

職階／甄選類科【代碼】：專業職(一)／電子修護【J1611】

第一節／專業科目(2)：自動化設備控制概要

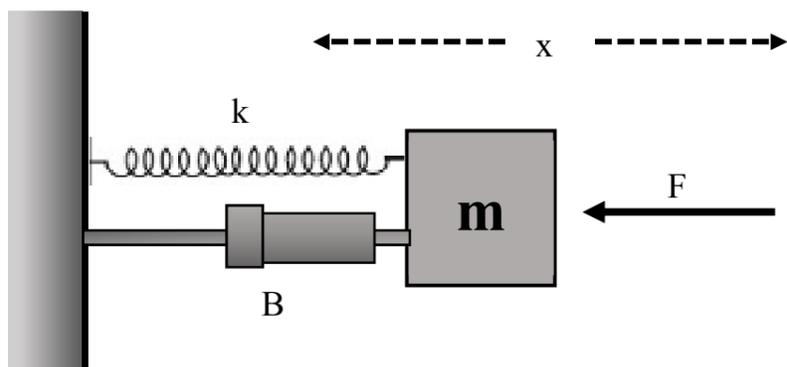
*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

如【圖 1】， m 代表物體質量、 k 代表彈簧係數、 x 代表物體的位移、 c 為阻尼常數，試求：【25 分】

- (一) 演算出此一機械圖之轉換函數。
- (二) 試算出此一轉換函數的阻尼比 ξ (Damping Ratio)。
- (三) 其自然頻率 ω_n (Natural Frequency) 為何？



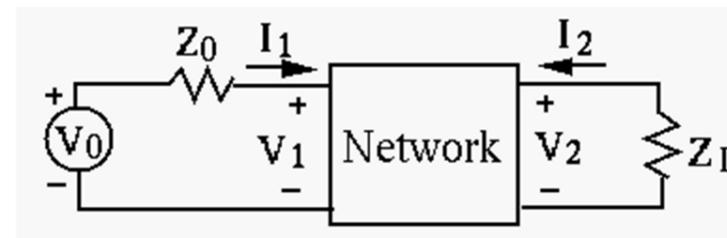
【圖 1】

第二題：

設 Z 模型表示雙端口網絡如下：

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3\Omega & j3\Omega \\ j3\Omega & 2\Omega \end{bmatrix}$$

如【圖 2】，其中輸入電壓 $V_0 = 3\angle 0^\circ$ 、內部阻抗 $Z_0 = 5\Omega$ 、負載阻抗 $Z_L = 4\Omega$ 。請計算雙端口網絡的輸入電壓 V_1 、輸出電壓 V_2 、輸入電流 I_1 、及輸出電流 I_2 。【25 分】



【圖 2】

第三題：

一系統輸出函數的拉式函數 (The Laplace Transform Form) 為 $Y(s)$ ， s 為拉式轉換運算子(Laplace Operator)；

$$Y(s) = \frac{s-1}{s^2-2s+2} (e^s - e^{-2s})^2$$

請計算其輸出的時間函數 $y(t)$ 為何？【25 分】

第四題：

矩陣 A 被定義如下：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

- (一) 計算 $\det [A] = ?$ 【5 分】
- (二) 計算 $A^{-1} = ?$ 【10 分】
- (三) 證明 $A \cdot A^{-1} = I$ (單位矩陣) 【10 分】