

# 國立勤益科技大學九十七學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：精密機械與製造科技研究所

組別：

科目：工程數學

身份別：一般生, 在職生

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填) 第一頁

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘

二、不得帶字典、翻譯機、計算機等

三、請先核對試題，答案卷（試卷）與准考證上之所組別與考試科目是否相符。

四、請依照題目順序在答案卷作答，並在最後答案處畫兩條橫線，否則不予計分。

試題

1. 求解微分方程式  $y'' + 5y' + 6y = e^{-2t}$  之通解(general solution)。(15%)
2. 求解微分方程式  $y'' + 3y' + 2y = \delta(t-1)$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 0$ ,  
其中  $\delta(t-1)$  是單位脈衝函數。(15%)
3. 試求矩陣  $A = \begin{bmatrix} 11 & -4 & -7 \\ 7 & -2 & -5 \\ 10 & -4 & -6 \end{bmatrix}$  的特徵值 (eigenvalues) 與特徵向量(eigenvectors)。(15%)
4. 試以矩陣法，求解下列微分方程組。(20%)  
$$\dot{x}_1 = -4x_1 + x_2 + x_3$$
$$\dot{x}_2 = x_1 + 5x_2 - x_3$$
$$\dot{x}_3 = x_2 - 3x_3$$
5. 試求力場  $\vec{F} = x^2\vec{i} - z\vec{j} + 2xy\vec{k}$  沿著曲線： $y=2x$ ,  $z=3y$ , 自  $y=1$  到  $y=2$  所作的功。(15%)
6. 解波動方程式  $\frac{\partial u^2}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$  之 D'Alembert solution。(20%)  
邊界條件： $-\infty < x < \infty$ ,  $t > 0$   
初始條件： $u(x,0) = f(x)$ ,  $\frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = g(x)$ 。