

2.5.5. 應用等式 $1/u + 1/v = 1/f$ 解法有關單一薄鏡成像的問題 (Applying $1/u + 1/v = 1/f$ to Solve Problems for a Single Thin Lens)

2 喺前面我哋已經學咗點用作圖法嚟定出透鏡嘅成像位置同大細。

n 不過畫圖始終煩同會有誤差。

n 其實又快又準確嘅方法都係用依課會學嘅公式。

I 薄鏡成像公式係：
$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

n u = 物件同透鏡嘅距離 (object distance)

u 物距一定係正數

n v = 成像同透鏡嘅距離 (image distance)

u 正數代表“實像”、正數代表“虛像”。

n f = 透鏡嘅焦距 (focal length)

u 會聚透鏡嘅焦距用“正數”、發散透鏡嘅焦距用“負數”。

I 對於發散透鏡嚟講，因為焦距係“負”、物距係“正”，所以代入公式就會得到：

$$\frac{1}{\text{正數}} + \frac{1}{v} = \frac{1}{\text{負數}}$$

即 $\frac{1}{v} = \frac{1}{\text{負數}} - \frac{1}{\text{正數}} = \text{負數} - \text{正數} = \text{負數}$

n 所以 v 必定係一個負數，即成像係虛像。

u 而依個用公式推論嘅結果亦合乎我哋學過嘅“發散透鏡嘅必定係虛像”。

I 但對於會聚透鏡，因為焦距係“正”、物距係“正”，所以代入公式：

$$\frac{1}{\text{正數 } u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{\text{正數 } f}$$

即 $\frac{1}{v} = \frac{1}{\text{正數 } f} - \frac{1}{\text{正數 } u} = \text{“一個正數”} - \text{“另一個正數”}$

n 而到底 v 係正定負就要睇 f 同 u 邊個大。

u 留意 f 越大， $1/f$ 就會越細。

u 因此當 $u > f$ 嘅時候， v 就會係正數。即成像會係實像。

u 而當 $f = u$ 嘅時候， $1/v$ 就會係零。亦 v 會無限大。

u 當 $f < u$ 嘅時候， v 就會係負數。即成像會係虛像。

2 學咗依條公式之後，就算題目要你畫圖，大家都應該用公式計咗成像嘅位置先再畫圖。

n 咁做大畫嘅圖就會“準好多”。