm ووُضعت شاشة على بُعد 1 m ووَضع طالب مرشحًا أزرق بنفسجيً (λ = 441nm) على الشق أولاً، ثم وضع مرشحًا أحمر (λ = 622nm) ثم قاس الطالب عرض الحزمة المركزية المضيئة

1- أي من المرشّحَين نتجت عنه حزمة أكثر عرضًا

.....

.....

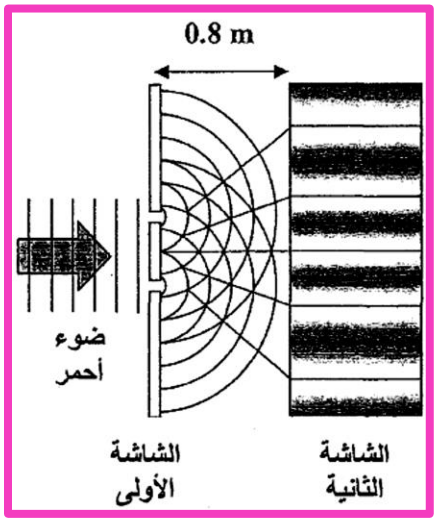
2- احسب عرض الحزمة المركزية المضيئة لكل من المرشّحَين

.....

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 6 : يمثل الشكل أدناه تجربة يونج، حيث سلط ضوء أحمر أحادي اللون طوله الموجي 700nm على الشاشة الأولى والتي بها شقين ضيقين يبعدان عن بعضهما مسافة قدرها 0.020 m فتكون نمط للتداخل على شاشة تبعد عن الشاشة الأولى 0.8 m أجب عن الأسئلة التالية :



1- ما الذي أثبته توماس يونج من هذه التجربة؟

.....

2- كيف ولد توماس يونج ضوءا مترابط من ضوء غير مترابط

.....

3- صف الشكل المتكون على الشاشة الثانية .

.....

4- احسب المسافة بين الهدب المركزي المضيء والهدب المضيء ذا الرتبة الأولى

.....

.....

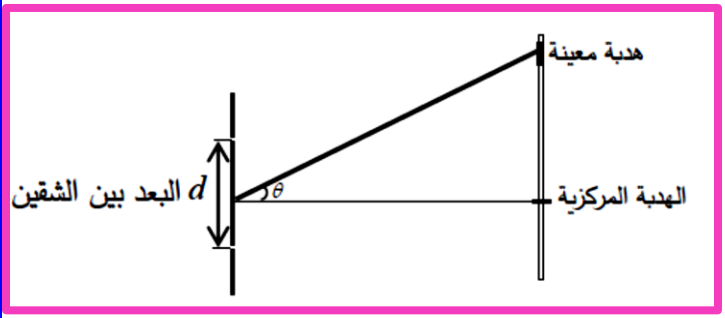
5- ما التغير الذي يطرأ على التجربة اذا سلط ضوء ابيض على الشاشة الأولى بدلا من الضوء الأحمر.
صيغة أخرى للسؤال :صف نمط التداخل الناتج عند استعمال ضوء أبيض

.....

.....

زاوية الهدبة : (θ)

- للأهداب المضيئة : $d\sin\theta = m\lambda$
- للأهداب المضيئة : $d\sin\theta = \left(m - \frac{1}{2}\right)\lambda$
- للمضيء والمظلم : $d\sin\theta = \Delta x$



مهم كيف نعرف نوع الهدبة ورتبتها :

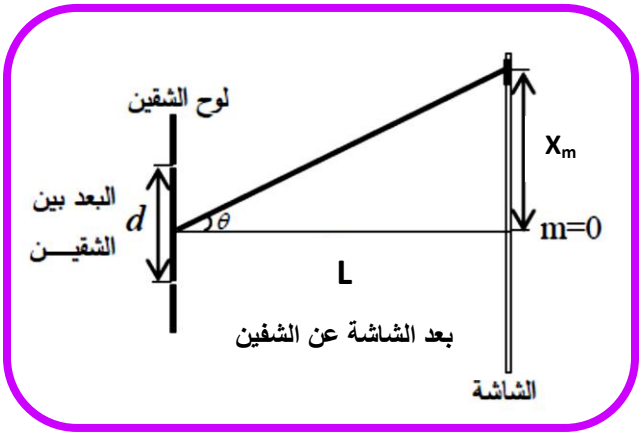
نحسب قيمة ($\frac{d\sin\theta}{\lambda}$) ثم نحدد على النحو التالي :

الهدبة الثانية $\frac{d\sin\theta}{\lambda} = 2$

الهدبة الثالثة $\frac{d\sin\theta}{\lambda} = 2.5$

الهدبة السابعة $\frac{d\sin\theta}{\lambda} = 6.5$

بعد الهدبة عن مركز الشاشة Xm



$$\tan\theta = \frac{X_m}{L}$$

للاهداب المضيئة تكون $X_m = \frac{m\lambda L}{d}$

للاهداب المظلمة تكون $X_m = \frac{(m-\frac{1}{2})\lambda L}{d}$

لحساب البعد بين اي هدبتين على الشاشة ΔX نستعمل $\Delta X = X_f - X_i$

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 7 : يُضاء شقان المسافة بينهما $(2.0 \times 10^{-6} m)$ بضوء أحادي اللون. فيتكون نمط تداخل على شاشة بيضاء تبعد $(1.4m)$ عن الشقين. إذا رُصد مركز إحدى الأهداب المظلمة عند زاوية (9.0°).

1- احسب بعد الهدبة المرصودة عن الهدبة المركزية.

.....

.....

.....

.....

2- احسب أكبر طول موجي يمكن أن يولد مثل هذا النمط من التداخل.

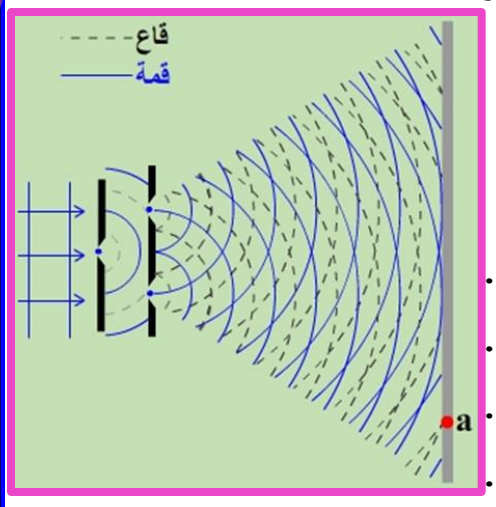
.....

.....

.....

س 8 : يُظهر الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لجزء من نمط تداخل على شاشة ينتج عن إضاءة شقين بضوء أحادي اللون.

ادرس الشكل ثم أجب عن الآتي:



- ضع إشارة $(\times)$ عند موضع الهدبة المركزية على الشاشة.
- ما نوع ورتبة الهدبة المتكونة عن النقطة (a) على الشاشة؟

.....

.....

.....

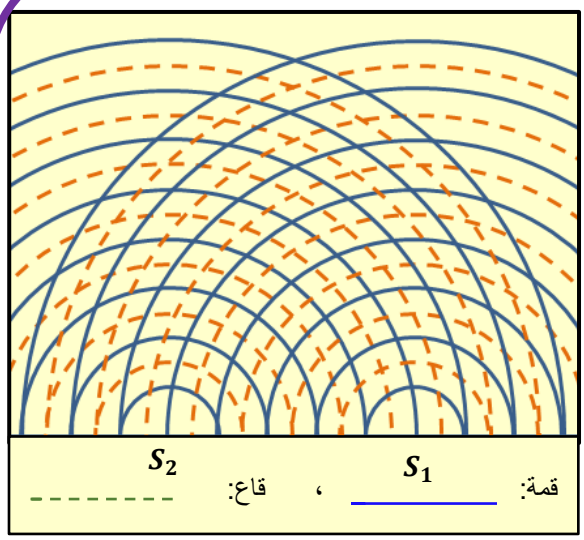
.....

- إذا زيدت أبعاد الشاشة فهل تظهر الهدبة المضيئة التالية للهدبة المتكونة عند a؟ وضح اجابتك بالحسابات اللازمة.

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 9 : يمثل الشكل المجاور نمط تداخل لمصدرين مترابطين.



- ضع اشارة ✗ على هدبة مظلمة من الرتبة الثانية .
- ماذا يعني ان المصدرين مترابطين ؟

.....

.....

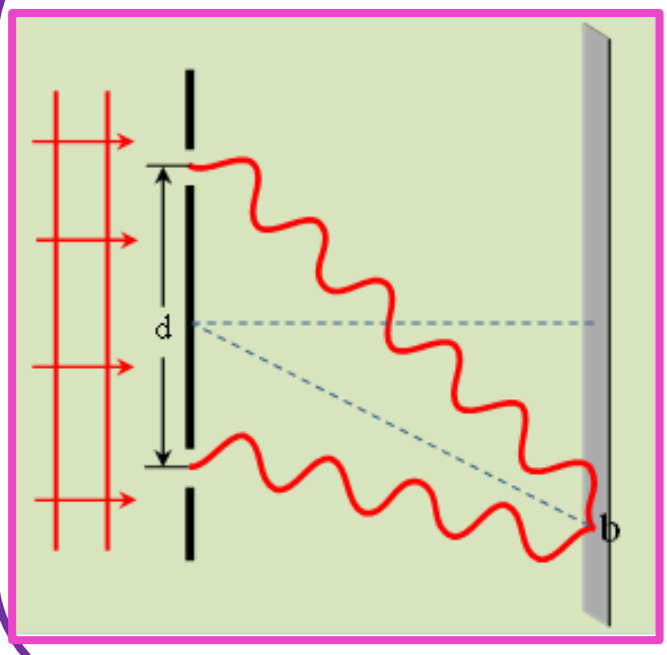
- ماذا يطرأ على الآتي عند انقاص البعد بين الشقين:
  - عرض الهدبة المركزية ؟

.....

  - عدد أهداب التداخل ؟

.....

س 10 : يُضاء شقان البعد بينهما(d) بضوء أحادي اللون فتتكون على شاشة أهداب مضيئة وأهداب مظلمة. رصدت احدى الأهداب عند النقطة b الظاهرة في الشكل المجاور.



ما نوع ورتبة الهدبة المتكونة عند b .(بين خطوات الحل)

.....

.....

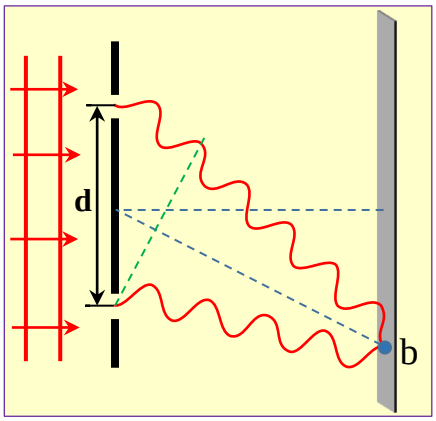
.....

.....

.....

.....

س 11 : يُضاء شقان البعد بينهما(d) بضوء أحادي اللون فتتكون على شاشة أهداب مضيئة وأهداب مظلمة. رصدت احدى الأهداب عند النقطة b المحددة في الشكل المجاور.



- ما نوع الهدبة المتكونة عند b ؟

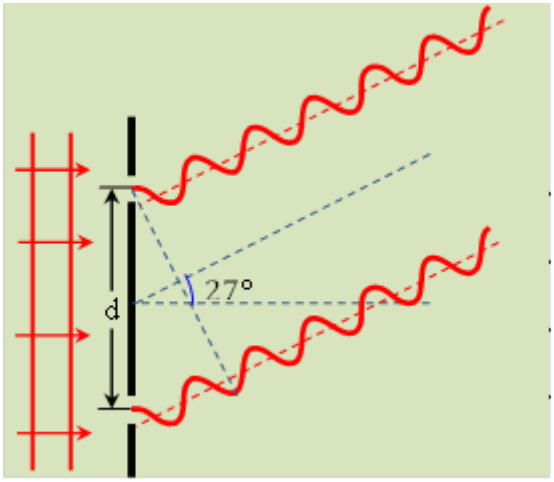
.....

- ما رتبة الهدبة المتكونة عند b ؟

.....

س 12 : يُضاء شقان بضوء وحيد اللون وتُرصد إحدى الأهداب المتكونة عند الزاوية (27°) كما في الشكل المجاور، إذا كانت المسافة بين الشقين ($2.3 \times 10^{-6} m$)

احسب طول موجة الضوء الساقط على الشقين.



.....

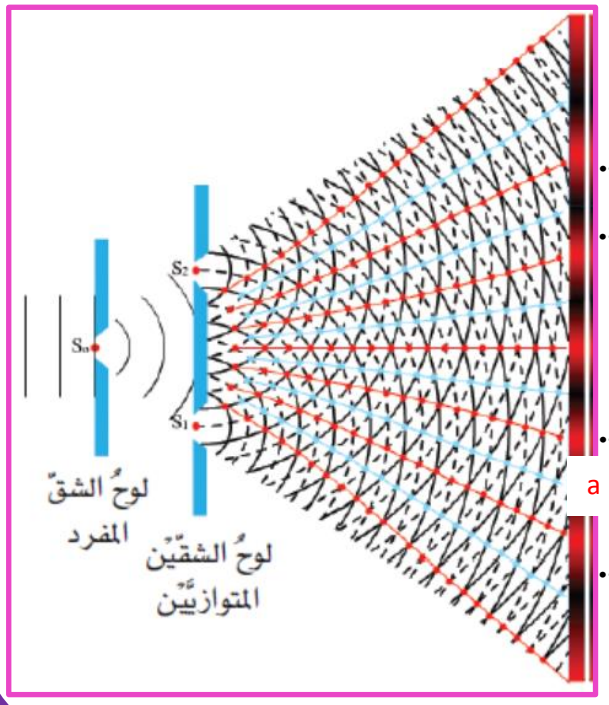
.....

.....

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 13: اعتماداً على الرسم التخطيطي المجاور والذي يُبين نمط التداخل الناتج عن إضاءة شقين بضوء أحادي اللون.



أجب عن الآتي:

- **ما نوع ورتبة الهدبة المتكونة عند النقطة *a* على الشاشة؟**

.....

.....

- **اشرح ما يحدث لعدد الأهداب في الشكل إذا زيد البعد بين**
- **الشقين ليصبح *2d* بدلاً من *d*؟**

.....

.....

.....

س 14 : في تجربة شقي يونج , عندما أضيء الشقان بضوء طوله الموجي *($6 \times 10^{7}\ m$)* تكون نمط تداخل على الشاشة التي تبعد مسافة *(2 m)* عن الشقين , رصدت الهدبة المضيئة *(a)* على الشاشة عند موضع يبعد مسافة (0.241 m عن الهدبة المركزية فإذا كانت المسافة بين الشقين ($2 \times 10^{-5} m$) فأجب عما يلي

1- أوجد الزاوية التي ترصد عندها الهدبة *(a)* بالنسبة للهدبة المركزية في نمط التداخل

.....

2- احسب رتبة الهدبة (*a*)

.....

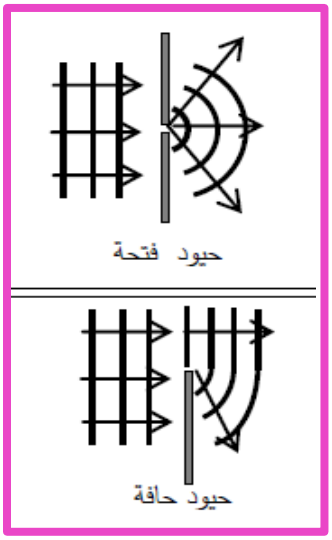
3- احسب بُعد اليدبة المظممة الأولى عن اليدبة المركزية في نمط التداخل

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

مخرجات التعلم : (PL3.W1.1) يُفسّر تكوّن نمط تداخل الضوء المترابط(المتزامن)عند اسقاطه على شقّين	
أهداف الدرس :	يوضح المقصود بالحيود يذكر انواع التداخل **يحل** مسائل متنوعة على نمط تداخل الشقين باستخدام معادلة حساب الطول الموجي في تجربة شقي يونج

الحيود



الحيود : هو انحراف اتجاه الموجه عند اصطدامها بحافة عائق او مرورها من فتحة ضيقة

الحيود يحدث للأمواج فقط مثل التداخل

الحيود يحدث لكافة أنواع الأمواج(الضوئية والصوتية .....)

***يزيد الحيود بنقصان عرض الفتحة أو بزيادة الطول الموجي (λ)**

تفسير ظاهرة الحيود حسب مبدأ هيجنز

عند اصطدام مقدمة الموجة بشق ضيق يعمل الشق كمصدر نقطي يولد أمواج تنتشر خلف الحاجز

- عندما يمر ضوء أحادي ذو طول موجي معين خلال فتحة صغيرة أكبر من الطول الموجي للضوء ، فان الضوء يحيد عن كلتا الحافتين، ليتداخل على شاشة بعيدة مكونا نمط التداخل
- نمط الحيود المتكون من الشق الأحادي : عبارة عن أهداب مضيئة ومعتمة .يكون فيها الهدب المركزي عريض ومضيء ، وتصبح الأهداب أكثر ضيقا وأقل اضاءة على الجانبين.
- يزداد عرض الهدبة المركزية المتكونة عندما يكون الطول الموجي للضوء أكبر .
- عند استخدام الضوء الأبيض يكون النمط المتكون مزيجا من أنماط ألوان الطيف

تجربة الشق المفرد :

وصف النموذج : هدب مركزي تحيط به سلسة أهداب مضيئة ومعتمة.

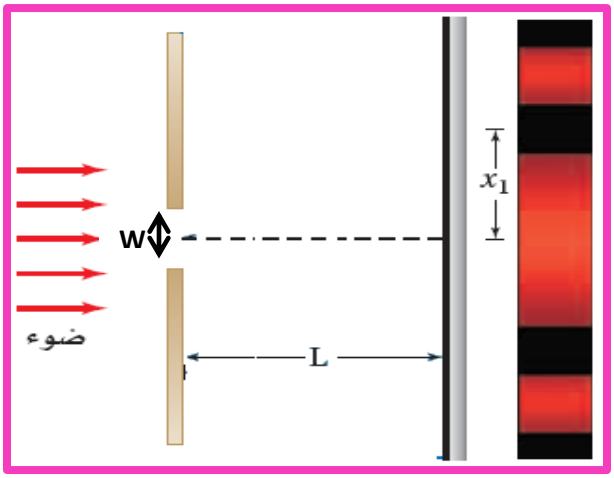
الهدب المركزي : الأشد إضاءة – عرضه ضعف الأهداب المضيئة الأخرى

الأهداب المضيئة الآخرى: تسمى الأهداب المضيئة الثانوي

تتناقص شدة إضاءتها بالبعد عن المركز .

عرض الهدب المركزي يزيد ب:

1- نقصان عرض الشق
2- زيادة الطول الموجي
3- زيادة بعد الشاشة



قانون الشق الأحادي

1- حساب البعد بين هدبة معتمة من رتبة معينة والهدبة المضيئة

$$X_m = \frac{m\lambda L}{W}$$

2- حساب عرض الهدبة المركزية المضيئة

عرض الهدبة المركزية المضيئة = $2X_1$

حيث m رتبة الهدبو المظلمة (m = 0,1,2,3,...) W : عرض الشق

λ الطول الموجي للضوء المستخدم L : البعد بين الشق والشاشة

X : البعد بين هدبة معتمة من رتبة معينة والهدبة المركزية

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

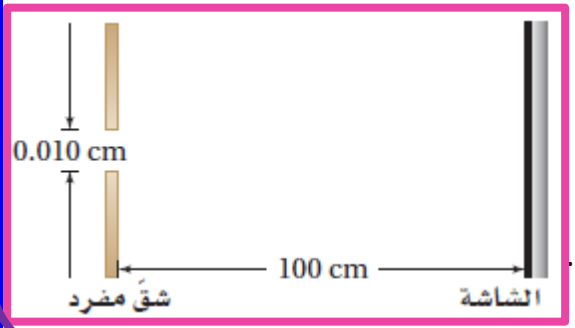
س 15 : يسقط ضوء أحادي اللون طوله الموجي 546 nm على شق مفرد عرضه 0.095 mm اذا كان بعد الشق عن الشاشة يساوي 75 cm فكم يكون عرض الهدب المركزي المضيء؟

.....

.....

.....

س 16 : يعبر ضوء أحادي اللون خلال شق مفرد عرضه 0.01cm ، ثم يسقط على شاشة تبعد عنه مسافة 100cm ، كما بالشكل الموضح. فاذا كان عرض الهدب المركزي المضيء 1.2 cm ، فما مقدار الطول الموجي للضوء؟



.....

.....

.....

.....

.....

س 17 : سقط ضوء أبيض على شق مفرد عرضه 0.050mm ، فاذا وضعت شاشة على بعد 1m منه ، ووضع طالب مرشحا أزرق بنفسجيا (λ=441nm) على الشق،ثم وضع مرشحا أحمر (λ=622nm) ، ثم قاس الطالب عرض الهدب المركزي المضيء أجب عن السؤالين التاليين:

1- أي المرشحين ينتج هدبا ضوئيا أكثر عرضا

.....

.....

احسب عرض الهدب المركزي المضيء لكل من المرشحين

.....

.....

س 18 : عند مرور الضوء خلال فتحة صغيرة فانه يحيد ، وتتكون سلسلة من الأهداب المضيئة والمعتمة على شاشة ، بين ما يحدث لعرض الحزمة المضيئة في حيود الشق المفرد في كل من الحالت التالية:

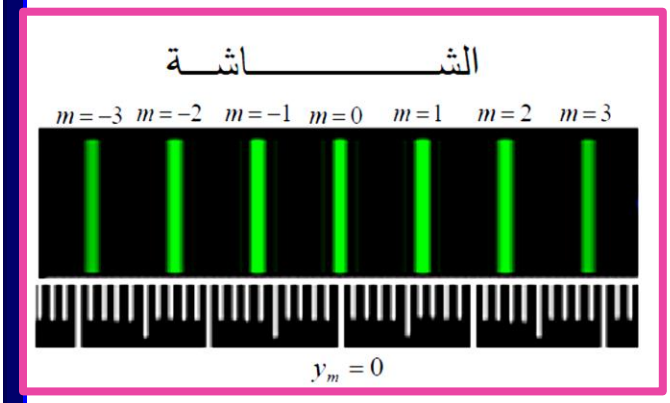
1- زيادة قطر الشق :.....

2- زيادة الطول الموجي للضوء : .....

3- نقصان البعد بين الشق والشاشة : .....

محزوز الحيود

هو عدد كبير من الشقوق المتوازية المتساوية الأبعاد عن بعضها البعض.



$$d = \frac{1}{N}$$

d : البعد بين أي شقين متجاورين

N : عدد الشقوق في وحدة الطول

مبدأ عمله: كل شق ينتج حيود ثم يحدث تداخل بين أمواج الشقوق.

للأهداب المضيئة نستخدم نفس العلاقات السابقة

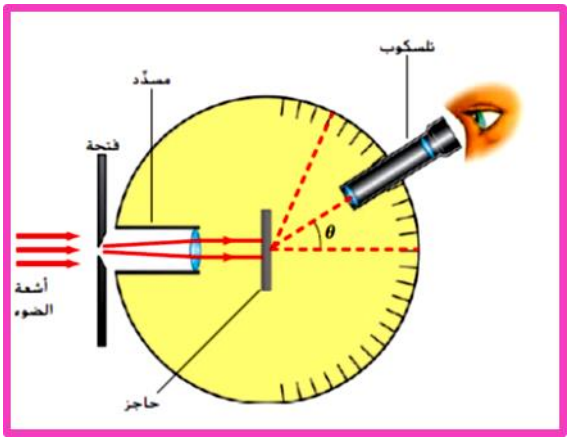
$$\Delta x = m\lambda$$

$$d\sin\theta = m\lambda$$

$$\tan\theta = \frac{X_m}{L}$$

$$X_m = \frac{m\lambda L}{d}$$

$$m_{max} < \frac{d}{\lambda}$$

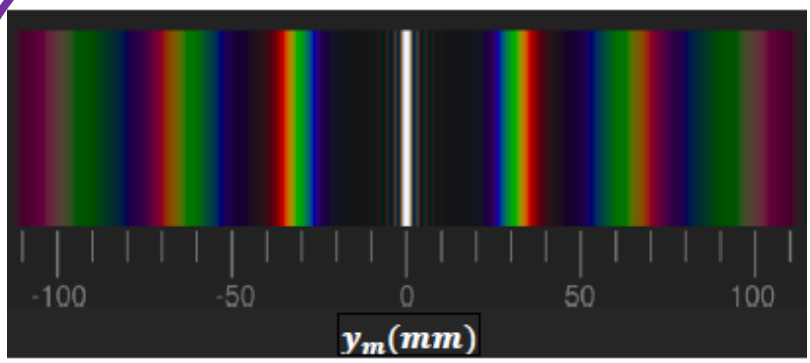


تُسمى الأداة التي تُستخدم لقياس الأطوال الموجية للضوء باستخدام محزوز الحيود منظارًا طيفيًا ذا محزوز،

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

مخرجات التعلم : (PL3.W1.1) يُفسّر تكوّن نمط تداخل الضوء المترابط(المتزامن)عند اسقاطه على شقّين	
أهداف الدرس :	يوضح المقصود بالحيود **يحل مسائل متنوعة على نمط الحيود باستخدام معادلتي عرض الحزمة المضيئة في حيود الشق المفرد والطول الموجي من محزوز الحيود**

س 19 : أضيء محزوز حيود بضوء أبيض فتكون نمط تداخل كما في الشكل المجاور:



1- ايهما أكبر الطول الموجي للضوء الأخضر

أم الطول الموجي للأزرق

وضح اجابتك بعلاقة رياضية

.....

.....

.....

2- علل يزداد عرض(اتساع)الأهداب المضيئة كلما ابتعدنا عن الهدبة البيضاء

.....

.....

3- لماذا تبدو جميع الأهداب ملونة بينما الهدبة التي تقع في وسط النمط بيضاء

.....

.....

4- إذا استبدل المحزوز بمحزوز آخر عدد شقوقه في وحدة الاطوال أربعة أمثال كم يصبح بُعد الهدبة المضيئة الأولى للون الأخضر عن الهدبة المركزية

.....

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 20 : أضيء محزوز حيود بضوء أحادي اللون فتكون نمط للأهداب المضيئة والاهداب المظلمة على شاشة إذا كان بُعد الهدبة المضيئة الخامسة عن الهدبة المركزية يساوي($0.6m$) فأوجد :

1- البعد بين أي هدبين مضيئين متجاورين(Δy).

.....

.....

2- بعد الهدبة المضيئة الثالثة عن الهدبة المركزية

.....

.....

3- بعد الهدبة المظلمة الرابعة عن الهدبة المركزية

.....

.....

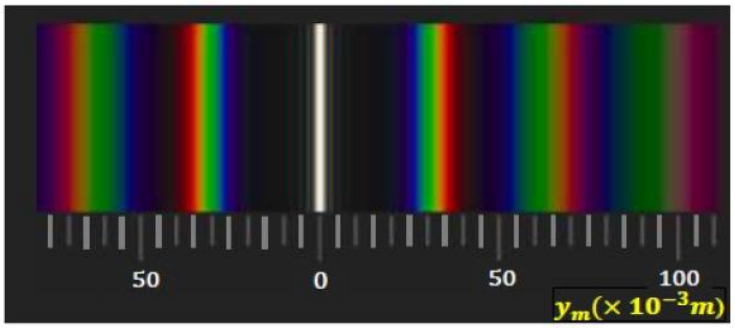
4- إذا كان بعد الشاشة عن المحزوز (0.8m)فأوجد أقصى رتبة للأهداب المضيئة التي تتكون على الشاشة

.....

.....

الاسم : ..... الثاني عشر ( ) التداخل والحيود التاريخ : / / 2018

س 21 : أضيء محزوز حيود بضوء أبيض فتكون على شاشة تبعد عن المحزوز مسافة(1.2 m) نمط من الأهداب المضيئة والمعتمة كالظاهر في الشكل المجاور , أجب عما يلي



1- اي الأهداب الظاهرة في الشكل هي الهدبة المركزية ؟ برر إجابتك

.....

.....

.....

2- إذا علمت أن طول موجة الضوء الأخضر الظاهر في النمط (5.2×10^{-7} m) فاحسب عدد الشقوق في وحدة الأطوال من المحزوز(وظف مقياس المسافة أسفل النمط)

.....

.....

.....

.....

س 22 : يمر ضوء طوله الموجي (632 nm) عبر محزوز حيود ويكوِّن نمطًا على شاشة تبعُد مسافة (0.55 m) عن المحزوز .إذا كانت الحزمة المضيئة الأولى على بُعد (5.6 cm) من الحزمة المركزية المضيئة، فما عدد الشقوق لكل سنتيمتر في المحزوز؟

.....

.....

.....

.....