

## 國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：1201 製造科技研究所

## 第一節 微分方程 試題 (選考)

第一頁 共一頁

**注意事項：**

1. 本試題共五題，每題 20 分，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、試求下列一階微分方程式之一般解：

1.  $xy' = y^2 + y$  (10%)

2.  $y' = (x + y - 2)^2$  (10%)

二、試求下列二階微分方程式之一般解：

1.  $y'' + 3y' + 2y = 12x^2$  (10%)

2.  $x^2y'' - 4xy' + 6y = 21x^{-4}$  (10%)

三、試求下列高階微分方程式之一般解：

1.  $y''' + 9y' = 0$  (10%)

2.  $y^{iv} + 16y'' = 0$  (10%)

四、試利用拉氏轉換求解下列問題：

1.  $y'' + 16y = 2\delta(t - \pi)$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 0$  (10%)

2.  $F(s) = \ln \frac{s+4}{s+1}$  若  $\mathcal{L}^{-1}\{F(s)\} = f(t)$ , 試求出  $f(t)$  (10%)

五、試求解下列微分方程組之問題：

$$\begin{cases} 2y_1' - 3y_2' - 2y_2 = 1 \\ -y_1' + 2y_2' + 3y_1 = 0 \end{cases} \quad y_1(0) = y_2(0) = 0 \quad (20\%)$$