國防大學理工學院108學年度研究所博、碩士班招生 □博士班■碩士班 考試試題			
系（所）別：機械、航空、車輛、造船、兵器工程碩士班	考試科目：基礎學能（工程數學、普通物理）	第1頁，共1頁	考試時間：100分鐘

1. $y_1(x)=e^{4x}$ 與 $y_2(x)=e^{-4x}$ 為齊性線性方程式 $y''-16y=0$ 之二解，請判斷 $y_1(x)$ 與 $y_2(x)$ 為線性獨立或線性相依，並證明之。(8%)

2. 求 $2y''+3y'-5y=0$ 之通解。(7%)

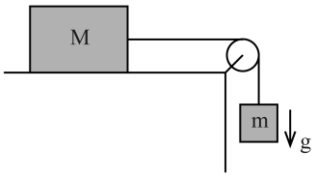
3. 拉式轉換式 $F(s)=\dfrac{2s+1}{(s+2)(s+1)^2}$ ，求反拉式轉換 $f(t)$。(8%)

4. 已知 $A=\begin{bmatrix}1 & -1 & -1\\ 2 & -1 & -2\\ 3 & 1 & -2\end{bmatrix}$，試求 A^{-1} 。(12%)

5. 已知曲線 $x(t)=(1+t)t^{-3}, y(t)=\dfrac{3t^{-2}}{2}+\dfrac{t^{-1}}{2}$ ，試求在位置 (2, 2)之切線與法線方程式。(15%)

6. 小瑜全家出遊行駛國道1號南下，早上10時經過內壢ETC，行駛7公里後早上10時6分經過中壢ETC，繼續開4公里後通過平鎮ETC的時間是早上10時9分，請運用時間向前法與時間向後法計算行經中壢ETC之平均速率(單位：公里/小時)，ETC為國道高速公路計程收費站。(7%)

7. 考慮下圖系統質量(M+m)受重力作用。當M為幾倍的m時，系統質量加速度為重力加速度(g)的四分之一倍。不考慮摩擦消耗。(8%)



8. 一架平飛的轟炸機以240ft/s之速度，在1024ft高處追趕沿同方向以80ft/s行進的飛彈快艇，請問飛機應該在船後多遠處投擲炸彈才能擊中目標? (15%)

9. 質量2g的子彈以500m/s的速度水平貫穿1kg靜止的木塊，貫穿時的速度為100m/s，當木塊移動20cm時，則動能減少多少? (hint: $E_k=\frac{1}{2}mv^2$)(12%)

10. 右手定則常被用來判斷磁場、電流及作用力之間關係。請問當電流I經過磁塊之磁場時，示意圖如下，請問磁塊受到的作用力是往上或往下？(8%)

