

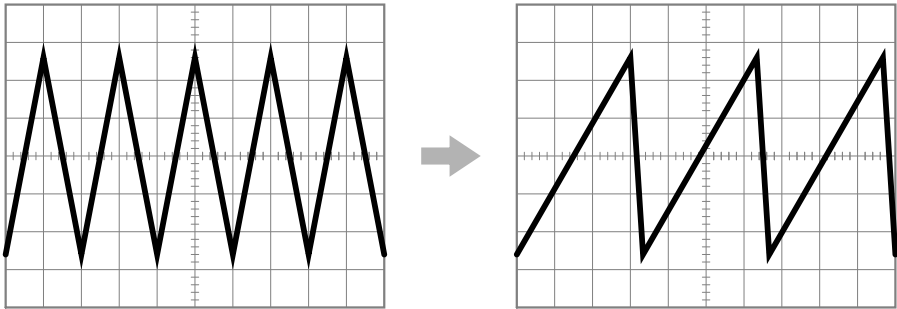
# 新竹高工 113 學年度第二學期 期末考

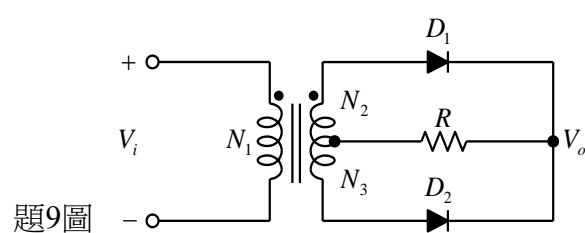
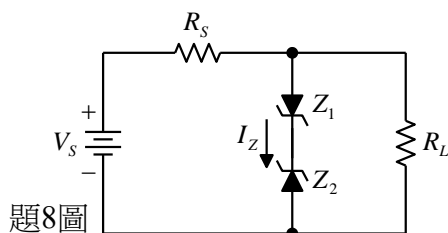
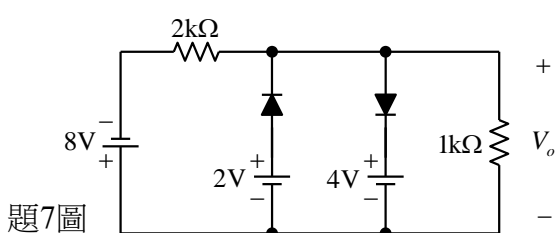
共4頁·第1頁。使用答案卡：■是□否 班級：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

考試科目	電子電路	使用班級	電機科、資訊科三年級	備註說明	不可使用計算機
命題教師	羅筱恩	考試範圍	全	答案卡班級、座號、姓名 畫卡錯誤扣 5 分	

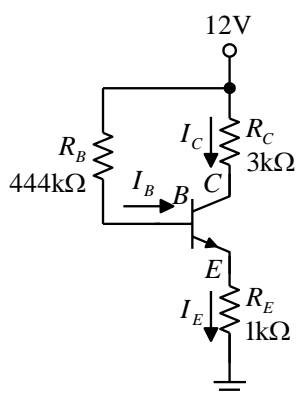
共 100 分

## 單選 25 題(一題 4 分)：

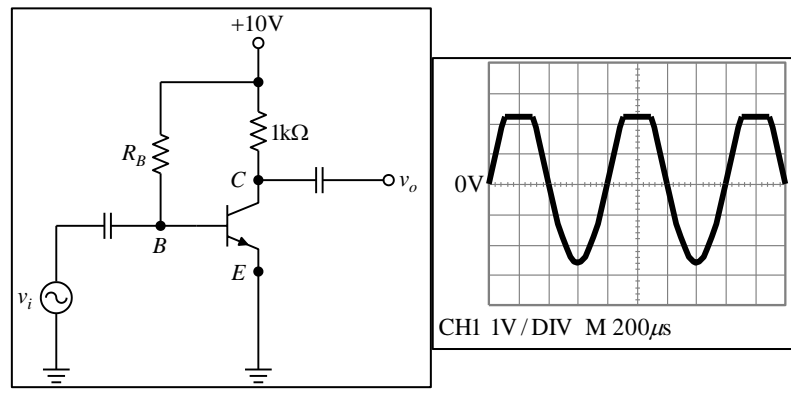
- ( ) AED (Automated External Defibrillator)，稱為「自動體外心臟電擊去顫器」，是一台能夠自動偵測傷病患心律脈搏、並施以電擊使心臟恢復正常運作的儀器，因為使用的方式相當容易，開啟機器時會有語音說明其使用方式，並有圖示輔助說明，就像使用「傻瓜相機」一樣簡單，所以，坊間稱之為「傻瓜電擊器」，試問：AED 的操作有五項流程，試問正確的順序依序為何？  
①分析心律、誤觸碰患者 ②貼上電擊片 ③按下電擊器按鈕 實施電擊 ④打開電擊器電源 ⑤插上電擊貼片接頭  
(A)④②⑤①③ (B)④①②⑤③ (C)④②①⑤③ (D)④⑤①②③
- ( ) 如下圖所示，要將示波器顯示的三角波調整為鋸齒波，則應該調整函數波信號產生器的哪個旋鈕？  
  
(A)FUNCTION (B)RANGE (C)FINE (D)DUTY
- ( ) 有關半導體的特性敘述，下列何者正確？  
(A)導體的導電性介於半導體與絕緣體之間 (B)在能階與能階之間的能隙內仍有電子存在  
(C)價電子脫離共價鍵所留下的空缺，稱為電洞 (D)在原子中，每一層軌道上的電子數目為  $2n$  ( $n$  為軌道層次)
- ( ) 下列敘述何者錯誤？  
(A)矽 (Si) 在絕對零度 (0K) 下，破壞共價鍵所需能量約為  $1.21\text{eV}$   
(B)鍺 (Ge) 在絕對零度 (0K) 下，破壞共價鍵所需能量約為  $0.785\text{eV}$   
(C)相同的溫度變化量，矽的漏電流較鍺大 (D)矽 (Si) 與鍺 (Ge) 的價電子數皆為 4
- ( ) 一純矽本質半導體，本質濃度  $n_i = 1.5 \times 10^{10}/\text{cm}^3$ ，原子密度為  $5 \times 10^{22}/\text{cm}^3$ ，若每  $10^8$  個矽原子摻入一砷原子，則其電子濃度為多少？又本質半導體的電性轉變為何種型式半導體？  
(A)  $4.5 \times 10^5/\text{cm}^3$ ，P 型 (B)  $4.5 \times 10^5/\text{cm}^3$ ，N 型 (C)  $5 \times 10^{14}/\text{cm}^3$ ，P 型 (D)  $5 \times 10^{14}/\text{cm}^3$ ，N 型
- ( ) 下列關於雙極性接面電晶體 (BJT) 敘述何者有誤？  
(A)BJT 當開關使用時是工作於飽和區或截止區 (B)BJT 當放大器使用時是工作於主動區  
(C)BJT 在主動區的偏壓方式是 BE 接面順向偏壓，BC 接面逆向偏壓  
(D)BJT 在飽和區的偏壓方式是 BE 接面逆向偏壓，BC 接面逆向偏壓
- ( ) 如圖所示 二極體為理想元件，求輸出電壓  $V_o$  為何？  
(A)2V (B)4V (C)8V (D)-2V
- ( ) 如圖所示之不理想稽納二極體電路，若  $Z_1$ 、 $Z_2$  之崩潰電壓分別為  $V_{Z1}=2\text{V}$  及  $V_{Z2}=3\text{V}$ 、逆向崩潰電阻  $r_{Z1}=100\Omega$  及  $r_{Z2}=150\Omega$ ， $Z_1$ 、 $Z_2$  之順向電壓  $V_{D1}=V_{D2}=0.5\text{V}$ 、順向電阻  $r_{D1}=r_{D2}=50\Omega$ ， $V_s=10\text{V}$ ， $R_s=200\Omega$ ， $R_L=300\Omega$ ，則電流  $I_z$  為何？(A)22.5mA (B)7.8mA (C)17.2mA (D)3.4mA
- ( ) 如圖所示 中心抽頭全波整流電路且輸入電壓之弦波方程式為  $100\sin(314t)\text{V}$ ，若二極體為理想二極體，則關於下列敘述何者正確？(若  $N_1:N_2:N_3=4:2:1$ )  
(A)二極體  $D_1$  的 PIV=50V，二極體  $D_2$  的 PIV=25V (B)二極體  $D_1$  的 PIV=75V，二極體  $D_2$  的 PIV=50V  
(C)輸出電壓的平均值為  $\frac{75}{\pi}\text{V}$  (D)輸出電壓的漣波頻率為 100Hz



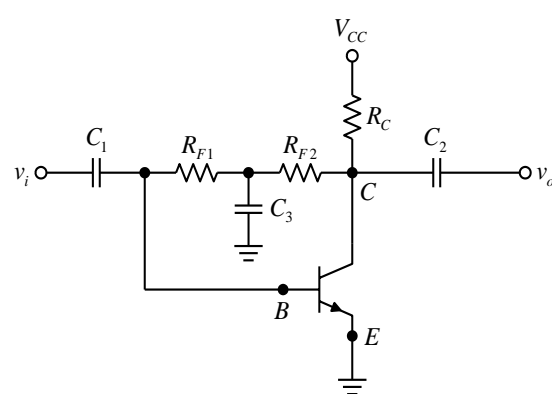
10. ( ) 如圖所示電路， $\beta=120$ ， $V_{BE}=0.7V$ ，則下列何者錯誤？  
 (A)  $V_{CE}=2.2V$  (B)  $I_B=20\mu A$  (C)  $I_C=2.4mA$  (D)  $V_B=3.1V$
11. ( ) 如圖所示之電路圖與示波器顯示  $V_o$  之波形，示波器垂直軸刻度旋鈕設定為  $1 \text{ VOLTS/DIV}$ ，電晶體的  $\beta=100$ ， $V_{BE}=0.7V$ ， $R_B=465K\Omega$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A) 電晶體的工作點在負載線中間 (B) 電晶體的工作點靠近截止區 (C) 電晶體的工作點靠近飽和區 (D)  $v_o$  與  $v_i$  同相位
12. ( ) 下列有關雙極性接面電晶體的敘述，何者錯誤？  
 (A) PNP 電晶體偏壓於作用區時， $V_{BE} < 0$ ， $V_{CE} < 0$ ， $V_{BC} > 0$  (B) 電晶體之  $B$  極有效寬度愈窄，則  $\beta$  值愈低  
 (C) 將電晶體  $E$ 、 $C$  兩端對調使用，會使得電流注射率  $\beta$  降低  
 (D) 電晶體開關控制電感性負載時，一般是以二極體加在兩端來保護電晶體



題10圖

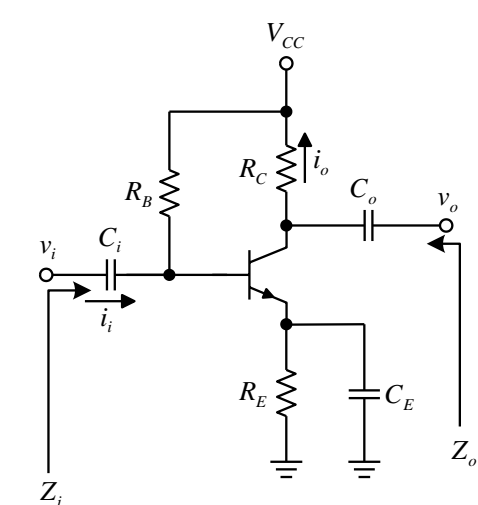


題11圖

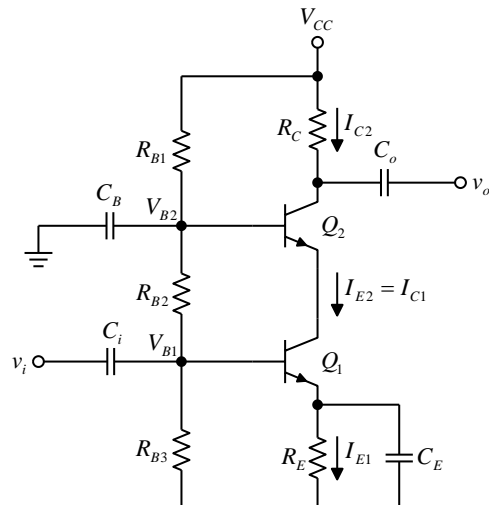


題13圖

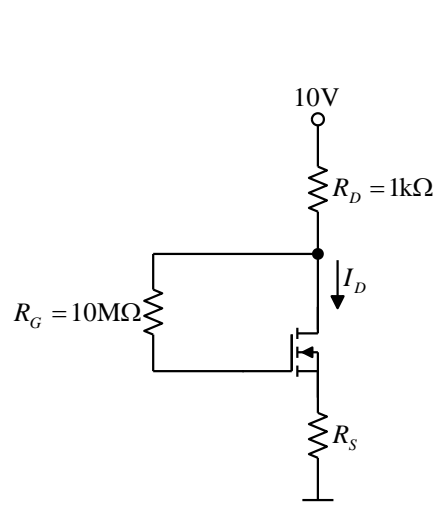
13. ( ) 如圖所示電路， $R_C=3K\Omega$ 、 $R_{F1}=R_{F2}=68K\Omega$ ，若BJT之 $\beta=100$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi=1K\Omega$ ，則電壓增益 $A_v=V_o/V_i$ 約為何？  
 (A) -182 (B) -198 (C) -38 (D) -287
14. ( ) 所圖示電路，若 $R_B=1M\Omega$ 、 $r_\pi=2K\Omega$ 、 $R_C=10K\Omega$ 、 $R_E=1K\Omega$ 、 $\beta=50$ ，電流增益 $A_i=\frac{i_o}{i_i}$ 為何？  
 (A) -50 (B) -100 (C) -150 (D) -200
15. ( ) 如圖所示，若 $V_{CC}=12V$ 、 $V_T=25mV$ 、 $V_{BE1}=V_{BE2}=0.7V$ 、 $R_C=1.5K\Omega$ 、 $R_E=1.65K\Omega$ 、 $R_{B1}=R_{B2}=R_{B3}=6K\Omega$ ，則電晶體  $Q_1$  的集射極量壓 $V_{CE1}$ 為何？  
 (A) 2.85V (B) 3.3V (C) 4V (D) 4.3V
16. ( ) 如下圖所示電路，已知 $K=0.75mA/V^2$ ，臨界電壓 $V_t=2V$ 、 $I_D=3mA$ ，求電阻 $R_S$ 為何？  
 (A)  $1k\Omega$  (B)  $1.5k\Omega$  (C)  $2k\Omega$  (D)  $2.5k\Omega$



題14圖

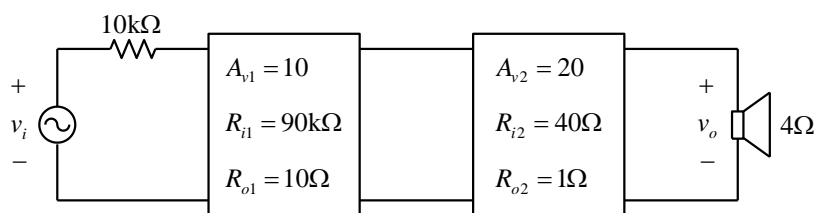


題15圖

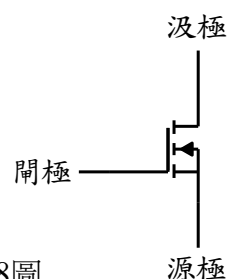


題16圖

17. ( ) 如下圖所示，試求電壓增益為何？(A) 98 (B) 115 (C) 144 (D) 200



18. ( ) 如右圖所示之電路符號為下列何種元件？  
 (A) P通道增強型MOSFET (B) P通道空乏型MOSFET  
 (C) N通道空乏型MOSFET (D) N通道增強型MOSFET



題18圖

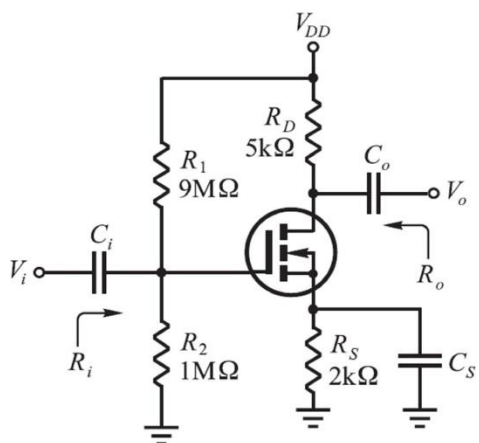
# 新竹高工 113 學年度第二學期 期末考

共4頁・第3頁。使用答案卡：■是□否 班級：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

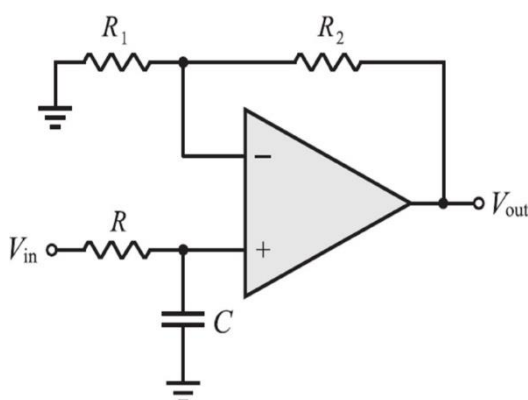
考試科目	電子電路	使用班級	電機科、資訊科三年級	備註說明	不可使用計算機
命題教師	羅筱恩	考試範圍	全	答案卡班級、座號、姓名 畫卡錯誤扣 5 分	

共 100 分

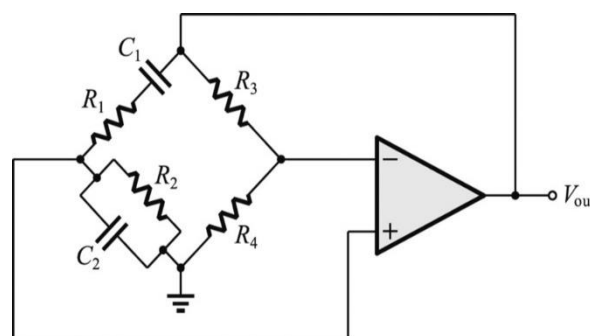
19. ( ) 如圖所示，若 MOSFET 的  $g_m = 20\text{mS}$ ，則當  $C_s$  斷路時，電壓增益  $A_v = \frac{V_o}{V_i}$  約為多少？  
 (A) -2.4 (B) -10 (C) -20 (D) -100
20. ( ) 如圖所示為一階主動低通濾波器，設  $R = 1\text{k}\Omega$ ， $C = 0.05\mu\text{F}$ ， $R_1 = 5\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 100\text{k}\Omega$ ，則其電壓增益及截止頻率分別為多少？  
 (A) 20，6.28kHz (B) 21，6.28kHz (C) 20，3.18kHz (D) 21，3.18kHz
21. ( ) 如圖所示之電路，若  $R_1 = R_2 = 100\text{k}\Omega$ ， $C_1 = C_2 = C$ ，今欲使振盪頻率  $f = 10\text{kHz}$ ，則  $C$  值為多少？  
 (A) 159pF (B) 172pF (C) 1.64μF (D) 0.53μF



題19圖



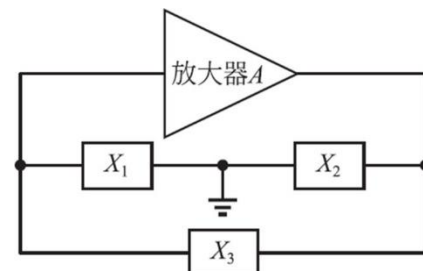
題20圖



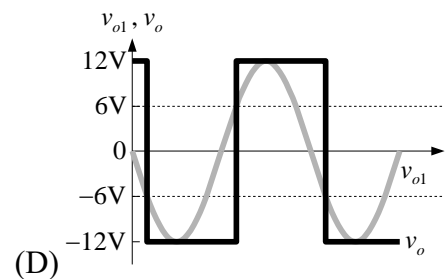
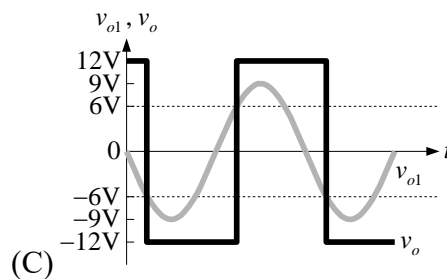
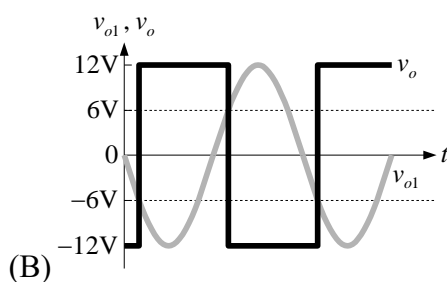
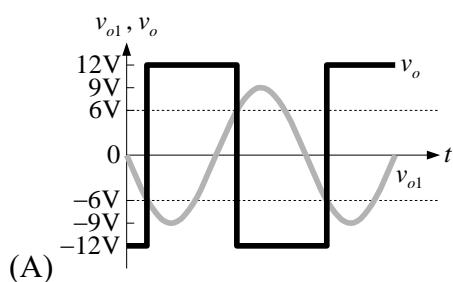
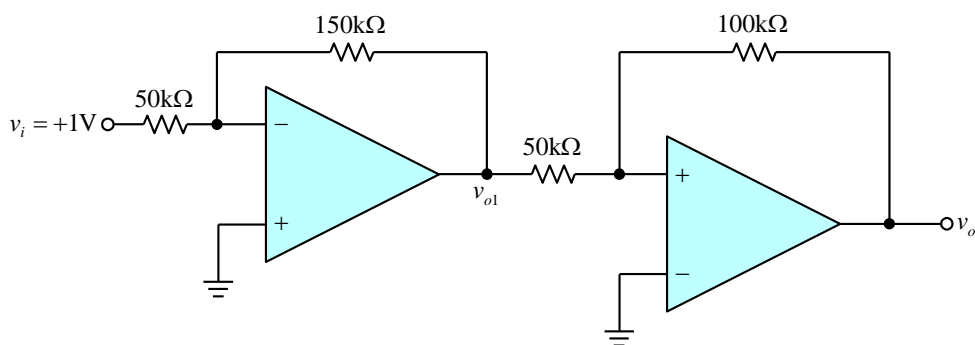
題21圖

22. ( ) 高頻  $LC$  振盪器的方塊圖，如右圖所示，請問下列敘述何者正確？

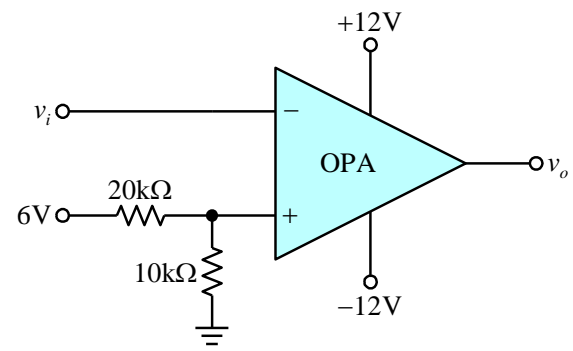
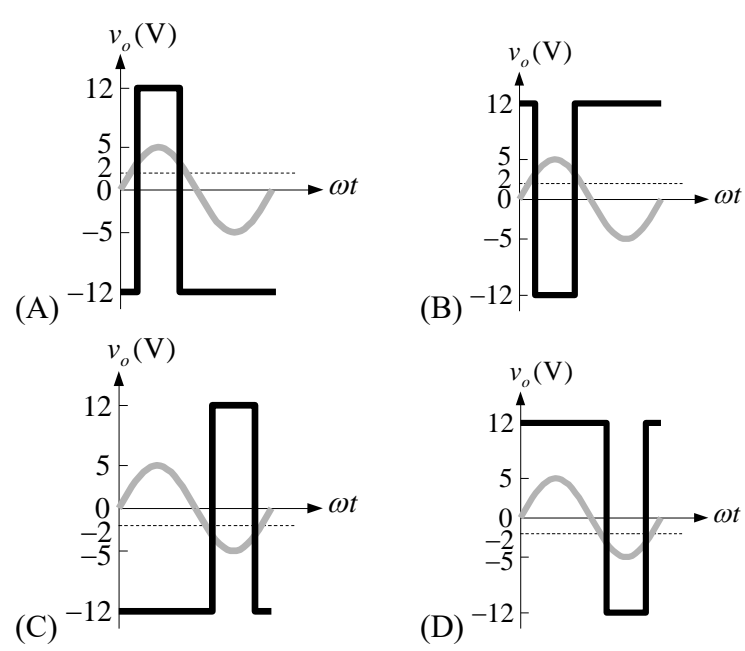
- (A) 當  $X_1$  與  $X_2$  為電容器， $X_3$  為電感器時，此電路稱為哈特萊(Hartley)振盪器  
 (B) 當  $X_1$  與  $X_3$  為電容器， $X_2$  為電感器時，此電路稱為哈特萊(Hartley)振盪器  
 (C) 當  $X_1$  與  $X_2$  為電容器， $X_3$  為電感器時，此電路稱為考畢子(Colpitts)振盪器  
 (D) 當  $X_1$  與  $X_3$  為電容器， $X_2$  為電感器時，此電路稱為考畢子(Colpitts)振盪器



23. ( ) 如下圖所示電路，已知 OPA 輸出飽和電壓為  $\pm 12\text{V}$ ，若輸入信號  $V_i = 3\sin(6280t)\text{V}$ ，則使用示波器所測得之輸出波形為何？



24. ( ) 如右圖所示，為一個比較電路，若  $V_i=5\sin(314t)V$ ，以示波器測量輸出  $V_o$  波形為何？



25. ( ) 如右圖所示，為一個方波產生電路，已知飽和電壓為  $\pm 12V$ ，若  $R_1 = 10k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ ， $R = 10k\Omega$ ， $C = 0.1\mu F$ ，求輸出  $V_o$  振盪頻率為多少？

- (A)159Hz (B)454Hz (C)1000Hz (D)1590Hz

