

物理科實驗試題第二題參考解

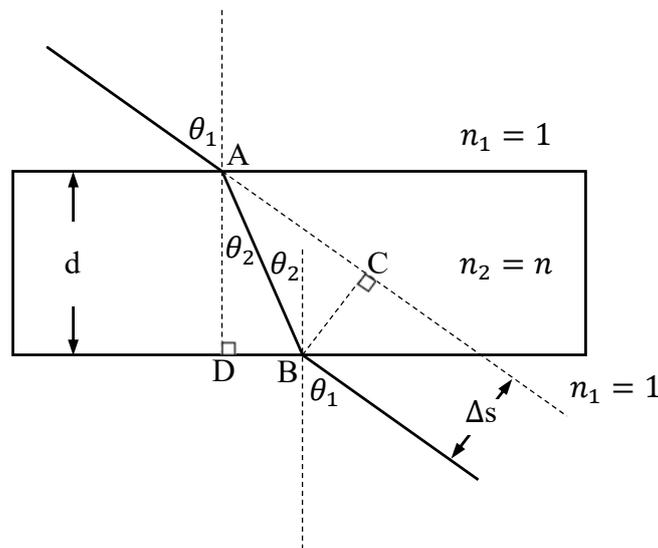
一、實驗設計

(一) 載玻片厚度量測

以直尺量測載玻片厚度。

(二) 載玻片折射率

改變光進入載玻片的入射角，由光路偏移量 Δs 及入射角 θ_1 的關係計算。



$$\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \cos\theta_2 \quad (1)$$

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \sin(\theta_1 - \theta_2) \quad (2)$$

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2 \rightarrow \sin\theta_2 = \frac{\sin\theta_1}{n_2}, \quad n_1 = 1 \quad (3)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \rightarrow \frac{d}{\Delta s} = \frac{\sqrt{1 - \frac{\sin^2\theta_1}{n_2^2}}}{\sin\theta_1 \sqrt{1 - \frac{\sin^2\theta_1}{n_2^2} - \cos\theta_1 \cdot \frac{\sin\theta_1}{n_2}}}$$

$$\rightarrow (d \sin\theta_1 \cos\theta_1)^2 + \sin^2\theta_1 \cdot (d \sin\theta_1 - \Delta s)^2 = n^2 (d \sin\theta_1 - \Delta s)^2$$

$$\text{即 } y = n^2 \cdot x$$

若 y 對 x 作圖，斜率即為 n^2 ， n 即為所求。

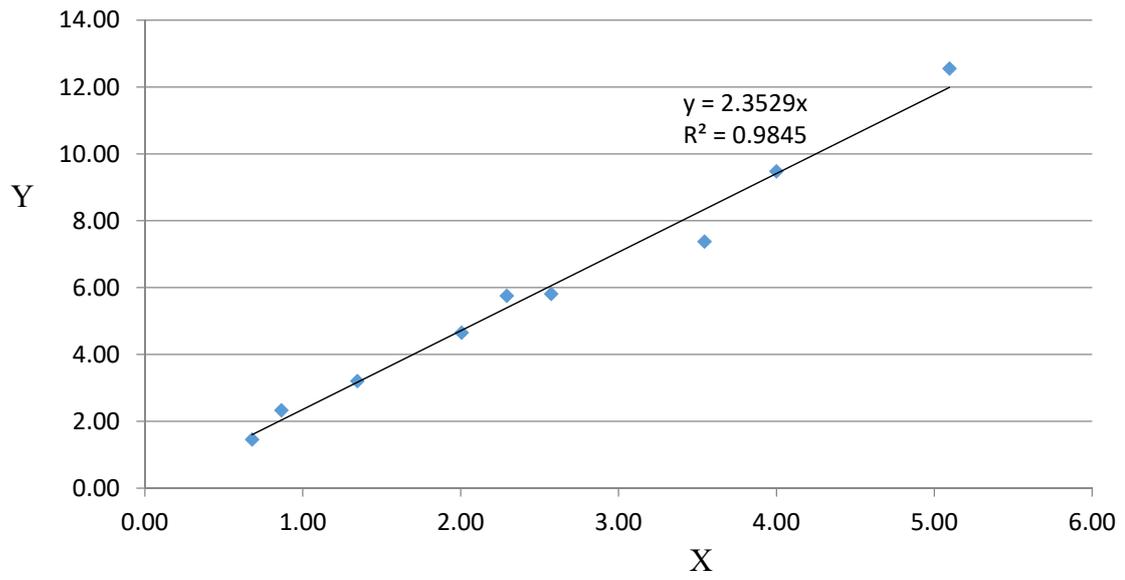
二、實驗步驟

(一) 載玻片厚度量測

疊合 10 片載玻片，以直尺測量期總厚度，再予平均。

(二) 載玻片折射率

1. 疊合數片載玻片，橫立於方格紙上，眼睛從 E 往 F 方向看。
2. 調整載玻片傾斜角度 θ_1 ，使其入射光路與出射光路之偏移量 (Δs) 恰為 1mm。



由 XY 關係圖斜率得 $n^2 = 2.35$ ， $n=1.53$ 。