

# 100 學年度國立勤益科技大學碩士在職專班招生入學考試筆試試題

電子工程系

【電子技術】試題

准考證號碼（請考生自填）：

注意事項	1. 考試時間 100 分鐘。 2. 考題分計算機程式、通訊概論、電子電路、基礎電學等四份，請選擇一份作答，多答不予計分。 3. 選擇題答案請填入答卷中題目對應空格內。
------	--

## [計算機程式]

### 一、選擇題(50 分，每題 5 分)

- 下列那個動作可以將原始程式譯成目的程式？  
(a) Coding (b) Compiling (c) Linking (d) Executing (e) Debugging
- 使用「2 系補數」求出 signed short int 二進位資料(11111111:11111100)<sub>2</sub> 之值為何？  
(a) 4 (b) 3 (c) 0 (d) -3 (e) -4
- char a='n', b='e'; printf("%d", a - b); 此敘述印出值為何？  
(a) 8 (b) 9 (c) 10 (d) 11 (e) 12
- int i=1, j=2, k=3; printf("%d", i+j%k); 此敘述印出值為何？  
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 5 (e) 6
- int a=2, b=3; a+=b++; printf("%d", a); 此敘述印出值為何？  
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5
- printf("%d", (8/3==2)); 此敘述印出值為：  
(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 8 (e) 0
- char c; if(c>47 && c<58) 的條件句是用來判斷字元 c 屬於  
(a) 字母大寫 (b) 字母小寫 (c) 阿拉伯數字 (d) 特殊符號 (e) 跳脫字元
- for(i=1; i<30; i+=3) {k++;} 此 k++敘述是  
(a) 作了 0 次 (b) 作了 1 次 (c) 作了 10 次 (d) 作了 29 次 (e) 作了 30 次
- short int k=0; while(!k) { printf("%d", ++k); } 其中，printf 執行幾次？  
(a) 0 (b) 1 (c) 32767 (d) 32768 (e) 65535
- char\* ptr= "He is a boy."; printf("%c", \*ptr+1); 此敘述印出值為何？  
(a) H (b) e (c) i (d) □ (e) I

## 二、非選擇題(50 分，每題 10 分)

1. `int i=0, k=1 ; do {i+= k; k++; if( i>25) break ; } while(k%9!=0); printf("%d", k ) ;` 請推算此段程式執行時螢幕輸出值為何？

2. 設計一程式能輸入 0 ~ 100 間之整數，然後程式根據輸入數值印出對應的中文字：

90 ~ 100：優等、 80 ~ 89：甲等、 70 ~ 79：乙等、 60 ~ 69：丙等、 59 以下：不及格。

輸入其他數字則印出「數字錯誤，重新輸入！」，然後重新執行程式。

3. 設計一程式能求 k 之絕對值： 包括一個主程式與呼叫一個副程式，

主程式：(1) 從鍵盤輸入任意一個整數 k (2) 能印出副程式傳回的 k 之絕對值

副程式：能計算主程式傳入的 k 之絕對值，並傳回給主程式。

4. 設計一程式能輸入自己的名字、學號、身高，體重，並能顯示下列資料格式於螢幕上。(名字用字串常數，注意輸出格式之美感)

我的名字是： XXXXXX      我的學號是： XXXXXXXXXX

我的身高有： XXX 公分      我的體重有： XXX.X 公斤

5. 設計一個程式，印出 1 到 100 中所有奇數之總和與所有偶數之總和。

## [通訊概論]

### 一、選擇題(50分，每題5分)

1. 任何一個連續的週期性訊號(signal)都可用傅利葉(Fourier)級數表示為  $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_n e^{jn2\pi t/T_0}$  ,

其中， $T_0$  為週期，試問  $e^{jn2\pi t/T_0}$  為  $x(t)$  在無窮維空間的

(a)內積 (b)乘積 (c)基底 (d)迴旋積？

2. 承上題，如  $x_n = x_0$  為  $x(t)$  的

(a)直流 (b)交流 (c)功率 (d)能量？

3.  $x(t) = A_m \cos 2\pi f_c t$  為

(a)能量型 (b)功率型 (c)複數型 (d)非對稱型訊號？

4. 一個非週期的長方型訊號(signal)的傅利葉(Fourier)轉換為

(a)  $\delta(f)$  (b)  $\text{sinc}(f)$  (c)  $\delta(t)$  (d)  $\text{sinc}(t)$  ？

5. 一個線性非時變系統的時域輸出訊號，它分別為系統輸入與系統脈衝響應訊號的

(a)內積 (b)乘積 (c)基底 (d)迴旋積？

6. 一個線性非時變系統輸出的頻譜訊號，它分別為系統輸入與系統脈衝響應頻譜訊號的

(a)內積 (b)乘積 (c)基底 (d)迴旋積？

7. 希伯特轉換(Hilbert Transform)在通信上主要的用途為

(a)放大 (b)調變 (c)濾波 (d)相移？

8. 目前 FSK 數位調變所使用兩個不同頻率的基底為

(a)一正弦波，一餘弦波 (b) 兩個都是餘弦波 (c)一餘弦波，一正弦波 (d) 兩個都是  $\text{sinc}(t)$  ？

9. 已知一取樣器其最高輸入類比訊號的頻率為 100 kHz，現欲能將取樣後的訊號能重現復原成原來輸入的類比訊號，試問此取樣器的取樣頻率需定為

(a)50 kHz (b)100 kHz (c)150 kHz (d)250 kHz ？

10. 現有一 WLAN OFDM 發射機，它使用 48 個次載波，每個次載波都設定作為 QPSK 調變，而一個 OFDM 符號區間為  $4.0 \mu\text{s}$ ，試問此發射機的傳輸速率

(a)12 M (b)16 M (c)20 M，(d)24 Mbps ？

## 二、非選擇題(50 分，每題 10 分)

1. 何謂正交(orthogonal)? 試分別就兩個不同頻率(frequency)的弦波訊號，繪圖說明它們如何達成正交的性质?
2. 何謂類比調變(modulation)? 試分別就兩個不同頻率(frequency)的餘弦訊號，分別輸入至一個類比乘法器，求其輸出訊號的傅利葉(Fourier)轉換，從頻率域說明類比調變的性质?
3. 何謂數位調變(digital modulation)? 試分別就位元 '0'與'1'輸入至一個 BPSK 數位調變器，求(寫出或繪出)其輸出訊號的波形?
4. 何謂正交分頻多工(OFDM)調變? 何謂 Inter-Carrier-Interference?
5. 通常我們以  $N(m, \sigma^2)$  表示一白雜訊的分佈，試分別解釋其中  $N$ ， $m$  與  $\sigma^2$  的意義?  $N(m, \sigma^2)$  在數位通信作何用途?

## [電子電路]

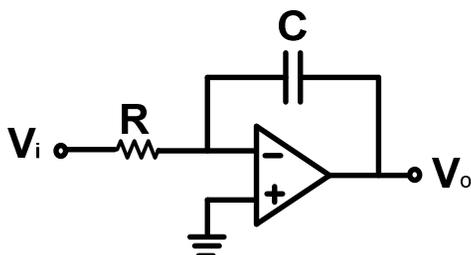
### 一、選擇題(50分，每題5分)

- 下列電路中哪一種具有電流緩衝器之功能  
(a)CG 放大器 (b)CE 放大器 (c)CB 放大器 (d)CC 放大器。
- 下列電路中哪一種具有電壓緩衝器之功能  
(a)CG 放大器 (b)CE 放大器 (c)CB 放大器 (d)CC 放大器。
- 下列回授電路中哪一種具有高輸入電阻與低輸出電阻  
(a)串串回授 (b)串並回授 (c)並串回授 (d)並並回授。
- 下列回授電路中哪一種具有低輸入電阻與低輸出電阻  
(a)串串回授 (b)串並回授 (c)並串回授 (d)並並回授。
- BJT 的四個操作區域中哪一種主要用於放大器  
(a)主動區 (b)反向主動區 (c)飽和區 (d)截止區。
- 將一類比訊號數位化成 512 個位階需要幾個位元  
(a) 7 bits (b) 8 bits (c) 9 bits (d) 10 bits。
- 在 BJT 放大器中 Early 效應是由哪一個參數所描述  
(a)  $r_{\pi}$  (b)  $g_m$  (c)  $r_e$  (d)  $r_o$ 。
- 當 E-NMOS 操作在飽和區時須滿足下列哪一個條件  
(a)  $V_{GS} > V_t, V_{GD} > V_t$  (b)  $V_{GS} < V_t, V_{GD} < V_t$  (c)  $V_{GS} > V_t, V_{GD} < V_t$  (d)  $V_{GS} < V_t, V_{GD} > V_t$ 。
- 當 E-PMOS 操作在三極管區時須滿足下列哪一個條件  
(a)  $V_{GS} > V_t, V_{GD} > V_t$  (b)  $V_{GS} < V_t, V_{GD} < V_t$  (c)  $V_{GS} > V_t, V_{GD} < V_t$  (d)  $V_{GS} < V_t, V_{GD} > V_t$ 。
- Zener 二極體主要工作在哪一區域  
(a)順偏區 (b)主動區 (c)崩潰區 (d)反偏區。

二、非選擇題(50 分，每題 10 分)

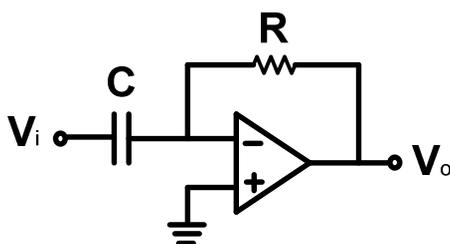
1. 請畫出直流電源供應器之方塊圖。

2. 下圖為一積分電路請寫出，輸入與輸出之關係方程式。



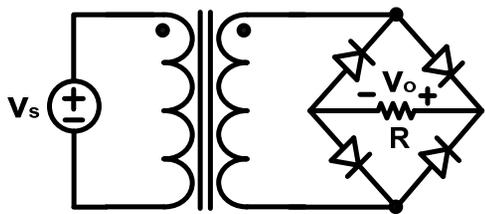
圖一、積分器

3. 下圖為一微分電路請寫出，輸入與輸出之關係方程式。

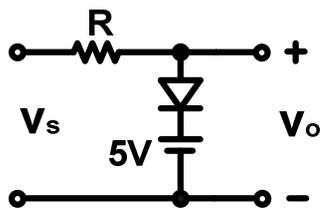


圖二、積分器

4. 請針對圖三與圖四，畫出輸入與輸出波形或轉移特性曲線(考慮二極體切入電壓)。



圖三、橋式整流器



圖四、箝位電路

5. 請寫出 E-NMOS 工作在飽和區與三極管區的電流方程式。

## [基礎電學]

### 一、選擇題(50分，每題5分)

1. 若元件之端電壓為  $V$ ，流通電流為  $I$ ，元件電阻值為  $R$ ，則下列何者為對？

(a)  $VR=I$  (b)  $R/V=I$  (c)  $V=IR$  (d)  $V=I^2R$  (e) 以上皆非。

2. 同上，若元件消耗功率  $P$ ，則下列何者為對？

(a)  $P=IR$  (b)  $P=IV^2$  (c)  $P=I/V$  (d)  $P=I^2R$  (e) 以上皆非。

3. 令電阻值  $R_1=100\Omega$ ， $R_2=200\Omega$ ，若  $R_1$  串接(Serial) $R_2$ ，則等效電阻值為

(a)  $300\Omega$  (b)  $100\Omega$  (c)  $200\Omega$  (d)  $66.67\Omega$  (e) 以上皆非。

4. 無線電路常使用電感元件，電感單位為

(a) 法拉 (b) 庫倫 (c) 亨利 (d) 安培 (e) 以上皆非。

5. 一階電阻電容 RC 充放電電路，常使用 5 個時間常數可將電容器充飽電，時間常數可用下列何者作代表？

(a)  $R/C$  (b)  $C/R$  (c)  $RC$  (d)  $1/(RC)$  (e) 以上皆非。

6. 一階電阻電感 RL 電路，時間常數可用何者代表？

(a)  $R/L$  (b)  $L/R$  (c)  $RL$  (d)  $1/(RL)$  (e) 以上皆非。

7. MOS 電晶體小訊號汲極(Drain)電流  $i_d$ ， $g_m$  為轉導(transconductance)，臨界電壓  $V_{TH}$ ，下列何者為對？

(a)  $g_m = i_d/V_{TH}$  (b)  $g_m = i_d \times V_{TH}$  (c)  $g_m = V_{TH}/i_d$  (d)  $g_m = 1/(i_d \times V_{TH})$  (e) 以上皆非。

8. BJT 電晶體小訊號模型中電流  $i_c$ 、 $i_b$ 、與電流放大率  $\beta$  關係，下列何者為對？

(a)  $\beta = i_c/i_b$  (b)  $\beta = i_c \times i_b$  (c)  $\beta = i_c + i_b$  (d)  $i_b = \beta \times i_c$  (e) 以上皆非。

9. 串聯 RLC 電路發生諧振時，電路品質因素  $Q$ ，電路頻寬  $BW$ ，與諧振角頻率  $\omega_o$ ，下列何者為對？

(a)  $Q = \omega_o/BW$  (b)  $Q = \omega_o \times BW$  (c)  $Q = BW/\omega_o$  (d)  $Q = (1/BW) - \omega_o$  (e) 以上皆非。

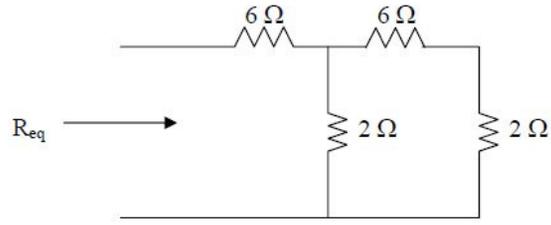
10.  $\omega$  為訊號角頻率， $j$  為虛數，電容之容抗可用下列何者作代表？

(a)  $j\omega C$  (b)  $1/(j\omega C)$  (c)  $j/(\omega C)$  (d)  $C/j\omega$  (e) 以上皆非。

二、非選擇題(50分，每題10分)

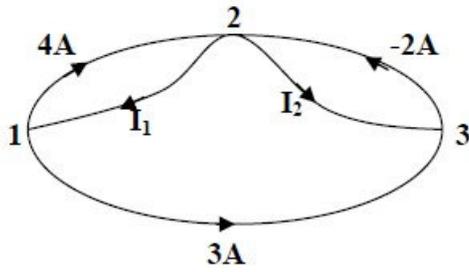
1. 何謂直流電源(DC)，何謂交流電源(AC)，文字或圖示簡單說明。

2.



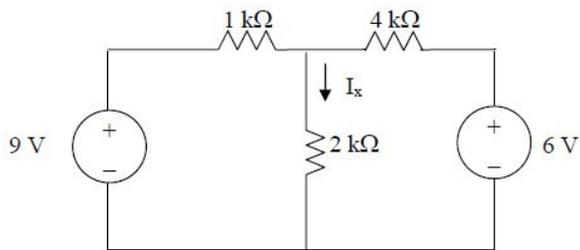
，求  $R_{eq}$  ？

3.



，求  $I_1, I_2$  ？

4.



，求  $I_x$  ？

5. 電容值為 1 F，兩端電壓為 4 V，此時儲存多少電能？