

中華民國第52屆全國技能競賽

分區賽

應用電子 職類

淘汰賽試題：學科理論測驗

- 1、競賽時間：60分鐘。
- 2、全部共25題，每題4分共100分。
- 3、本項成績佔總成績之20%。

裁判長：張文漳

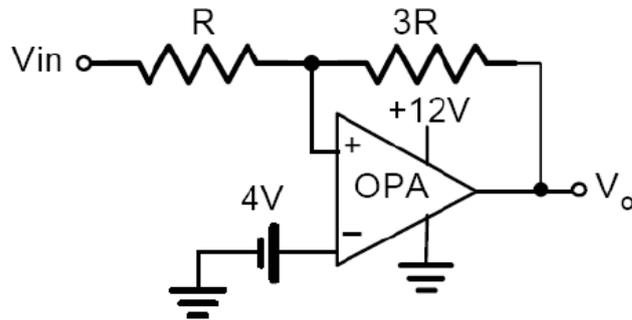
競賽時間：中華民國111年4月21日

競賽地點：勞動部勞動力發展署桃竹苗分署(北區)

勞動部勞動力發展署中彰投分署(中區)

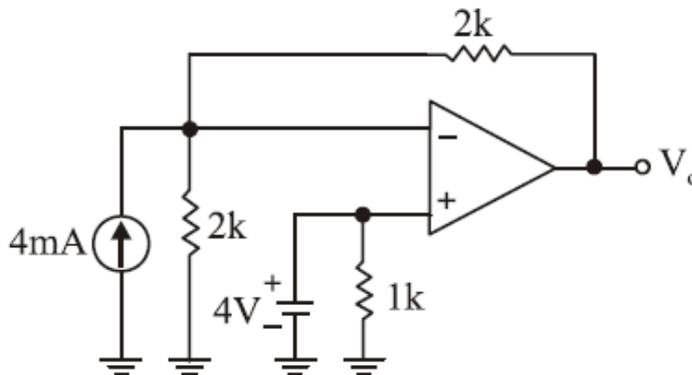
勞動部勞動力發展署雲嘉南分署(南區)

- 1.()圖(一)所示 OPA 為理想元件，求滯變上限電壓 V_H 與滯變下限電壓 V_L 分別為多少？(A) $16/3V$ 及 $4/3V$ (B) $12/3V$ 及 $2/3V$ (C) $8/3V$ 及 $4/3V$ (D) $16/3V$ 及 $8/3V$ 。



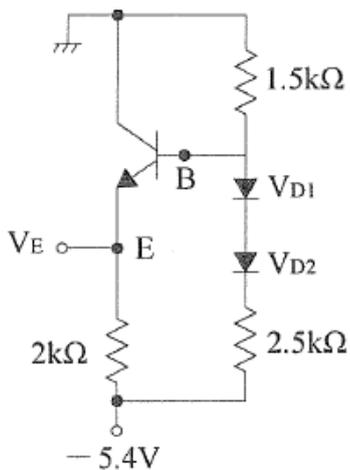
圖(一)

- 2.()如圖(二)所示電路，則 $V_o = ?$ (A) $0V$ (B) $2V$ (C) $6V$ (D) $12V$ 。

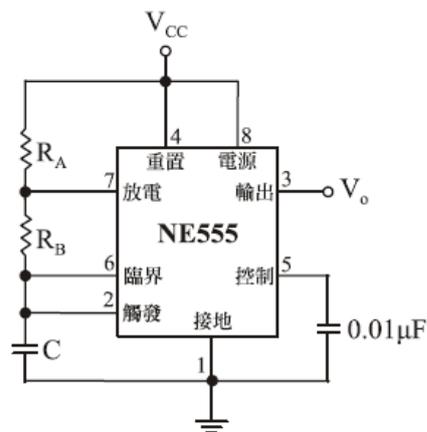


圖(二)

- 3.()如圖(三)所示，若 $V_{BE} = V_{D1} = V_{D2} = 0.7V$ ，不考慮二極體內阻，則 $V_E = ?$ (A) $-0.6V$ (B) $-0.7V$ (C) $-2.0V$ (D) $-2.2V$ 。



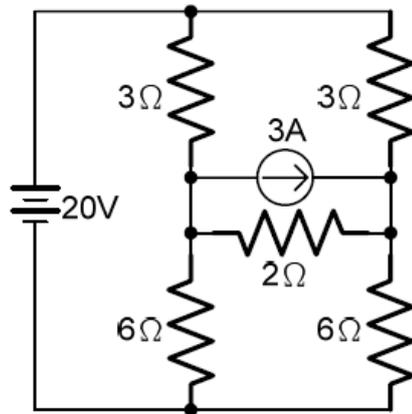
圖(三)



圖(四)

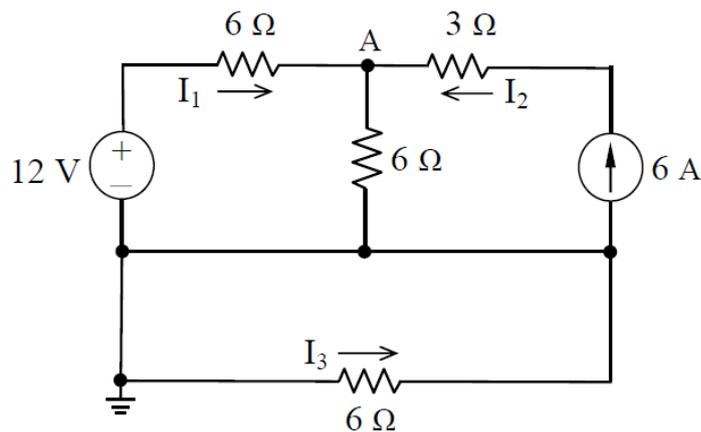
- 4.()如圖(四)所示，為使用 NE555 完成的無穩態振盪電路，其中 $R_A = 15k\Omega$ ， $R_B = 4.5k\Omega$ ， $C = 0.1\mu F$ ，試求 V_o 之輸出頻率約為多少？(A) $400Hz$ (B) $600Hz$ (C) $1KHz$ (D) $2KHz$ 。

- 5.()如圖(五)示電路，求流過 2Ω 電阻之電流為何？ (A) 0.5A (B) 1A (C) 1.5A (D) 2A 。



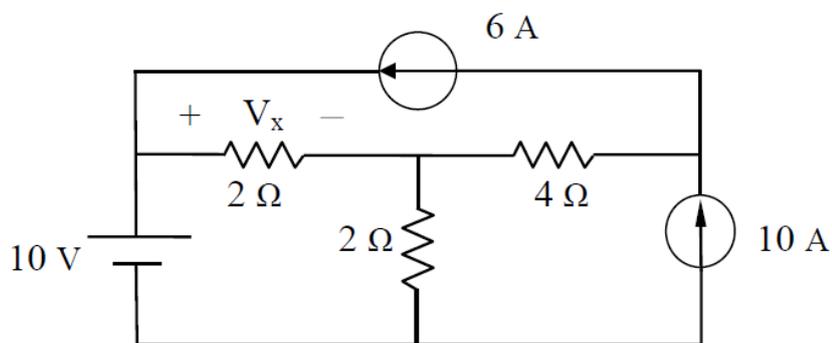
圖(五)

- 6.()如圖(六)所示之電路， I_1 、 I_2 與 I_3 的關係為何？ (A) $I_1 > I_2 > I_3$ (B) $I_2 > I_3 > I_1$ (C) $I_3 > I_2 > I_1$ (D) $I_3 > I_1 > I_2$ 。



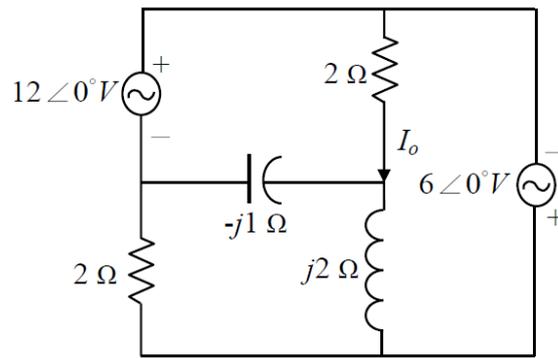
圖(六)

- 7.()如圖(七)所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。



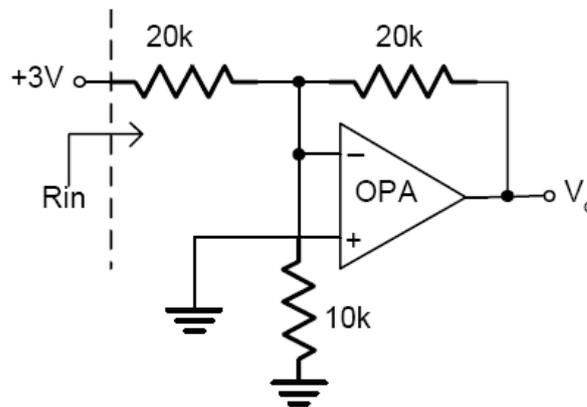
圖(七)

- 8.()如圖(八)所示，試求電流 I_o ? (A) $20 \angle 120^\circ$ (B) $12 \angle -60^\circ$ (C) $8 \angle -135^\circ$ (D) $10.6 \angle -135^\circ$ 。



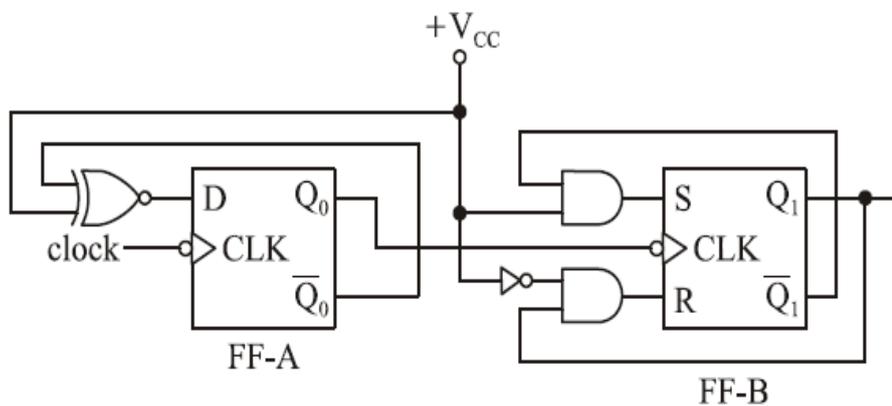
圖(八)

- 9.()如圖(九)，求輸出電壓 $V_o = ?$ (A) 3V (B) -3V (C) -1.5V (D) 1.5V。
 10.()承上題，求輸入阻抗 $R_{IN} = ?$ (A) 5kΩ (B) 10kΩ (C) 20kΩ (D) 30kΩ。



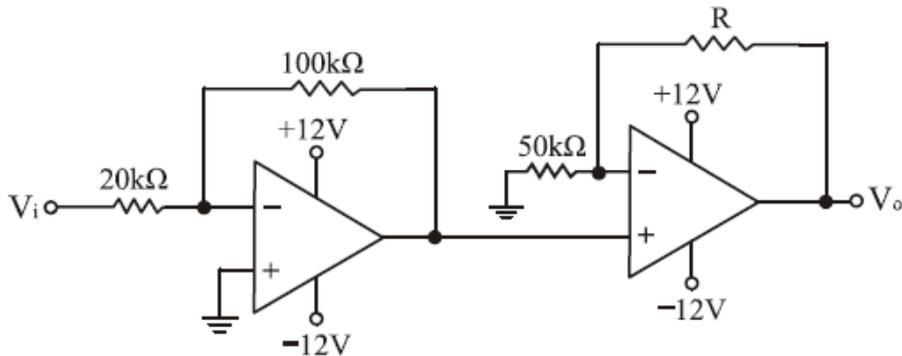
圖(九)

- 11.()如圖(十)所示之計數電路，當 $Q_1Q_0 = 10$ 時，若由 clock 端輸入 12 kHz 的脈波，則下列何者正確？(A) 電路為同步計數器 (B) Q_1 輸出端可獲得 3 kHz 的脈波 (C) Q_0 輸出端可獲得 6 kHz 的脈波 (D) 電路的計數模數為 3。



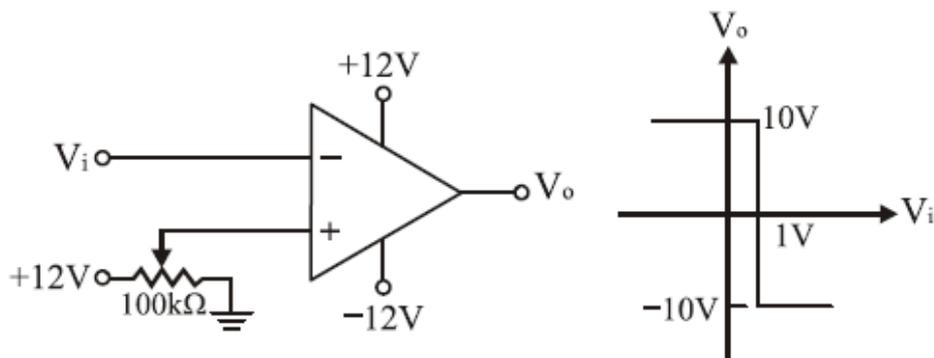
圖(十)

- 12.()如圖(十一)所示電路，若 OPA 為理想的，已知 $V_i = \sin(6280t)$ V，求使 OPA 得到最大不失真輸出信號的 R 值為多少？ (A) 50 k Ω (B) 70 k Ω (C) 90 k Ω (D) 100 k Ω 。



圖(十一)

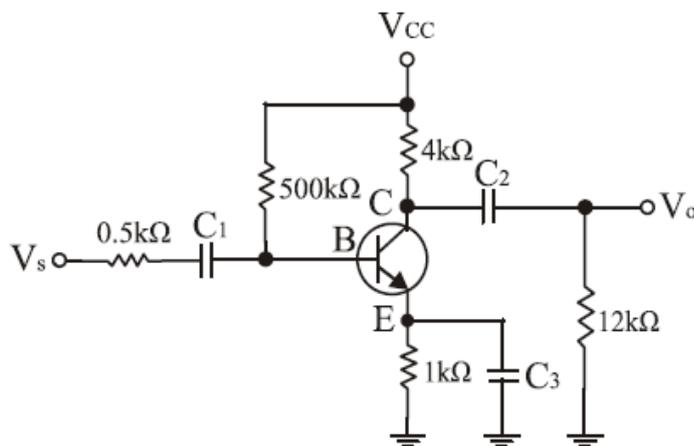
- 13.()如圖(十二 a)所示電路中，圖(十二 b)為其 $V_i - V_o$ 轉移特性曲線，已知 $V_i = 2\sin(6280t)$ V，求輸出電壓 V_o 之工作週期(duty cycle)約為多少？ (A) 25% (B) 33% (C) 50% (D) 66% 。



圖(十二a)

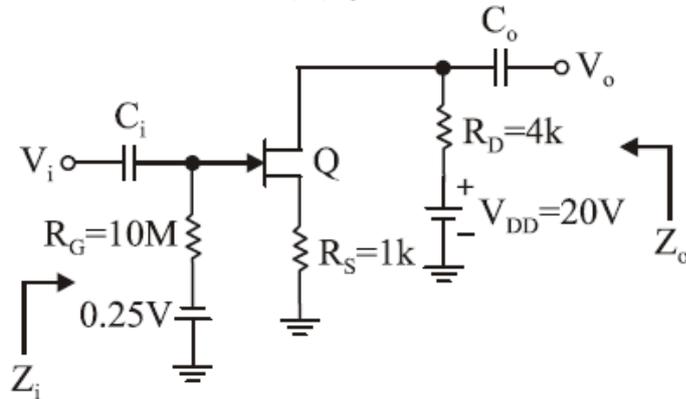
圖(十二b)

- 14.()如圖(十三)所示電路，已知電晶體參數 $\beta = 100$ ， $r_{\pi} = 2$ k Ω ，則電壓增益 V_o/V_s 約等於多少？ (A) -2.4 (B) -3 (C) -120 (D) -150 。



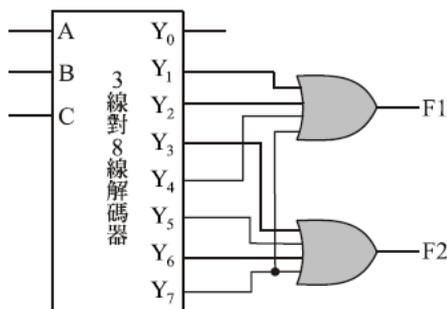
圖(十三)

- 15.()如圖(十四)所示 FET 放大電路，已知 $I_{DSS}=16 \text{ mA}$ ， $V_{GS(OFF)} = -4 \text{ V}$ ，則下列何者正確？(A) $V_{GS} = -1.5 \text{ V}$ (B) $I_D = 2 \text{ mA}$ (C) $AV=V_o/V_i = -2.5$ (D) $g_m = 3 \text{ mS}$ 。

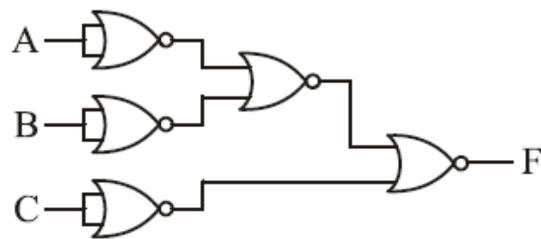


圖(十四)

- 16.()如圖(十五)所示為 3×8 解碼器的應用電路，下列何者錯誤？(A 為 MSB) (A) $F1(A,B,C) = \Sigma(1,2,4,7)$ (B) 當輸入 $ABC=100$ 時，其輸出 $F1(A,B,C) = 1$ ， $F2(A,B,C) = 1$ (C) $F2(A,B,C) = \Sigma(3,5,6,7)$ (D) $F1(A,B,C) = A \oplus B \oplus C$ 。
- 17.()有關進制轉換之敘述，下列何者錯誤？(A) $1011_{(2)} = 11_{(10)}$ (B) $543_{(8)} = 163_{(16)}$ (C) $2C_{(16)} = 01000100_{(BCD)}$ (D) $101110000_{(Gray)} = 111001000_{(2)}$ 。
- 18.()如圖(十六)所示之數位邏輯電路，輸出函數 $F(A,B,C) = ?$ (A) $\Sigma(1,3,5)$ (B) $\Pi(1,3,5)$ (C) $\Sigma(0,2,4)$ (D) $\Pi(0,2,4)$ 。

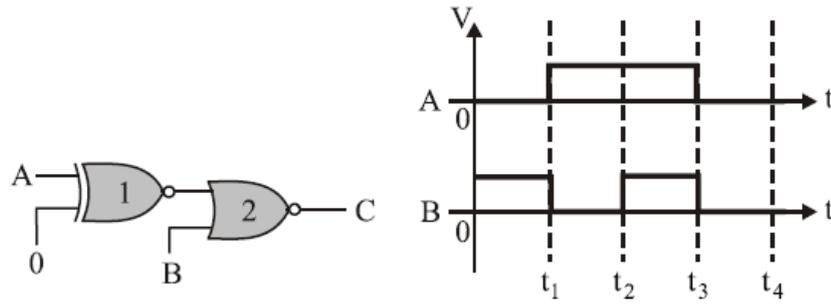


圖(十五)



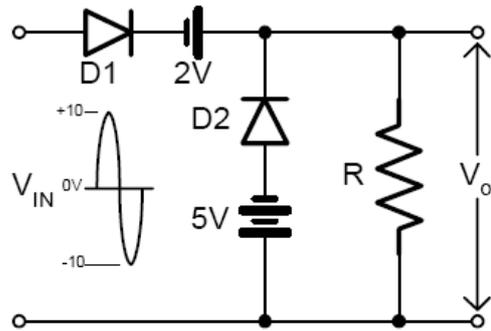
圖(十六)

- 19.()如圖(十七)所示，僅考慮 4 個時序，當 A 點為 0110 且 B 點為 1010 時，則 C 點之時序為【註：1 代表高電位，0 代表低電位】(A) 0100 (B) 1100 (C) 1011 (D) 0101。



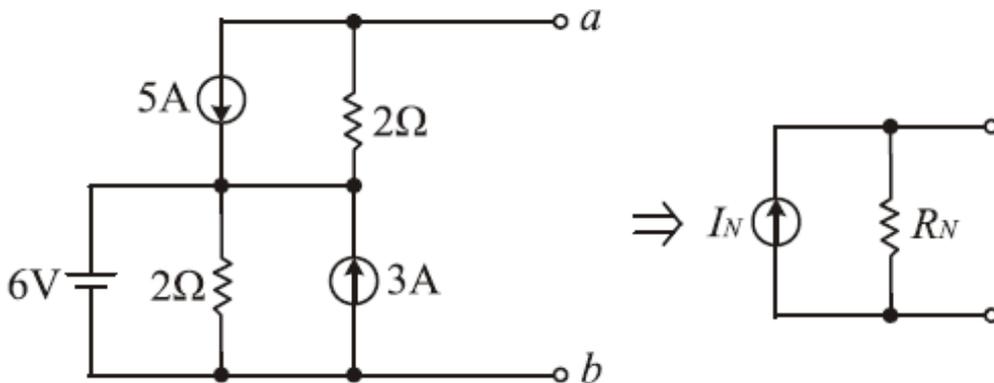
圖(十七)

- 20.()如圖(十八),輸入 $\pm 10V$ 交流電壓,求輸出最高電壓 $V_{O(MAX)}$ 與最低電壓 $V_{O(MIN)}$ 各為? (A) $V_{O(MAX)}=+10V$ 與 $V_{O(MIN)}=-5V$ (B) $V_{O(MAX)}=+8V$ 與 $V_{O(MIN)}=-10V$ (C) $V_{O(MAX)}=+2V$ 與 $V_{O(MIN)}=-15V$ (D) $V_{O(MAX)}=+12V$ 與 $V_{O(MIN)}=-5V$ 。



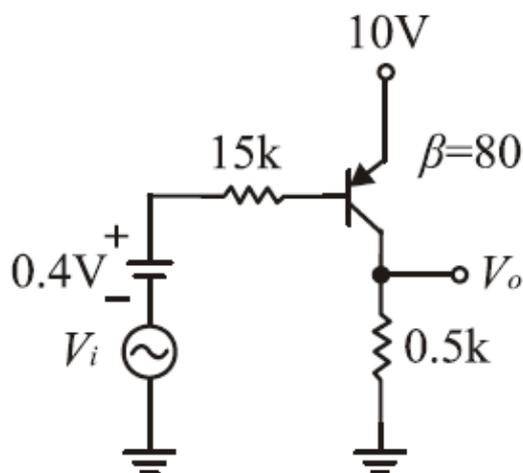
圖(十八)

- 21.()如圖(圖十九)所示之電路,求 ab 兩端之諾頓等效電路為多少? (A) $I_N = -2A$, $R_N = 2\Omega$ (B) $I_N = 2A$, $R_N = 2\Omega$ (C) $I_N = -2A$, $R_N = 4\Omega$ (D) $I_N = 2A$, $R_N = 4\Omega$ 。



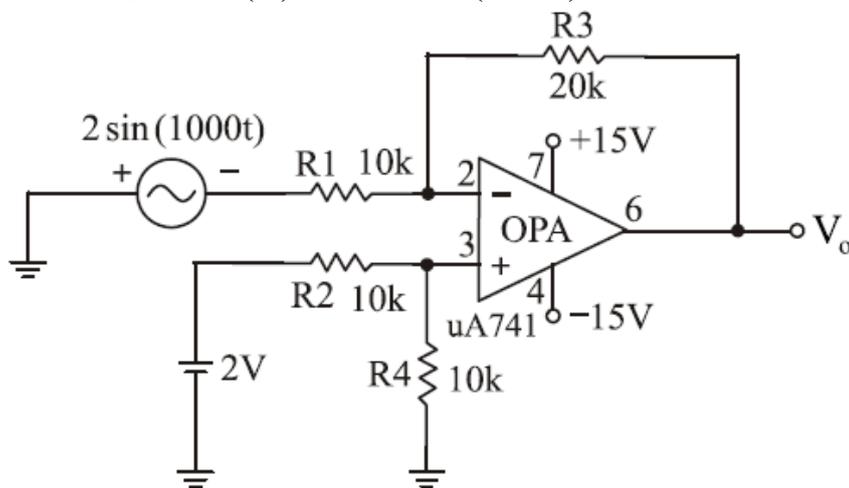
圖(十九)

- 22.()如圖(二十)所示電路，已知 $V_{BE} = -0.6V$ ， $V_{CE(sat)} = -0.2V$ ，則下列敘述何者正確？(A)此電路工作於作用區，且 $V_o = 2.4V$ (B)此電路工作於飽和區，且 $V_o = 9.8V$ (C)此電路工作於截止區，且 $V_o = 10V$ (D)此電路工作於截止區，且 $V_o = 0V$ 。



圖(二十)

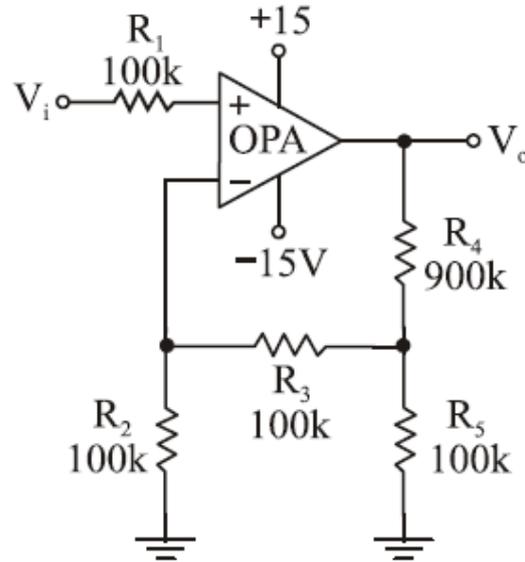
- 23.()如圖(二十一)所示為運算放大器 uA741 之應用電路，若將其特性視為理想，則其輸出波形之有效值較接近何者？(A)直流成分的電壓為 6V (B)交流成分 V_{p-p} 為 6V (C)輸出波形之有效值約為 4V (D) $V_o = 4 + 3\sin(1000t)$ 。



圖(二十一)

- 24.()有一電流信號 $i(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ) + 2\sin(3\omega t - 60^\circ)$ A，則其電流有效值為何？(A)2A (B)6A (C)18A (D) $10\sqrt{2}$ A。

- 25.()如圖(二十二)電路，假設 OPA 為理想，若輸入 $V_i=0.2V$ ，試求出 V_o 為多少？(A)4V (B)4.6V (C)5.8V (D) 6V。



圖(二十二)

淘汰賽〈學科理論測驗〉答案紙

職類：應用電子

選手編號：

選手姓名：

[1] 答題須使用黑色或藍色筆作答，不可使用其他色筆、可擦拭筆或鉛筆，否則不與評分！

[2] 答錯請用修正液或修正帶修改，並請注意題號順序！

[3] 答題以”X”為唯一符號，若答案紙上出現其他任何符號，該題不計分！

[4] 答題範例：若該題正確複選答案為A，則在A 欄中打”X”，如下圖所示：

	A	B	C	D
01	X			

-----裝訂線-----

	A	B	C	D		A	B	C	D
1					14				
2					15				
3					16				
4					17				
5					18				
6					19				
7					20				
8					21				
9					22				
10					23				
11					24				
12					25				
13									
總得分									

裁判簽名：

裁判簽名：

裁判長簽名：