

等 別： 高考二級

類 科： 醫學工程

科 目： 工程數學

考試時間： 2 小時

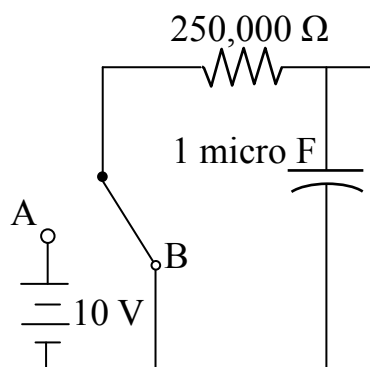
座號： _____

※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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、有一經皮神經電刺激器作用於人體，其等效電路如下圖所示。若一開始電容器上的電荷為零，而作用電壓為 10 伏特 (V)，作用時間 (從 B 點切換到 A 點) 為 2 秒 (s)，請問開關從 B 點切換到 A 點後，體內電流隨時間的變化為何？(25 分)



- 二、一般模擬藥物在身體內的濃度變化時，比較常用的是腔室模式 (Compartmental Model)，請問什麼是腔室模式？(6 分) 腔室模式的基本假設有那些？(7 分) 請舉一個兩腔室模式說明藥物注射到身體內後的濃度變化，並寫出其相關的數學方程式。(12 分)

- 三、假設 $x > 0$ 且已知 $y_1(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \cos(x)$ 是二階微分方程式 $y'' + \frac{1}{x} y' + (1 - \frac{1}{4x^2}) y = 0$ 的解，請問此方程式中另外一個線性獨立的解是什麼？(25 分)

- 四、若有一週期函數 $f(x) = x$ ，其中 $0 \leq x < 2$ ，且 $f(x+2) = f(x)$ 。請寫出此函數之相位角形式的傅立葉級數表示式 (Phase angle form of the Fourier series)。(25 分)