

大葉大學 101 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

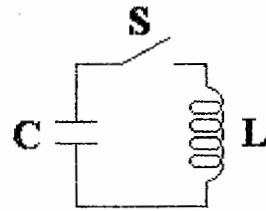
系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
電機工程學系碩士班	甲	工程數學(微分方程、向量與矩陣)	3月17日	第一節	共乙頁 10:30 ~ 12:00

說明 1: 可否攜帶特殊作答輔助工具:  否  是, 考生可使用 \_\_\_\_\_ (如未註明, 一律不准攜帶)

一、解微分方程式  $y(x)$ :  $xy' + 2y = x^2$  (10%)。

二、在 RC 串聯的電路中, 電荷  $q$  與時間  $t$  的關係為:  $R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = E$ ,  $E$  為直流電壓,  $C$  為電容,  $R$  為電阻, 試解出線路中電荷隨時間的變化(10%)。

三、如下圖為調諧電路, 電容為  $C$ , 電感為  $L$ , 電容已充滿電荷  $Q_0$ 。當按鍵  $S$  壓下後, 電流在線路中會振盪, 試寫出電流隨時間變化的微分方程式(10%), 並求出電荷的振盪頻率(10%)。



四、空間中  $A$  點的座標為  $(0,0,0)$ ,  $B$  點的座標為  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ ,

$O$  點的座標為  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ , 求 ①  $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$  (10%), ②  $\overline{OA}$  與  $\overline{OB}$  的夾角(10%), ③

$\overline{OA} \times \overline{OB}$  (10%)。

五、求  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  的特徵值(10%)與特徵向量(10%)。

六、 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ , 試求  $A^k = ?$  (10%)。