

# 中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM~9:30 AM

電機工程學系電子電路組

科目：電子學

誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

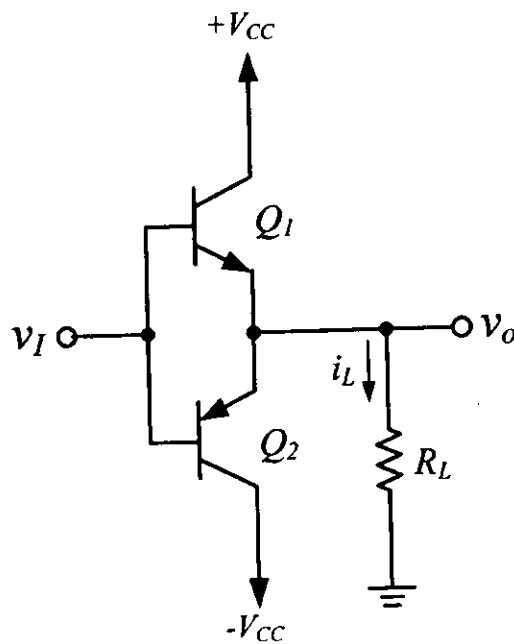
(共 3 頁，第 1 頁)

☑ 可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

-----【不可直接作答於試題，請作答於答案卷】-----

一、圖一為 B 類放大器，若兩顆功率晶體之放大率相等，電源為  $V_{CC} = 23 \text{ V}_{dc}$ ，負載  $R_L = 8 \Omega$ 。輸出  $v_o$  為正弦波，峰值(peak value)為  $17.9 \text{ V}$ 。試回答下列問題：

- 求輸出功率  $P_L$  (5 分)
- 求由電源提供的功率  $P_S$  (5 分)
- 求效率  $\eta$  (5 分)
- 求每顆功率晶體的最大散逸功率(Maximum power dissipation) (5 分)



圖一

# 中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM-9:30 AM

電機工程學系電子電路組

科目：電子學

誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

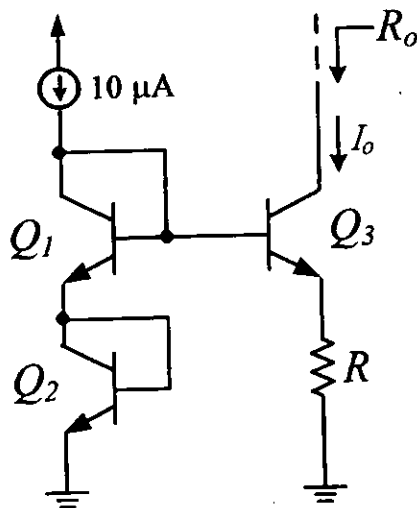
(共 3 頁，第 2 頁)

☑ 可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

-----【不可直接作答於試題，請作答於答案卷】-----

二、圖二電路中，假設三個電晶體的特性均相同且溫度和電壓關係值  $V_T = 25 \text{ mV}$ ；

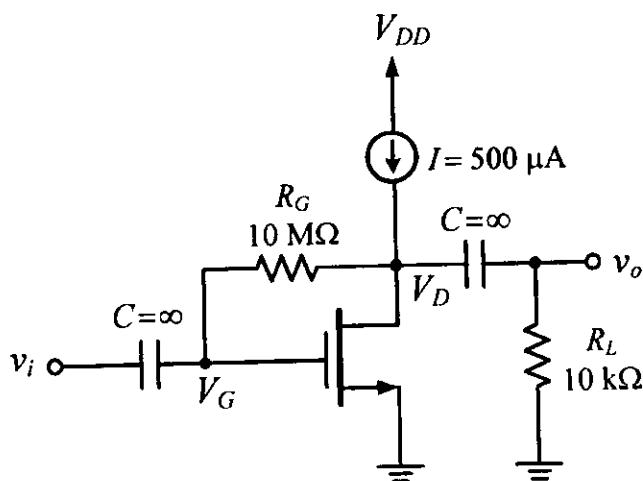
- (a) 若三個電晶體的電流放大倍數  $\beta = \infty$ ，在  $I_C = 1 \text{ mA}$  時  $v_{BE} = 0.7 \text{ V}$ 。試求射極電阻  $R$  等於多少？才能使  $I_o = 10 \mu\text{A}$ 。(10 分)
- (b) 承(a)，若  $\beta = 100$  及爾萊電壓(Early voltage)  $V_A = 100 \text{ V}$  時，試求輸出阻抗  $R_o = ?$  (10 分)



圖二

三、如圖三電路中，

- (a) NMOS 晶體的臨界電壓  $|V_t| = 0.9 \text{ V}$  及爾萊電壓(Early voltage)  $V_A = 50 \text{ V}$ ，電流源  $I = 500 \mu\text{A}$  及  $V_D = 2 \text{ V}$ 。試求電壓增益  $v_o/v_i = ?$  (10 分)
- (b) 承(a)，若電流源  $I$  增加到  $1 \text{ mA}$  時， $V_D = ?$  及電壓增益  $v_o/v_i = ?$  (10 分)



圖三

# 中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM~9:30 AM

電機工程學系電子電路組

科目：電子學

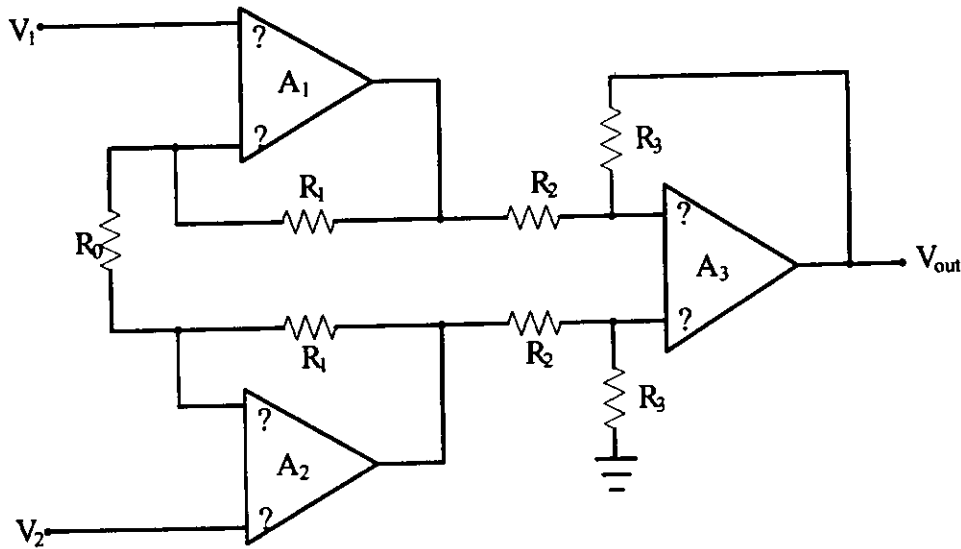
誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

(共 3 頁，第 3 頁)

☑ 可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

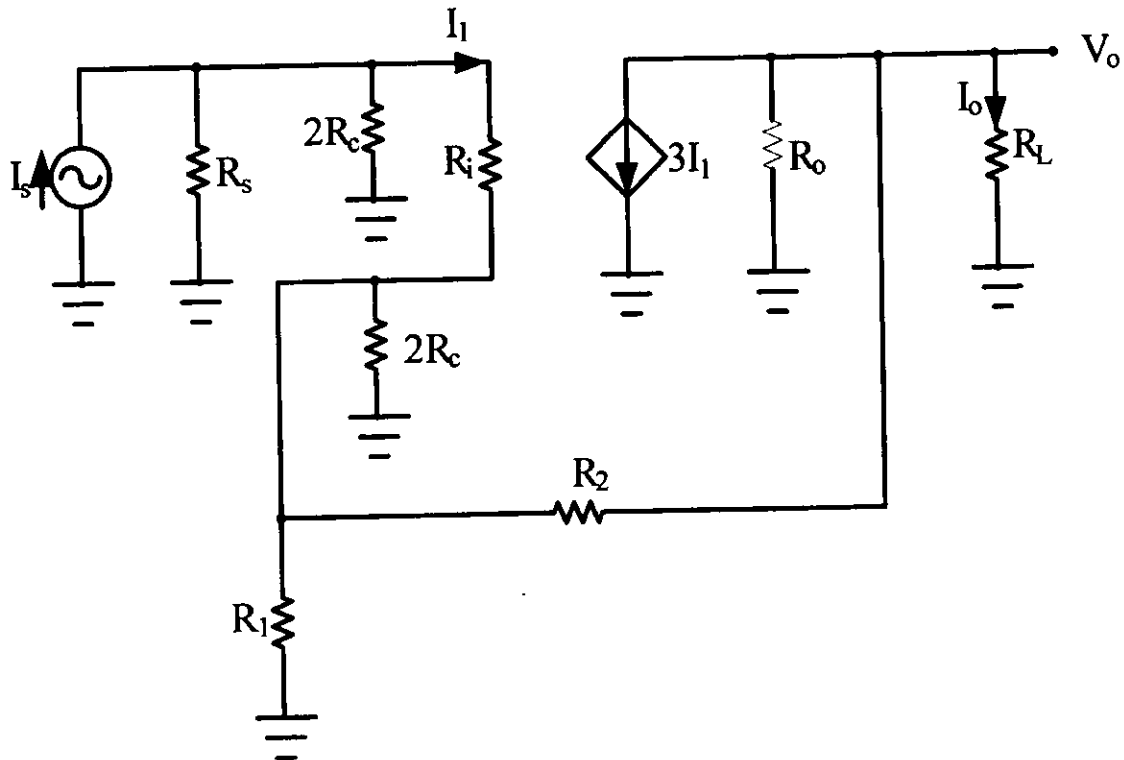
-----【不可直接作答於試題，請作答於答案卷】-----

四、若下電路為一個線性電路，請推導並決定三個運算放大器輸入兩端的正負極性應該為何？(20 分)



圖四

五、試以回授的觀念，判斷下迴授放大器係屬何種迴授放大器？並求解下電路之輸入電阻、輸出電阻，及輸出與輸入之對應增益(說明：何種迴授放大器則對應何種增益)。(20 分)



圖五