

การหาตำแหน่งของจุดสว่างจากสลิตคู่

แสงมีคความยาวคลื่น  $\lambda_1 = 430 \text{ nm}$  และ  $\lambda_2 = 510 \text{ nm}$  ผ่านสลิตคู่ ทำให้เกิดการแทรกสอดตกกระทบฉาก ที่ระยะระหว่างสลิตคู่กับฉากเท่ากับ  $L = 1.5 \text{ m}$  และให้ระยะระหว่างสลิตคู่เท่ากับ  $d = 0.025 \text{ mm}$ . จงหาระยะระหว่างแถบสว่างลำดับที่ 3 ที่เกิดจาก  $\lambda_1$  และ  $\lambda_2$

จากสมการความเข้มแสงของสลิตคู่

$$I = 4I_0 \cos^2\left(\frac{\delta}{2}\right) \quad \text{โดยที่} \quad \delta = \frac{2\pi d \sin \theta}{\lambda}$$

จะเห็นว่า  $I$  จะมีค่าสูงสุด เมื่อ  $\frac{\delta}{2} = n\pi$  โดยที่  $n = 0, 1, 2, \dots$

เมื่อ  $n = 3$

$$\Rightarrow \delta = 2 \cdot 3\pi = 6\pi$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi d \sin \theta}{\lambda} = 6\pi$$

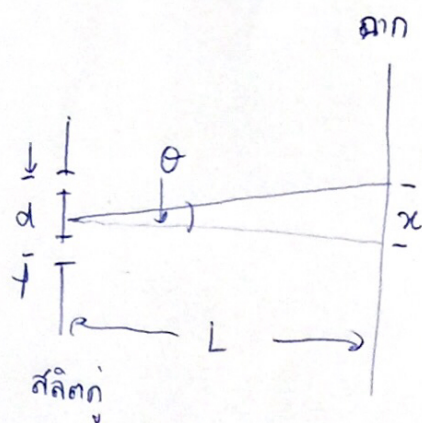
$$\sin \theta = \frac{3\lambda}{d}$$

เนื่องจาก  $\theta$  มีค่าน้อย ๆ  $x \ll L$

$$\Rightarrow \sin \theta \approx \frac{x}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{L} = \frac{3\lambda}{d}$$

$$x = \frac{3\lambda L}{d}$$



$$\text{ถ้า } \lambda_1 = 430 \text{ nm}$$

$$x_1 = \frac{3 \cdot 430 \text{ nm} \cdot 1.5 \text{ m}}{0.025 \text{ m}} = 7.74 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{ถ้า } \lambda_2 = 510 \text{ nm}$$

$$x_2 = \frac{3 \cdot 510 \text{ nm} \cdot 1.5 \text{ m}}{0.025 \text{ m}} = 9.18 \times 10^{-2} \text{ m}$$

ระยะห่างระหว่างแถบสว่างจาก  $\lambda_1$  และ  $\lambda_2$  คือ

$$\Delta x = x_2 - x_1 = (9.18 - 7.74) \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 1.4 \times 10^{-2} \text{ m} = \boxed{1.40 \text{ cm}}$$