

114年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：醫學工程
科 目：醫學儀表及測量
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、說明心臟電氣活動中生理訊號的起源和傳導。描述如何在臨床環境中使用特定的量測技術來檢測這些訊號。(15 分)
- 二、說明生物感測器中生物辨識層 (biorecognition layer) 的作用。描述設計和生產葡萄糖生物感測器生物辨識層的關鍵考慮因素，包括至少兩種特定的固定技術。(10 分)
- 三、(一)說明濾波器在生物醫學量測系統中的作用。解釋帶通濾波器如何用於處理腦電圖 (electroencephalogram, EEG) 訊號，並具體說明其典型的頻率範圍。(10 分)
(二)解釋類比數位轉換器 (analog-to-digital converter, ADC) 在生物醫學量測系統中的作用。描述其在脈搏血氧儀 (pulse oximeter) 中的應用，包括影響量測準確度 (accuracy) 的關鍵 ADC 參數。並提出一種在此背景下提升 ADC 效能的方法。(10 分)
- 四、解釋訊號和影像處理在生物醫學資訊學中的作用。描述一種用於心電圖 (electrocardiogram, ECG) 分析的具體訊號處理技術和一種用於磁振造影 (magnetic resonance imaging, MRI) 的影像處理技術。討論資料儲存對這些應用的影響。(15 分)
- 五、(一)定義並區分醫療儀器中巨電擊 (macroshock) 和微電擊 (microshock) 危害。解釋典型情境 (scenarios)、患者易感性 (susceptibility) 以及每種危害涉及的主要電通路。(15 分)
(二)列出並解釋至少四個決定人體電擊嚴重程度的重要易感性參數。(10 分)
- 六、列出脈搏血氧儀 (pulse oximeter) 量測中的三個常見誤差來源，並提出降低每個誤差的方法。(15 分)