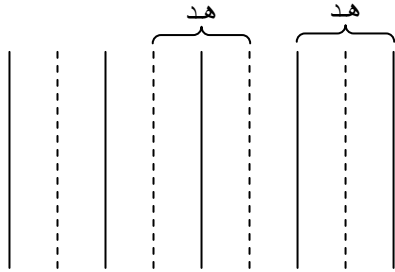


## التداخل الضوئي

### طول موجة إشعاع ضوئي

تتعلق سرعة انتشار الضوء بطبيعة الوسط الذي ينتشر فيه الضوء ، وبالتالي فان طول موجة الضوء تختلف من وسط لوسط آخر ، أما تواتر الضوء ثابت لا يتغير، بل يتعلق بلون الضوء .

$$\text{سر} = \text{ط} \times \text{ن}$$



**أهداب التداخل** (نستعمل جهاز يونغ وضوء وحيد اللون) مثلنا في الشكل المقابل مراكز الأهداب المضيفة بخطوط متواصلة ، ومراكز الأهداب المظلمة بخطوط متقطعة .  
البعد الهدبي هو المسافة بين مركزي هديين متماثلين متتابعين :

$$\text{هد} = \frac{\text{ط ل}}{\text{ب}}$$

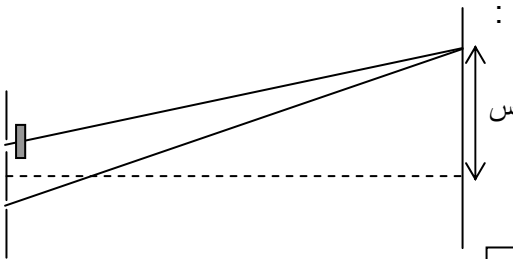
### فرق المسير في نقطة (ن) على الشاشة :

فاصلة النقطة (ن) هي (س) ، البعد بين مركز الهدب المركزي والنقطة (ن)

$$\Delta = \frac{\text{ب س}}{\text{ل}}$$

### انزياح جملة الأهداب

• بحجب احد المنبعين بصفيحة زجاجية سمكها (ث) وقرينة انكسارها (ن) :  
تنزاح جملة الأهداب بالمسافة (س) في جهة الصفيحة .



$$\text{س} = \text{ث} (1 - \text{ن}) \frac{\text{ل}}{\text{ب}}$$

• بازاحة المنبع الأصلي شاقوليا بالمسافة (س) :  
تنزاح جملة الأهداب عكس انزياح جهة المنبع بالمسافة (س)

$$\text{س} = - \text{س} \frac{\text{ل}}{\text{ل}}$$

لا نُدخل الإشارة (-) عند حساب المسافة

الإشارة معناه أن جملة الأهداب تنزاح عكس جهة انزياح المنبع

### تطابق الأهداب

نستعمل في تجربة شقي يونغ ضوءا ثنائي اللون ، طول موجة الاشعاع الأول في الخلاء (ط<sub>1</sub>) وطول موجة الإشعاع الثاني (ط<sub>2</sub>) .

يحدث تطابق دائما بين الهدبين المركزيين ، أما أول تطابق بعد ذلك يحدث على بعد مسافة (س) من الهدبين المركزيين .

حيث ك<sub>1</sub> ، ك<sub>2</sub> هما رتبنا الهدبين المنطبقين على بعضهما .

ك<sub>1</sub> ، ك<sub>2</sub> أوليان فيما بينهما .

$$\frac{\text{ط}_1}{\text{ك}_1} = \frac{\text{ط}_2}{\text{ك}_2}$$

وبالتالي يكون :

### التداخل باستعمال الضوء الأبيض

نلاحظ على الشاشة هدبا مركزيا أبيض ، لأن كل اشعاعات الطيف تعطي هدبا مضيئا في المركز . وعلى جانبي الهدب المركزي نلاحظ منطقة مقرحة ، وبعدها تأتي منطقة رمادية بسبب اختفاء بعض الألوان . لو وضعنا فوهة مطياف في نقطة من المنطقة الرمادية تبعد عن الهدب المركزي بالمسافة (س) ، يحلل الطيف في هذه النقطة ويعطينا خطوطا سوداء في مكان الإشعاعات الناقصة .

أطوال موجات الإشعاعات الناقصة في فوهة المطياف تعطي كالتالي :  
 $0,4 \text{ مك} \geq \frac{\text{ب س}}{\text{ل} (2 \text{ ك} + 1)} \geq 0,8 \text{ مك}$

عندما نجري تجربة شقي يونغ في الفراغ أو في الهواء ونجد البعد الهدبي (هد) ، ثم نغمر الجهاز كله في سائل قرينة انكساره بالنسبة

للولوسط الأول هي ن ، فإن منطقة التداخل تصبح أضيق من الأولى لأن البعد الهدبي ينقص حسب العلاقة :  $\frac{\text{هد}}{ن} = \text{هد}$

### كيفية حساب البعد الهدبي في بعض الحالات الخاصة

لتكن (ف) المسافة بين الهدب **المضئ الرابع** فوق الهدب المركزي والهدب **المضئ السابع** تحت الهدب المركزي . تكتب المسافة كما يلي :

$$\text{ف} = (7 + 4) \times \text{هد} ، \text{ أي هذه المسافة هي مجموع العددين } \times \text{ البعد الهدبي}$$

لتكن (ف) المسافة بين الهدب **المظلم الثامن** فوق الهدب المركزي والهدب **المظلم العاشر** تحت الهدب المركزي . تكتب المسافة كما يلي :

$$\text{ف} = [ 1 - (10 + 8) ] \times \text{هد} ، \text{ أي هذه المسافة هي مجموع العددين ناقص } 1 \times \text{ البعد الهدبي}$$

لتكن (ف) المسافة بين الهدب **المظلم الخامس** فوق الهدب المركزي والهدب **المضئ التاسع** تحت الهدب المركزي . تكتب المسافة كما يلي

$$\text{ف} = [ 0,5 - (9 + 5) ] \times \text{هد} ، \text{ أي هذه المسافة هي مجموع العددين ناقص } 0,5 \times \text{ البعد الهدبي}$$

**نقول : فوق وتحت الهدب المركزي أو على يمين ويسار الهدب المركزي**