

100 學年度遠東科技大學碩士班招生考試 試題卷

所組別：電機工程研究所 甲組、乙組

科目名稱：工程數學

注意 事項	一、選擇題答題請劃記在答案卷上選擇題答案欄，寫在試題紙上無效。 二、計算題、問答題或申論題請在答案卷上作答，寫在試題紙上無效。 三、本科試題共 <u>1</u> 頁，如有缺少，應立即舉手，請監試委員補發。
------------------	--

准考證號碼

□□□□□□□□

*請先填准考證號碼，並在答案卷依序作答。

1. 右圖電路中，若 $v(0_-) = 0$ 。

(a) 寫出有關 $v(t)$ 之微分方程式。(3%)

(b) 求解 $t > 0$ 之 $v(t)$ 。(7%)

2. 求解下列微分方程式。

(a) $y' = \frac{1}{2}e^x y^3, y(0) = 0.5$ 。(7%)

(b) $y'' - 6y' + 9y = 2e^{2x}$ 。(8%)

3. 若 $f(t) = \begin{cases} 3, & 0 \leq t \leq 2 \\ -1, & 2 \leq t \leq 4 \\ 0, & t \geq 4 \end{cases}$ ，求 $F(s) = L[f(t)]$ 。(10%)

4. 設 $F(s) = \frac{1}{s^2 + 3s + 2}$ ，求 $f(t) = L^{-1}[F(s)]$ 。(10%)

5. 已知方陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，求解下列問題：

(a) 特性方程式、特性值。(5%)

(b) 特徵向量。(12%)

(c) A^{-1} ， A^T 。(8%)

6. 用 Cramer 法則解 $\begin{cases} x - 2y + 3z = 2 \\ 2x - 3y - z = -2 \\ 3x + y - 2z = 2 \end{cases}$ (15%)

7. 試求下列週期函數的傅立葉級數(10%)

$$f(t) = \begin{cases} -3 & -\pi < t < 0 \\ 3 & 0 < t < \pi \end{cases} \quad T = 2\pi$$

8. 承上題請証出 $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots = \frac{\pi}{4}$ (5%)

