



الصفحات المعلقة

في مذكرة الفيزياء

للفصل الدراسي الثاني 2024 - 2025





تضاف هذه الصفحات بعد
صفحة رقم 60 في
مذكرة الفيزياء
للسف الحادي عشر العلمي

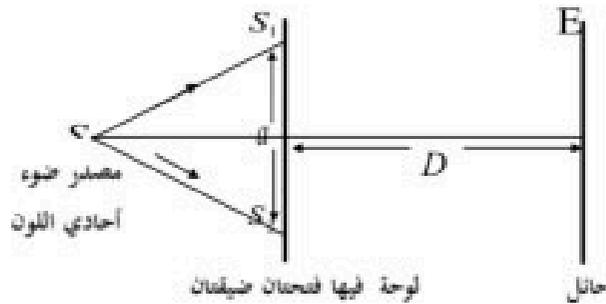
Swipe





تداخل الضوء

تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج (أثبت الطبيعة الموجية للضوء)



*في تجربة يونج :

1- عندما يكون فرق المسير $\delta = n\lambda$ يكون تداخل بنائبي ينتج عنه هدب مضيء .

2- عندما يكون فرق المسير $\delta = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ يكون تداخل هدمي ينتج عنه هدب مظلم .

* ملاحظات التجربة وتفسيرها :

(1) تكونت على الحائل أهداب مضيئة تتخللها أهداب مظلمة (علل)
بسبب حدوث تداخل بنائبي ينتج عنه أهداب مضيئة وتداخل هدمي ينتج عنه أهداب مظلمة

(2) الهدب المركزي (مضيء دوماً) (لا يوجد هدب مركزي مظلم) ... (علل)
لأن فرق المسير يساوي صفر وتتداخل جميع الموجات عنده تداخلاً بناءً

(3) الهدب المركزي أكثر الأهداب المضيئة سطوعاً (أو أكثرها شدة إضاءة) (علل)
لأن جميع الموجات تتداخل عنده تداخلاً بناءً وكلما ابتعدنا عنه يقل عدد الموجات التي تتداخل تداخلاً بناءً

● ما العوامل التي تؤثر
على التجريب الأهداب
في تجربة يونج ؟

- 1) الطول الموجي للضوء λ
- 2) بعد الشق عن الشاشة D
- 3) المسافة بين الشقين a

* لحساب البعد بين أي هدب مضيء عن الهدب المركزي :

$$x_{bright} = \frac{n\lambda D}{a}$$

* لحساب البعد بين أي هدب مظلم عن الهدب المركزي

$$x_{dark} = \frac{(2n - 1)\lambda D}{2a}$$

* لحساب البعد أي هذين متتاليين من النوع نفسه (البعد الهدبي) :

$$\Delta y = \frac{\lambda D}{a}$$



إذا كانت المسافة بين الشقين في تجربة يونج تساوي $(0.003) \text{ m}$ والمسافة بين لوح الشقين والحائل تساوي $(4) \text{ m}$ وكان الطول الموجي للضوء المستخدم $(6 \times 10^{-6}) \text{ m}$ فإن المسافة بين هذين متتاليين مضيئين بوحدة (m) تساوي:

- 1.5×10^2
 4.5×10^{-2}
 8×10^{-3}
 1.32×10^{-19}

$$\Delta y = \frac{\lambda D}{a} = \frac{6 \times 10^{-6} \times 4}{0.003}$$

إذا كانت المسافة بين الشقين في تجربة يونج تساوي $(0.0005) \text{ m}$ والمسافة بين لوح الشقين والحائل تساوي $(6) \text{ m}$ ، وكان الطول الموجي للضوء المستخدم $(5 \times 10^{-7}) \text{ m}$ ، فإن المسافة بين الهدب المركزي والهدب المظلم الرابع بوحدة (المتر) تساوي :

- 0.021
 2.1×10^{-4}
 6×10^{-5}
 3×10^{-5}

$$x = \frac{(2n-1)\lambda D}{2a} = \frac{(2 \times 4 - 1) \times 5 \times 10^{-7} \times 6}{2 \times 0.0005} = 0.021 \text{ m}$$

في تجربة يونج ، كانت المسافة بين الشقين تساوي $(0.1) \text{ cm}$ ، والمسافة بين الشقين والحائل $(1) \text{ m}$ وكان البعد بين هذين متتاليين مضيئين $(5 \times 10^{-4}) \text{ m}$ ، فإن طول موجة الضوء المستخدم بوحدة المتر يساوي

$$\Delta y = \frac{\lambda D}{a} \therefore 5 \times 10^{-4} = \frac{\lambda \times 1}{0.1 \times 10^{-2}} \therefore \lambda = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

إذا كانت المسافة بين شقي تجربة يونج تساوي $(0.0005) \text{ m}$ والمسافة بين لوح الشقين والحائل $(6) \text{ m}$ وكان الطول الموجي للضوء المستخدم $(5 \times 10^{-7}) \text{ m}$ فإن المسافة بين الهدب المظلم الثالث والهدب المركزي تساوي متراً .

$$x = \frac{n\lambda D}{a} = \frac{3 \times 5 \times 10^{-7} \times 6}{0.0005} = 0.018 \text{ m}$$

★ في تجربة يونج كانت المسافة بين الشقين $(0.05) \text{ cm}$ والمسافة بين لوح الشقين والحائل $(5) \text{ m}$ فإذا كان الهدب السادس المضيئ يبعد عن الهدب المركزي $(3) \text{ cm}$ احسب :

$$x = \frac{n\lambda D}{a} \quad (1) \text{ الطول الموجي للضوء المستخدم :}$$

$$\frac{3}{100} = \frac{6 \times \lambda \times 5}{0.05 \times 10^{-2}} \therefore \lambda = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\Delta y = \frac{\lambda D}{a} = \frac{5 \times 10^{-7} \times 5}{0.05 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

(2) البعد بين هذين متتاليين مضيئين :