

中原大學 100 學年度 碩士班 入學考試

3 月 19 日 13:30~15:00

電機工程學系電子電路組

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

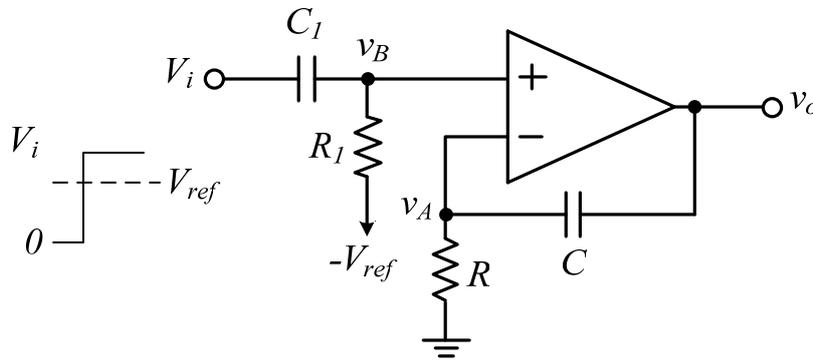
科目：電子學

(共 3 頁第 1 頁)

■ 可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者

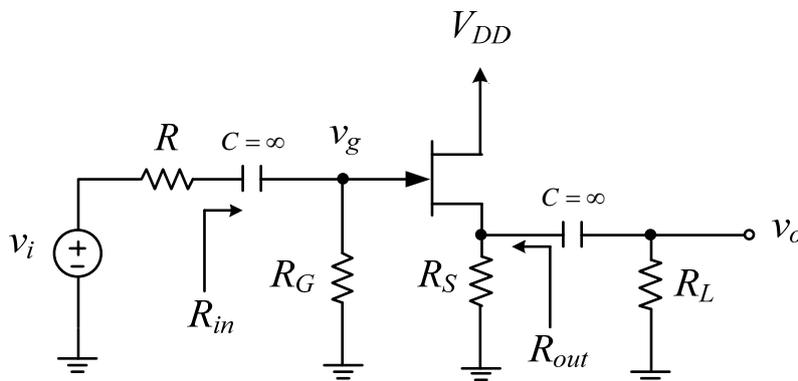
□ 不可使用計算機

1. 圖一為單穩態電路。在穩定狀態， $v_o = L_+$ ， $v_A = 0$ 且 $v_B = -V_{ref}$ ，此處 OP 的正負電源分別為 L_+ 和 L_- 。正常操作下， $C_1 R_1 \ll CR$ 。當輸入信號(觸發信號) V_i 為正脈衝且大於 V_{ref} 時，輸出 v_o 會產生一波寬為 T 的信號，試求
- (1) 本電路所產生的週期 $T = ?$ (10 分)
 - (2) 以 V_i 為參考點，依序繪出 v_B ， v_A 和 v_o 的波形 (10 分)



圖一

2. 如圖二所示，令 $R_S = 10\text{k}\Omega$ ，JFET 的輸出阻抗 $r_o = 100\text{k}\Omega$ ，其中 $R \rightarrow 0\Omega$ 和 $R_G \rightarrow \infty$ ；
- (1) 若本電路在無負載($R_L = \infty$)時之開迴路(Open-loop)增益為 0.9 V/V ，求互導 g_m 和電路的 R_{out} ? (10 分)
 - (2) 當 $R_L = 910\Omega$ ，求 $v_o/v_g = ?$ (10 分)



圖二

中原大學 100 學年度 碩士班 入學考試

3 月 19 日 13:30~15:00

電機工程學系電子電路組

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

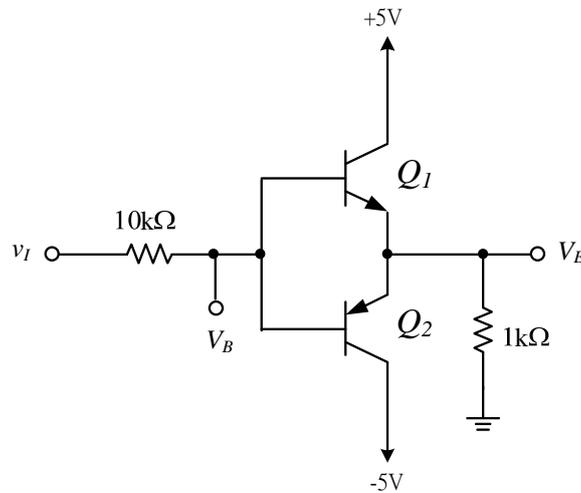
科目：電子學

(共 3 頁第 2 頁)

■ 可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者

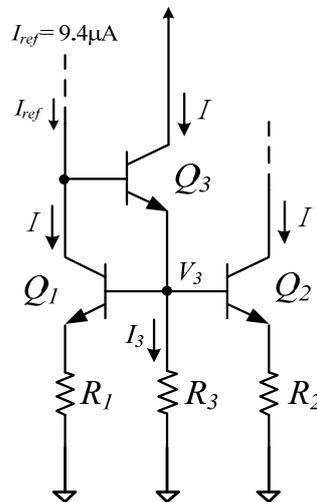
□ 不可使用計算機

3. 如圖三，若電晶體 Q_1 和 Q_2 的 $\beta=100$ ；試求當輸入 v_I 分別為 $0V, +3V, -5V,$ 和 $-10V$ 時(共四個狀態)， V_B 和 V_E 分別為多少？(共四個狀態)並分別確認 Q_1 和 Q_2 的當時狀態狀態(共四個狀態)，可以圖解方式呈現各電壓。(20 分，答對每個狀態得 5 分)



圖三

4. 圖四中，已知所有電晶體的 $\beta=200$ 及參考電流 $I_{ref}=9.4\mu A$ ，今若欲使三個電晶體 Q_1, Q_2 和 Q_3 的 I_C 都相等，即 $I_{C1}=I_{C2}=I_{C3}=I$ ，
- (1) 試求 $I_{C1}=I_{C2}=I_{C3}=I=?$ (10 分)
 - (2) 為達成該三個電晶體的 $I_C=I$ 都相等，試求最恰當的 $I_3=?$ ， $V_3=?$ 及 $R_3=?$ (10 分)



圖四

中原大學 100 學年度 碩士班 入學考試

3 月 19 日 13:30~15:00

電機工程學系電子電路組

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：電子學

(共 3 頁第 3 頁)

可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者

不可使用計算機

5. 有一回授放大器，其開迴路增益 $A(s)$ 為

$$A(s) = \frac{1000}{(1 + s/10^4)(1 + s/10^5)^2}$$

(1) 若回授因子 β 和頻率 f 無關，試求在相位移為 180° 時的頻率 $f_{180}=?$ (10 分)

(2) 放大器開始振盪時的回授因子 $\beta=?$ (10 分)