

義守大學92學年度招收 碩士在職專班 入學考試試題

第 1/3 頁

考試科目	電子學	系別	電子工程所	份 數	考試日期	5月3日	節 次	第1節
------	-----	----	-------	-----	------	------	-----	-----

不可使用計算機

一、單選題：每題 5 分

1. 發光二極體(LED)為

- (a)逆向偏壓時會發光 (b)順向偏壓時可感測光源
- (c)順向偏壓時會發光 (d)逆向偏壓時可感測光源

2. NPN BJT 電晶體之 N 區為

- (a)基極與射極 (b)源極與汲極 (c)基極與集極 (d)集極與射極

3. 增強型(Enhancement-type) NMOSFET 電晶體欲形成 n 通道，則

- (a)閘-源極電壓 V_{GS} 必須大於起始電壓(Threshold voltage)
- (b) V_{GS} 必須小於起始電壓 (c) V_{GS} 必須小於零 (d) V_{GS} 必須等於零

4. 放大器之高頻響應決定於

- (a)增益-頻寬積 (b)電晶體內部之等效電容 (c)旁路電容 (d)耦合電容

5. 下列那個特性對運算放大器而言不重要

- (a)高增益 (b)低功率 (c)高輸入阻抗 (d)低輸出阻抗

6. 負回授(Negative feedback)可

- (a)加強增益敏感度(Gain sensitivity) (b)減少頻寬
- (c)加強非線性失真(Nonlinear distortion) (d)減少總增益

背面有試題

義守大學92學年度招收 碩士在職專班 入學考試試題

第 2/3 頁

考試科目	電子學	系別	電子工程所	份 數	考試日期	5月3日	節 次	第1節
------	-----	----	-------	-----	------	------	-----	-----

不可使用計算機

二、填充題：每格 5 分

1. 某串級放大器，第一級電壓增益為 10，第二級電壓增益為 20，第三級電壓增益為 5，則總增益為 (a) dB.

2. 某差動放大器(Differential amplifier)之差模電壓增益(Differential-mode voltage gain)為 2000，而共模增益(Common-mode gain)為 0.2，則其共模拒絕比(CMRR)為 (b) dB.

3. 某 BJT 電晶體電路如圖一所示，其中

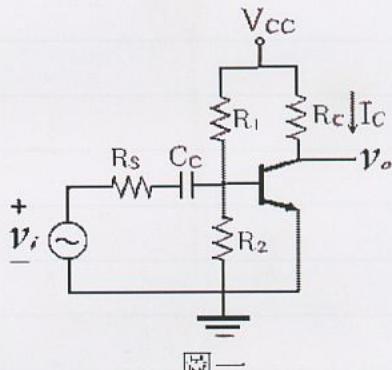
$V_{CC}=3.4\text{ V}$, $R_1=R_2=200\text{k}\Omega$, $R_S=R_C=1\text{k}\Omega$,

$kT/e = 0.026\text{ V}$ ，而電晶體之參數如下：

共射電流增益 $\beta=100$ ，基極-射極順向偏壓時之電位降 $=V_{BE(on)}=0.7\text{ V}$ ，

輸出電阻 $r_o \rightarrow \infty$ 。求直流 $I_C = \underline{(c)}$ ，

此放大器之電壓增益 $v_o/v_i = \underline{(d)}$ 。



4. 某增強型 NMOSFET 電晶體電路如圖二

所示，其中 $V_{DD}=5\text{ V}$, $R_1=2\text{k}\Omega$, $R_2=3\text{k}\Omega$,

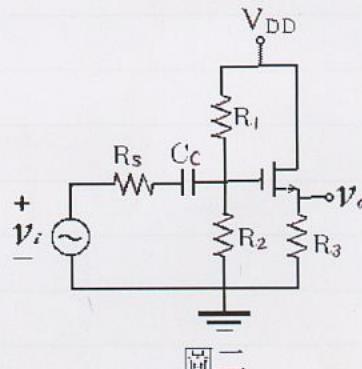
$R_S=1.2\text{k}\Omega$, $R_3=1\text{k}\Omega$ ，而電晶體之參數如下：

$(W/L)\mu_nC_{ox}=2\text{ mA/V}^2$ ，起始電壓

$V_{TN}=1\text{ V}$ ，輸出電阻 $r_o \rightarrow \infty$ 。

求直流汲極電流 $I_D = \underline{(e)}$ ，

電壓增益 $v_o/v_i = \underline{(f)}$ 。



義守大學92學年度招收 碩士在職專班 入學考試試題

第 3/3 頁

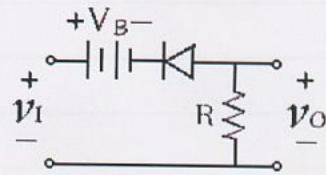
考試科目	電子學	系別	電子工程所	份數	考試日期	5月3日	節次	第1節
------	-----	----	-------	----	------	------	----	-----

不可使用計算機

三、問答題：共 40 分

1. (10%) 圖三電路中之二極體為一理想

二極體（亦即正向偏壓時，二極體兩端之電位差為零；而反向偏壓時，通過二極體之電流為零）。已知 $v_I = 7 \cos(2\pi 10^3 t)$ V,



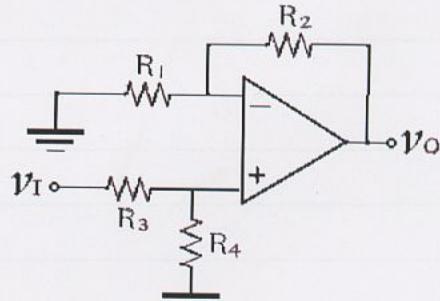
圖三

$V_B=5V$, $R=1k\Omega$, 畫出 v_O 隨時間變化之波形 ($0 \leq t \leq 10^{-3}$ sec)。

2. (10%)

圖四所示為一理想之運算放大器，

求 v_O / v_I 。



圖四

3. (20%) 某回授放大器之環路增益 (Loop gain) 如下所示

$$A\beta = \frac{10^3}{\left(1 + j\frac{f}{10^4}\right)\left(1 + j\frac{f}{10^5}\right)\left(1 + j\frac{f}{10^6}\right)}$$

(a) 畫出 Loop gain magnitude 之波德圖 (Bode plot) ($1 \text{ Hz} \leq f \leq 10^7 \text{ Hz}$)。

(b) 畫出 Loop gain phase 之波德圖 ($1 \text{ Hz} \leq f \leq 10^7 \text{ Hz}$)。

(c) 假設原有極值不變，加入一主極 (Dominant pole) 使得相位邊際 (Phase margin) 為 45 度。利用前面所畫之波德圖求此主極值。