

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70570
70670

全一張
(正面)

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：電路學
考試時間：2小時

座號：_____

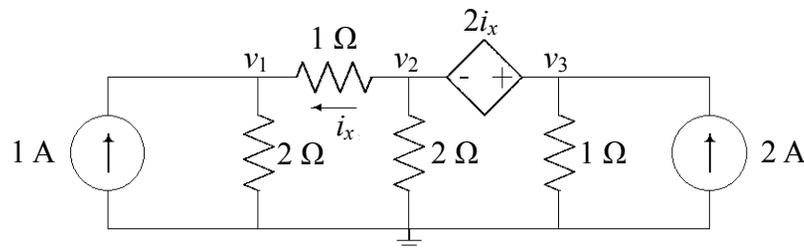
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、圖一電路中，設電路可表示為 $a_{11}v_1 + a_{12}v_2 = 1$ ，以及 $a_{21}v_1 + a_{22}v_2 = 2$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)以節點分析法，求 $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ 的值。

(二)求 v_1 及 v_2 的值。

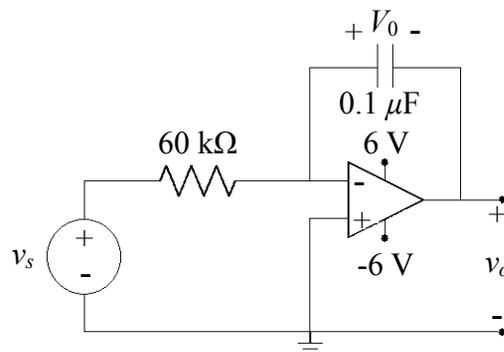


圖一

二、圖二電路中，假設運算放大器為理想，輸出飽和電壓為 $\pm 6\text{V}$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)設 $t = 0\text{s}$ ，電容器上電壓初值為 $V_0 = 0\text{V}$ 。電壓源 $v_s = 50\text{mV}$ 。當 $t = t_1$ 時，輸出端 v_o 達到飽和，求 t_1 的值。

(二)設 $t = 0\text{s}$ ，電容器上電壓初值為 $V_0 = 1\text{V}$ 。電壓源 $v_s = -50\text{mV}$ 。當 $t = t_2$ 時，輸出端 v_o 達到飽和，求 t_2 的值。



圖二

(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

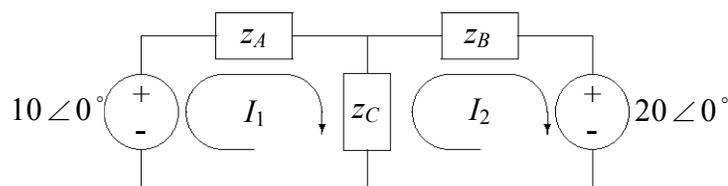
代號：70570
70670

全一張
(背面)

考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：電路學

三、圖三電路中， $z_A = 1 + j2 \Omega$ ， $z_B = 2 + j1 \Omega$ ， $z_C = 1 + j2 \Omega$ 。設電路可表示為 $a_{11}I_1 + a_{12}I_2 = 10 \angle 0^\circ$ ，以及 $a_{21}I_1 + a_{22}I_2 = 20 \angle 0^\circ$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

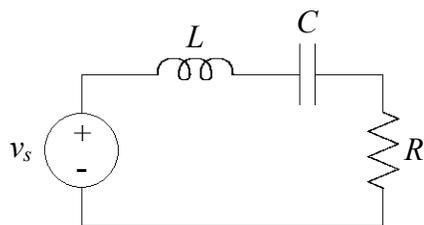
- (一)以網目分析法，求 a_{11} ， a_{12} ， a_{21} ， a_{22} 的值。
(二)求 I_1 及 I_2 的值。



圖三

四、圖四電路中， $v_s = 10 \cos \omega t$ V， $R = 20 \Omega$ ， $L = 1$ mH， $C = 0.4 \mu$ F。(每小題 10 分，共 20 分)

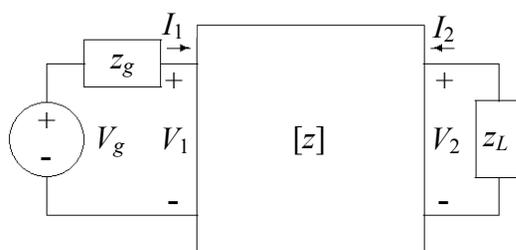
- (一)若輸出電壓為電阻 R 之跨壓，求其中心頻率 (center frequency) ω_0 ，半功率截止頻率 (cutoff frequency) ω_{c1} 以及 ω_{c2} 。
(二)求電阻 R 分別在頻率 ω_0 ， ω_{c1} ， ω_{c2} 下的功率消耗。



圖四

五、圖五電路中， z 參數定義如下： $V_1 = z_{11}I_1 + z_{12}I_2$ ，以及 $V_2 = z_{21}I_1 + z_{22}I_2$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)若 $I_2 / I_1 = -z_{12} / z_{11}$ ，求函數 f_1 。
(二)若 $z_{11} = 1 \Omega$ ， $z_{12} = 2 \Omega$ ， $z_{21} = 3 \Omega$ ， $z_{22} = 4 \Omega$ ， $z_L = 5 \Omega$ ， $z_g = 6 \Omega$ ，求 V_2 / V_1 的值。



圖五