

義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※不可使用計算機

一、單選題：每題 4 分，共 20 分：

- 下列敘述何者錯誤：(a) n 型半導體中，自由電子濃度大於電洞濃度。
(b) pn 二極體反向偏壓時，通過電流必定接近零。
(c) pn 二極體正向偏壓時，因載子擴散電流增加，造成通過電流增大。
(d) 於 Si 原子中摻雜三價元素，則形成 p 型 Si 半導體。
- 雙載子接面電晶體(BJT)欲於飽和模式(Saturation Mode)下操作，則：
(a) 基極-射極接面需正向偏壓，基極-集極接面需正向偏壓。
(b) 基極-射極接面需反向偏壓，基極-集極接面需正向偏壓。
(c) 基極-射極接面需正向偏壓，基極-集極接面需反向偏壓。
(d) 基極-射極接面需反向偏壓，基極-集極接面需反向偏壓。
- 下列敘述何者錯誤：(a) 放大器增益會隨著訊號頻率不同而改變。
(b) 在低頻範圍時，耦合(coupling)電容使得放大器增益變小。
(c) 在低頻範圍時，電晶體內部電容使得放大器增益變小。
(d) 在低頻範圍時，旁路(bypass)電容使得放大器增益變小。

義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※不可使用計算機

4. n 通道(n -channel)加強模式(enhancement-mode)金氧半場效電晶體欲於

飽和區(Saturation Region)下操作，則：

- (a) 閘極-源極電壓需小於起始電壓，且汲極-源極電壓需小於非飽和區-飽和區臨界電壓。
- (b) 閘極-源極電壓需大於起始電壓，且汲極-源極電壓需小於非飽和區-飽和區臨界電壓。
- (c) 閘極-源極電壓需小於起始電壓，且汲極-源極電壓需大於非飽和區-飽和區臨界電壓。
- (d) 閘極-源極電壓需大於起始電壓，且汲極-源極電壓需大於非飽和區-飽和區臨界電壓。

5. 下列敘述何者錯誤：

- (a) 負回饋(Negative feedback)使得放大器增益增加。
- (b) 負回饋使得放大器增益穩定。
- (c) 負回饋使得放大器頻寬增加。
- (d) 負回饋可能使得放大器訊號雜訊比增加。

義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※不可使用計算機

二、填充題：每格 5 分，共 40 分：

- 如圖一所示，假設其中為理想之運算放大器，則 $V_O/V_I = \underline{(a)}$ 。
- 如圖二所示，假設其中為理想之二極體（亦即當反向偏壓時 $I_D=0$ ，而正向偏壓時 $V_D=0$ ）， $R=1k\Omega$ 。則當 $V_I=5V$ 時， $V_O=\underline{(b)}$ ；當 $V_I=0V$ 時， $V_O=\underline{(c)}$ ；當 $V_I=-5V$ 時， $V_O=\underline{(d)}$ 。
- 如圖三所示，假設二個 n 通道 (n -channel) 加強模式 (enhancement-mode) 金氧半場效電晶體有相同參數如下： $\mu_n C_{ox}(W/L) = 2mA/V^2$ ，起始電壓 (threshold voltage) $V_T=1V$ ，通道長度調變參數 (channel length modulation parameter) $\lambda=0$ 。則當 $V_I=6V$ 時， $V_O=\underline{(e)}$ ；當 $V_I=2V$ 時， $V_O=\underline{(f)}$ 。
- 如圖四所示，假設共射電流增益 (common-emitter current gain) $\beta=99$ ，開啟電壓 (turn-on voltage) $V_{BE(on)}=1V$ ，Early 電壓 $V_A \rightarrow \infty$ 。則當 $R_1=R_2=100k\Omega$ ， $R_C=500\Omega$ ， $R_E=100\Omega$ 時，通過 R_C 之電流 $I_{CQ}=\underline{(g)}$ 。
- 假設一 n 通道金氧半場效電晶體參數如下：transconductance $g_m=1mA/V$ ，閘極-汲極電容 $C_{gd}=1pF$ ，通道長度調變參數 (channel length modulation parameter) $\lambda=0$ 。當負載電阻 $R_L=10k\Omega$ 連於電晶體輸出端時，則 Miller 電容 $C_M=\underline{(h)}$ 。

義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※不可使用計算機

三、問答題：每題 20 分，共 40 分：

1. 如圖四所示，假設小訊號(small-signal)參數如下：共射電流增益

(common-emitter current gain) $\beta=99$ ，基極-射極輸入電阻 $r_{\pi}=1\text{ k}\Omega$ ，

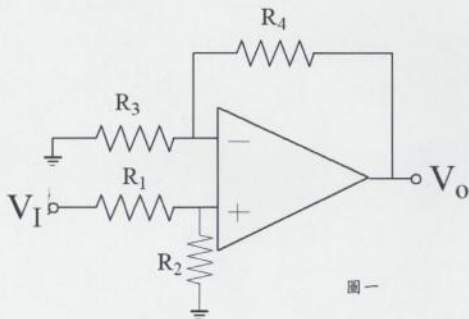
集極-射極輸出電阻 $r_o \rightarrow \infty$ 。則當 $R_1=R_2=100\text{ k}\Omega$ ， $R_C=500\Omega$ ， $R_E=100\Omega$ ，

$C_C \rightarrow \infty$ 時，求(a)小訊號電壓增益 v_o/v_i ，(b)由輸入端(即 C_C 端)往電晶體

看進去之輸入電阻 R_i 。

2. 如圖五所示，假設 $R_S=R_i=1\text{ k}\Omega$ ， $R_O=R_L=10\text{ k}\Omega$ ， $A=10\text{ A/V}$ ， $\beta=0.1\Omega$ 。求

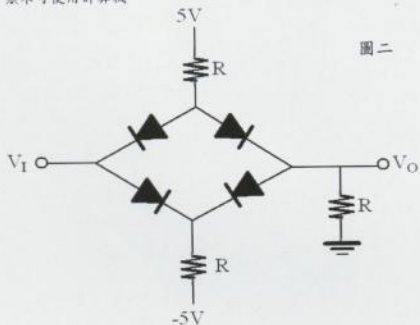
(a) I_O/V_S ，(b)圖示之輸入電阻 R_{if} 。



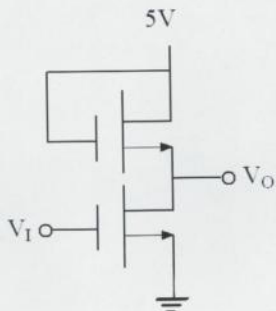
義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。
 ※不可使用計算機



圖二



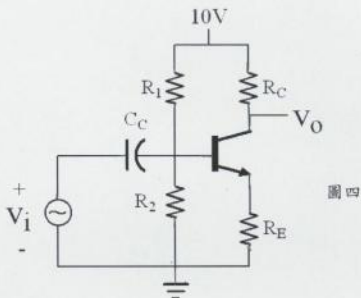
圖三

義守大學 93 學年度研究所碩士在職專班考試試題

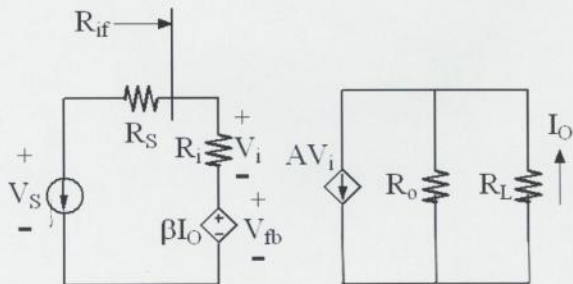
系所別	電子工程學系碩士在職專班	考試日期	93/4/24
考試科目	電子學	總頁數	6

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※不可使用計算機



圖四



圖五