

97 年公務人員特種考試警察人員考試及  
97 年公務人員特種考試關務人員考試 試題

代號：50640 全一張  
(正面)

等 別：三等考試  
類 科：電機工程  
科 目：電子學與電路學  
考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。  
(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 1 所示，設電晶體的共射極電流增益 (Common-emitter current gain) 為  $\beta$ ，且共基極電流增益 (Common-base current gain) 為  $\alpha$ ，當電晶體在主動模 (active mode) 工作時，試證其定電流  $I_O$  為

$$I_O = \alpha \frac{V_{CC}[R_2/(R_1 + R_2)] - V_{BE}}{R_E + (R_1 \parallel R_2)/(\beta + 1)} \quad (20 \text{ 分})$$

其中  $V_{BE}$  為電晶體基極 (base) 與射極 (emitter) 間的電壓。

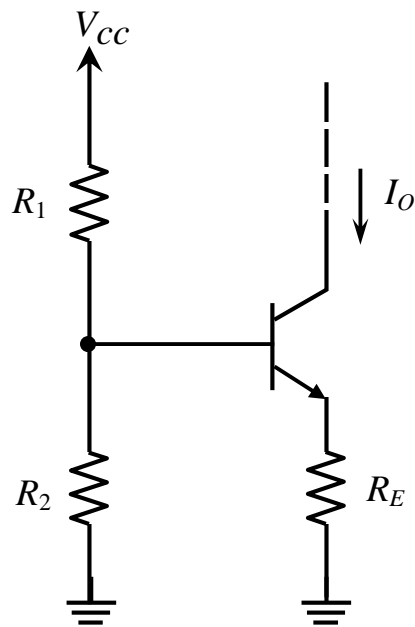


圖 1

二、如圖 2 所示，設場效電晶體 (field-effect transistor)  $Q_1$  與  $Q_2$  的結構及特性完全相同，試求  $I_O/I_{REF}$ 。(20 分)

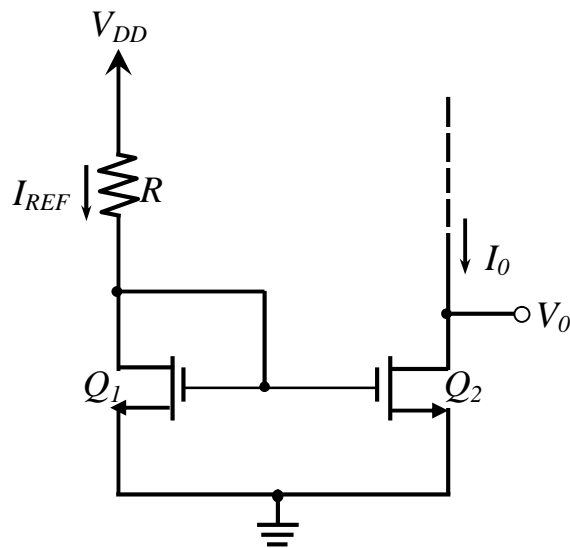


圖 2

(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：電機工程  
科 目：電子學與電路學

三、如圖 3 所示的差動放大器 (difference amplifier)，試求其放大器差動增益  $A_d$  (amplifier differential gain)，共模增益  $A_{cm}$  (common-mode gain) 及共模拒絕比  $CMRR$  (common-mode rejection ratio)。

(20 分，其中  $A_d$  及  $A_{cm}$  各 7 分  $CMRR$  6 分)

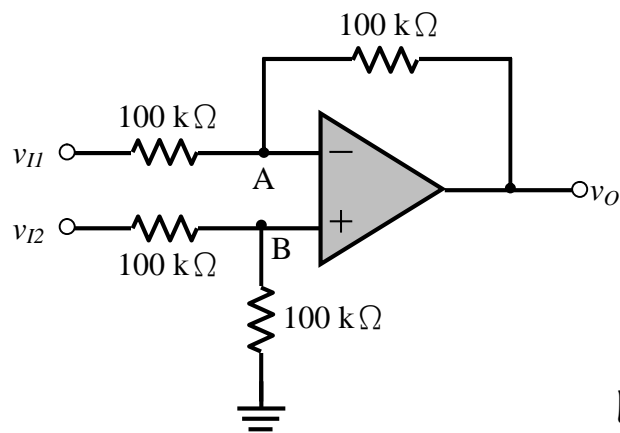


圖 3

四、如圖 4 所示，設在關上開關 (close)  $S$  之前，此電路已施加電池  $E$  有相當長的時間，當在  $t=0$  時，關上開關  $S$ ，試求流經電感  $L$  的電流與時間關係式。(20 分)

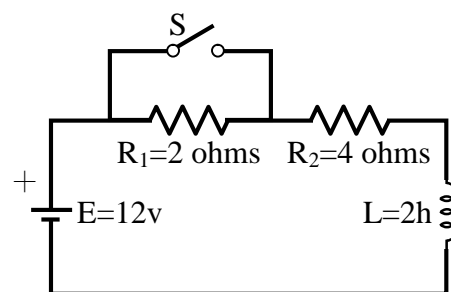


圖 4

五、如圖 5 所示，試求由節點 2 及 4 向左看的戴維寧等效電路 (Thevenin's equivalent circuit)，並由此戴維寧等效電路求電流  $I$ 。(20 分)

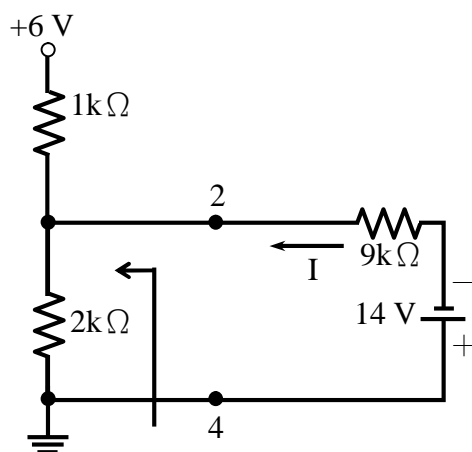


圖 5