

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系所別：機械工程系碩士班

組別：甲組

考科代碼：1032

考科：工程數學

注意事項：

1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，**考生不得使用自備計算器**，違者該科不予計分。

2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

(1) 解微分方程  $y' = 18x^2(y+5)$ ,  $y > 0$  (20%)

(2) 解微分方程  $y'' + y' - 2y = 12x$  (20%)

(3) 求 Laplace 轉換  $\mathcal{L}\{\cos t \mathcal{U}(t-\pi)\}$ ，(註： $\mathcal{U}(t)$  稱為單位階梯函數(unit step function)，也稱為 Heaviside 函數)，(提示： $\mathcal{L}\{g(t)\mathcal{U}(t-a)\} = e^{-as}\mathcal{L}\{g(t+a)\}$ ， $\mathcal{L}\{\cos kt\} = \frac{s}{s^2+k^2}$ ) (10%)

(4) 求 Laplace 轉換  $\mathcal{L}\left\{\int_0^t e^{2\tau} d\tau\right\}$  (10%)

(5) 空間有三點: (1,4, 6), (0, 2, 3), (3,4, 4)。以向量方式求解包含此三點之平面方程式 (15%)

(6) 計算此矩陣之行列式值 (determinant) 
$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 10 & 0 & 2 \\ 1 & 6 & 1 & 0 \\ 5 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$
 (10%)

(7) 求矩陣  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  之反矩陣  $\mathbf{A}^{-1}$  (15%)