

義守大學 94 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	考試日期	94/4/23
考試科目	電子學	總頁數	4

※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：每題五分：

1. 下列敘述何者為非：(a)在純矽內添加五價之雜質原子，則形成 p 型半導體。
(b)p 型半導體的多數載子為電洞。(c)pn 接面為順向偏壓時，因自由電子和電洞擴散，而產生電流。(d)p 型及 n 型半導體形成接面，因自由電子和電洞擴散，而形成空乏區。
2. 全波整流電路之輸入端輸入一 60 Hz 的正弦波，則其輸出頻率為：
(a) 60 Hz, (b) 120 Hz, (c) 30 Hz, (d) 240 Hz。
3. 雙極性接面電晶體作為線性放大器，則：(a)射-基極順向偏壓，基-集極順向偏壓。
(b)射-基極反向偏壓，基-集極順向偏壓。(c)射-基極順向偏壓，基-集極反向偏壓。
(d)射-基極反向偏壓，基-集極反向偏壓。
4. 某雙極性接面電晶體之基極偏壓電流為 10 μ A，則基極與射極間之小訊號輸入電阻 r_{π} ($= v_{be} / i_b$) 約為：(a) 26 Ω , (b) 260 Ω , (c) 2.6 k Ω , (d) 26 k Ω 。
5. 增強型(Enhancement-type)n 通道金氧半場效電晶體作為線性放大器， $V_{DS}(\text{sat.})$ 為非飽和區-飽和區電流臨界電壓，則：
(a)閘-源極電壓 V_{GS} 小於 Threshold 電壓，汲-源極電壓 V_{DS} 小於 $V_{DS}(\text{sat.})$ 。
(b)閘-源極電壓 V_{GS} 小於 Threshold 電壓，汲-源極電壓 V_{DS} 大於 $V_{DS}(\text{sat.})$ 。
(c)閘-源極電壓 V_{GS} 大於 Threshold 電壓，汲-源極電壓 V_{DS} 小於 $V_{DS}(\text{sat.})$ 。
(d)閘-源極電壓 V_{GS} 大於 Threshold 電壓，汲-源極電壓 V_{DS} 大於 $V_{DS}(\text{sat.})$ 。
6. 增強型 n 通道金氧半場效電晶體之直流偏壓電流為 $I_D = 1\text{mA}$ ，電晶體參數為 $\mu_n C_{ox}(W/L) = 2\text{mA/V}^2$ ，則小訊號 transconductance, $g_m (= \partial i_D / \partial V_{GS})$ 約為：
(a) 0.2 mA/V, (b) 0.2 A/V, (c) 20 mA/V, (d) 2 mA/V。
7. 第三頁 Fig. 1 所示為一理想之運算放大器， $R=1\text{k}\Omega$ ， $C=1\mu\text{F}$ ，則 $|V_o/V_i|$ 之轉折角頻率 ω_{3dB} 約為：(a)10 rad/s, (b) 10^3 rad/s, (c)100 rad/s, (d) 10^4 rad/s。
8. 同上題，則 V_o/V_i 在轉折角頻率時之相位(phase)約為：(a) -45° , (b) 45° , (c) 0° , (d) -90° 。

義守大學 94 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	考試日期	94/4/23
考試科目	電子學	總頁數	4

※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：每格五分：

1. 如 Fig. 2 所示，則 $V_o/V_i = \underline{(a)}$ ， $R_o = \underline{(b)}$ 。
2. 如 Fig. 3 所示， $Q_1 = Q_2$ ； $\beta (= i_c/i_b) = 100$ ， $V_{BE(on)} = 0.7V$ ，the Early voltage $V_A \rightarrow \infty$ 。 $Q_3 = Q_4$ ； $V_{BE(on)} = 0.7V$ 。 $R_1 = 9.65k\Omega$ ， $R = 1k\Omega$ ， $R_o = 100k\Omega$ ，則 $I = \underline{(c)}$ (可忽視基極電流)， Q_2 基極與射極間之小訊號輸入電阻 $r_{\pi} = \underline{(d)}$ ，差模增益 $v_o/v_d = \underline{(e)}$ ($v_d = v_1 - v_2$)，共模增益 $v_o/v_{cm} = \underline{(f)}$ ($v_{cm} = (v_1 + v_2)/2$)。

三、問答題：共三十分：

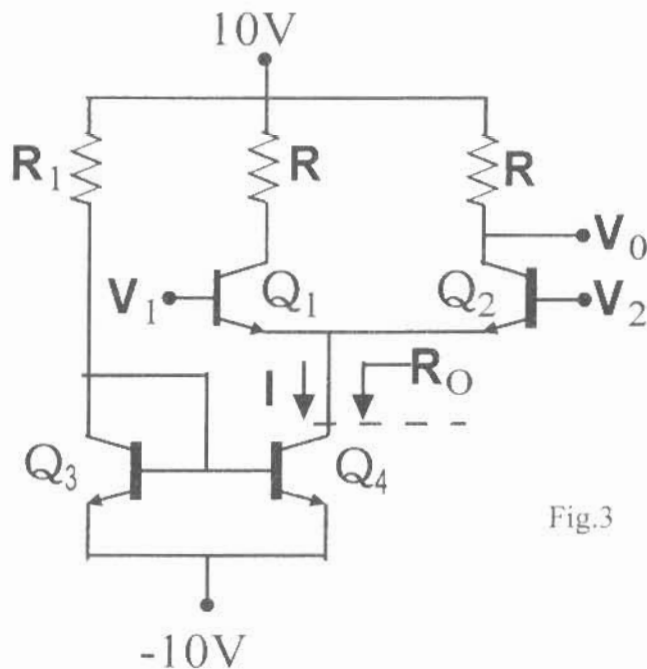
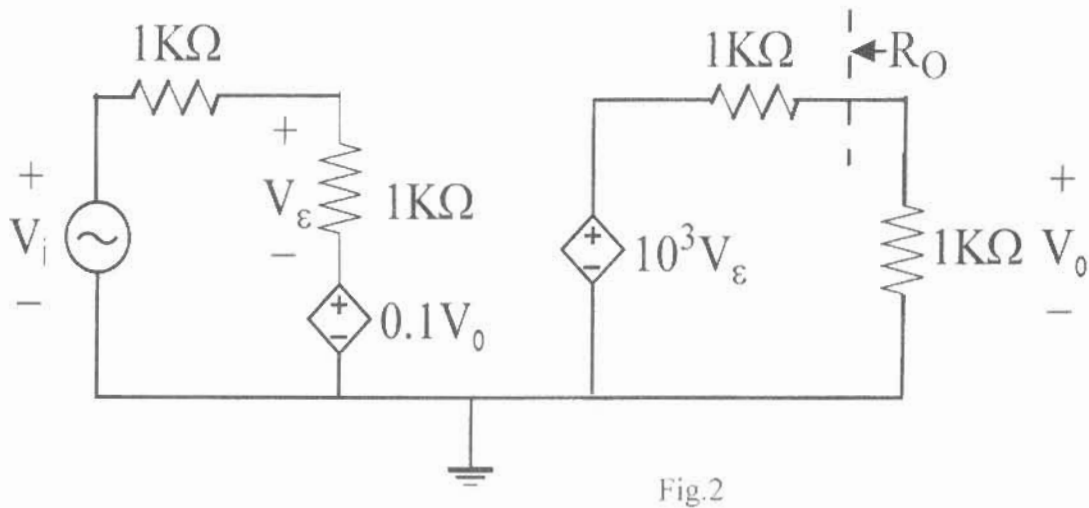
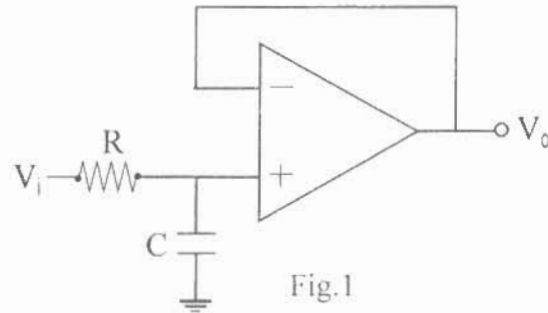
1. (20%) 如 Fig. 4 所示，增強型 n 通道金氧半場效電晶體之參數為： $\mu_n C_{ox}(W/L) = 1mA/V^2$ ，Threshold 電壓 $V_{Tn} = 2V$ ，the channel-length modulation parameter $\lambda_n = 0$ 。增強型 p 通道金氧半場效電晶體之參數為： $\mu_p C_{ox}(W/L) = 0.25mA/V^2$ ，Threshold 電壓 $V_{Tp} = -1V$ ，the channel-length modulation parameter $\lambda_p = 0$ 。請畫出 V_o 對 V_i 之變化圖 ($0V \leq V_i \leq 5V$)。
2. (10%) 如 Fig. 5 所示，使用理想二極體模型(當二極體順向偏壓時，可視為短路)， $V_i = 7\sin(\omega t)$ ，請畫出 V_o 對時間之變化圖 ($0 \leq \text{time} \leq 2$ 週期)。

義守大學 94 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	考試日期	94/4/23
考試科目	電子學	總頁數	4

※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



義守大學 94 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	考試日期	94/4/23
考試科目	電子學	總頁數	4

※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

