2024/12/06

قسم الفيزياء

السلسلة ④

الضوء الضوئي والموجي

تمرين ①:

في تجربة young نستخدم مصدر ضوئي ثنائي الموجة $\lambda_1 = 430\,nm$ و $\lambda_2 = 510\,nm$، لدينا بعد الشاشة $L = 1,5m$ والبعد بين ثقبي young هو $d = 0,025mm$.

- أوجد البعد بين الهدبين المضيئتين ذوي الرتبة 3 الموافقتين للموجتين λ_1 و λ_2.

تمرين ②:

أ) البعد بين فتحتي young هو $d = 0,5mm$، الشاشة موجودة على بعد $L = 90cm$ من الفتحتين، طول موجة الضوء المستعمل هي $\lambda = 500nm$ أوجد:

- زاوية الهدب المضيء ذو الرتبة $n=1$، على أي بعد من منتصف الشاشة يوجد هذا الهدب؟.

- زاوية الهدب المظلم ذو الرتبة $n=2$، على أي بعد من منتصف الشاشة يوجد هذا الهدب؟

- ما هي قيمة البعد الهدبي؟

ب) نضع صفيحة متوازية الوجهين أمام أحد ثقبي young سمكها $e = 0,025mm$ وكثافتها الضوئية $n = 1,5$.

- اشرح ماذا يحدث - ما هي العباة الجديدة لفرق المسير البصري؟ - أوجد الوضعية الجديدة للهدب المركزي - استنتج عدد الأهداب المزاحة.

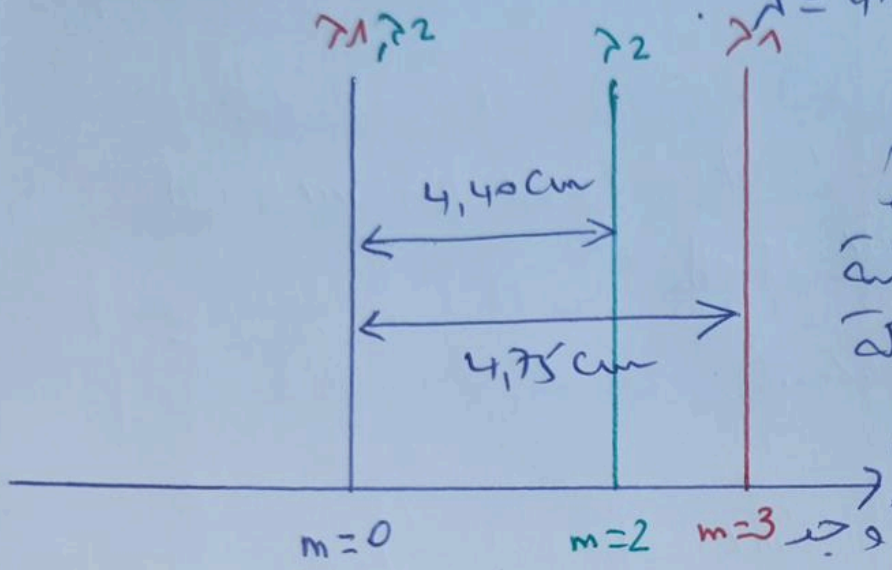
تمرين ③

شبكة حيود (un réseau de diffraction) تحتوي على 16000 خط وطول الشبكة هو $2,4cm$، عيّن:

- التفريق الزاوي (Dispersion Angulaire) من أجل الرتبة 1 و 2.
- قوة التحليل الطيفي من أجل الرتبة 1 و 2.
- التفريق الأصغري $(\Delta\lambda)_{min}$ الذي يمكن الحصول عليه بالشبكة، يعطى $\lambda = 410\,nm$.

تمرين ①:

الشكل المقابل يمثل خطوط طيف المتدرجة على شاشة توجد على بعد 50cm من شبكة الحيود.



- إذا علمت أن $\lambda_1 = 450nm$ أوجد λ_2
- m يمثل رتبة الهدب المضيء

- الهدب المضيء ذو الرتبة 3 لـ λ_1 يوجد على بعد 4,75 من منتصف الشاشة.
- الهدب المضيء ذو الرتبة 2 لـ λ_2 يوجد على بعد 4,40 من منتصف الشاشة.

تمرين ⑤:

نضيء بالضوء الأصفر $\lambda = 580nm$ فتحة عرضها $35\,\mu m$.
الشاشة توجد على بعد $1,10\,m$ من الفتحة.

- ما هي زاوية الهدب المضيء الأول للانفراج (الحيود)؟
- ما هو عرض الهدب المركزي؟