

等 別：二級考試

類 科：醫學工程

科 目：醫療儀器設計與應用

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、心導管在測量身體循環系統，尤其是心臟，相關生理參數如血壓或血流相當重要，在臨床應用前需要對於心導管之測量特性加以量化，以了解其頻率響應，請具體說明其驗證方法。(20 分)
- 二、熱敏電阻 (Thermistor) 是一種隨著溫度而改變其電阻值之溫度感測元件，在生物醫學方面有很多應用，但是此元件之溫度與電阻值間並非呈現線性關係，請說明如何應用電路方式加以簡單線性化。(20 分)
- 三、電安全在醫療儀器之驗證與使用相當重要，通常電流會對人體造成不同程度之傷害。對體重 70 公斤受測者，經由美國線規 8 號 (AWG No. 8) 銅線施加 60 Hz 電流 1 至 3 秒，請說明不同電流量從 0.5 mA 至 50 A 分別對人體可能產生之生理效應 (physiological effects)。(20 分)
- 四、醫療儀器之特性依其隨時間是否改變，可以分為靜態特性 (Static characteristics) 與動態特性 (Dynamic characteristics)，請舉出五項重要之醫療儀器靜態特性並加以解釋說明。(20 分)
- 五、在臨床上生理參數對於疾病診斷極具應用價值，其中心電圖導程 I (Electrocardiogram lead I) 為相當重要生理信號紀錄之一。請設計一個儀表放大器 (instrumentation amplifier) 與帶通濾波器 (bandpass filter)，其主要規格為電壓放大率為 800，低高頻截止頻率分別為 0.05 Hz 和 100 Hz。(20 分)