

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子電路	命題教師	陳洛書	班級	
114 學年度第 2 學期 第 1 次期中考		考試班級	電機三甲乙，資訊三甲乙			座號	
命題試卷有 4 面	<input type="checkbox"/> 不需答案卡 <input checked="" type="checkbox"/> 需答案卡→題目數有 25 題	<input checked="" type="checkbox"/> 不可使用計算機 手寫題限使用原子筆 <input type="checkbox"/> 可使用計算機				姓名	

一、單選題：每題 4%，計 100% 注意：答案卡無畫座號或畫錯，扣 5 分

1. (B) 如圖 1 甲~丁所示之整流電路，何者可得全波整流輸出？ (A)甲及乙 (B)乙及丙 (C)丙及丁 (D)甲及丁

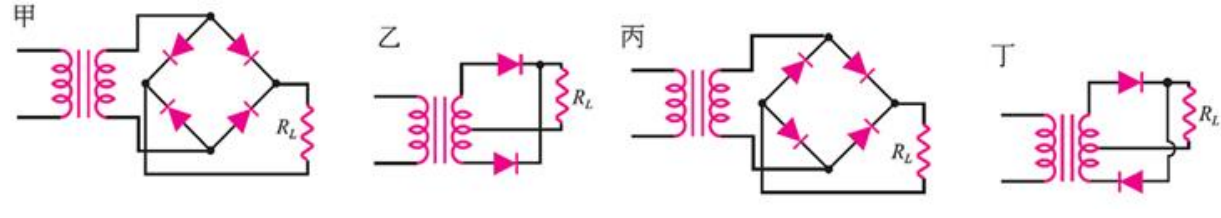


圖 1

2. (A) 如圖 2 所示，若 $V_{CC} = 10V$ 、 $R_1 = 40k\Omega$ 、 $R_2 = 10k\Omega$ 、 $R_C = 4.7k\Omega$ 、 $R_E = 1.3k\Omega$ 、 $r_{\pi} = 2.35k\Omega$ 、 $V_{BE} = 0.7V$ 、 $\beta = 100$ ，若輸入信號為 $v_i = 1 + 0.01\sin(314t)V$ ，且各元件皆具理想特性，若以示波器【DC】模式觀察輸出電壓的波形，試求輸出電壓的範圍為何？(A)3.3V~7.3V (B)4.3V~6.3V (C)4.8V~5.8V (D)3.8V~6.8V

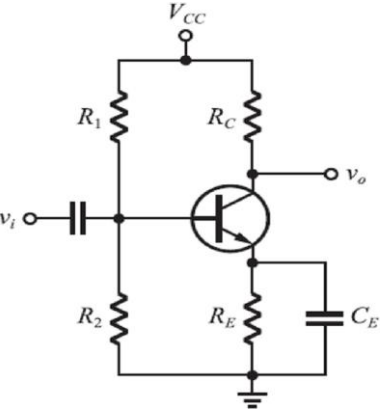


圖 2

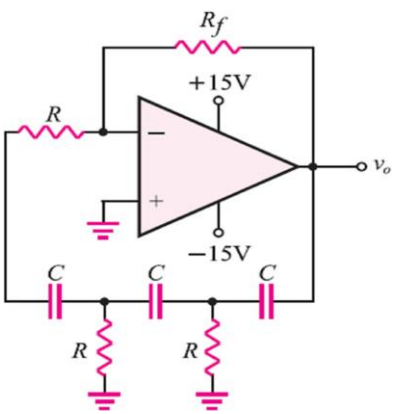


圖 3

3. (C) 如圖 3 所示之振盪電路，若 $C = 0.01 \mu F$ ， $R_f - R = 140k\Omega$ ， $\sqrt{6} = 2.45$ ，若電路能正常振盪且電壓增益為 29，則下列敘述何者正確？(A) $R = 10k\Omega$ (B) $R = 15k\Omega$ (C) v_o 頻率約為 1300Hz (D) v_o 頻率約為 7800Hz。

4. (A) 實驗如圖 4 之電路，運算放大器進行線性放大功能，則輸出電壓 v_o 與輸入電壓間之表示式，下列何者正確？
 (A) $v_o = -v_1 - v_2 + 3(v_3 + v_4 + v_5)/4$ (B) $v_o = -v_1 - v_2 + 2(v_3 + v_4 + v_5)$ (C) $v_o = -v_1 - v_2 + v_3 + v_4 + v_5$ (D) $v_o = -v_1 - v_2 + 3(v_3 + v_4 + v_5)/2$ 。

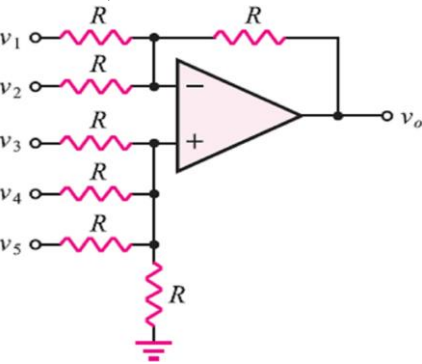


圖 4

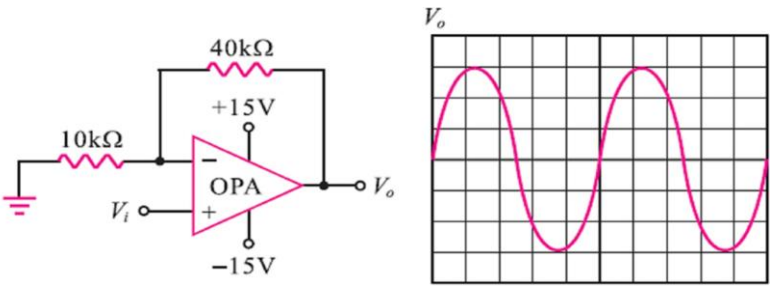
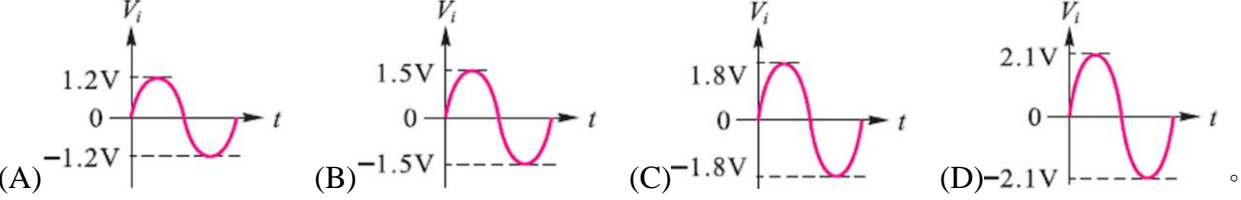


圖 5

5. (A) 如圖 5 是 OPA 電路的輸出波形 V_o ，示波器使用× 1 的探棒，垂直與水平刻度分別為 2V/ DIV、1ms/DIV，則輸入信號 V_i 的峰值電壓為多少？



6. (B) 如圖 6 所示為利用精密儀器測得 OPA 兩輸入端之直流電流 $I_{b1} = 80nA$ ， $I_{b2} = 60nA$ ，試問輸入抵補電流 I_{io} 為何？
 (A)10nA (B)20nA (C)75nA (D)150nA

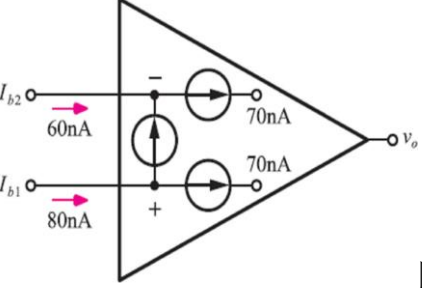


圖 6

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子電路	命題教師	陳洛書	班級	
114 學年度第 2 學期 第 1 次期中考		考試班級	電機三甲乙，資訊三甲乙			座號	
命題試卷有 4 面	<input type="checkbox"/> 不需答案卡 <input checked="" type="checkbox"/> 需答案卡→題目數有 25 題	<input checked="" type="checkbox"/> 不可使用計算機 手寫題限使用原子筆 <input type="checkbox"/> 可使用計算機				姓名	

7. (D) 如圖 7 所示電路(a)(b)(c)中，電壓增益分別為 A_{v1} 、 A_{v2} 、 A_{v3} ， v_i 為直流電壓，下列敘述何者正確？ (A) $A_{v1} = A_{v2} = A_{v3}$ (B) $A_{v1} < A_{v2} < A_{v3}$ (C) $A_{v1} = A_{v2} > A_{v3}$ (D) $A_{v1} > A_{v2} > A_{v3}$

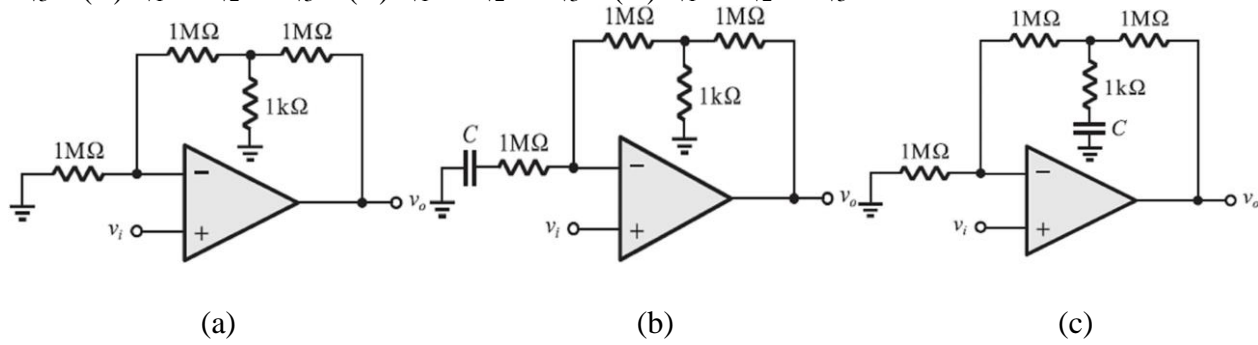


圖 7

8. (A) 如圖 8 所示為一改良型的積分電路，試問下列敘述何者錯誤？(A)當輸入信號之頻率遠低於 $\frac{1}{2\pi R_F C_F}$ 時， R_F 之阻抗可忽略不計 (B) R_2 之作用為消除因偏壓電流對輸出造成的影響 (C)理想上，當 V_i 為一方波(振幅 $+V_p$ 與 $-V_p$ 各占一半週期)時，輸出電壓波形 V_o 為三角波 (D)理想上，當 V_i 為一正弦波(平均值為 0)時， V_i 與 V_o 的電壓波形相位相差 90 度。

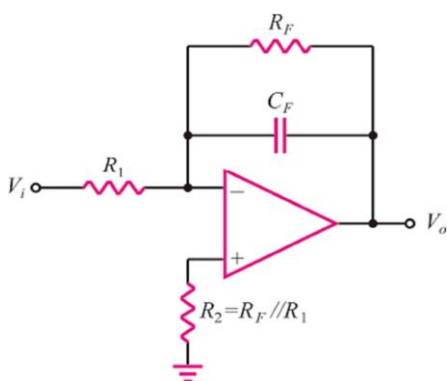


圖 8

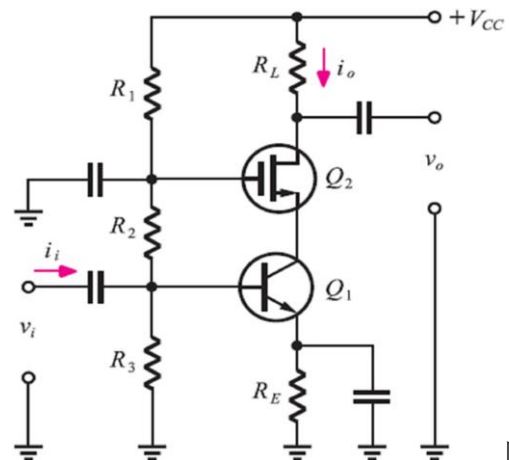


圖 9

9. (C) 如圖 9 所示， $+V_{CC} = +12\text{ V}$ ， $R_1 = 70\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 30\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 20\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 1.3\text{ k}\Omega$ ， $R_L = 4\text{ k}\Omega$ ， Q_1 的 β 值為 99， $V_T = 25\text{ mV}$ ，試求其電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_i}$ 與電流增益值 $A_i = \frac{i_o}{i_i}$ 各約為多少？(Q_2 工作於夾止區)
(A)-124、42 (B)-158、42 (C)-158、82 (D)-124、84
10. (D) 如圖 10 所示，假設 MOSFET 特性參數： $g_m = 1\text{ mA/V}^2$ ， $r_d = 100\text{ k}\Omega$ ，試求電壓增益 $\frac{v_o}{v_i}$ 約為？(A)0.84 (B)0.92 (C)0.96 (D)0.98

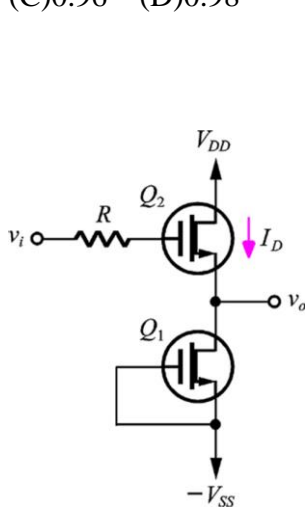


圖 10

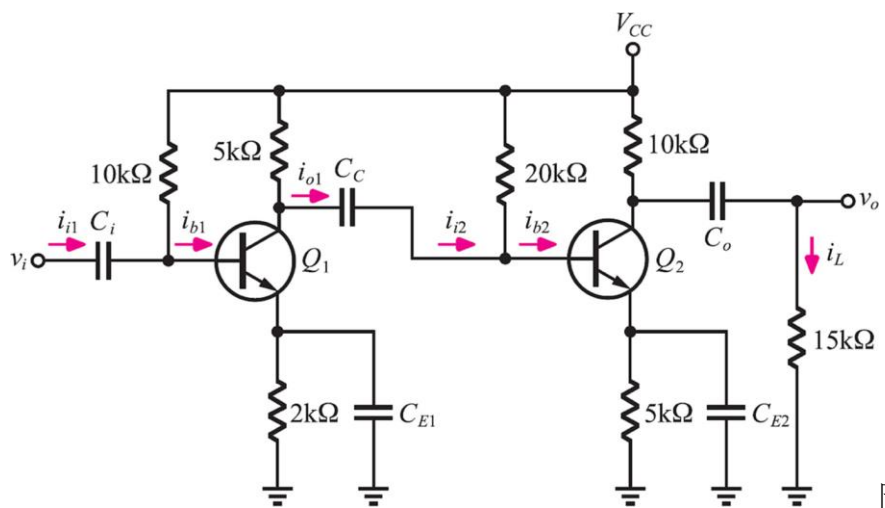
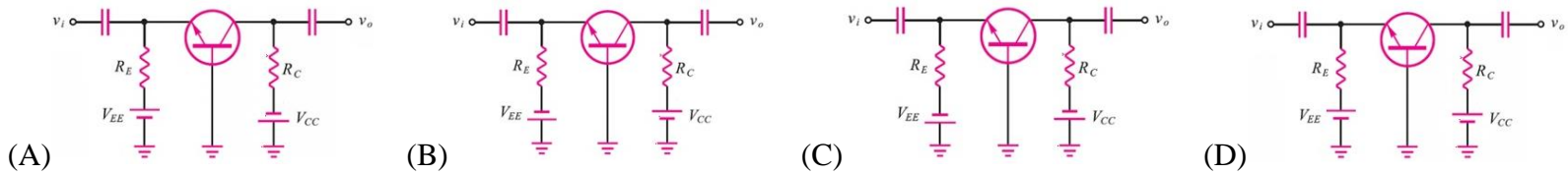


圖 11

11. (D) 一金氧半場效電晶體(MOSFET)三支腳編號為腳 1、腳 2、腳 3；經測試得腳 1 與腳 2 間、腳 1 與腳 3 間都是開路；若直接以三用電表歐姆檔測腳 2 與腳 3 間的電阻，發現電阻極大(幾乎為開路狀態)；若使用三用電表歐姆檔×10 之紅測試棒接腳 1，黑測試棒輕碰腳 2 與腳 3，再迅速測量腳 2 與腳 3 間的電阻，發現電阻值極低(約數歐姆至十幾歐姆左右)，依上述條件判斷此 MOSFET 最有可能為下列何者？
(A) N 通道 D-MOSFET (B) P 通道 D-MOSFET (C) N 通道 E-MOSFET (D) P 通道 E-MOSFET
12. (D) 如圖 11 所示，若 $\beta_1 = \beta_2 = 50$ 、 $r_{\pi 1} = r_{\pi 2} = 2\text{ k}\Omega$ ，若輸入電壓為 $0.1 \sin \omega t$ (mV)，則輸出電壓 $v_o(t)$ 為何？
(A) $v_o(t) = 2 \sin \omega t\text{ V}$ (B) $v_o(t) = 1.5 \sin \omega t\text{ V}$ (C) $v_o(t) = 1 \sin \omega t\text{ V}$ (D) $v_o(t) = 0.5 \sin \omega t\text{ V}$

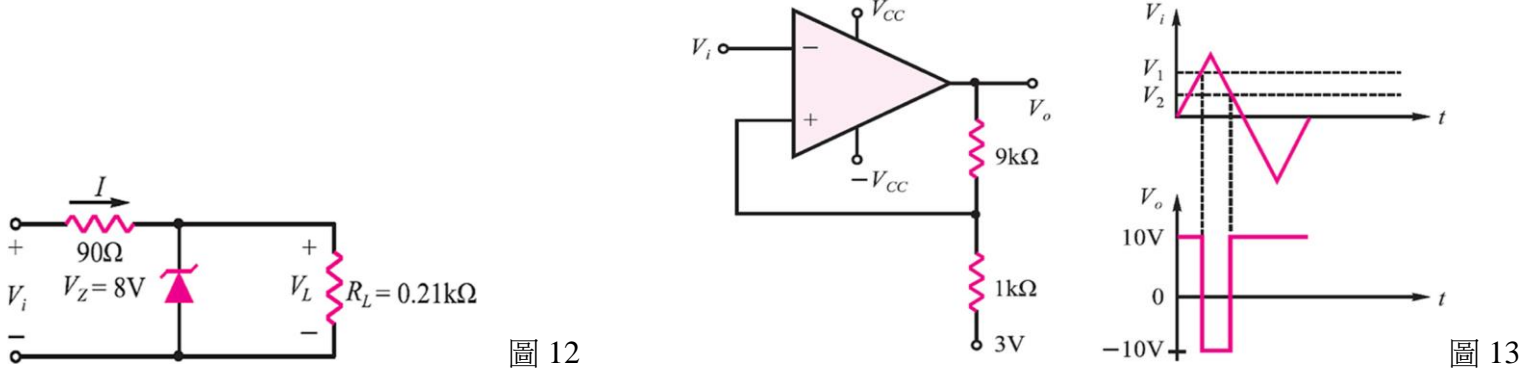
國立新竹高級工業職業學校		科目	電子 circuit	命題教師	陳洛書	班級	
114 學年度第 2 學期 第 1 次期中考		考試班級	電機三甲乙，資訊三甲乙		座號		
命題試卷有 4 面		<input type="checkbox"/> 不需答案卡 <input checked="" type="checkbox"/> 需答案卡→題目數有 25 題		<input checked="" type="checkbox"/> 不可使用計算機 手寫題限使用原子筆 <input type="checkbox"/> 可使用計算機		姓名	

13. (B) 下列何者是共基極放大電路的正確直流偏壓？



14. (D) 如圖 12，試決定 V_i 的最大值及最小值，使其能夠保持 $V_L=8\text{V}$ ，且不超過矽納二極體的最大額定功率 400mW ？

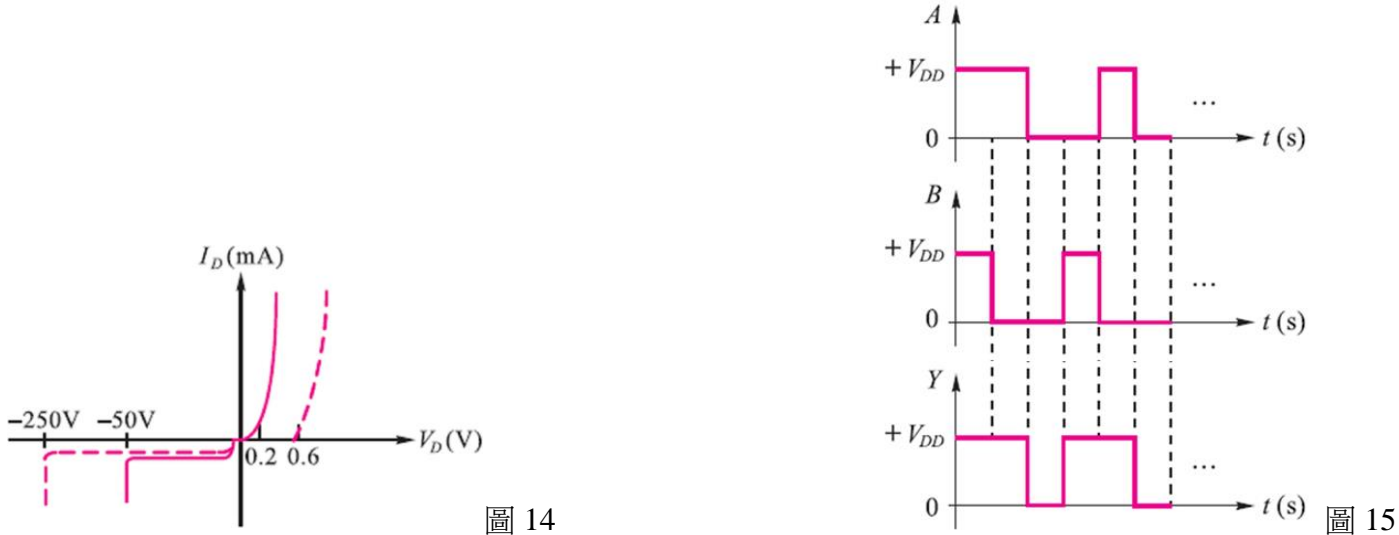
(A) $V_{i(\min)}=8\text{V}$ (B) $V_{i(\min)}=12.5\text{V}$ (C) $V_{i(\max)}=13.9\text{V}$ (D) $V_{i(\max)}=15.9\text{V}$



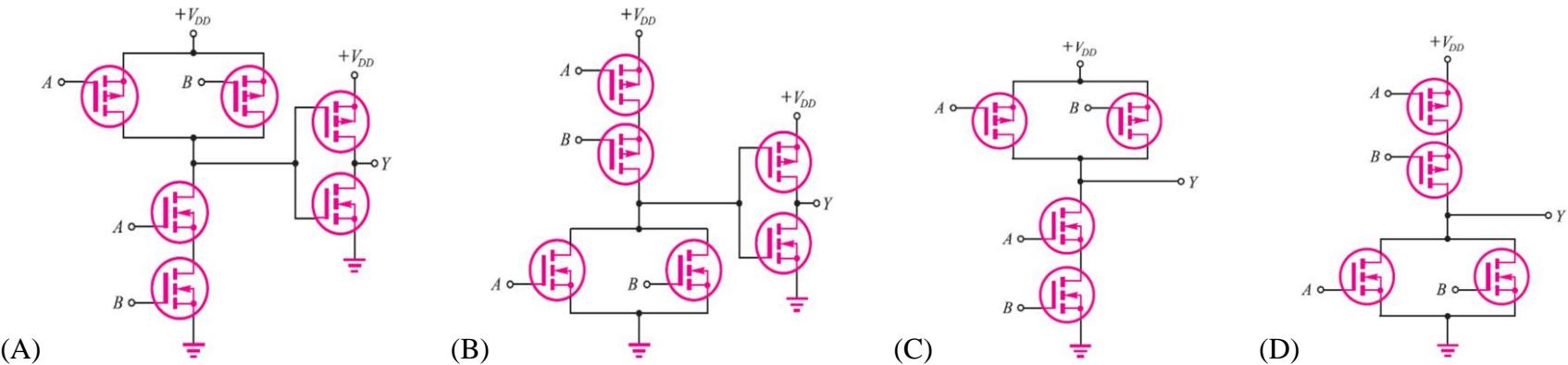
15. (C) 如圖 13 所示，左邊為電路圖，右邊為此電路之輸入與輸出波形圖，則下列何者正確？ (A) $V_1=2.7\text{V}$ ， $V_2=1\text{V}$

(B) $V_1=1.7\text{V}$ ， $V_2=1\text{V}$ (C) $V_1=3.7\text{V}$ ， $V_2=1.7\text{V}$ (D) $V_1=2.7\text{V}$ ， $V_2=1.7\text{V}$

16. (C) 如圖 14 為矽(Si)二極體與鍺(Ge)二極體的電壓-電流(V - I)特性曲線，請依照此圖判斷下列敘述何者正確？(A)不論矽或鍺二極體，其 PN 接面只要順向電壓大於 0V ，即可導通電流 (B)圖中的虛線是鍺二極體的特性曲線 (C)鍺二極體比矽二極體容易導通 (D)矽二極體在逆偏壓 50V 就會崩潰。



17. (B) 某 MOSFET 數位電路的輸入 A 、 B 及輸出 Y 波形如圖 15 所示，若 $+V_{DD}$ 為高準位(邏輯 1)， 0V 為低準位(邏輯 0)，則此數位電路為何？



18. (A) 對直接耦合放大器而言，下列敘述何者為真？ (A)低頻響應較佳，工作點較不穩定 (B)高低頻率響應皆佳，工作點亦穩定 (C)低頻響應佳，工作點較穩定 (D)低頻響應較差，工作點較穩定

19. (D) 一放大器的 -3dB 頻率為 20Hz 和 15kHz ，設其工作於 20Hz 時的輸出為 20W ，求其工作於標準測試頻率(1kHz)時的輸出功率為 (A) 5W (B) 10W (C) 20W (D) 40W

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子電路	命題教師	陳洛書	班級	
114 學年度第 2 學期 第 1 次期中考		考試班級	電機三甲乙，資訊三甲乙			座號	
命題試卷有 4 面	<input type="checkbox"/> 不需答案卡 <input checked="" type="checkbox"/> 需答案卡→題目數有 25 題	<input checked="" type="checkbox"/> 不可使用計算機 手寫題限使用原子筆 <input type="checkbox"/> 可使用計算機				姓名	

20. (D) 如圖 16 所示為 BJT 共集極放大電路之小信號等效電路模型，若 $\beta = 100$ ，直流偏壓 $I_B = 0.1mA$ ，熱電壓 $V_T = 26mV$ ，則下列敘述何者錯誤？ (A)電壓增益 $A_v = v_o/v_i$ 約為 1 (B) r_{π} 約為 260Ω (C)輸入阻抗 Z_i 約為 $66k\Omega$ (D)電流增益 $A_i = i_o/i_i$ 約為 100。

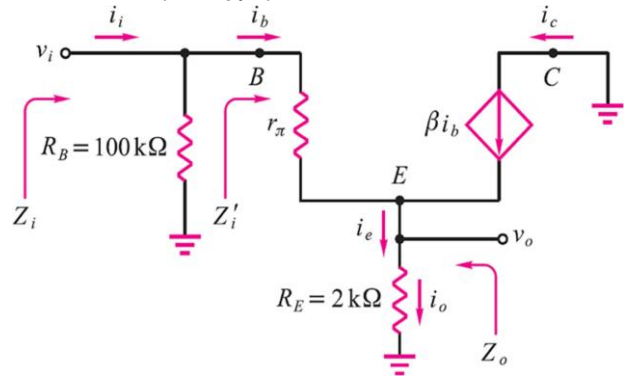


圖 16

21. (A) 如圖 17， R_B 應為多少才能滿足 Q 點之條件？(A) $430k\Omega$ (B) $43k\Omega$ (C) $500k\Omega$ (D) $50k\Omega$

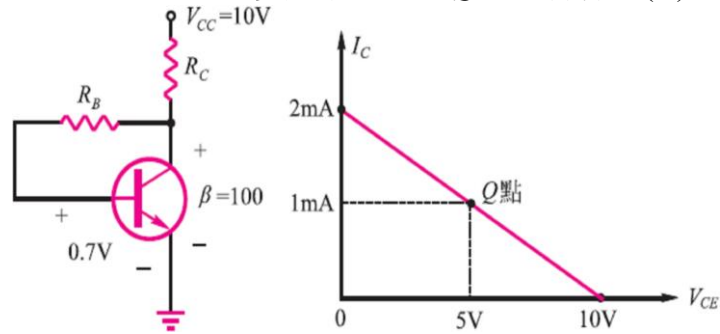


圖 17

22. (C) 下列敘述何者錯誤？ (A)電晶體之 B 極有效寬度愈窄，則 β 值愈高 (B)將電晶體 E 、 C 兩端對調使用，則 β 會降低，這是因為 C 極濃度較 E 極低之緣故 (C)電晶體在工作區時， I_C 隨 V_{CE} 增加而減少，這是歐利(Early)效應的結果 (D)兩個背對背連接之二極體一定不能當電晶體使用

23. (B) 如圖 18 所示， $V_i = 200\sqrt{2}\sin(377t + 30^\circ)V$ ，若 $n_1 : n_2 : n_3 = 4 : 2 : 1$ ， D_2 PIV 至少要 (A) $200\sqrt{2}V$ (B) $150\sqrt{2}V$ (C) $100V$ (D) $50V$

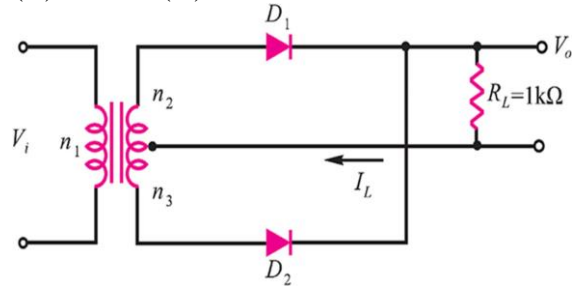


圖 18

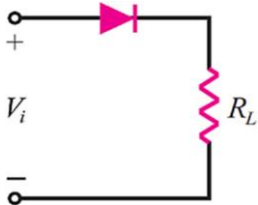


圖 19

24. (B) 如圖 19 所示之整流電路， $V_i = 1.2\sin(\omega t)V$ ，二極體切入電壓 $V_r = 0.6V$ ，則 ωt 在何角度範圍內，負載電阻 R_L 有電流通過？ (A) $0^\circ \sim 180^\circ$ (B) $30^\circ \sim 150^\circ$ (C) $45^\circ \sim 135^\circ$ (D) $60^\circ \sim 120^\circ$

25. (A) 如圖 20 所示之振盪電路，兩運算放大器之輸出正、負飽和電壓分別為 $+15V$ 與 $-15V$ ，電路在正常工作下，則下列敘述何者正確？ (A) v_o 為頻率 $10Hz$ 之三角波 (B) v_o 為頻率 $10Hz$ 之方波 (C) v_o 之最大值為 $9V$ (D) v_o 之最小值為 $-12V$ 。

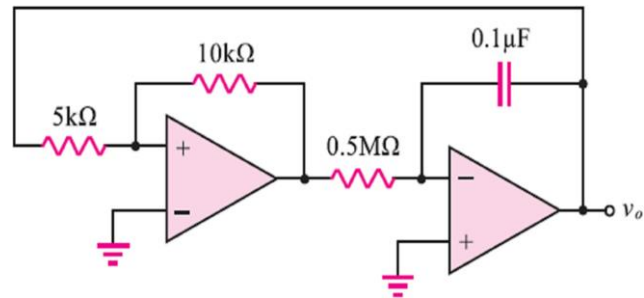


圖 20