

مراجعة وحدة الحیود وفق الهيكل الوزاري منهج انسباير



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف العاشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 15:27:29 2025-05-31

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: محمد عبدالعاطي ياسين

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

تجميعية 2 صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج

1

تجميعية 1 صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج

2

مراجعة عامة لدروس وحدات الفصل

3

تجميعية أسئلة وفق الهيكل الوزاري القسم الالكتروني بدون الحل

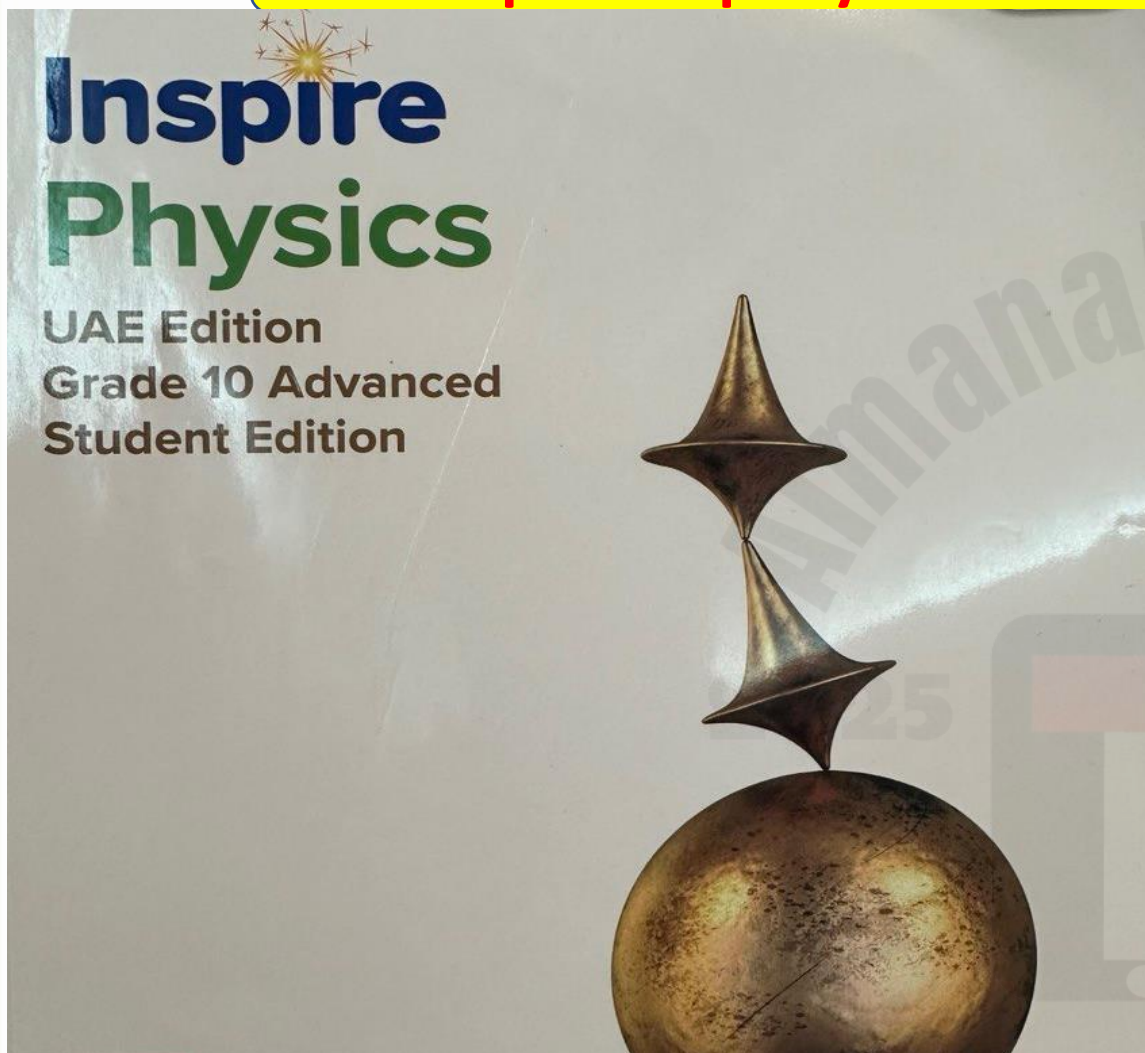
4

حل تجميعية تدريبات وفق الهيكل الوزاري حسب منهج انسباير

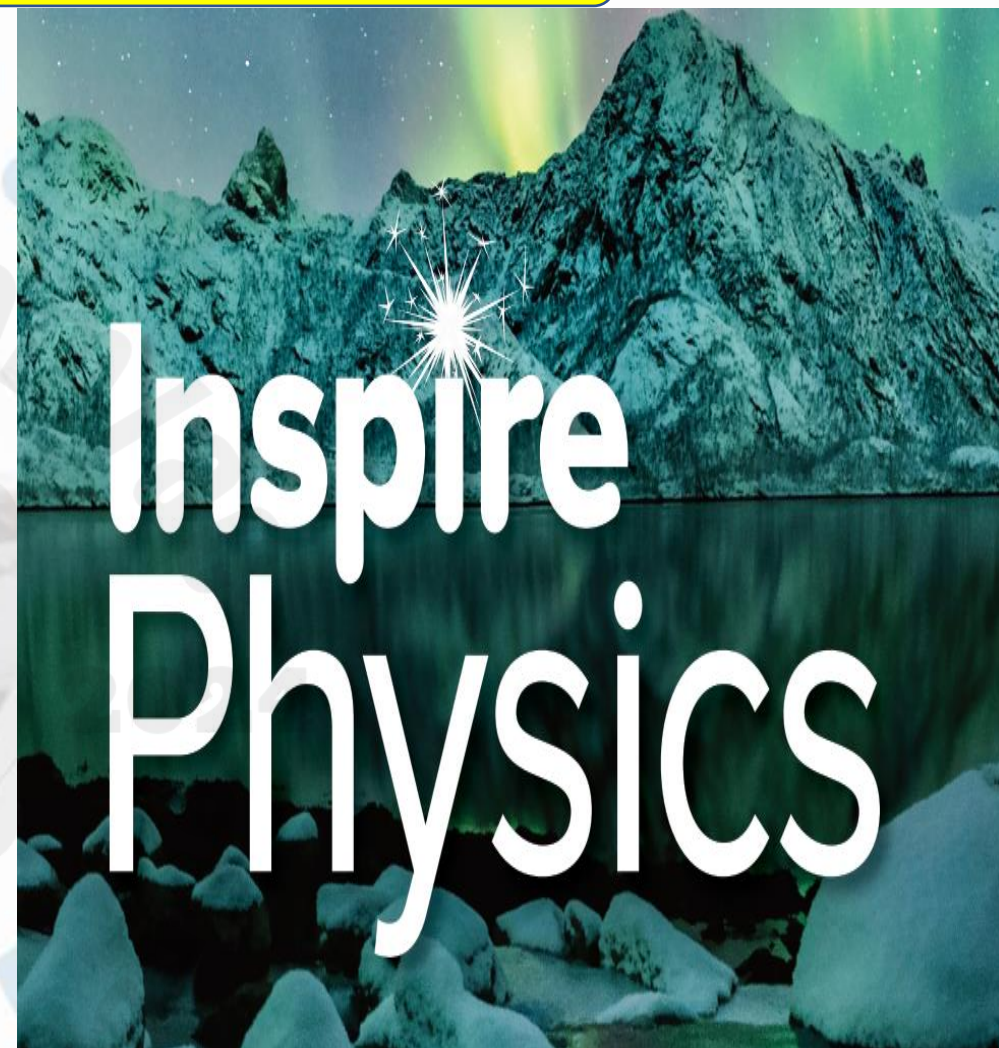
5

Inspire physics-T3

2025-2024



هیکل عاشر متقدم ف3 الحیود



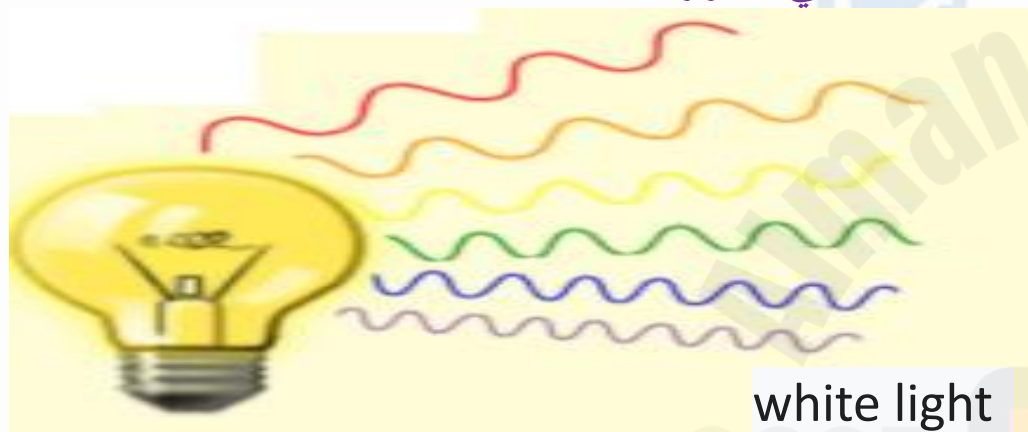
الأستاذ :- محمد ياسين

Incoherent Light

ضوء غير مترابط

It is light with waves that are different in phase.

موجات مختلفه في الطور



white light

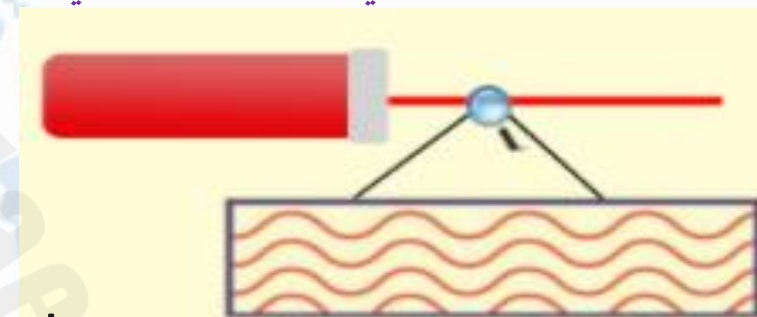
Light الضوء

coherent Light

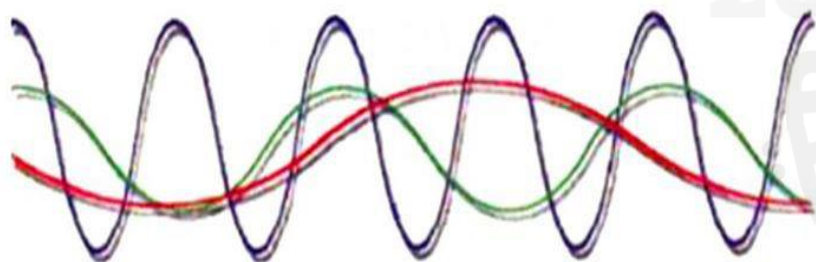
ضوء مترابط

Light made up of waves of the same wavelength that are in phase with each other

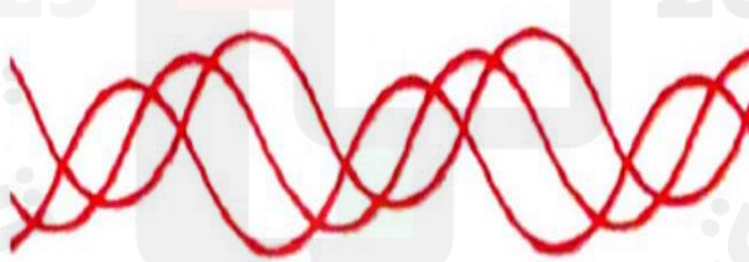
موجات لها الطول الموجي نفسه ومتفقه في الطور



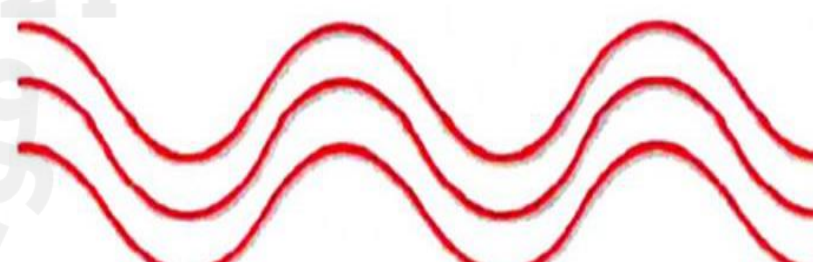
laser



ضوء الشمس (ضوء مركب من ألوان أو ترددات مختلفة)



ضوء مصباح LED: ضوء وحيد اللون لكن الأمواج الضوئية غير مترابطة



ضوء الليزر: ضوء وحيد اللون أمواجه مترابطة

الشكل 1 تمثل أنماط الموجات غير المنتظمة والمضطربة الضوء غير المترابط. وتمثل أنماط الموجات المنتظمة الضوء المترابط.

Figure 1 Choppy, irregular wave patterns model incoherent light. Regular wave patterns model coherent light.

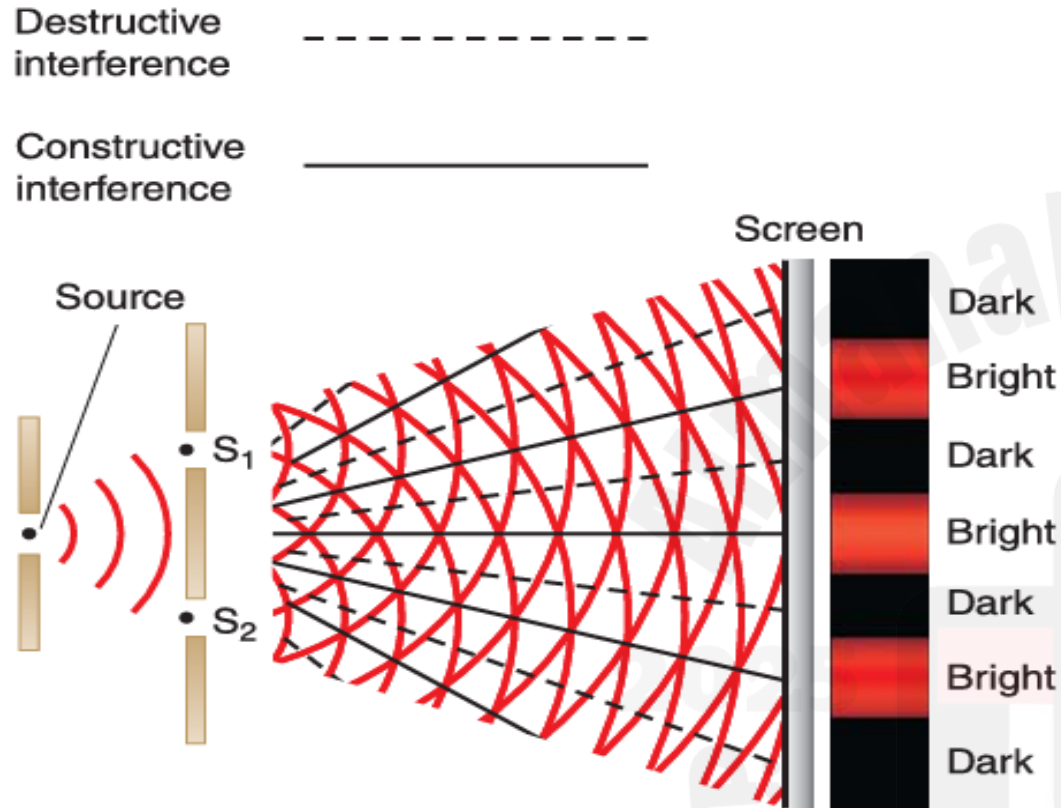


Incoherent Wave



Coherent Wave

Double-Slit Interference Top View



Bright-Band Analysis

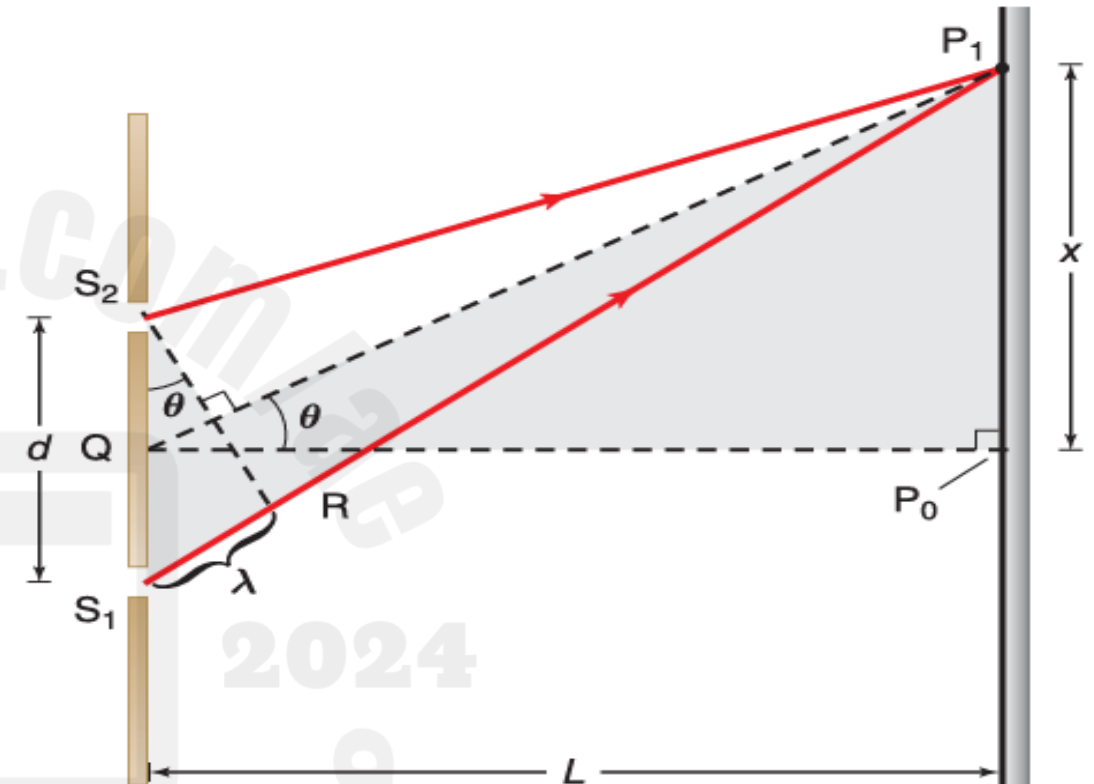


Figure 6 Double-slit interference can be used to determine the wavelength of light. Because L is much larger than d and the angle θ is small, the equation for the wavelength is simplified.

الشكل 6 يمكن استخدام قداخل الشق المزدوج لإيجاد الطول الموجي للضوء. ونظرًا إلى أن L أكبر بكثير من d ، ولأن الزاوية θ صغيرة، تُبسّط معادلة إيجاد الطول الموجي للضوء.

There are two triangles shaded in the figure. The larger triangle is a right triangle, so $\tan \theta = x/L$. In the smaller triangle RS_1S_2 , the side $\overline{S_1R}$ is the length difference of the two light paths, which is one wavelength. There are now two simplifications for wavelength calculations.

1. If L is much larger than d , then line segments S_1P_1 and S_2P_1 are nearly parallel to each other and to line segment QP_1 , and $\triangle RS_1S_2$ is very nearly a right triangle. Thus, $\sin \theta \approx \lambda/d$.

2. If the angle θ is small, then $\sin \theta$ is very nearly equal to $\tan \theta$.

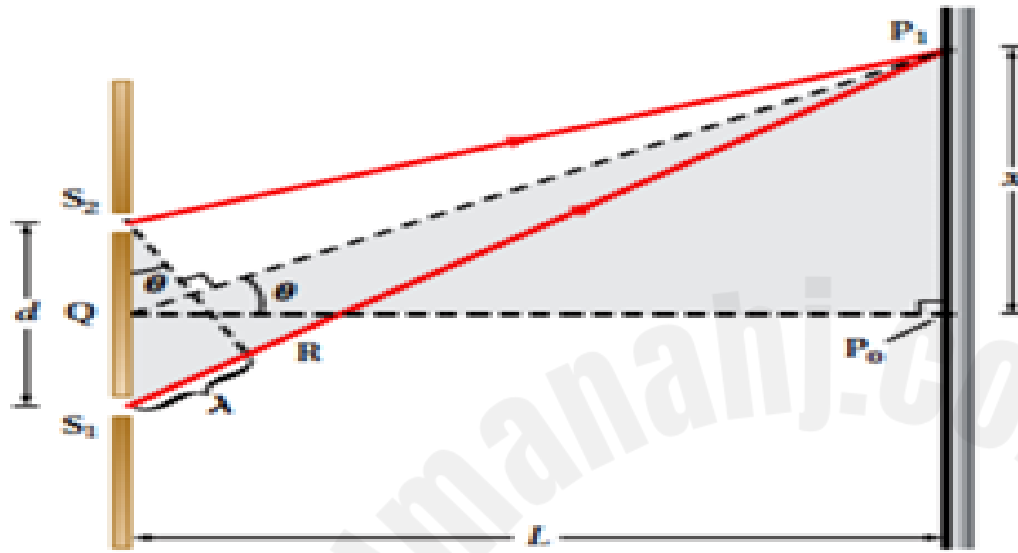
With the above simplifications, the relationships $\tan \theta = x/L$, $\sin \theta \approx \lambda/d$, and $\sin \theta \approx \tan \theta$ combine to form the equation $x/L = \lambda/d$. Solving for λ gives the following.

في الشكل أعلاه مثلثان مظللان. إنَّ المثلث الكبير هو مثلث قائم الزاوية. لذا فإن $\tan \theta = x/L$. وفي المثلث الصغير RS_1S_2 ، يمثِّل الضلع $\overline{S_1R}$ الفرق بين مساري الضوء، والذي يساوي طولاً موجياً واحداً. يوجد تبسيطان لحساب الطول الموجي.

1. إذا كان L أكبر بكثير من d ، فإنَّ القطعتين المستقيمتين S_1P_1 و S_2P_1 تكونان متوازيتين تقريباً إحداهما مع الأخرى ومع القطعة المستقيمة QP_1 . ويكون المثلث RS_1S_2 قائم الزاوية تقريباً. لذا فإن $\sin \theta \approx \lambda/d$.

2. إذا كانت الزاوية θ صغيرة، فإنَّ $\sin \theta$ يكون مساوياً تقريباً لـ $\tan \theta$. وباستخدام التبسيطين أعلاه، نجمع المعادلات $\tan \theta = x/L$ و $\sin \theta \approx \lambda/d$ و $\sin \theta \approx \tan \theta$ لنحصل على المعادلة $x/L = \lambda/d$. ولإيجاد الطول الموجي λ نستخدم المعادلة التالية.

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



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

$$m = 1$$

$$\sin \theta = \frac{\lambda}{d}$$

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

In a double-slit investigation, at two slits that are separated by $(9.5 \times 10^{-6} \text{ m})$. A physics students use a laser with wavelength $(6.3 \times 10^{-7} \text{ m})$.

A student places the screen (1.0 m) from the slits .

Finds the angle between the first-order bright band and the central line .

في تجربة الشق المزدوج ، على شقين المسافة بينهما $(9.5 \times 10^{-6} \text{ m})$. استخدم طلاب الفيزياء اشعة ليزر بطول موجي $(6.3 \times 10^{-7} \text{ m})$. ووضع احد الطلاب الشاشة على بعد (1.0 m) من الشقين . اوجد الزاوية بين الحزمة المضيئة ذات الرتبة الاولى و الحزمة المركزية .

3.4°	1
3.8°	✓
4.2°	3
4.6°	4

When an oily film floating on the surface of water puddle in a parking lot is exposed to bright sunlight, it forms colors in the spectrum (appears colored) as shown in the adjacent figure.

What phenomenon explains this?



عند تعرض غشاء زيتي عائم على سطح تجمع مائي في موقف للسيارات لضوء شمس ساطع، فإنه يُكوّن ألواناً للطفيف (تبدوا مُلوّنة) كما في الشكل المجاور.

ما الظاهرة التي تُفسّر ذلك؟

Interference of light

تداخل الضوء

Diffraction of light

حيود الضوء

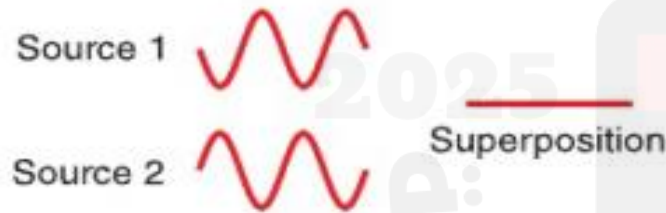
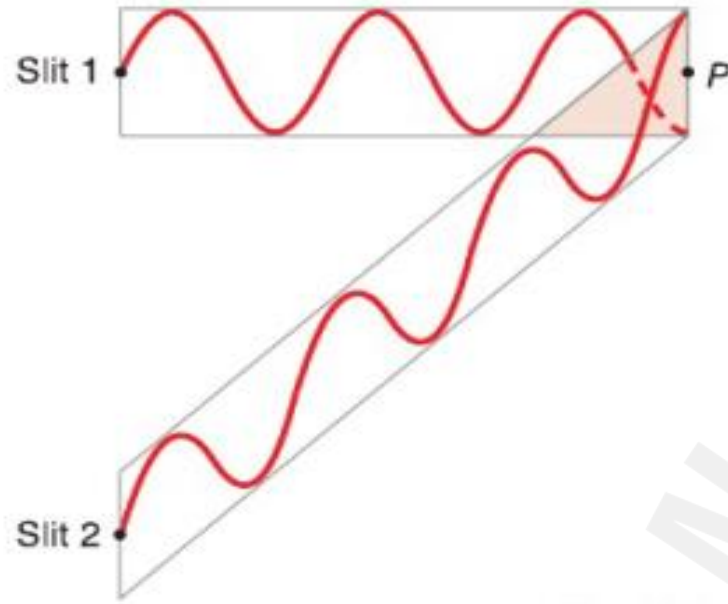
Dispersion of light

تشّتت الضوء

Polarization of light

استقطاب الضوء

■ Destructive Interference

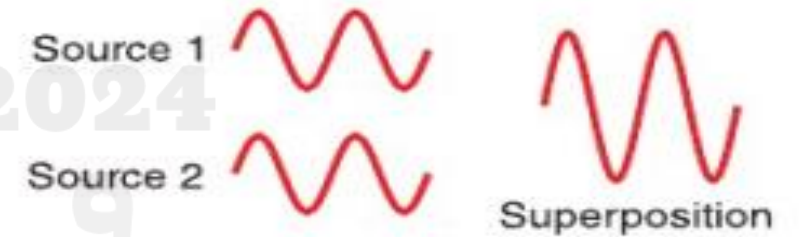
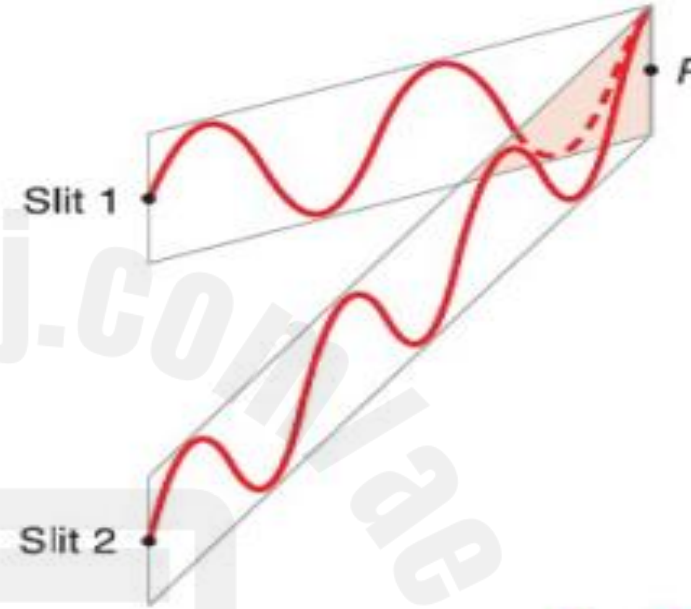


At the points where the waves experience destructive interference, dark bands are seen.

تظهر حزم مضيئة عند نقاط تداخل الموجات تداخلاً هداماً.

حزمة مظلمة أولى

■ Constructive Interference



At the points where the waves experience constructive interference, bright bands are seen.

تظهر حزم مضيئة عند نقاط تداخل الموجات تداخلاً بناءً.

حزمة مضيئة أولى

?What **band** resulted from the interference shown in the image

ما هي **الحزم** التي تنتج عن التراكب الموضح بالصورة؟

Random bands

حزم عشوائية

Dark bands

حزم معتمة

Bright bands

حزم مصبغة

Dim band

حزم باهتة

Source 1



Source 2

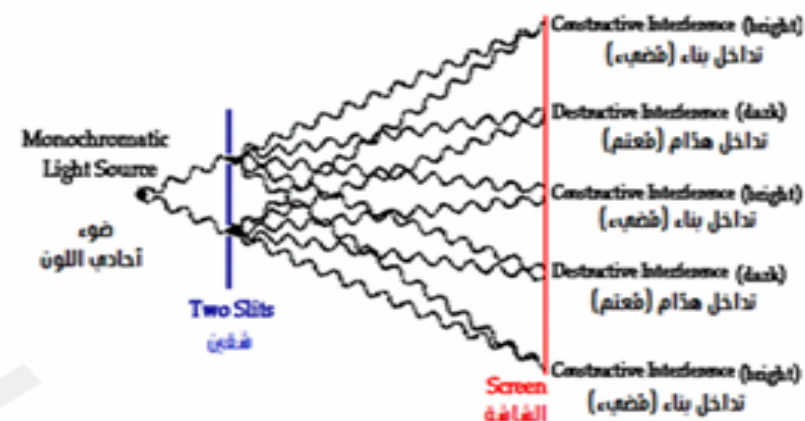


Superposition



All light rays emerge from the two slits and are in phase. But when two light rays meet on the screen, either destructive interference or constructive interference occurs.

What causes **a difference in the interference pattern**, such that bright (light) bands and dark bands appear on the screen?



تخرج الأشعة الضوئية جميعها من الشقين وهي متفقة في الطور. ولكن عند التقاء شعاعين ضوئيين على الشاشة يحدث إما تداخلاً هداماً أو تداخلاً بناءً.

ما الذي يؤدي إلى حدوث اختلاف في نمط التداخل، فتتكون على الشاشة حُزم ضوئية مضيئة، وحزم ضوئية مُعتمة؟

The difference in the length of the path (distance) traveled by each light ray

اختلاف طول المسار الذي يقطعه كل شعاع ضوئي

The difference in the emission time of each of the two light rays

اختلاف زمن انبعاث كل من الشعاعين الضوئيين

The difference in phase of each of the two rays when leaving the two slits

اختلاف طور كل من الشعاعين عند الخروج من الشقين

A student performs Young's double-slit experiment to find the wavelength of light.

What is the relationship between **the distance between the two slits (d)** and **their distance from the screen (L)**?

a.

$$d \gg L$$

أجرى طالب تجربة الشق المزدوج ليونج لإيجاد الطول الموجي لضوء ما.

ما علاقة المسافة بين الشقين (d) وبعدهما عن الشاشة (L)؟

b.

$$d = L$$

$$d \ll L$$

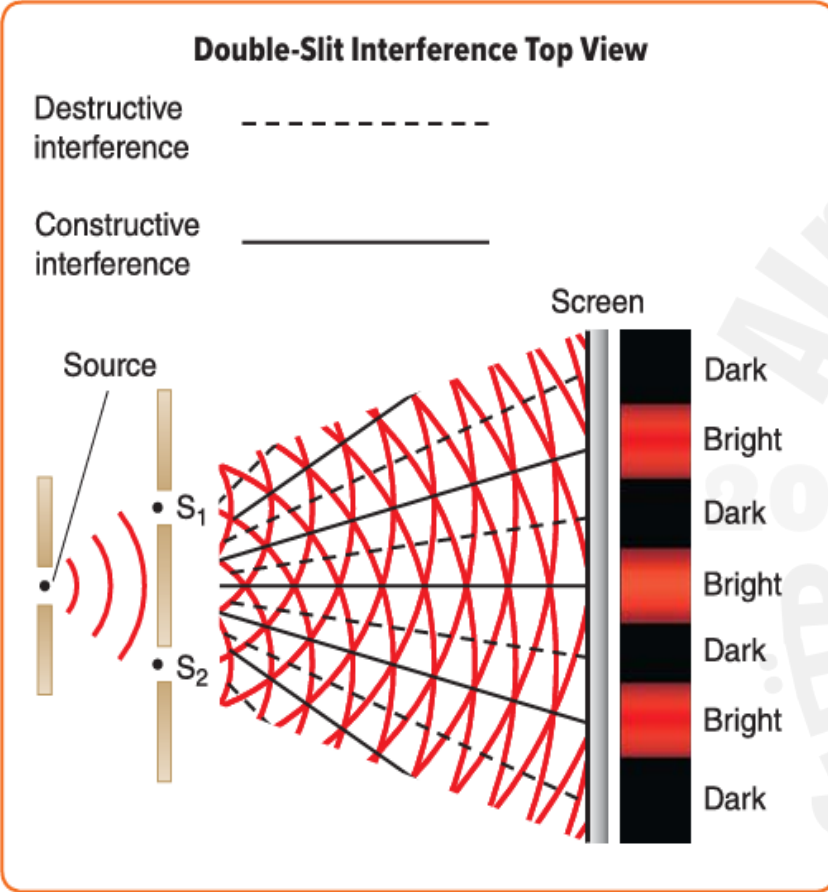
This has no effect on the experiment results

لا أثر لذلك على نتائج التجربة

interference of coherent light (Thomas Young's double slit experiment)

تداخل الضوء المترابط (تجربة الشق المزدوج لتوماس ينج)

To obtain coherent light: shine monochromatic light (of one wavelength) onto two narrow, closely spaced slits. ➤ للحصول على ضوء مترابط : أسقط الضوء أحادي اللون (له طول موجي واحد) على شقين ضيقين ومتقاربين



Interference fringes: bright and dark bands on a screen

➤ أهداب التداخل : الحزم المضيئة والمظلمة على الشاشة

Central beam: Located in the middle of the screen and always lit.

➤ الحزمة المركزية : تقع عند منتصف الشاشة وتكون دائماً مضيئة

On either side of the central beam are luminous bands separated by equal spaces. ➤ على جانبي الحزمة المركزية يوجد حزم مضيئة تفصلها فراغات متساوية

Constructive interference: produces bright beams.

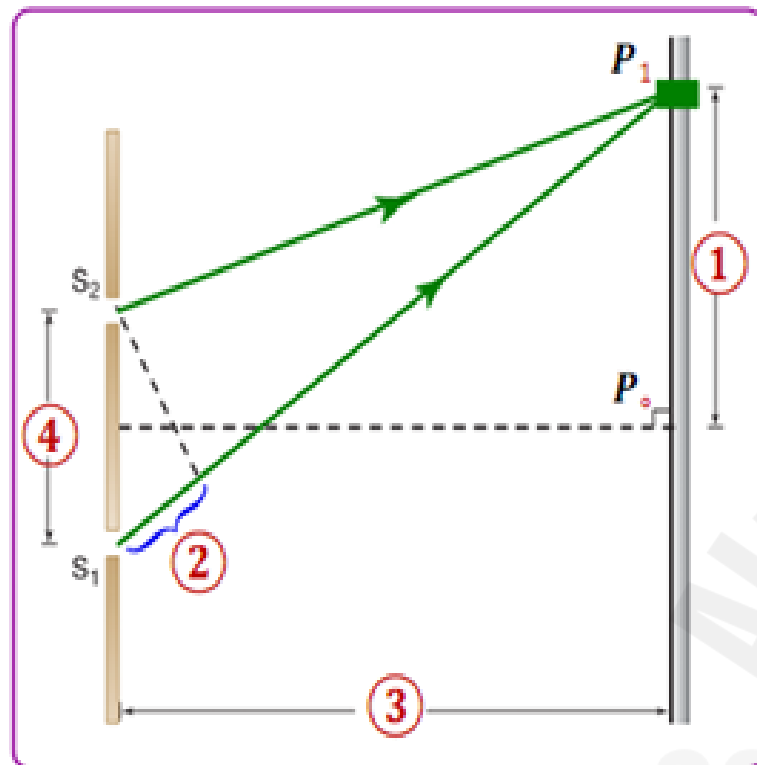
➤ التداخل البناء : ينتج عنه حزم مضيئة

Destructive interference: produces dark bands.

➤ التداخل الهدام : ينتج عنه حزم مظلمة

➤ يعتمد موقع الحزم المضيئة والمظلمة على : الطول الموجي للضوء

➤ عند استخدام ضوء أبيض (خليط من عدة ألوان) : تظهر أطيف ملونة لأن كل حزمة لون تظهر عند موقع مختلف



أي من الأرقام على الشكل يشير إلى الطول الموجي للضوء المستخدم في تجربة الشق المزدوج؟

Which number on the figure indicates the wavelength of the light used in the double-slit experiment?

a.

b.

c.

d.

In an interference pattern of a double-slit experiment, why does a bright band occur where constructive interference takes place?

في نمط التداخل الناشئ عن تجربة الشق المزدوج، لماذا تظهر الحزمة المضيئة في موقع حدوث التداخل البناء؟

a. The two wavefronts have a phase difference of one wavelength.
فرق الطور بين مقدمة الموجتين يعادل طولاً موجياً واحداً.

b. The two wavefronts have a phase difference of quarter-half wavelength.
فرق الطور بين مقدمة الموجتين يعادل ربع طول موجي.

c. The two wavefronts have a phase difference of one-half wavelength.
فرق الطور بين مقدمة الموجتين يعادل نصف طول موجي.

d. The two wavefronts have a phase difference of one-third wavelength.
فرق الطور بين مقدمة الموجتين يعادل ثلث طول موجي.

In Young's double-slit experiment using monochromatic light, the interference pattern consists of a central

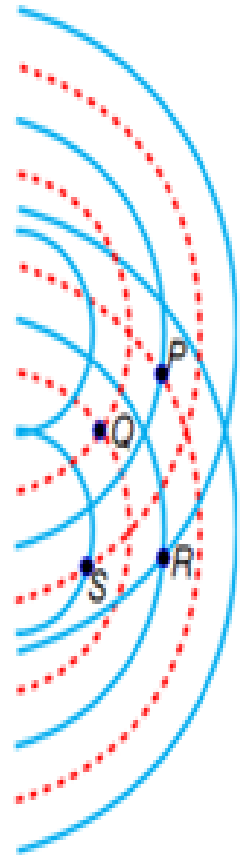
عند استخدام ضوء أحادي اللون في تجربة يونغ (الشق المزدوج)، فإن النمط الناتج يحتوي على حزمة مركزية

a.
bright band with alternating dark and bright bands on either side
مضيئة وحزم معتمة ومضيئة بالتناوب على الجانبين

b.
dark band with multi-colored bands on either side
معتمة وحزم متعددة الألوان على الجانبين

c.
dark band with alternating bright and dark bands on either side
معتمة وحزم مضيئة ومعتمة بالتناوب على الجانبين

d.
white band with multi-colored bands on either side
بيضاء وحزم متعددة الألوان على الجانبين




يمثل قمة/ Crest

يمثل قاع/ Trough

يوضح الرسم التخطيطي نمط التداخل الناتج عن مصدرين مترابطين لموجات الضوء.
أي صف من صفوف الجدول التالي **صحيح**؟

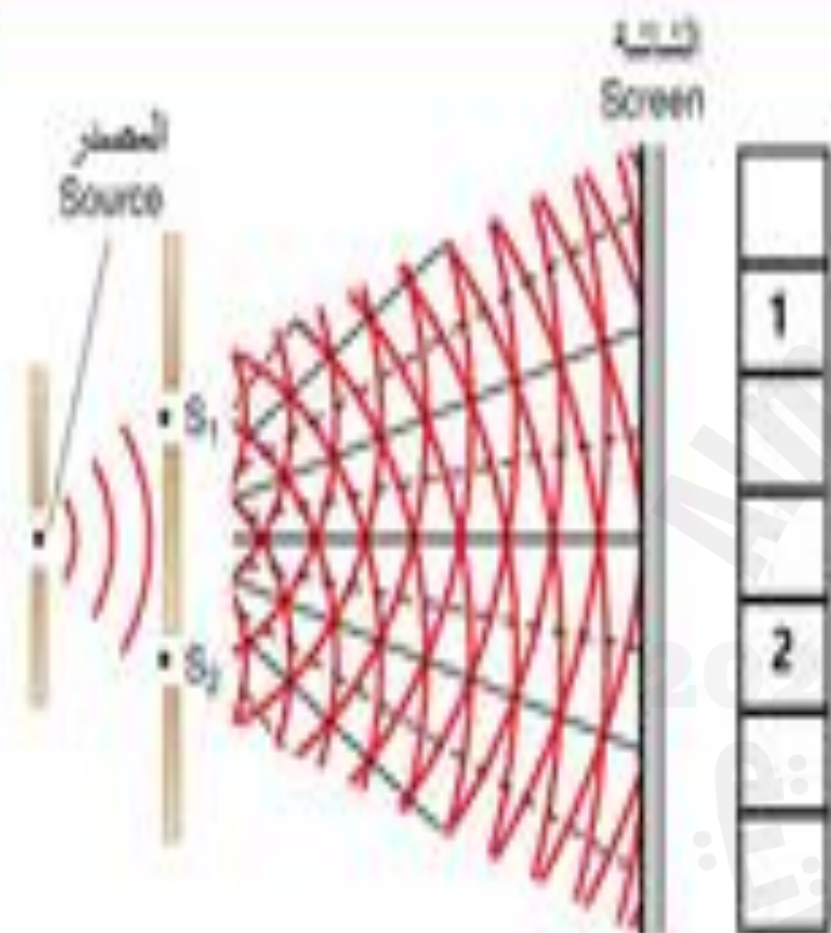
The diagram shows the pattern of interference produced by two coherent light waves sources. Which of the following table rows is **correct**?

	التداخل البناء Constructive interference	التدخل الهدام Destructive interference
A	S	Q
B	P	R
	R	S
D	P	Q

يوضح الشكل منظرًا علويًا لتجربة الشق المزدوج. أي صفوف الجدول الآتي يصف بشكل صحيح نوع الحزم (الأهداب) المتكونة على الشاشة في الموضعين 1 و 2؟

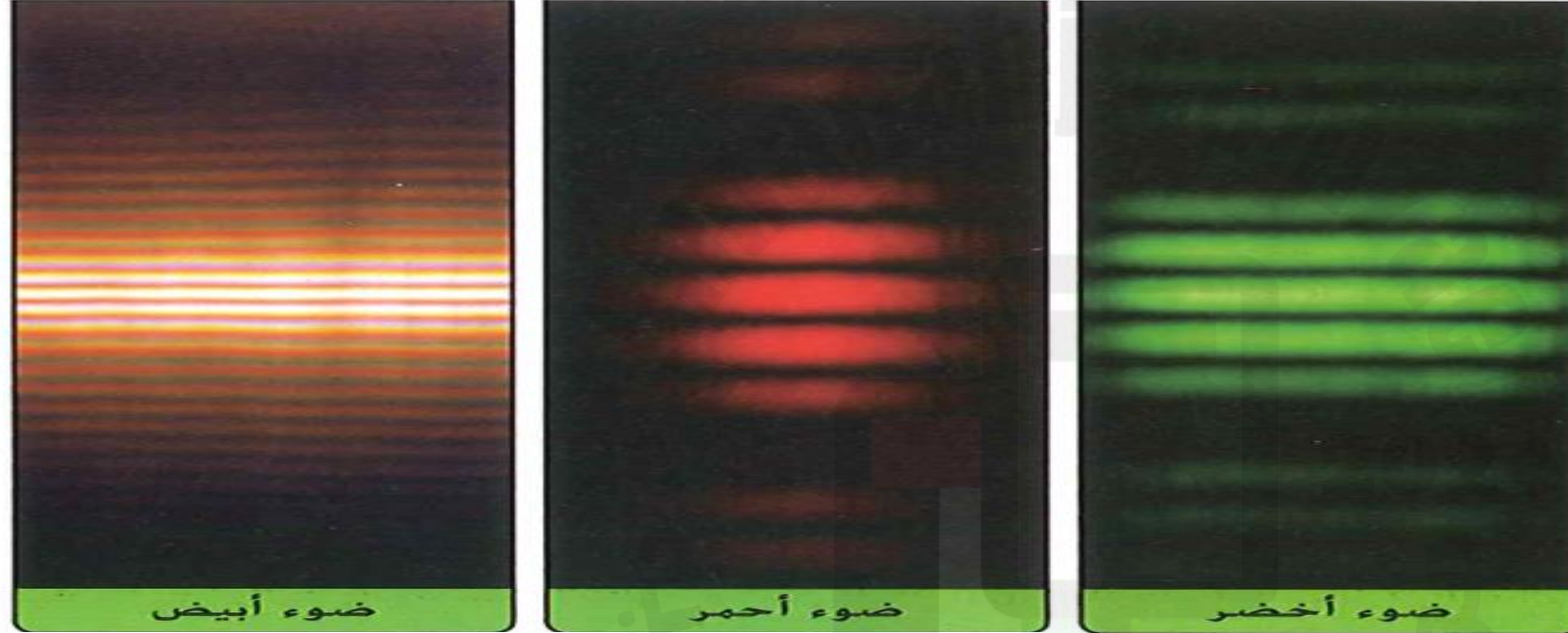
The figure shows a top view of a double-slit investigation. Which of the following table rows describes correctly the bands formed on the screen in positions 1 and 2?

	الحزمة (1) Band (1)	الحزمة (2) Band (2)
A	مظلمة Dark	مضيئة Bright
B	مضيئة Bright	مضيئة Bright
C	مظلمة Dark	مظلمة Dark
	مضيئة Bright	مظلمة Dark



1. Explain the formation of a colored spectra when white light is used in a double-slit investigation.
2. Explain how coherent light is generated by passing monochromatic light through slits .

1. اشرح كيفية تكوين طيف ملون عند استخدام الضوء الأبيض في دراسة الشق المزدوج.
2. اشرح كيفية توليد ضوء متماسك عند مرور ضوء أحادي اللون عبر الشقوق.



في الشق المزدوج عرض
الهدبة للضوء الواحد تكون
متساوية

Figure 3 Double-slit interference patterns show a bright central band with a pattern of dark and bright bands on either side.

الشكل 3 تُنتج أنماط تداخل الشق المزدوج
حزمة مركزية مضيئة ونمطًا من حزم مضيئة
وأخرى معتمة على كلا الجانبين.

?In Young's double-slit investigation, what **change** will be noticed when using red light instead of green

في تجربة الشق المزدوج ليونج, ما هو **التغير** الملحوظ عند استخدام الضوء الأحمر عوضاً عن الضوء الأخضر؟

☐

Patterns of all the colors of the spectrum appear

يظهر مزيج من أنماط ألوان الطيف كلها

☐

The width of the bright central band decreases

يقل عرض الحزمة المركزية المضيئة

☐

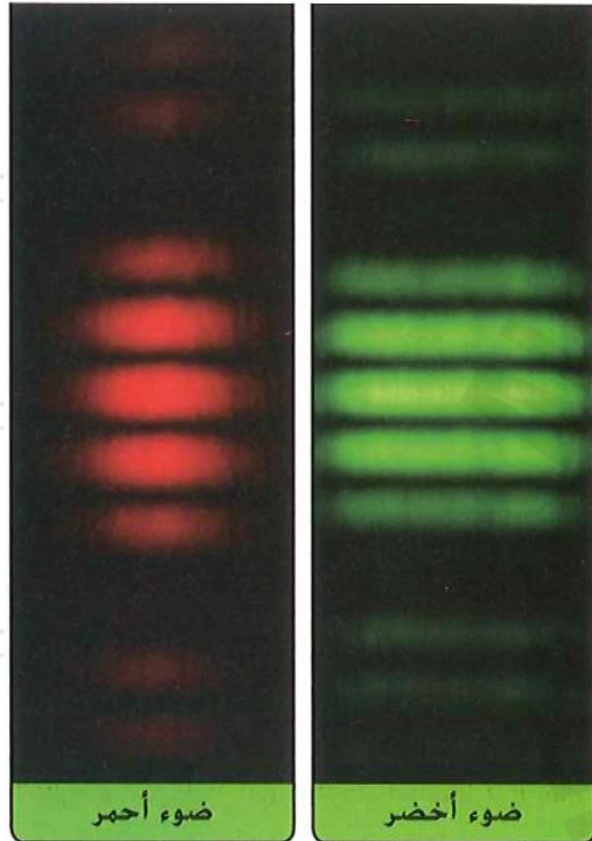
No change will be noticed

لا ينتج تغير ملحوظ

☒

The width of the bright central band increases

يزداد عرض الحزمة المركزية المضيئة



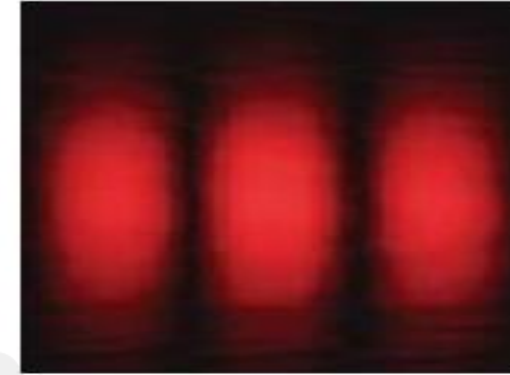
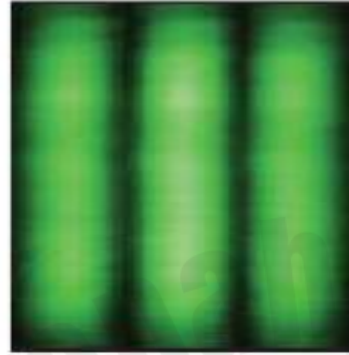
$$\lambda = \frac{x d}{L}$$

السبب لأن الطول الموجي للون الأحمر أكبر من طول اللون الأخضر

السؤال (7)

في الشق المزدوج عرض الهدبة
يزداد بزيادة الطول الموجي

الضوء الاحمر اكبر عرضا
لانه اكبر طول موجي
واقل تردد



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

In the above figure: we notice that the width of the central band of the interference pattern due to **the red light** is **greater** than the width of the central band of the interference pattern caused by **the green light**. This difference is caused by:

نلاحظ في الشكل أعلاه ان عرض الهدبة المركزية لنمط التداخل الناتج عن **الضوء الأحمر** **اكبر** من عرض الهدبة المركزية لنمط التداخل الناتج عن **الضوء الأخضر**. هذا الاختلاف سببه:

The **green light** frequency is greater than the **red light** frequency.

✓

تردد الضوء الأخضر اكبر من تردد الضوء الأحمر.

The intensity of the **green light** is greater than the intensity of the **red light**.

2

شدة الضوء الأخضر اكبر من شدة الضوء الأحمر.

The intensity of the **green light** is less than the intensity of the **red light**.

3

شدة الضوء الأخضر اقل من شدة الضوء الأحمر.

The **green light** frequency is less than the **red light** frequency.

4

تردد الضوء الأخضر اقل من تردد الضوء الأحمر.

Measuring the wavelength of light

قياس الطول الموجي للضوء

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

λ : Wavelength of light (m)

λ : الطول الموجي للضوء (m)

x After the first bright beam from the center (m)

x : بعد الحزمة المضيئة الأولى عن المركز (m)

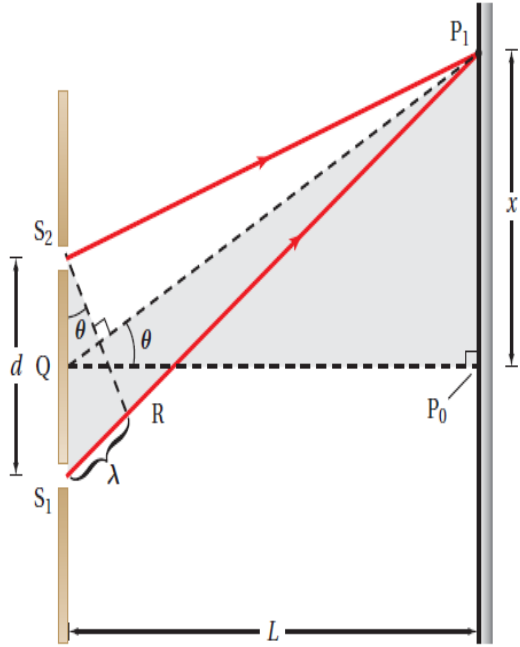
d : Distance between the slits (m)

d : المسافة بين الشقين (m)

L distance between the slits and the screen (m)

L : المسافة بين الشقين والشاشة (m)

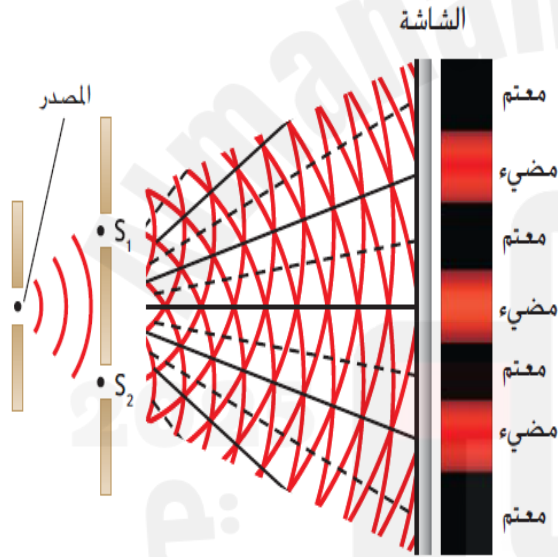
تحليل للحزمة المضيئة



منظر علوي لتداخل الشق المزدوج

تداخل هدام

تداخل بناء



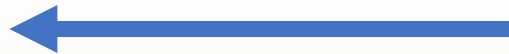
يعتمد البعد بين الحزمة المضيئة والحزمة المركزية على :

➤ الطول الموجي للضوء المستخدم (علاقة طردية)

➤ البعد بين الشقين (علاقة عكسية)

➤ بعد الشاشة عن الشقين (علاقة طردية)

يقل الطول الموجي



أحمر - برتقالي - أصفر - أخضر - أزرق - نيلي - بنفسجي

In a double-slit experiment, what does d in the equation $\lambda = \frac{x d}{L}$ represent?

في تجربة الشق المزدوج، ماذا يمثل الرمز d في المعادلة $\lambda = \frac{x d}{L}$ ؟

a. The distance between the two slits.
المسافة بين الشقين.

b. The distance between the central bright band and the first bright band.
المسافة بين الحزمة المضيئة المركزية والحزمة المضيئة الأولى.

c. The wavelength of light.
الطول الموجي للضوء.

d. The distance from the slits to the screen.
المسافة من الشقين إلى الشاشة.

Part A:

1. Apply the relation ($\lambda = xd/L$) to calculate the wavelength or to find an unknown distance in a double-slit investigation given the other values.

Student Book

P. (191 – 192)

Q.(1 – 4)

P.192

لأي حزمة مظلمة يكون القانون :

$$(m - \frac{1}{2})\lambda = \frac{x_m d}{L}$$

حيث m هي رتبة الهدبة

$m : 1, 2, 3$

لأي حزمة مضيئة يكون القانون :

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

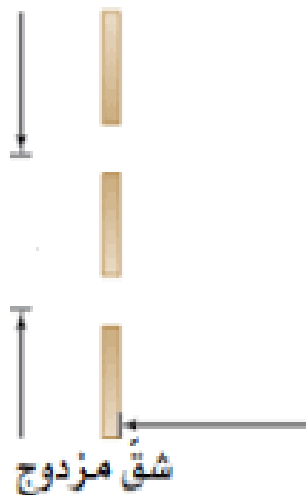
حيث m هي رتبة الهدبة

$m : 0, 1, 2, 3$

EXAMPLE 1

WAVELENGTH OF LIGHT A double-slit investigation is performed to measure the wavelength of red light. The slits are 0.0190 mm apart. A screen is placed 0.600 m away, and the first-order bright band is 21.1 mm from the central bright band. What is the wavelength of the red light?

الطول الموجي للضوء أجريت تجربة شق مزدوج لقياس الطول الموجي للضوء الأحمر. وكان البعد بين الشقين 0.0190 mm. إذا كانت المسافة بين الشقين والشاشة 0.600 m، والمسافة بين الحزمة المضيئة ذات الرتبة الأولى والحزمة المركزية المضيئة 21.1 mm، فما الطول الموجي للضوء الأحمر؟



$$d = 0.0190 \times 10^{-3} m$$

$$m = 1$$

$$x_1 = 21.1 \times 10^{-3} m$$

$$L = 0.600 m$$

$$\lambda = ?$$

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

Thin Film Interference

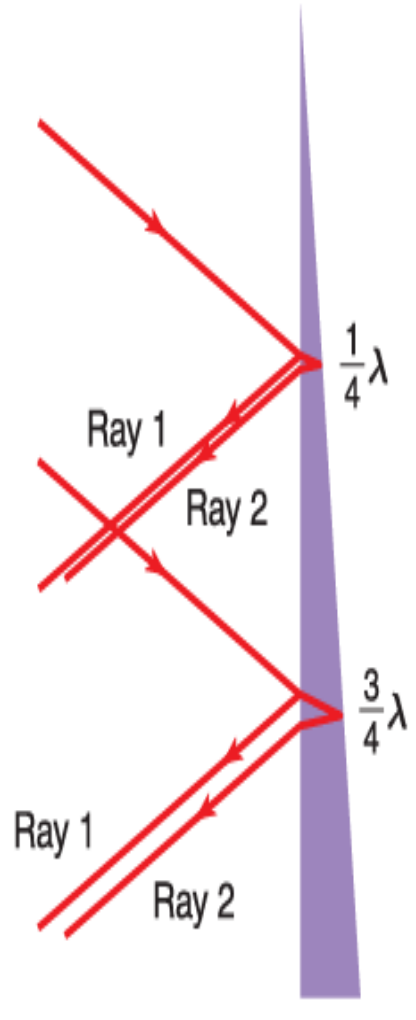


Figure 8 At soap film thicknesses of $\lambda/4$, $3\lambda/4$, $5\lambda/4$, etc., light with wavelength λ is in phase. Bands of that color light are visible at those thicknesses.



الشكل 7 تكون دوامة الألوان الظاهرة في غشاء زيتي ناتجة عن تداخل في الأغشية الرقيقة.

الشكل 8 عندما تكون درجات سُمك غشاء الصابون $\lambda/4$ و $3\lambda/4$ و $5\lambda/4$ وما إلى ذلك. يكون الضوء الذي طوله الموجي λ متفقًا في الطور. وتكون حزم هذا الضوء الملون مرئية عند درجات السُمك هذه.

التداخل في الأغشية الرقيقة

هل سبق أن رأيت ألوان الطيف التي تكوّنُها فقاعة من الصابون أو غشاء زيتي عائم على سطح تجمع مائي في موقف للسيارات كما في الشكل 7؟ لم تنتج هذه الألوان عن تحليل الضوء الأبيض بواسطة منشور أو عن الامتصاص بواسطة الصبغات، بل كانت نتيجة للتداخل البنّاء والتداخل الهدّام للموجات الضوئية المنعكسة عن أسطح منفصلة في غشاء رقيق، وتُسمى هذه الظاهرة **بالتداخل في الأغشية الرقيقة**.

إذا حُمِل غشاء صابون رأسيًا، كما هو موضّح في الشكل 8، فإن وزنه يجعله أكبر سمكًا عند القاع منه عند القمة حيث يزداد السُمك تدريجيًا من أعلى إلى أسفل. عندما تسقط موجة ضوء على السطح الأمامي للغشاء، ينعكس جزء منها، كما يوضّح الشعاع 1، وينفذ جزء آخر منها. ويكون للموجات المنعكسة والنافذة التردد نفسه للموجة الأصلية. تنتقل الموجة النافذة عبر الغشاء إلى السطح الخلفي، حيث ينعكس جزء منها مرة أخرى، كما يوضّح الشعاع 2. وتستمر تجزئة الضوء باستمرار نفاذه عبر الغشاء. نظرًا إلى أنّ المجموعات المتماثلة من الموجات صادرة من مصدر واحد، تكون مترابطة.

Thin-Film Interference

Have you ever seen a spectrum of colors produced by a soap bubble or by the oily film on a water puddle in a parking lot, as in **Figure 7**? These colors are not the result of separation of white light by a prism or of absorption by a pigment. The colors are a result of the constructive and destructive interference when light waves reflect from separate surfaces of a thin film, a phenomenon called **thin-film interference**.

If a soap film is held vertically, as in **Figure 8**, its weight makes it thicker at the bottom than at the top. The thickness increases gradually from top to bottom. When a light wave strikes the front surface of the film, it is partially reflected, as shown by ray 1, and partially transmitted. The reflected and transmitted waves have the same frequency as the original. The transmitted wave travels through the film to the back surface where, again, part is reflected, as shown by ray 2. The splitting continues as the light makes many passes through the film. Because matched sets of waves came from the same source, they are coherent.



Figure 7 The swirl of colors seen in an oily film is the result of thin-film interference.

Discuss the phenomenon of thin-film interference as one example of light interference in nature, and explain how the refractive indexes of the mediums that make the thin film control wave inversion.

ناقش ظاهرة تداخل الأغشية الرقيقة كمثال على تداخل الضوء في الطبيعة، و اشرح كيف تتحكم معاملات الانكسار للوسائط التي تشكل الأغشية الرقيقة في انعكاس الموجة.

Equations for Thin-Film Interference Problems

Number of Inverted Waves	Constructive Interference	Destructive Interference
0	$2d = m\lambda_{\text{film}}$	$2d = (m + \frac{1}{2}) \lambda_{\text{film}}$
1	$2d = (m + \frac{1}{2}) \lambda_{\text{film}}$	$2d = m\lambda_{\text{film}}$
2	$2d = m\lambda_{\text{film}}$	$2d = (m + \frac{1}{2}) \lambda_{\text{film}}$

Note: $m = 1, 2, 3$, etc. In the case of $(m + \frac{1}{2})\lambda_{\text{film}}$, m can also be 0.

خطوات حل المسائل على الأغشية الرقيقة



- 1- ارسم رسمًا تخطيطيًا وحدد ماذا حدث لكل شعاع :
- إذا انعكس عن وسط له معامل انكسار أكبر تنقلب
 - إذا انعكس عن وسط له معامل انكسار أقل لا تنقلب

- 2- حدد نوع التداخل :
- بناء : ظهور اللون - تعزيز اللون - زيادة سطوع اللون
 - هدام : اختفاء اللون - منع انعكاس اللون - خط أسود

نوع التداخل	$2dn_{\text{غشاء}} = m\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 1$	$2dn_{\text{غشاء}} = (m + \frac{1}{2})\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 0$
تداخل بناء	كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة	إحدهما مقلوبة
تداخل هدام	إحدهما مقلوبة	كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة

الزيت والماء لاحظت وجود حلقات ملونة على سطح بركة ماء واستنتجت أنه لا بد من وجود طبقة رقيقة من الزيت على سطح الماء. ونظرت مباشرة إلى الأسفل نحو البركة فرأيت منطقة صفراء مُخضرة ($\lambda = 555 \text{ nm}$). إذا كان معامل انكسار الزيت 1.45، ومعامل انكسار الماء 1.33، فما أقل سُمك لطبقة الزيت يُسبب ظهور هذا اللون؟

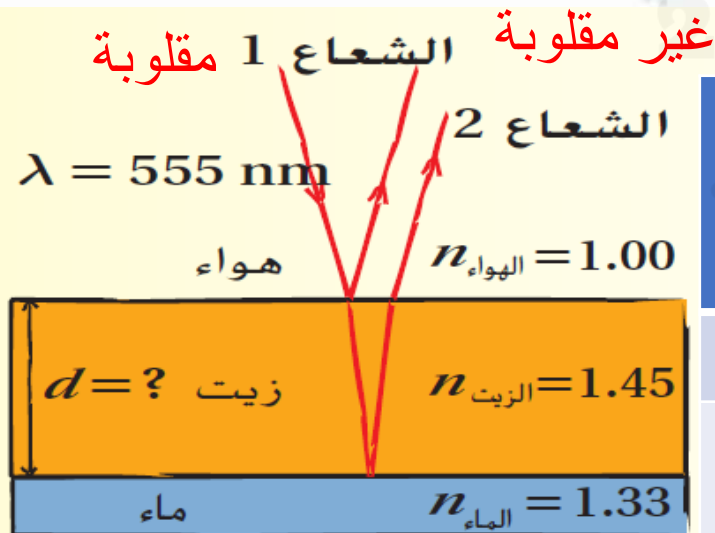
OIL AND WATER You observe colored rings on a puddle and conclude that there must be an oil slick on the water. You look directly down at the puddle and see a yellow-green ($\lambda = 555 \text{ nm}$) region. If the refractive index of oil is 1.45 and that of water is 1.33, what is the minimum thickness of oil that could cause this color?

$$2dn_{\text{غشاء}} = (m + \frac{1}{2})\lambda$$

تداخل بناء

$$2d \times 1.45 = (0 + \frac{1}{2}) \times 555 \times 10^{-9}$$

$$d = 9.57 \times 10^{-8} \text{ m}$$



$2dn_{\text{غشاء}} = (m + \frac{1}{2})\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 0$	$2dn_{\text{غشاء}} = m\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 1$	نوع التداخل
إحداهما مقلوبة	كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة	تداخل بناء
كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة	إحداهما مقلوبة	تداخل هدام

6. A glass lens has a nonreflective coating placed on it. If a film of magnesium fluoride is placed on the glass, how thick should the layer be to keep yellow-green light ($\lambda = 555 \text{ nm}$) from being reflected? See the sketch in **Figure 9**.

6. وُضع غشاء من فلوريد المغنيسيوم على عدسة زجاجية مطلية بطبقة غير عاكسة. ما السُمك اللازم للغشاء غير العاكس لمنع انعكاس الضوء الأخضر المُصفر ذي الطول الموجي 555 nm ؟ انظر إلى الرسم الموجود في الشكل 9.

$$2dn_{\text{غشاء}} = (m + \frac{1}{2})\lambda$$

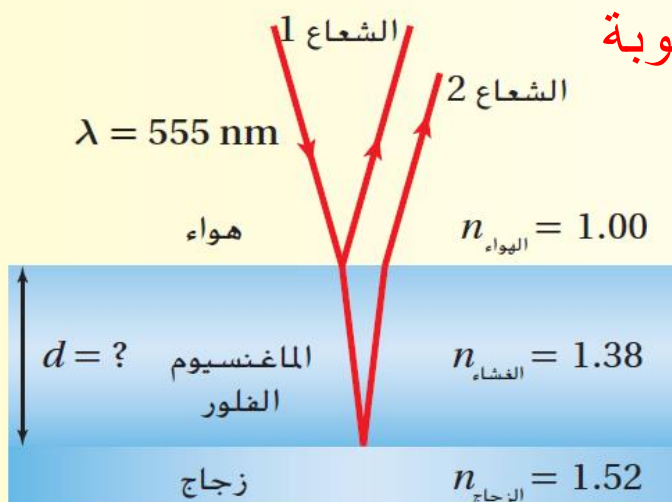
تداخل هدام

$$2d \times 1.38 = (0 + \frac{1}{2}) \times 555 \times 10^{-9}$$

$$d = 1.00 \times 10^{-7} \text{ m} = 100 \text{ nm}$$

مقلوبة

مقلوبة



$2dn_{\text{غشاء}} = (m + \frac{1}{2})\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 0$	$2dn_{\text{غشاء}} = m\lambda$ $d_{\text{أقل}} \quad m = 1$	نوع التداخل
إحداهما مقلوبة	كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة	تداخل بناء
كلاهما مقلوبة أو غير مقلوبة	إحداهما مقلوبة	تداخل هدام

Explain the diffraction of light according to Huygen's principle (all the points of a wavefront of light can be thought of as new sources of smaller waves called wavelets), to form a diffraction pattern.

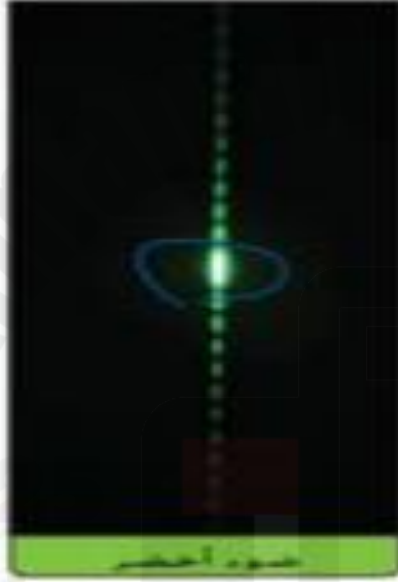
اشرح حيود الضوء وفقاً لمبدأ هويجن (يمكن اعتبار جميع نقاط واجهة موجة الضوء مصادر جديدة لموجات أصغر تسمى الموجات)، لتشكيل نمط حيود.



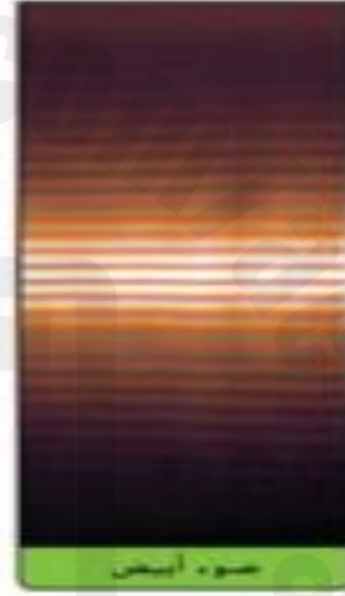
ضوء أبيض



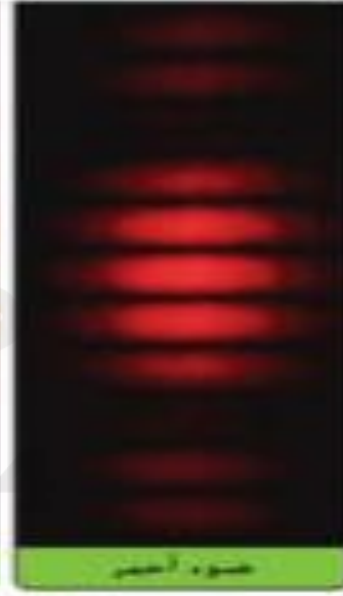
ضوء أحمر



ضوء أخضر



ضوء أبيض



ضوء أحمر



ضوء أخضر

النمط الأحادي

حزمة مركزية عرضية

وأسد إضاءة

النمط المزدوج

الحزم المصنعية متساوية

في العرض