

12

國立臺北科技大學
九十五學年度學士班二、三年級轉學生招生考試
四技三年級 機械工程系 專業科目（一）
工程數學（微分方程）試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 8 題，配分共 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。

1. 求解二階線性微分方程式 $x^2 y'' - 2y = 1$. (13%)
2. 求解邊界值問題 $y'' + \frac{4\pi^2}{9} y = 0$; $y(0)=y(3)=0$. (13%)
3. 求解伯努力方程式 Bernoulli equation $y' + \frac{1}{x} y = xy^3$; $y(1)=1$. (13%)
4. 求解四階線性微分方程式 $y^{(4)} - 3y'' - 4y = 2e^{2x}$. (13%)
5. 求解非線性微分方程式 $y'' + yy' = 0$, $y(0)=2$, $y'(0)=-2$. (12%)
6. 利用級數求解初值問題 $y'' - (x^2 + 1)y = 1$; $y(0)=1$, $y'(0)=-1$.
寫出級數解之前四項. (12%)
7. 求解初值問題 $y' - 3y = 3H(t-4)$; $y(0)=2$. 其中 $H(t-4) = 0$, 當 $t < 4$.
 $H(t-4) = 1$, 當 $t \geq 4$. (12%)
8. 彈簧 AB 原長 0.3 m，彈簧常數 $k = 20 \text{ N/m}$ ，A 端固定而 B 端垂直懸吊一
質量 0.2 kg 之重物，待平衡後以一外力將重物下拉 0.05 m，待靜止後，放
掉外力讓重物開始自由振動。若 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，不考慮摩擦之消耗能量及
彈簧本身之重量。試求：(1) 重物之振動頻率。
(2) 振動到第 5 秒時，彈簧 AB 之長。 (12%)