

華梵大學 103 學年度碩士班招生考試試題

系級：機電工程學系碩士班

科目名稱：工程數學

本考科 <input checked="" type="checkbox"/> 可使用計算機 <input type="checkbox"/> 無須使用計算機	計算機型式： <input checked="" type="checkbox"/> 普通型（僅含+-x÷等普通功能） <input type="checkbox"/> 工程用計算機（不含程式輸入功能）
--	--

1. 考慮兩個向量  $F = -i + 1j + 3k$  和  $G = 2j - 3k$ 。請計算兩個向量之內積與外積 (20%)

2. 請寫出以下拉氏正轉換 (20%)

a.  $f(t) = e^{3t}t^2$

b.  $f(t) = u(t-5)e^{3(t-5)}$

3. 考慮一彈簧質量阻尼 MCK 系統， $C=K=2$ ， $M=1$ ，施加外力

$F = 2\sqrt{2} \cos \sqrt{2} t$  , (40%)

a. 請寫出運動方程式，判斷為何種阻尼型式？

b. 請求出齊次解  $y_h$ ？

c. 請求出特解  $y_p$ ？

d. 初始條件  $Y(0) = Y'(0) = 0$ ，總解  $Y = ?$

4. 考慮一常微分方程式  $\ddot{x} + 6\dot{x} = 0$ ，初始條件為  $x(0)=1, \dot{x}(0)=1$ ，請

用拉氏轉換計算其解(20%)