

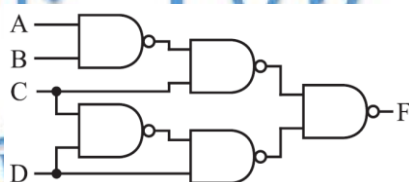
高雄市 109 學年度市立高級中等學校聯合教師甄選

資訊科試題卷

【※答案一律寫在答案本上】

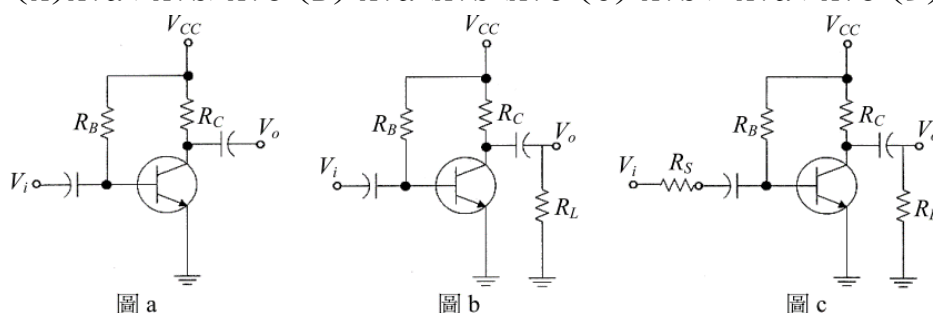
一、 選擇題 20 分(每題 2 分，共 10 題)

1. 十進位數字系統 531₍₁₀₎轉換成各種數字碼，下列何者不符？
(A) 0101 0011 0001_(BCD) (B) 0010 0001 0011₍₂₎ (C) 1023₍₈₎ (D) 223₍₁₆₎
2. 布林函數 $f(A, B, C, D) = ABC + ABD + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + CD + B\bar{D}$ 可化簡為
(A) $A+BC$ (B) $B+CD$ (C) $C+AD$ (D) $D+AB$
3. 組合邏輯電路如圖(1)所示，其輸出 F 之表示為？
(A) $AC + \bar{B}C + \bar{C}D$ (B) $\bar{A}C + \bar{B}C + \bar{C}D$ (C) $\bar{A}C + BC + \bar{C}D$
(D) $\bar{A}C + \bar{B}C + CD$



圖(1)

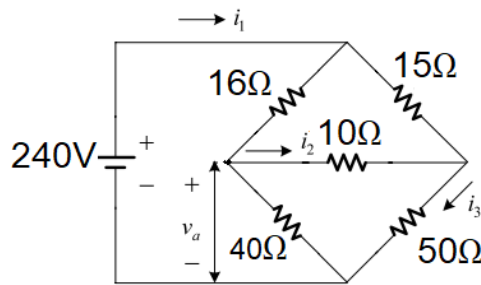
4. 如圖(2)三個放大電路中，圖 a 為無負載的放大器電路，圖 b 為有負載電阻的放大器電路，圖 c 為有電源電阻及負載電阻的放大器電路。圖 a、圖 b 及圖 c 的電壓增益分別為 AV_a 、 AV_b 及 AV_c 。三個圖中的電壓增益由大到小為
(A) $AV_a > AV_b > AV_c$ (B) $AV_a < AV_b < AV_c$ (C) $AV_b > AV_a > AV_c$ (D) $AV_c > AV_b > AV_a$



圖(2)

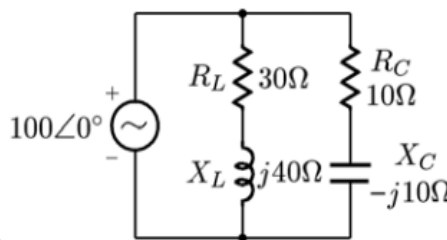
5. 一只 PN 矽質二極體在室溫 25°C 時，其順向電壓降 $V_D=0.7\text{V}$ ，當溫度上升到多少 $^{\circ}\text{C}$ 時，其順向電壓為 0.5V ？
(A) 75°C (B) 105°C (C) 125°C (D) 145°C 。
6. 有一電動機內部銅線繞阻， 20°C 測得電阻為 10Ω ，運轉一段時間後，電阻變成 12Ω ，求此時線圈之溫度上升了幾 $^{\circ}\text{C}$ ？
(A) 60.9 (B) 40.9 (C) 50.9 (D) 70.9

7. 如圖(3)所示電路，求下列數值何者錯誤？
 (A) $V_a = 160V$ (B) $i_1 = 8A$ (C) $i_2 = -0.4A$ (D) $i_3 = 3.6A$



圖(3)

8. 在圖(4) 所示電路中，電源所供給之虛功率大小為多少乏(VAR)？
 (A) 340 (B) 50 (C) 660 (D) 480 (E) 165 (VAR)



圖(4)

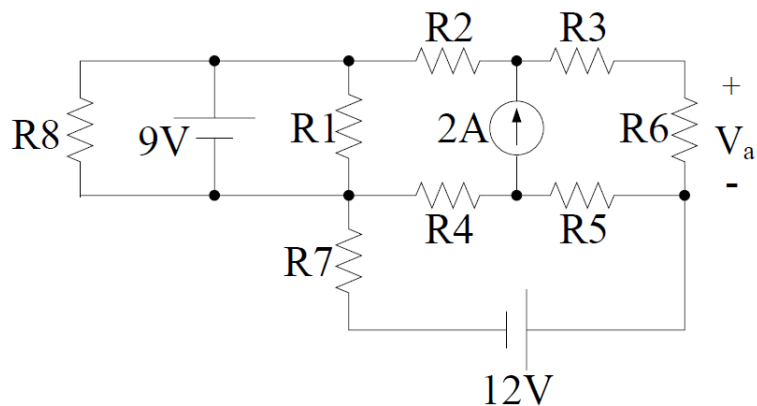
9. 以下 C 程式片段，程式執行結果為何？ (A) 4 (B) 9 (C) 16 (D) 25

```
int f(int a[], int n){if(n>=0) return (f(a,n-1)+a[n]);else return 0;}
int main()
{
    int i, j, a[5]={1, 3, 5, 7, 9};
    printf("%d\n", f(a, 3));
    return 0;
}
```

10. 有一個 Class C 網域，欲切成 32 個子網路，則其網路遮罩為下列那一項？
 (A) 255.255.255.0 (B) 255.255.255.128
 (C) 255.255.255.192 (D) 255.255.255.248

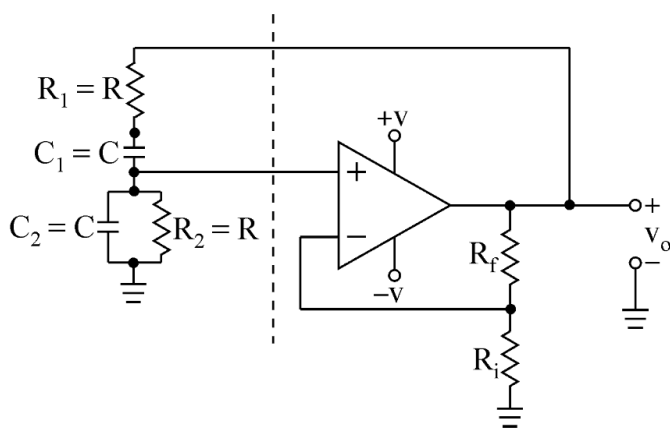
二、問答(計算)題 80 分(每題 8 分，共 10 題)

1. 如圖(5)所示電路，若 $R_1=8\Omega$ ， $R_2=8\Omega$ ， $R_3=2\Omega$ ， $R_4=8\Omega$ ， $R_5=12\Omega$ ， $R_6=10\Omega$ ， $R_7=20\Omega$ ， $R_8=6\Omega$ ，求 V_a 電壓？



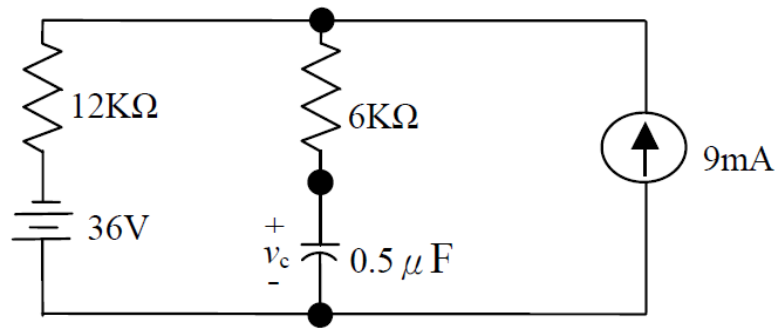
圖(5)

2. 如圖(6)所示電路，請推導此電路之振盪頻率表示式及其產生穩定振盪之條件。(無公式推導過程者，不予計分)



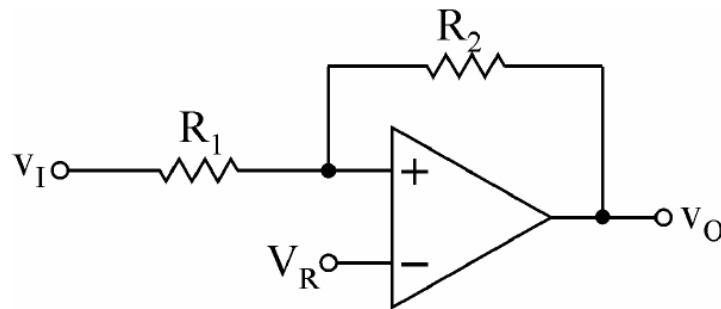
圖(6)

3. 如圖(7)，若初值電壓 $v_c(0) = 0V$ ，試求 $t > 0$ 時的電壓 $v_c(t)$ 方程式。



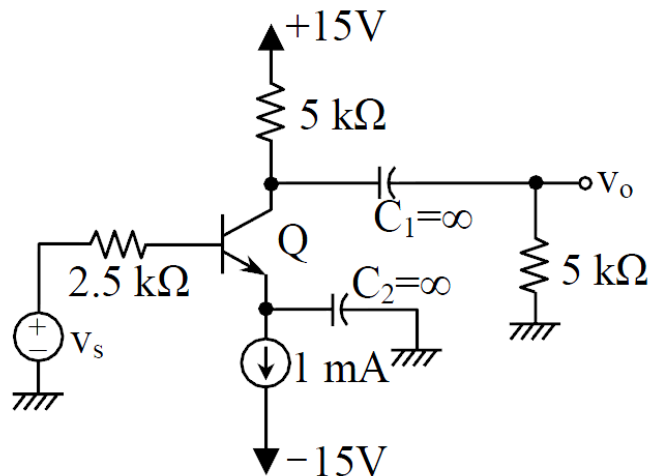
圖(7)

4. 如圖(8)所示電路，已知運算放大器為理想元件，飽和電壓為 $\pm 15V$ ， $R_1 = R_2 = 2k\Omega$ ， $V_R = 2V$ ，請繪出「輸入電壓 v_i 對輸出電壓 v_o 」之轉移特性曲線圖，需標註各轉折點電壓值。



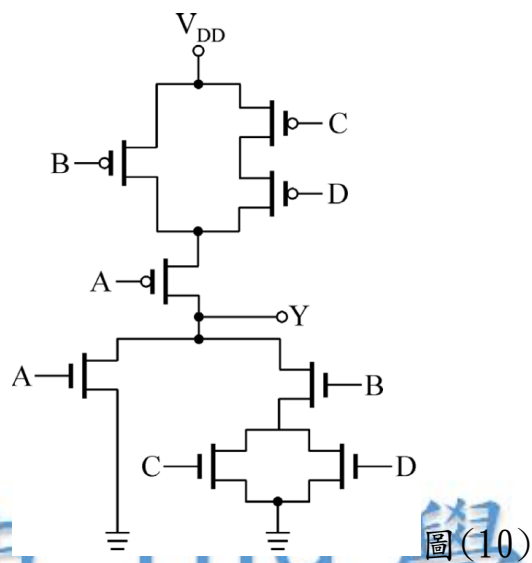
圖(8)

5. 如圖(9)電路，已知 $\beta = 100$ ， $V_T = 25mV$ ， $C_\mu = 2pF$ ， $C_\pi = 4pF$ ，求該放大器的高頻截止頻率 f_H 。



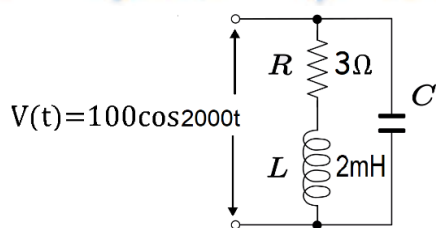
圖(9)

6. 如圖(10)電路，(1) 寫出 Y 與輸入 A、B、C、D 的布林代數關係式。(2) 繪出同樣功能的邏輯閘電路圖



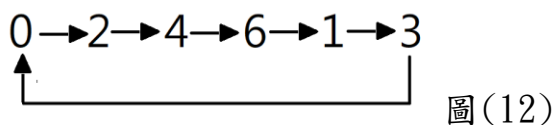
圖(10)

7. 已知某矽半導體的本質濃度 $n_i = 1.5 \cdot 10^{10} / \text{cm}^3$ ， $\mu_n = 1500 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{sec}$ ， $\mu_p = 500 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{sec}$ 。當同時摻雜硼原子（濃度為 $10^{14} / \text{cm}^3$ ）與銻原子（濃度為 $10^{16} / \text{cm}^3$ ）後，請問 (1) 摻雜後的半導體為 P 型或 N 型半導體？請說明理由，無具體理由者，不予計分 (2) 摻雜後的電阻係數為多少？
8. 如圖(11)所示電路，欲使該電路產生諧振，則應並聯 C 之電容量為何？及該電路的平均功率為何？



圖(11)

9. 請使用 JK 正反器設計一個不規則除 6 的同步計數，其計數順序如圖(12)：



圖(12)

10. 請依序寫出下列 C 程式片段的輸出結果。(每一組輸出結果答對 3 分，全對 8 分)

```
one(int *a, int b){
    *a +=5;
    b*=2;
    printf("%d %d\n", *a, b);
    two(a, &b);
}
two(int *i, int *j){
    *i=*j+1;
    *j=*i-1;
    printf("%d %d\n", *i, *j);
}

int main()
{
    int x=5, y=5;
    one(&x, y);
    printf("%d %d ", x, y);
    return 0;
}
```

高雄市 109 學年度 市立高級中等學校 聯合教師甄選