

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。

- 一、說明酸鹼度計 (pH meter) 的工作原理、感測器結構及量測儀表 (包括訊號調制與電子元件選擇) 的考量。(20 分)
- 二、說明機械式 (mechanical) 與電子式 (electrical) 肺臟體積描繪 (lung plethysmography) 的工作原理。(20 分)
- 三、說明在血液中影響氧分壓 (partial pressure of oxygen, PO_2) 的主要因素；並說明以脈波血氧量測 (pulse oximetry) 技術進行動脈血氧飽和濃度 (hemoglobin oxygen saturation, S_pO_2) 測定的原理與儀器系統結構。(20 分)
- 四、對於心電圖 (electrocardiogram, ECG)、肌電圖 (electromyogram, EMG) 與腦電圖 (electroencephalogram, EEG) 三種生物電訊號 (biopotential)，請分別說明其訊號特性 (例如振幅大小、頻率範圍等) 與量測方法 (例如部位、雜訊考量等) 的差異性；並請提供適當的訊號量測電路及說明其工作原理。(20 分)
- 五、醫電設備之電性安全考量乃根據可能的電擊 (electric shock) 類別而有不同的規範。相關醫電設備電性安全國際標準 (例如 IEC60601-X) 中，依設備觸身部分 (applied part) 可能發生電擊的風險程度不同，規定於設備上標示如下三種不同標示圖。何謂『觸身部分』？並說明此三種標示之型式名稱、意義與使用的限制。(20 分)



圖 1



圖 2



圖 3