

100 年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號： 43420 全一張
43620 (正面)

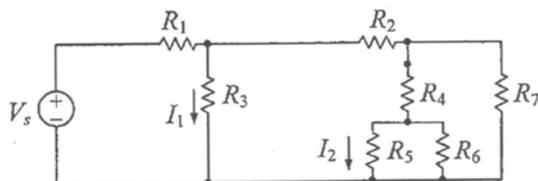
等 別： **四等考試**
類 科： 電力工程、電子工程、電信工程
科 目： **基本電學**
考試時間： 1 小時 30 分

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

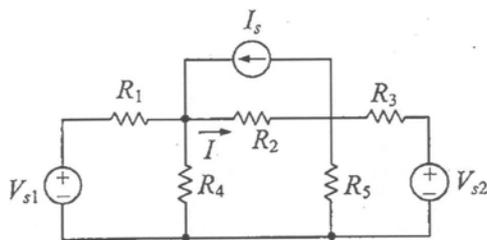
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖(一)， $V_s = 25\text{V}$ ， $R_1 = 4\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ ， $R_3 = 15\Omega$ ， $R_4 = 6\Omega$ ， $R_5 = 3\Omega$ ， $R_6 = 6\Omega$ ， $R_7 = 24\Omega$ ，求 I_1 、 I_2 ？(20 分)



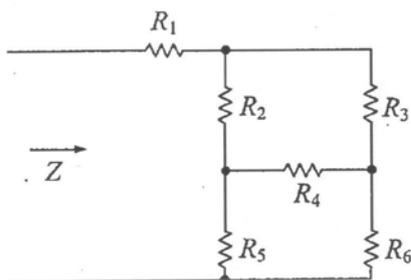
圖(一)

二、如圖(二)， $V_{s1} = 24\text{V}$ ， $V_{s2} = 8\text{V}$ ， $I_s = 1\text{A}$ ， $R_1 = 4\Omega$ ， $R_2 = 2\Omega$ ， $R_3 = 4\Omega$ ， $R_4 = 4\Omega$ ， $R_5 = 4\Omega$ ，利用重疊原理求 I ？(20 分)



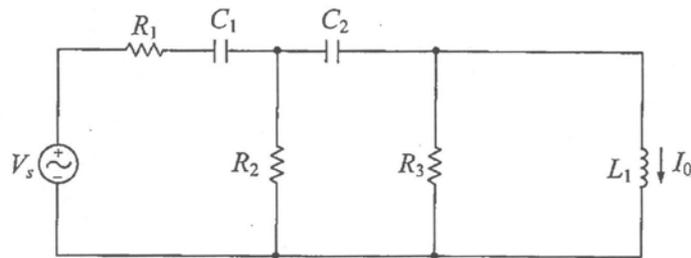
圖(二)

三、如圖(三)， $R_1 = 5\Omega$ ， $R_2 = 6\Omega$ ， $R_3 = 36\Omega$ ， $R_4 = 3\Omega$ ， $R_5 = 2\Omega$ ， $R_6 = 24\Omega$ ，求輸入阻抗 Z ？(20 分)



圖(三)

- 四、如圖(四)，交流電源 $V_s = 7 \cos(4t) \text{ V}$ ， $R_1 = 8 \Omega$ ， $R_2 = 6 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$ ， $C_1 = \frac{1}{24} \text{ F}$ ， $C_2 = \frac{1}{8} \text{ F}$ ， $L_1 = \frac{1}{2} \text{ H}$ ，求穩態電流 I_0 ？(20 分)



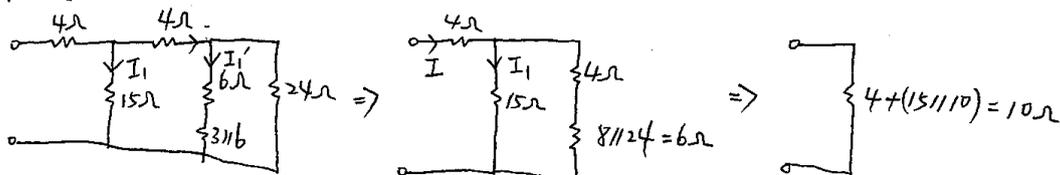
圖(四)

- 五、有一個電阻 $R = 2 \Omega$ 與一個電容 $C = \frac{1}{4} \text{ F}$ 串聯，電阻電流為 $10 \cos(2t) \text{ A}$ ，電阻電壓為 $V_R(t)$ ，電容電壓為 $V_C(t)$ ，電容初始電壓 $V_C(t=0) = 0 \text{ V}$ ，考慮串聯電壓 $V(t) = V_R(t) + V_C(t)$ ，求 $V(t)$ 的最大值？(20 分)

100 年地特四等「基本電學」申論題解答

①

求 R_{th}

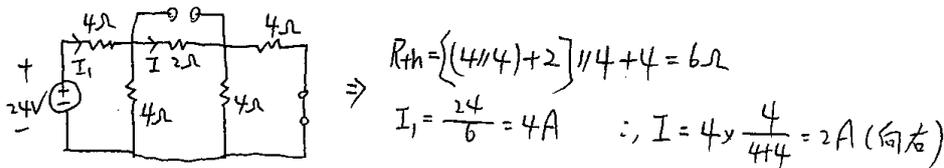


$$\therefore \text{總電流 } I = \frac{25}{10} = 2.5A, \quad I_1 = 2.5 \times \frac{10}{15+10} = 1A, \quad I_1' = 1.5 \times \frac{24}{8+24} = 1.125A$$

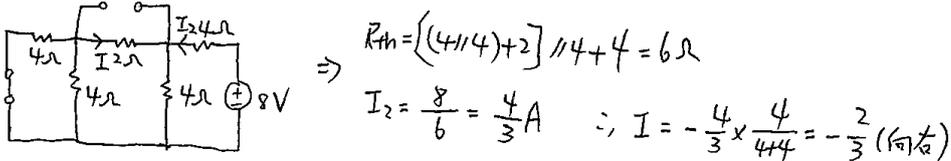
$$I_2 = I_1' \times \frac{6}{3+6} = 1.125 \times \frac{6}{9} = 0.75A$$

②

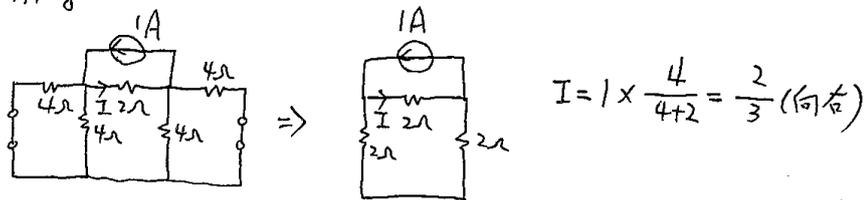
$V_{s1} = 24V$



$V_{s2} = 8V$

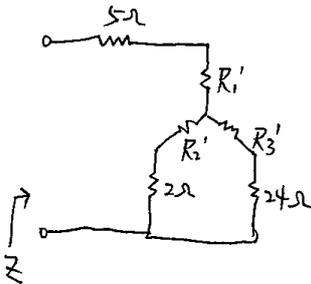


$I_s = 1A$



$$\therefore I \text{ 為三電流相加, 故 } I = 2 + \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{2}{3} = 2A$$

③ 利用 $\Delta-Y$



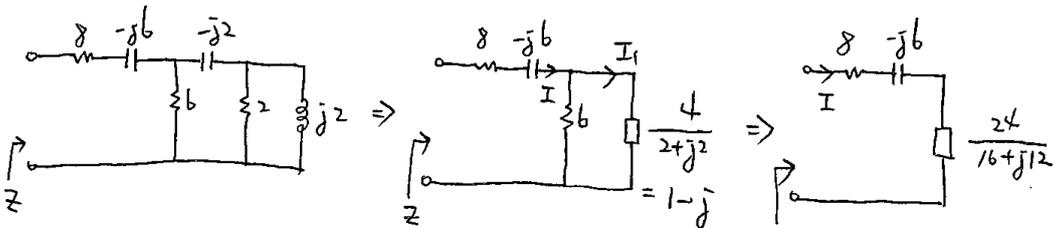
$$R_1' = \frac{3 \times 6}{3 + 6 + 3} = 4.8 \Omega$$

$$R_2' = \frac{6 \times 3}{3 + 6 + 3} = 0.4 \Omega$$

$$R_3' = \frac{3 \times 3}{3 + 6 + 3} = 2.4 \Omega$$

$$\begin{aligned} \therefore Z &= 5 + 4.8 + [2.4 \parallel 2.6.4] \\ &= 5 + 4.8 + 2.2 \\ &= 12 \Omega \end{aligned}$$

④

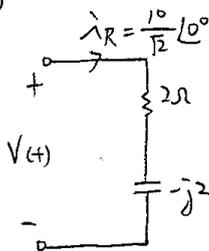


$$Z = 8 - j6 + \frac{24}{16 + j12} = 8 - j6 + 0.96 - j0.72 = 8.96 - j6.72$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{7 \angle 0^\circ}{8.96 - j6.72} = 0.5 + j0.375, \quad I_1 = I \times \frac{6}{6 + (-j)} = (0.5 + j0.375) \times \frac{6}{7 - j} = 0.375 + j0.375$$

$$I_0 = I_1 \times \frac{2}{2 + j2} = 0.375 \quad \therefore I_0 = 0.375 \cos 4t$$

⑤



$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2 \times \frac{1}{4}} = 2 \Omega$$

$$V = \lambda_R \times Z = \frac{10}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ \times (2 - j2) = \frac{10}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ \times 2\sqrt{2} \angle -45^\circ = 20 \angle -45^\circ (V)$$

$$\therefore V(t) = 20\sqrt{2} \cos(2t - 45^\circ), \text{ 最大值为 } 20\sqrt{2} (V)$$