



實驗名稱：實驗一 MATLAB 基本指令應用

組別：_____

班級：_____

學號：_____

姓名：_____

日期：____年____月____日

實驗一 MATLAB 基本指令應用

目的：練習 MATLAB 的操作及熟悉其應用，應用於解控制相關的問題可作為日後控制系統設計及分析的參考。

使用設備：PC 及 MATLAB 模擬軟體。

實驗步驟：1.開機後進入視窗，找 MATLAB 點兩下進入系統。
2.逐項做實驗項目，並記錄結果。
3.做完各實驗項目後關閉 MATLAB 系統，再按關機程序關機，最後關電腦電源。

實驗項目如下（以 MATLAB 做即可）

（題中的未知數 C 等於組別，例如：第 5 組則 C=5）

1. 多項式 $P(S) = S^8 + 3S^7 + 10S^6 + 24S^5 + 48S^4 + 96S^3 + 128S^2 + 192S + C = 0$ 及 $Q(S) = 12S^2 + 19S + 6$ ，求 (a)P(S) 的 8 個根分別為多少？(b) $P(S)Q(S) = ?$ (c) 某多項式 R(S) 的根分別為 -3、-C、-6、-10、-32、+35 求 R(S)？(d) 若 $S = -5$ 則 $P(-5) = ?$

答：(a) _____、_____

_____、_____、_____

_____、_____、_____。

(b) $P(S)Q(S) =$ _____

(c) $R(S) =$ _____

(d) $P(-5) =$ _____

2. 方程式為 $F(S) = \frac{50C(S+7)(S+2)(S+9)}{S^2(S+27)(S^2+2S+10)}$ 請將分子分母分別乘開

答：

$F(S) =$ _____

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & C & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} C & 12 & 13 \\ 14 & 15 & 16 \\ 17 & 18 & 19 \end{bmatrix}$, 求下列運算結果？

答：

$$A + B = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}, \quad AB = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix},$$

$$BA = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}, \quad B^{-1} = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix},$$

$$A^5 = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

4. 求行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 4 \\ 5 & 0 & C & 3 \\ 6 & 4 & 0 & 19 \\ -1 & 3 & 2 & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

5. 解聯立方程式 $\begin{cases} 3X - Y + Z = 4 \\ 5X - 6Y + 5Z = -3 \\ 5X - 2Y + 2Z = C \end{cases}$ X=?Y=?Z=?

寫為矩陣式 $\begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix}$, $X = \underline{\hspace{2cm}}$, $Y = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $Z = \underline{\hspace{2cm}}$

6. 圖 1. 電路中的電壓源為 10C 伏特，試求電流 $i = ?$

列出網目電流矩陣 $\begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix}$, $i = \underline{\hspace{2cm}}$

7. 求圖 2. 電路中的 $I_1 = ?$ $I_2 = ?$ $I_3 = ?$

列出網目電流矩陣 $\begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \quad \quad \end{bmatrix}$
 $I_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ $I_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $I_3 = \underline{\hspace{2cm}}$

8. 弦波穩態電路如圖 3 所示，其中電壓源為 10C 伏特，求

$$I_1 = ?, I_2 = ?$$

列出網目電流矩陣 $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$,

$I_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ $I_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

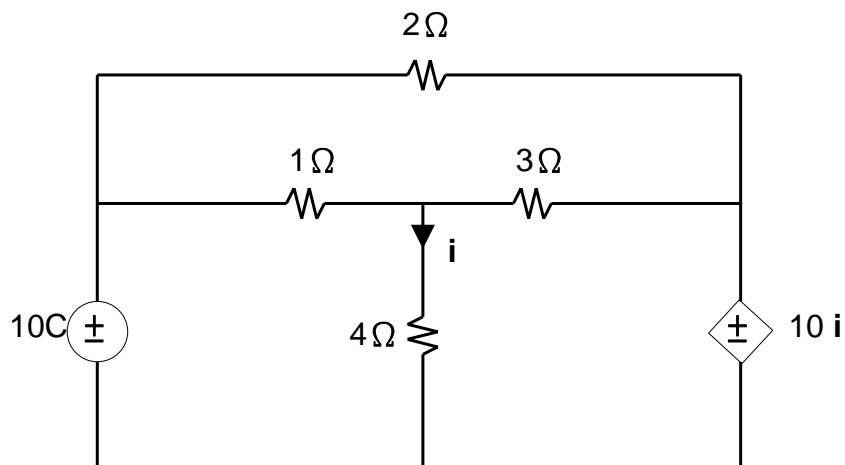


圖 1.

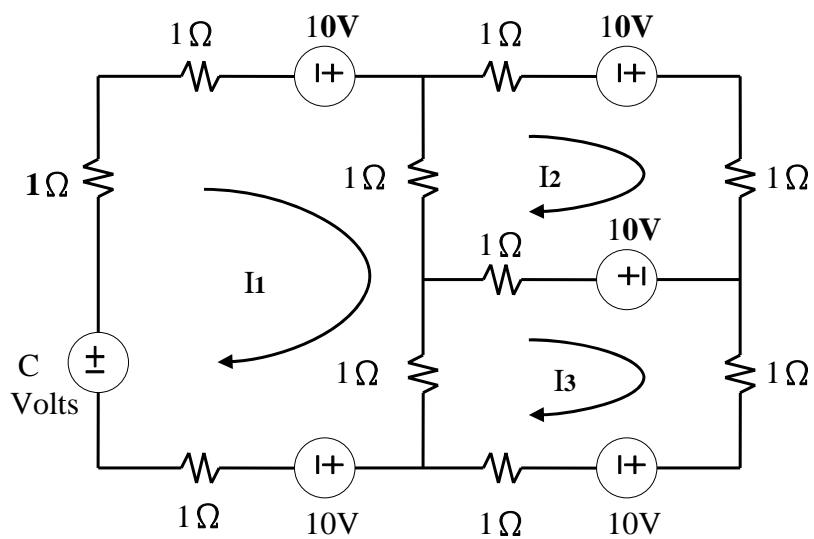


圖 2

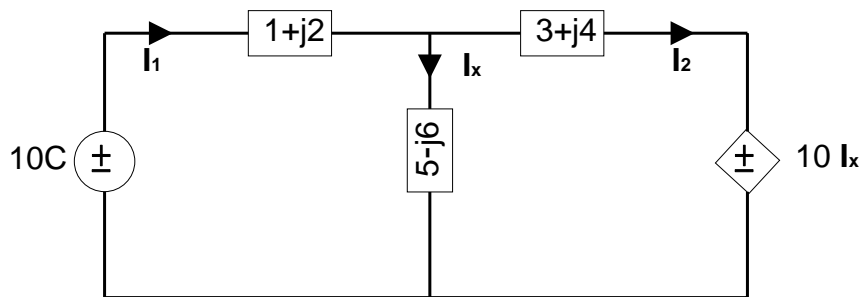


圖 3.

9. $Y(S) = \frac{32C}{S(S^2 + 12S + 32)}$ 展開為部分分式

$Y(S) = \frac{K_1}{S} + \frac{K_2}{S+4} + \frac{K_3}{S+8}$ 則

$K_1 = \underline{\hspace{2cm}}, K_2 = \underline{\hspace{2cm}}, K_3 = \underline{\hspace{2cm}}$

10.

$$Y(S) = \frac{S^2 + 30S + 2C}{S(S^7 + 17S^6 + 117S^5 + 425S^4 + 894S^3 + 1118S^2 + 788S + 240)}$$

展開為部分分式

答：

$Y(S) = \underline{\hspace{10cm}}$

$\underline{\hspace{10cm}}$

$\underline{\hspace{10cm}}$