

→ 得知 $\sigma = 0.02357$, 重開軟體確認後判斷不影响实验

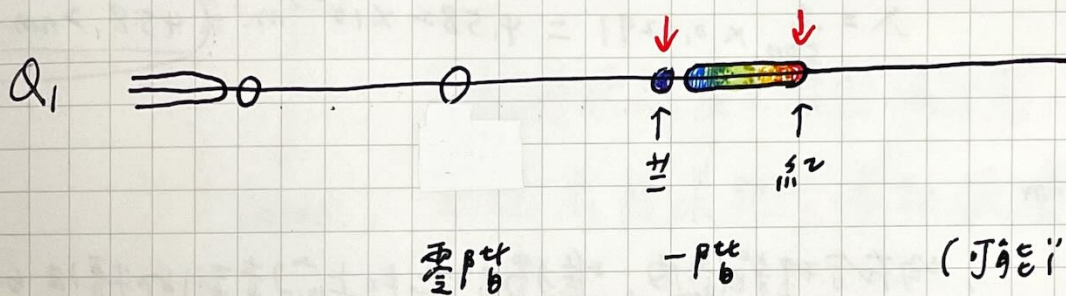
更換 Ne 燈	標準	實際	誤差	標準差
	576.441 nm	576.45	0.009	
	585.249 nm	585.38	0.131	
	594.483 nm	594.525	0.042	

$$\text{avg} = 0.06$$

$$0.051526$$

(比 Hg 燈更大)

Q4. 穿透式光柵的干涉 & 繞射 (LED)

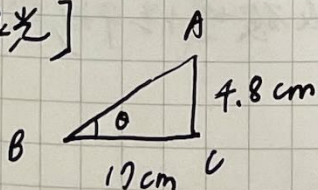


0 階到

$$\begin{cases} B = 4 \text{ cm} \\ G = 4.8 \text{ cm} \\ R = 5.5 \text{ cm} \end{cases}$$

燈到光柵: 17 cm

[綠光]



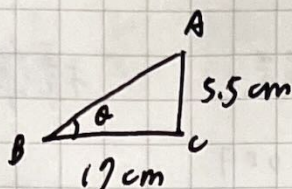
$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = 17.66$$

$$\sin \theta = 4.8 / 17.66 = 0.27$$

$$\lambda = d \sin \theta = \frac{1 \text{ mm}}{500} \times 0.27 = 5.4 \times 10^{-7} \text{ m} = 540 \text{ nm}$$

→ 近似於綠光 532 nm 波長

[紅光]



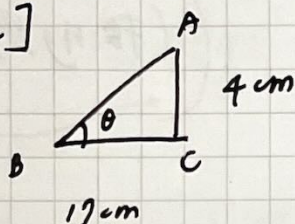
$$\overline{AB} = \sqrt{(17)^2 + (5.5)^2} = 17.87$$

$$\sin \theta = \frac{5.5}{17.87} = 0.30778$$

$$\lambda = d \sin \theta = \frac{1}{500} \times 0.30778 = 6.1556 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$= \underline{615.56 \text{ nm}}$$

[綠光]



$$\overline{AB} = \sqrt{(17)^2 + (4)^2} = 17.46$$

$$\sin \theta = \frac{4}{17.46} = 0.2291$$

$$\lambda = \frac{1}{500} \times 0.2291 = 4.582 \times 10^{-7} \text{ m} = \underline{458.2 \text{ nm}}$$

紅光 = 615.56 nm

綠光 = 540 nm

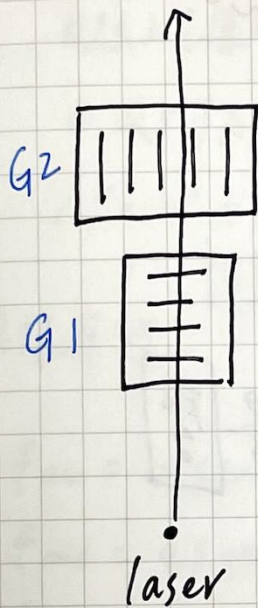
藍光 = 458.2 nm

均在合理範圍內，唯獨紅光和上網查到的標準 620-750 nm 有偏差，我們推測此為紅光能量較弱，在螢幕上亮度較暗導致的判斷誤差。

→ 加入第二了 grating 後發現紅光尾端和藍綠光之間的模糊有被消除。(建設性 & 破壞性干涉被增強)
光的

∴ 分光效果變好)

藍色的干涉 是 laser 在 $G1$ $G2$ 間
反射後再通過 $G2$ 繞射出去形成
的干涉



grating

疊加後生成橫向和縱向干涉圖

光經過狹縫產生繞射被分光，光和光在屏幕上
呈現出建設性干涉和破壞性干涉圖

✱ 可參考 44 狹縫 grating 的分光原理 8