

類 科：地震測報

科 目：時序分析

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、一個時間函數 $y(t)$ 若能表示為傅氏級數 (Fourier series)：

$$y(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(2\pi n \Delta f t) + b_n \sin(2\pi n \Delta f t)$$

則 $y(t)$ 有何特性？(10 分)

二、(一)何謂映頻效應 (aliasing)？(5 分)

(二)在取樣時，如何降低映頻效應的發生？(5 分)

(三)以間隔 10 m 形成一線型地震儀陣列，時間取樣間隔為 0.01 sec，有一速度為 600 m/sec 的震波信號經過，若震波頻率為 40 Hz，則陣列上取得的波長為多少？(10 分)

三、收到一筆 30 sec 長的地震紀錄，時間取樣間隔 0.01 sec，欲濾出 2 Hz 至 10 Hz 的信號，試說明濾波之每一步驟（包括用到的點數、長度、頻率範圍、資料點安排等）。(20 分)

四、(一)如何獲得一個地震儀的儀器響應？(10 分)

(二)如何去除地震紀錄裡的儀器響應？(10 分)

五、如何將加速度 (acceleration) 地震紀錄轉成速度 (velocity) 地震紀錄？(10 分)

六、若傅氏轉換 (Fourier transform) 及逆傅氏轉換 (inverse Fourier transform) 表為：
($j = \sqrt{-1}$)

$$H(f) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-j2\pi ft} dt \quad \text{及} \quad h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} H(f)e^{j2\pi ft} df$$

試寫出對應之離散傅氏轉換 (discrete Fourier transform) 及逆離散傅氏轉換 (inverse discrete Fourier transform)。(20 分)