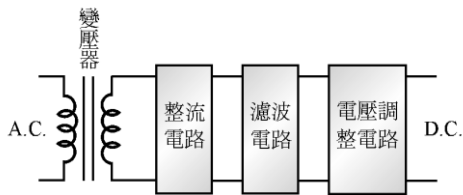


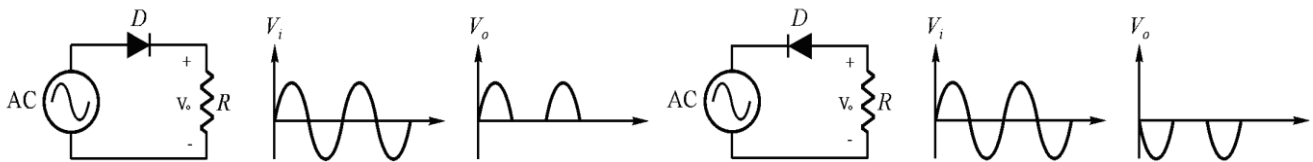
CH3-1 整流電路

1. 直流電源電路結構



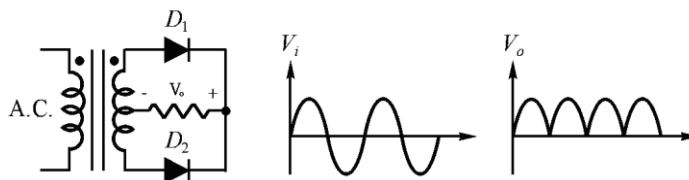
2. 電路

(1) 半波整流

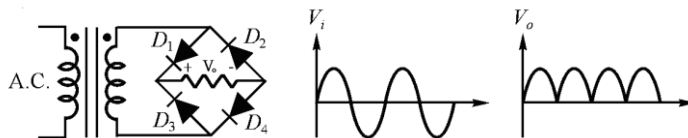


(2) 全波整流

a. 中央抽頭



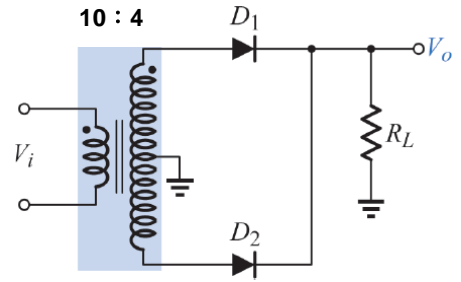
b. 橋式整流



3. 整流電路比較

	半波整流	全波整流	
		中心抽頭式	橋式
次極圈電壓	V_m	$2V_m$	V_m
二極體數目	1	2	4
PIV	V_m	$2V_m$	V_m
輸出電壓 V_{dc} (無負載)	$\frac{V_m}{\pi} = 0.318V_m$	$\frac{2V_m}{\pi} = 0.636V_m$	$\frac{2V_m}{\pi} = 0.636V_m$
$V_{r(rms)}$	$0.385 V_m$	$0.308 V_m$	$0.308 V_m$
漣波頻率	f_s	$2f_s$	$2f_s$
漣波因數	1.21	0.483	0.483
整流比 $\frac{I_{av}^2 \times R_L}{I_{rms}^2 \times R_L}$	0.406	0.812	0.812
輸出波形			

1. 如圖， D_1 、 D_2 為理想二極體，試求負載 R_L 上輸出之峰值電壓 $V_{o(p)}$ 、平均值電壓 $V_{o(dc)}$ 及有效值電壓 $V_{o(rms)}$ ？輸出頻率與週期？二極體的 PIV？已知 $V_i = 110\sqrt{2}\sin(120\pi t + 60^\circ)V$



- () 1. 橋式整流電路如圖所示，假設二極體均為理想二極體，當輸入交流電壓 $V_{in}(t)$ 大於零伏特時，請問二極體的狀態，下列描述何者正確？
 (A) D_1 、 D_3 導通， D_2 、 D_4 不導通 (B) D_2 、 D_4 導通， D_1 、 D_3 不導通
 (C) D_1 、 D_4 導通， D_2 、 D_3 不導通 (D) D_2 、 D_3 導通， D_1 、 D_4 不導通。
- () 2. 同上題，若輸入交流電壓 $V_{in}(t) = 20\sin(2\pi \cdot 60t)V$ ，且其中線圈匝數比為 1 : 1，請問在電阻上的平均值電壓、有效值電壓分別為多少？ (A) 6.36V、7.07V (B) 12.72V、14.14V (C) 7.07V、6.36V (D) 14.14V、12.72V V。【93 四技二專】
- () 3. 如右圖所示之中間抽頭式變壓器電路中， $|V_{S1}| = |V_{S2}|$ ， $V_{S1} = 10\sin\omega t V$ ，且 D_1 、 D_2 皆為理想二極體，則 V_o 之平均直流電壓為：
 (A) - 6.37 V (B) - 3.18 V (C) 3.18 V (D) 6.37 V。
- () 4. 一正弦波通過半波整流電路，假設輸入頻率為 f_i ，則輸出信號之週期等於 (A) $2/f_i$ (B) $1/f_i$ (C) $1/(2f_i)$ (D) $1/(4f_i)$ 。【83 保甄電機】
- () 5. 如圖 a 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。

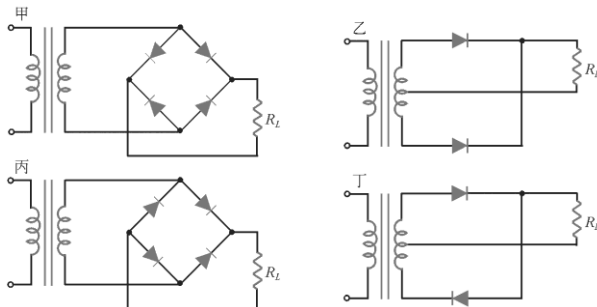
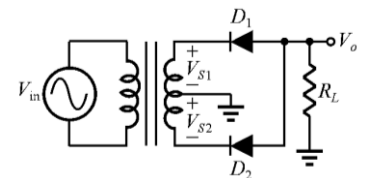
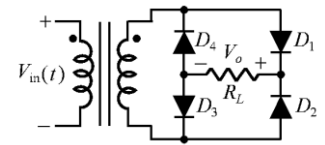


圖 a

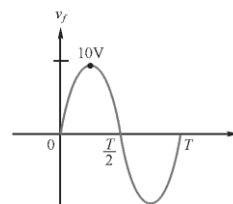
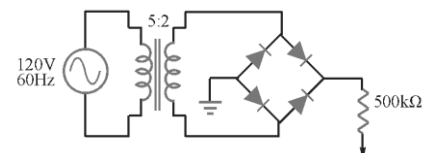


圖 b

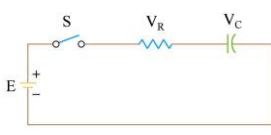
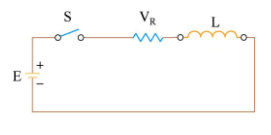
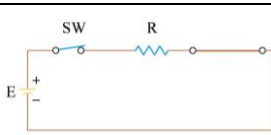
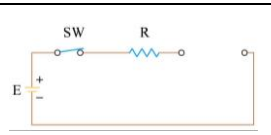
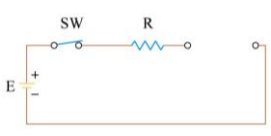
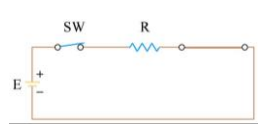
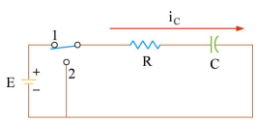
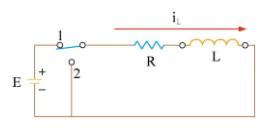
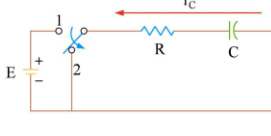
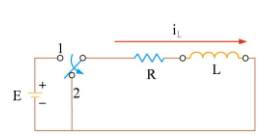
- () 6. 如圖 b 所示電路，假設二極體為理想，則輸出直流位準(平均值)為 (A) 3.18 伏特 (B) 5 伏特 (C) 7.07 伏特 (D) 10 伏特。【89 四技保甄電機】
- () 7. 同上題電路，每個二極體所需要的反向峰值電壓(PIV)為 (A) 0 伏特 (B) 2.5 伏特 (C) 5 伏特 (D) 10 伏特。【89 四保甄電機】
- () 8. 一個 60Hz 的交流電壓經全波整流後，則在負載上之電壓波形的頻率為 (A) 180 (B) 60 (C) 100 (D) 120 Hz。【88 電子保甄】【88 四技推甄】
- () 9. 在橋式全波整流器電路中，如欲產生 15 伏特之直流電壓，則電路所使用的二極體，其逆向峰值電壓額定值約為 (A) 15 伏特 (B) 21.2 伏特 (C) 23.6 伏特 (D) 47.2 伏特。
- () 10. 如右圖電路，考慮二極體為第一近似，其直流負載電壓 $V_{dc} =$ (A) 21.6V (B) 43V (C) 48V (D) 67.9V。



ANS : ABABB ACDCB

CH3-2 濾波電路

**RC 充放電複習

	R-C 電路	R-L 電路
開關 open 很久	 $i = 0$ $V_R = 0$ $V_C = 0$	 $i = 0$ $V_R = 0$ $V_L = 0$
開關 close 瞬間	 $i = \frac{E}{R}$ $V_R = E$ $V_C = 0$ 充電瞬間電容器視為 短路	 $i = 0$ $V_R = 0$ $V_L = E$ 充電瞬間電感器為 斷路
開關 close 很久	 $i = 0$ $V_R = 0$ $V_C = E$ 穩態時電容器視同 開路	 $i = \frac{E}{R}$ $V_R = E$ $V_L = 0$ 穩態時電感器視同 短路
儲能	 $i = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$ -- 下降公式 $V_R = i * R = E * e^{-\frac{t}{RC}}$ -- 下降公式 $V_C = E(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$ -- 上升公式	 $i = \frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{t}{L/R}})$ -- 上升公式 $V_R = i * R = E * (1 - e^{-\frac{t}{L/R}})$ -- 上升公式 $V_L = E e^{-\frac{t}{L/R}}$ -- 下降公式
釋能	 $i = \frac{E}{R} * e^{-\frac{t}{RC}}$ -- 下降公式 $V_R = E * e^{-\frac{t}{RC}}$ -- 下降公式 $V_C = E * e^{-\frac{t}{RC}}$ -- 下降公式	 $i = \frac{E}{R} * e^{-\frac{t}{L/R}}$ -- 下降公式 $V_R = i * R = E * e^{-\frac{t}{L/R}}$ -- 下降公式 $V_L = E e^{-\frac{t}{L/R}}$ -- 下降公式

(1) 根據上述得通式： $f(t) = f(\infty) + [f(0) - f(\infty)] \times e^{-\frac{t}{\tau}}$

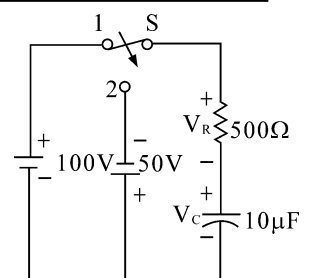
(2) RC 電路時間常數 $\tau = RC$ · RL 電路時間常數 $\tau = \frac{L}{R}$

(3) 常用 e 的數值：($e \approx 2.71828$)

$e^{-1} = 0.368$ $e^{-2} = 0.135$ $e^{-3} = 0.05$ $e^{-4} = 0.0183$ $e^{-5} = 0.00674$

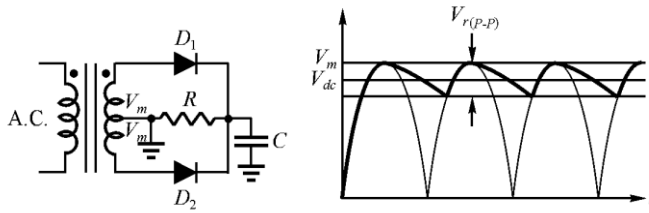
電容器與電感器於五倍時間常數後，我們將視同為穩態，其電壓與電流將不再變化。

2. 如圖所示，若電路已達穩態，當 $t = 0$ 時，開關 S 由 1 到 2，則 V_R 值為多少伏特？
 (A) $-150e^{-200t}$ (B) $50 - 150e^{-200t}$ (C) $50e^{-200t}$ (D) $50 + 50e^{-200t}$ 。



1. 濾波電路

(1) 電容濾波(全波)

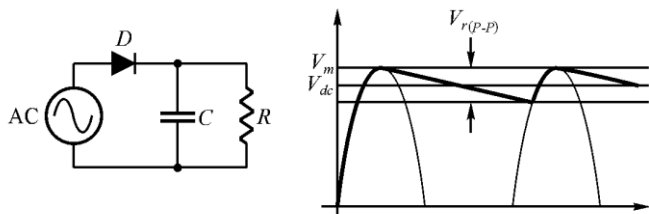


$$V_{r(p-p)} = \frac{Q}{C} = \frac{I_{dc} \times t}{C} = \frac{I_{dc}}{2 \times f \times C} \quad V_{r(rms)} = \frac{I_{dc}}{2 \times \sqrt{3}} = \frac{2.4 \times I_{dc}}{C} = \frac{2.4 \times V_{dc}}{R_L \times C}$$

$$V_{dc} = V_m - \frac{V_{r(p-p)}}{2} = V_m - \frac{4.17 \times I_{dc}}{C} \quad r\% = \frac{2.4 \times I_{dc}}{C \times V_{dc}} \times 100\% = \frac{2.4}{R_L \times C}$$

或 $r\% = \frac{V_{r(rms)}}{V_{dc}} \times 100\%$ $I_{dc} : \text{mA}, C : \mu\text{f}, R_L : \text{k}\Omega$

(2) 電容濾波(半波)



$$V_{r(p-p)} = \frac{Q}{C} = \frac{I_{dc} \times t}{C} = \frac{I_{dc}}{f \times C} \quad V_{r(rms)} = \frac{I_{dc}}{2 \times \sqrt{3}} = \frac{4.8 \times I_{dc}}{C} = \frac{4.8 \times V_{dc}}{R_L \times C}$$

$$V_{dc} = V_m - \frac{V_{r(p-p)}}{2} = V_m - \frac{8.33 \times I_{dc}}{C} \quad I_{dc} : \text{mA}, C : \mu\text{f}, R_L : \text{k}\Omega$$

(3) 濾波電路比較

	電容濾波器	RC 濾波器	電感濾波器	L 型濾波器(LC)	π型濾波器(CLC)
電路結構					
V_{dc}	$V_m - \frac{4.17 \times I_{dc}}{C}$	$V_{dc} \times \frac{R_L}{R_L + R}$	$0.636V_m \times \frac{R_L}{R_L + R}$	$0.636V_m \times \frac{R_L}{R_L + R}$	$0.636V_m \times \frac{R_L}{R_L + R}$
$V_{r(rms)}$	$\frac{2.4 \times I_{dc}}{C}$	$V_{r(rms)} \times \frac{X_{C2}}{\sqrt{R^2 + X_{C2}^2}}$	$0.308V_m \times \frac{R_L}{X_L + R_L}$	$V_m \times \frac{0.529}{L \times C}$	$V_{r(rms)} \times \frac{1.76}{L \times C_2}$
r	$\frac{2.4 \times I_{dc}}{C \times V_{dc}}$	$\frac{V_{r(rms)}}{V_{dc}}$	$\frac{R_L}{1600 \times L}$	$\frac{0.83}{L \times C}$	$\frac{3330}{C_1 C_2 L R_L}$
負載特性	輕負載	小負載	重負載	大/小負載	小負載

※ 上表中 $I_{dc} : \text{mA}$ · $C : \mu\text{f}$ · $R : \Omega$ · $L : \text{H}$ 輕負載 $V_{r(p-p)} < 0.1V_m$ · 重負載 $V_{r(p-p)} > 0.1V_m$

2. 漣波有效值 $V_{r(rms)}$ 、漣波因數 r 及漣波百分率 $r\%$

$$V_{r(rms)} = \sqrt{V_{rms}^2 - V_{dc}^2} \quad r = \frac{V_{r(rms)}}{V_{dc}} \quad r\% = \frac{V_{r(rms)}}{V_{dc}} \times 100\%$$

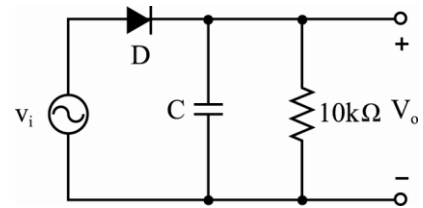
$$\text{半波整流 } V_{r(rms)} = 0.385V_m$$

$$\text{半波整流 } r\% = 121\%$$

$$\text{全波整流 } V_{r(rms)} = 0.305V_m$$

$$\text{全波整流 } r\% = 48\%$$

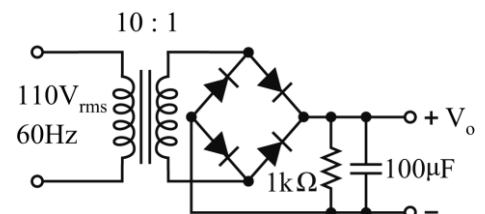
3. 如圖所示，已知輸入信號 $v_i(t) = 200\sin 377t$ V，且二極體具有理想特性，若欲使電路輸出 v_o 之漣波電壓 $V_{r(p-p)} = 2$ V，試求電容值 C 。



4. 在全波整流濾波電路中，輸入信號頻率 60Hz 電容濾波電容 $C = 2\mu F$ ，供給 15mA 的負荷電流，若峰值整流電壓為 185V，試求下列各值？ (1) 漣波電壓 $V_{r(rms)}$ (2) 平均電壓 V_{dc} (3) 漣波百分比 $r\%$ 。

5. 如圖所示，假設二極體為理想二極體，試求下列各值？

(1) 二極體 PIV 值 (2) 輸出電壓 V_o 的漣波 V_r 。



- () 1. 如右圖所示，若 D 屬理想二極體，則下列何種做法對改善其漣波因素 (ripple factor) 的效果最差： (A) 將輸入電壓變小 (B) 將電容值加大 (C) 改用全波整流 (D) 將電阻值加大。 【92 四技二專】
- () 2. 右圖之 v_i 為一 60Hz 之正弦波，其峰值電壓 $V_p = 200V$ ，假設理想二極體，求 C 值使其輸出 v_o 之漣波電壓峰對峰值為 2V？ (A) 66.6 μF (B) 166.6 μF (C) 266.6 μF (D) 366.6 μF 。 【91 四技二專】
- () 3. 正弦波電源電壓有效值為 V_{rms} ，則全波整流電路之輸出電壓的平均值為 (A) 0.45 V_{rms} (B) 0.636 V_{rms} (C) 0.9 V_{rms} (D) 1.27 V_{rms} 。 【88 四技推甄】
- () 4. 在半波整流電路中，漣波僅包括負載電阻，其漣波因數是 (A) 142% (B) 121% (C) 100% (D) 48%。 【85 南電子夜二專】【78 四技電機】【87 電子保甄】
- () 5. 一電源電路之輸出電壓為 $10 + 0.2\sin(\omega t)$ 伏特，則其漣波百分比約為多少？ (A) 1.41% (B) 2% (C) 4.24% (D) 12%。 【89 四技聯招電機】
- () 6. 某濾波電容為 40 μF ，負載電流為 40mA 的全波整流器，峰值濾波電壓是 100 伏特，若電源頻率為 60Hz，試求該濾波器的直流電壓約為 (A) 50 伏特 (B) 75 伏特 (C) 95 伏特 (D) 100 伏特。
- () 7. 圖為一整流電路，已知輸入電壓 v_s 的有效值為 100V，60Hz； $R = 1k\Omega$ 及 $C = 1000\mu F$ ；假設二極體為理想，試求輸出漣波電壓 (ripple voltage)？ (A) 2.6V (B) 1.3V (C) 1.8V (D) 0.9V。
- () 8. 承上題，輸出之漣波百分比(ripple%)為若干？ (A) 2.36% (B) 1.67% (C) 1.15% (D) 0.45%。
- () 9. 承上題，若要使漣波百分比降至 0.15%，C 應修正為多少？ (A) 1667 μF (B) 16.17 μF (C) 3334 μF (D) 33.34 μF 。 【88 二技電子電路】
- () 10. 若一電源頻率為 50 Hz，經半波整流後，輸出電壓漣波頻率為何？ (A) 25 Hz (B) 30 Hz (C) 50 Hz (D) 60 Hz 【95 四技二專】
- () 11. 有一電源電路之輸出端，利用直流電壓表測得為 50V，利用交流電壓表串聯一大電容器後測得電壓為 3V，則其漣波百分率為何？ (A) 6% (B) 5% (C) 4% (D) 3% 【97 四技二專】
- () 12. 如下圖a所示之電路，下列有關 V_o 漣波電壓有效值之敘述，何者正確？ (A) 與 V_i 頻率成正比 (B) 與 V_i 振幅成正比 (C) 與電阻 R_L 成正比 (D) 與電容 C 成正比 【99 四技二專】

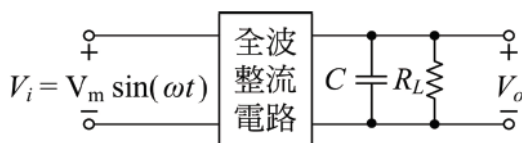
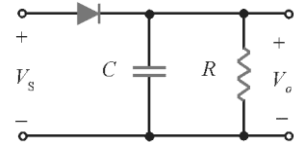
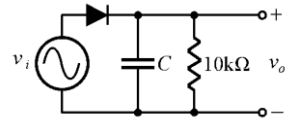


圖 a

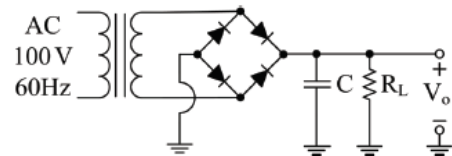
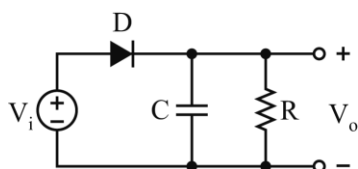
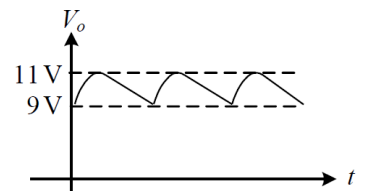


圖 b

- () 13. 如上圖b所示之電路，下列 R_L 與 C 的組合中，何者會使 V_o 的漣波電壓最小？ (A) $R_L = 10 k\Omega$ 、 $C = 10 \mu F$ (B) $R_L = 10 k\Omega$ 、 $C = 1 \mu F$ (C) $R_L = 1 k\Omega$ 、 $C = 10 \mu F$ (D) $R_L = 1 k\Omega$ 、 $C = 1 \mu F$ 【99 電機專二】
- () 14. 全波整流濾波後之輸出電壓波形如右圖所示，其漣波因數百分比約為多少？ ($\sqrt{3} = 1.73$) (A) 5.24% (B) 5.77% (C) 6.42% (D) 6.82% 【102 專一】
- () 15. 有一整流電路，其輸出電壓最大值为 107V，最小值为 93V，若漣波為一正弦波，則漣波因數約為 (A) 2.5 (B) 1.5 (C) 0.1 (D) 0.05
- () 16. 如圖所示，已知 $V_i = 100\sin 120t$ V， $R = 100k\Omega$ ， $C = 10\mu F$ ，且 D 為理想二極體，則漣波電壓大小為何？ (A) 5/3V (B) 5/6 V (C) $5\pi/6$ V (D) $5\pi/3$ V

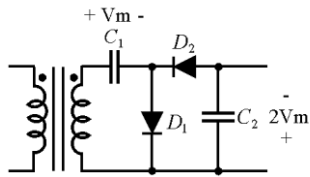


Ans : ABCBA CADCC ABABD D

CH3-3 倍壓電路

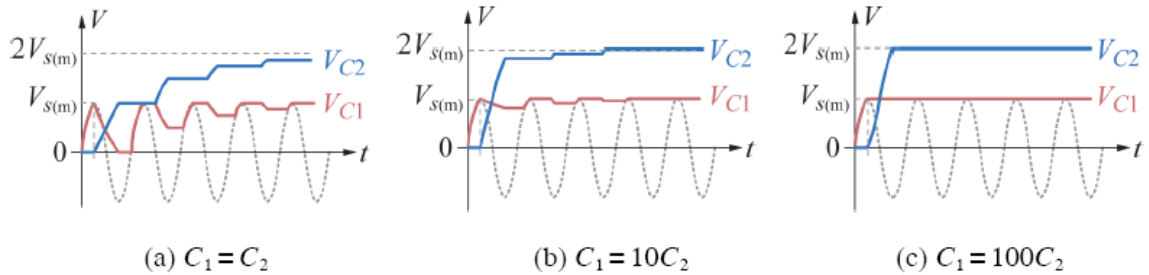
1. 倍壓電路：兼具整流與濾波功能，供給輕負載高電壓的電源

(1) 半波倍壓電路：電源信號在每一週期內，只有正或負半週向輸出電容充電。



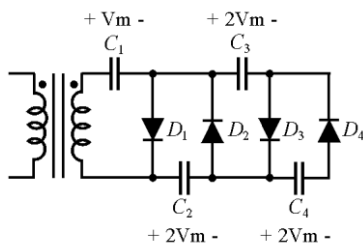
D_1 及 D_2 之 $PIV=2V_m$ ， C_1 之耐壓為 V_m ， C_2 之耐壓均為 $2V_m$ 。

PIV :(Peak inverse Voltage) 逆向峰值電壓



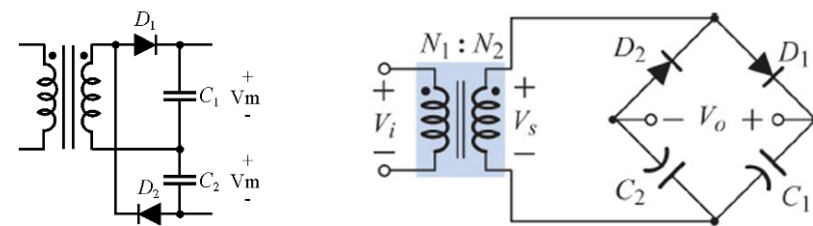
**因為 C_2 充電迴路經過兩顆電容，受分壓影響，需經過若干週期後才会有穩定輸出

(2) 半波多倍壓電路



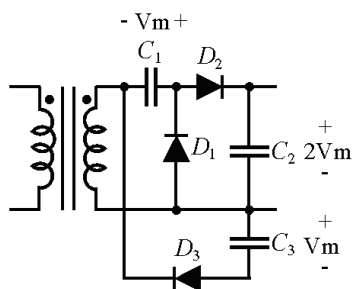
D_1 、 D_2 、 D_3 及 D_4 之 $PIV=2V_m$ ， C_1 耐壓 V_m ， C_2 、 C_3 及 C_4 之耐壓均為 $2V_m$ 。

(3) 全波倍壓電路：電源信號在每一週期內，正、負半週均向輸出電容充電。



D_1 及 D_2 之 $PIV=2V_m$ ， C_1 及 C_2 之耐壓為 V_m 。

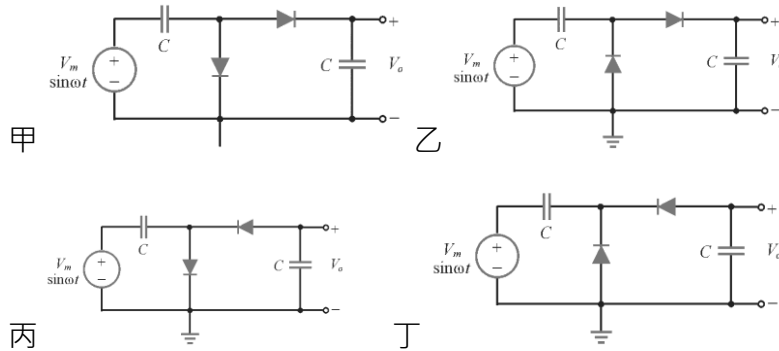
(4) 全波三倍壓電路



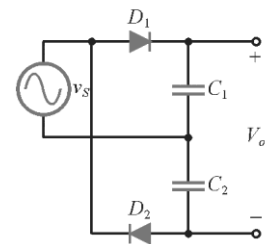
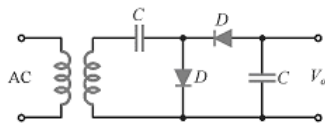
D_1 、 D_2 及 D_3 之 $PIV=2V_m$ ， C_1 及 C_3 之耐壓為 V_m ， C_2 之耐壓為 $2V_m$ 。

※倍壓電路由較接近電源之電容先充到峰值再依序往外

- () 1. 如圖所示之甲、乙、丙、丁四種電路，圖中 C 代表電容器，並假設理想二極體，何者可得到正值 $2V_m$ 之電壓輸出？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

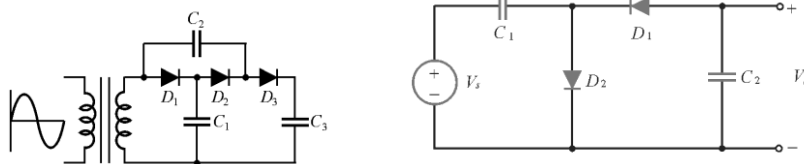


- () 2. 如下圖所示電路為 (A)截波器 (B)定位器 (C)倍壓器 (D)整流器。



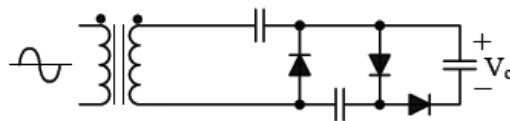
- () 3. 如右圖所示電路， V_s 為 $100V$ (rms)的交流電壓。在無負載情況下， $V_o = ?$
 (A) $100V$ (B) $141V$ (C) $282V$ (D) $200V$ 。

- () 4. 如下左圖，下列敘述何者正確？ (A) D_1 、 D_2 及 D_3 之 PIV 值皆為 $2V_m$ ，而 $E_{C1}=V_m$ ， $E_{C2}=E_{C3}=2V_m$
 (B) D_1 、 D_2 、 D_3 之 PIV 值皆為 V_m ，而 $E_{C1}=V_m$ ， $E_{C2}=2V_m$ ， $E_{C3}=3V_m$ (C) $E_{C1}=E_{C3}=2V_m$ ， $E_{C2}=V_m$
 (D) $E_{C1}=V_m$ ， $E_{C2}=2V_m$ ， $E_{C3}=3V_m$ ， D_1 、 D_2 、 D_3 之 PIV 值為 $2V_m$ 。



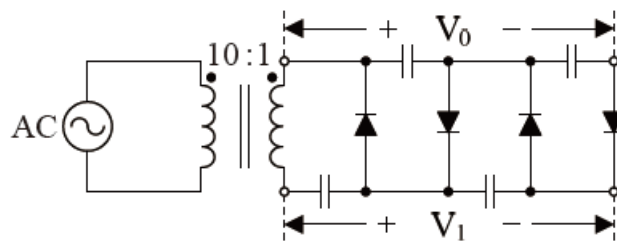
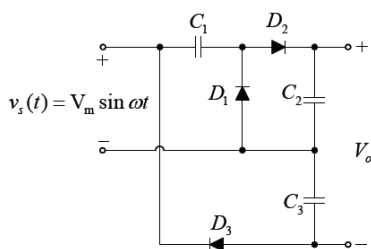
- () 5. 如上右圖所示之電路中， v_s 為 $60Hz$ 正弦波信號，其均方根值為 $110V$ ， D_1 、 D_2 均為理想二極體， $C_1 = C_2 = 88 \mu F$ ，有關 V_o 的敘述，下列何者正確？ (A)均方根值約為 $110V$ (B)峰值約為 $110V$ (C)約為 $-312V$ 的直流電壓 (D)約為 $156V$ 的直流電壓。 【90年二技電子電路】

- () 6. 圖為倍壓整流電路，二極體為理想元件， V_m 為變壓器二次側交流電壓的最大值，試問輸出的直流電壓 V_o 為何？(A) V_m (B) $2V_m$ (C) $3V_m$ (D) $-2V_m$



- () 7. 如下左圖所示之電路，有關此電路之特性敘述，何者正確？

- (A) C_2 的耐壓至少需為一倍 V_m (B) C_3 的耐壓至少需為兩倍 V_m
 (C) D_1 的峰值逆向電壓至少為兩倍 V_m (D) 此電路為半波三倍壓電路 【101專一】



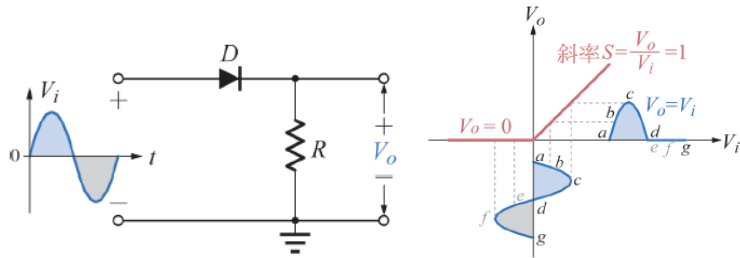
- () 7. 右上圖之電壓倍增整流電路中，變壓器和二極體皆是理想元件， V_m 是變壓器一次側交流電壓的最大值。請問輸出 V_0 和 V_1 的直流電壓為下列何者？

- (A) $V_0 = 3V_m$ ， $V_1 = 4V_m$ (B) $V_0 = 4V_m$ ， $V_1 = 3V_m$
 (C) $V_0 = 0.4V_m$ ， $V_1 = 0.3V_m$ (D) $V_0 = 0.3V_m$ ， $V_1 = 0.4V_m$ 【101電機專二】

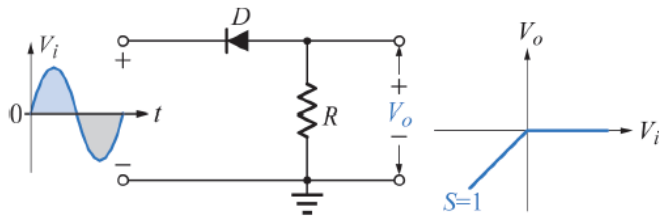
CH3-4 截波電路、CH3-5 箝位電路

1. 串聯截波電路：

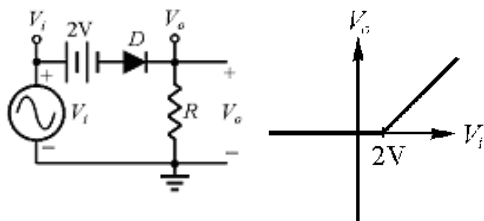
(1) 負截波器(最低到 0V)



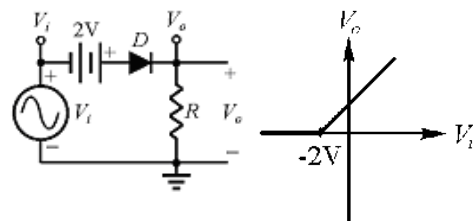
(2) 正截波器(最高到 0V)



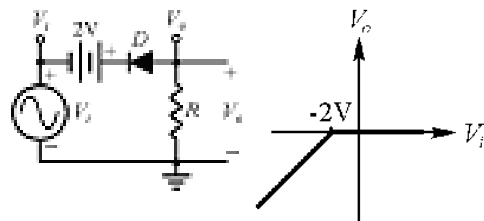
(3) 加偏壓截波器



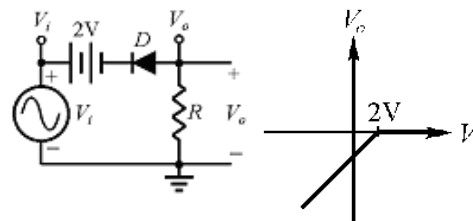
(往下 2V 最低到 0V)



(往上 2V 最低到 0V)



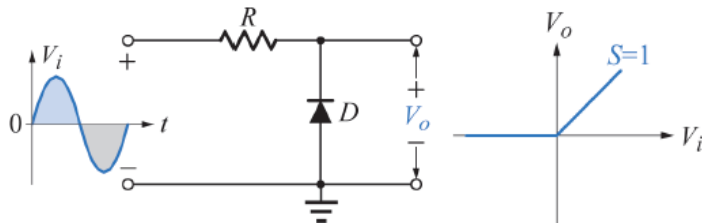
(往上 2V 最高到 0V)



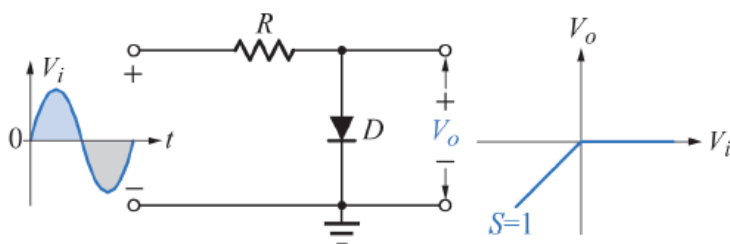
(往下 2V 最高到 0V)

2. 並聯截波電路：

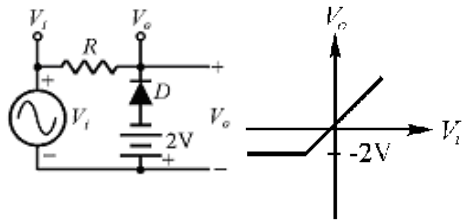
(1) 負截波器 (最低到 0V)



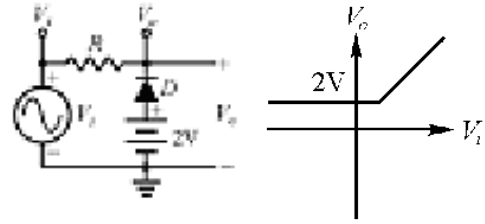
(2) 正截波器 (最高到 0V)



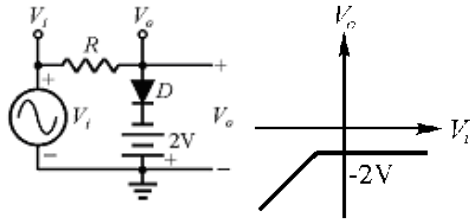
(3) 加偏壓截波器



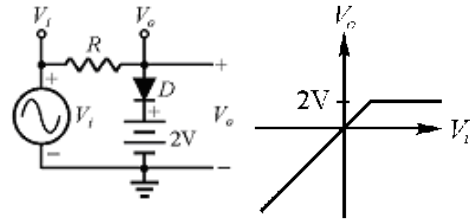
逆偏負截波器 (最低到 $-2V$)



順偏負截波器 (最低到 $+2V$)

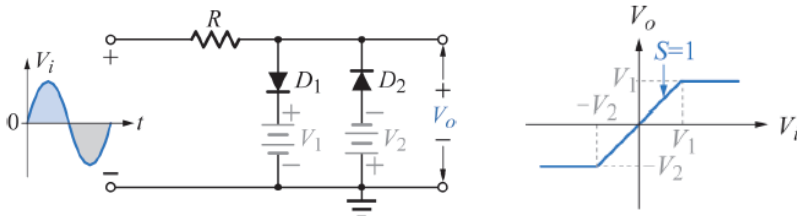


逆偏正截波器 (最高到 $-2V$)

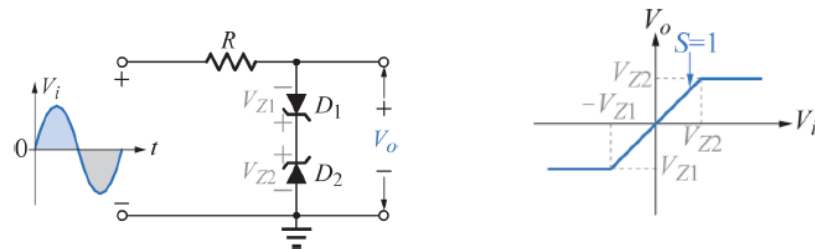


順偏正截波器 (最高到 $+2V$)

3. 雙向截波電路：



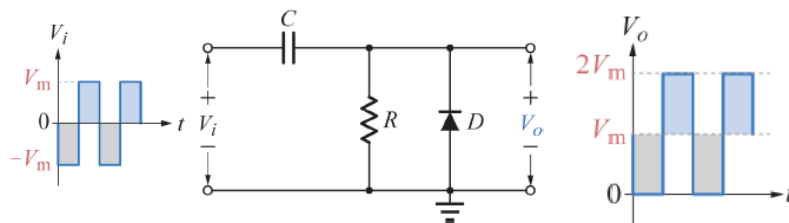
雙向截波器(二極體) (最高到 $+V_1$ 最低到 $-V_2$)



雙向截波器(稽納二極體) (最高到 $+V_{Z2}$ 最低到 $-V_{Z1}$)

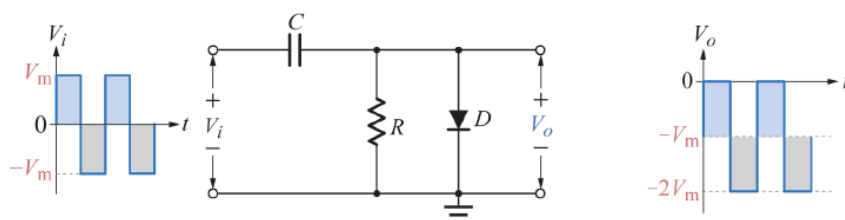
4. 箝位電路

(1) 正箝位電路



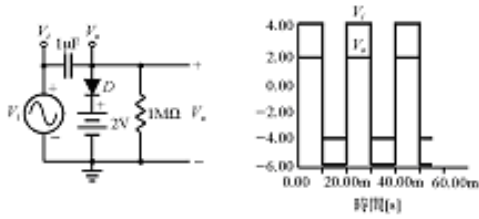
正箝位器 (不切波形最低到 $0V$)

(2) 負箝位電路

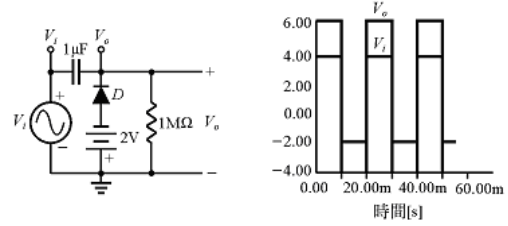


負箝位器 (不切波形最高到 $0V$)

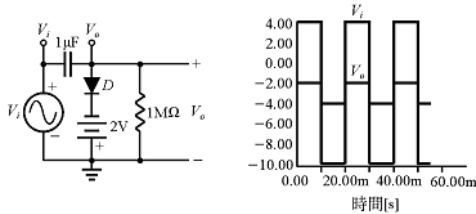
(3)加偏壓箝位電路



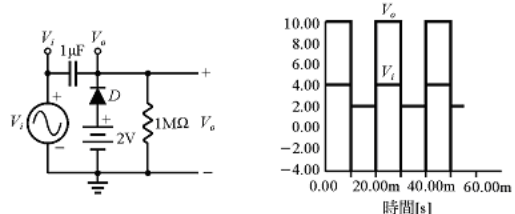
逆偏負箝位器 (不切波形最高到 +2V)



逆偏正箝位器 (不切波形最低到 -2V)



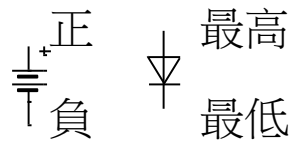
順偏負箝位器 (不切波形最高到 -2V)



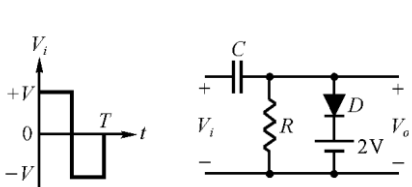
順偏正箝位器 (不切波形最低到 +2V)

◎答題要訣：對於課本上之標準題型，均利用下列口訣快速解答 ⇨ V_i 看正負， V_o 看高低，串聯調準位，電容不截波

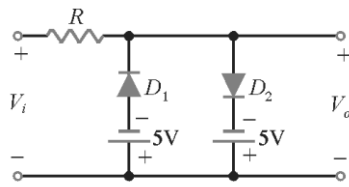
◎詳細說明：由輸入端 V_i 看輸出電壓之正負，輸出端 V_o 看輸出電壓之最高或最低電壓，若電壓源串聯輸出入端則將準位調整，若有電容則波形不能截波，由輸出入波形圖可快速得輸出入轉移特性曲線。



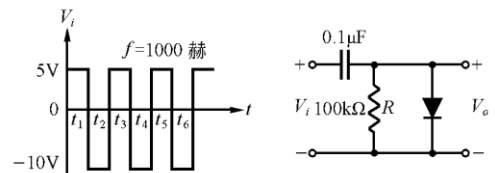
- () 1. 箝位電路如圖一所示，假設 D 為理想二極體，且 $RC > 10T$ ，輸入電壓 V_i 在 $5V$ 至 $-5V$ 之間變化，請問輸出電壓 V_o 的變化為何？ (A) V_o 在 $2V$ 至 $-8V$ 之間變化 (B) V_o 在 $2V$ 至 $12V$ 之間變化 (C) V_o 在 $-2V$ 至 $-12V$ 之間變化 (D) V_o 在 $0V$ 至 $-10V$ 之間變化。 【93 四技二專】
- () 2. 如圖二所示的電路中，當輸入的電壓值介於 $-5V$ 與 $+5V$ 之間時，則 (A) D_1 導通， $V_o = 5V$ (B) D_2 導通， $V_o = -5V$ (C) D_1 與 D_2 皆截止， $V_o = V_i$ (D) D_1 與 D_2 皆導通， $V_o = 0$ 。



圖一

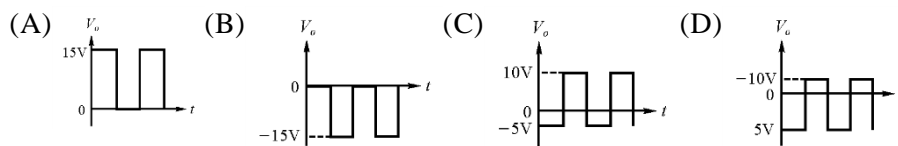


圖二

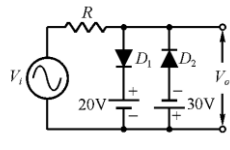
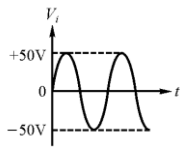


圖三

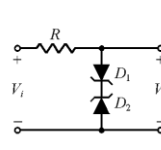
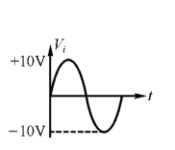
- () 3. 如圖三之電路，其輸出波形為



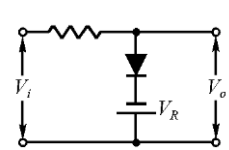
- () 4. 如圖四所示電路，假設二極體為理想，其輸出電壓的變化範圍為何？ (A) +20 ~ - 30 (B) +30 ~ - 20 (C) +40 ~ - 40 (D) +50 ~ - 50 V。



圖四

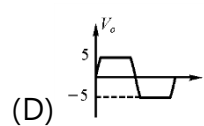
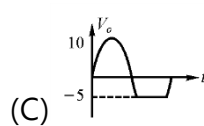
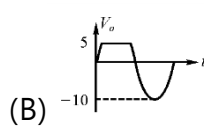
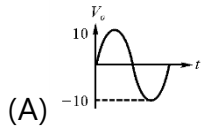


圖五

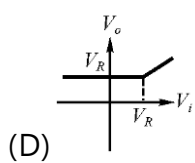
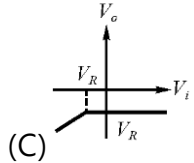
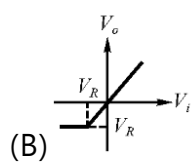
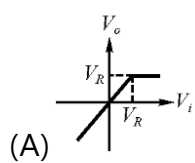


圖六

- () 5. 如圖五電路中， D_1 之 $V_{Z1}=12V$ ， D_2 之 $V_{Z2}=5V$ ，且假設順向導通電壓為 0，則 V_o 波形為



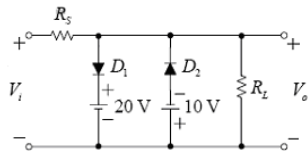
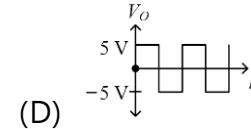
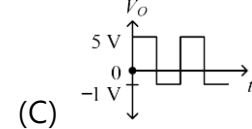
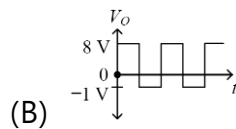
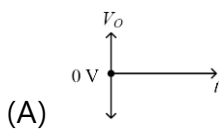
- () 6. 如圖六所示之電路，其 V_o 與 V_i 之關係為



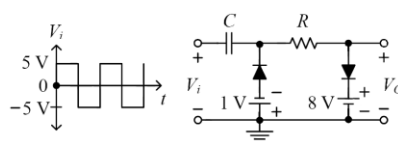
- () 7. 如圖七所示電路， D_1 、 D_2 為理想二極體， V_i 為 $156\sin 377t$ V，則輸出電壓 V_o 最大值與最小值之差為多少？ (A) 10 V (B) 15 V (C) 20 V (D) 30 V

- () 8. 如圖八所示電路，所有元件皆具理想特性，若輸入 V_i 為一峰值 5 V 的方波，則輸出 V_o 之波形為何？

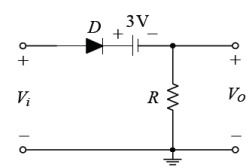
【95 四技二專】



圖七



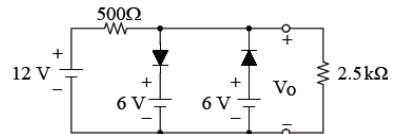
圖八



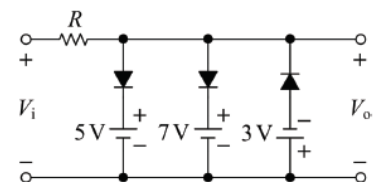
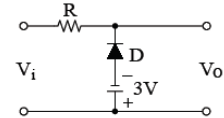
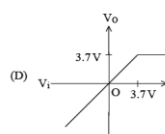
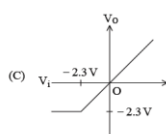
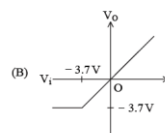
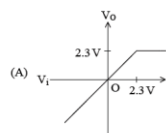
圖九

- () 9. 如圖九所示之電路， $V_i = 10 \sin(377t)$ V， D 為理想二極體， $R = 10\Omega$ ，則下列敘述何者正確？ (A) V_o 最小值為 - 3V (B) V_o 最大值為 7V (C) V_o 平均值為 0V (D) V_o 有效值為 0V

- () 10. 右圖所示之二極體電路，若二極體之導通電壓為 0.7 V，則輸出電壓值 V_o 為何？ (A) 3.7 V (B) 4.7 V (C) 6.7 V (D) 10 V



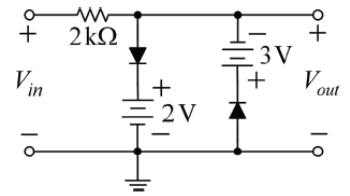
- () 11. 如圖所示之電路，若二極體順向導通電壓為 0.7 V，其輸入 - 輸出轉換特性曲線為下列何者？



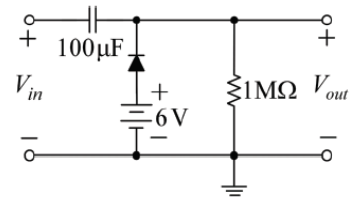
- () 12. 右上圖之二極體為理想，且 V_i 為峰對峰值 20 V 之弦波信號，請問 V_o 之峰對峰值電壓為何？ (A) 8 V (B) 10 V (C) 13 V (D) 20 V

【99 電子專二】

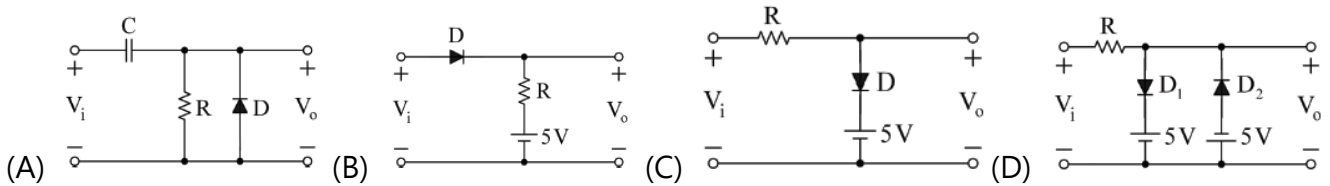
- () 13. 如右圖所示之電路中，二極體的切入（障壁）電壓為 $0.7V$ ，輸入電壓 V_{in} 為 $15\sin(60t)V$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) 輸出電壓 V_{out} 最高為 $2.3V$ (B) 輸出電壓 V_{out} 最低為 $-2.7V$
 (C) 輸出電壓 V_{out} 最高為 $3.7V$ (D) 通過 $2k\Omega$ 電阻的最大電流為 $6.15mA$



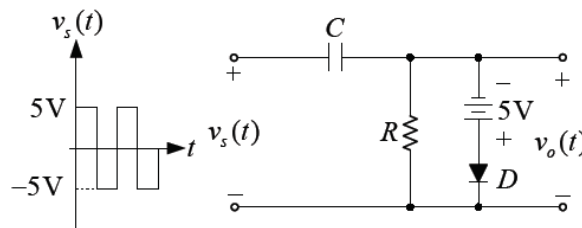
- () 14. 如右圖所示之電路中，輸入電壓 $V_{in} = 8\sin(1000t)V$ ，若使用理想二極體且 RC 電路的放電效應可忽略，則下列有關輸出電壓 V_{out} 的敘述，何者正確？
 (A) 最大值為 $22V$ (B) 平均值為 $8V$ (C) 有效值為 $6 + \frac{8}{\sqrt{2}} V$
 (D) 最小值為 $6 - 8\sqrt{2} V$



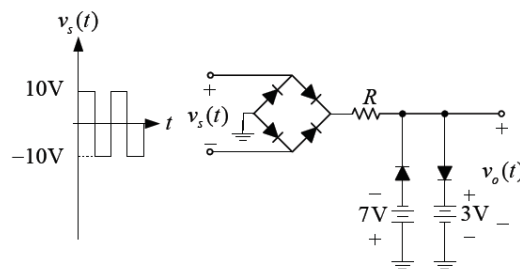
- () 15. 下圖哪一種電路不會改變輸入信號的波形、振幅與頻率，而是將輸入信號的波形，移位至某一參考電壓準位以上或以下？



- () 16. 如下左圖之電路，假設 RC 值遠大於輸入信號 $v_s(t)$ 之週期， D 為理想二極體，試問輸出電壓 $v_o(t)$ 之直流準位為何？ (A) $0V$ (B) $-5V$ (C) $-10V$ (D) $-15V$



- () 17. 如上右圖之電路，假設所有二極體皆為理想二極體，試問輸出電壓 $v_o(t)$ 平均電壓值為何？ (A) $3V$ (B) $-3V$ (C) $7V$ (D) $-7V$



- () 18. 下圖所示電路中二極體為理想二極體，若輸入電壓 V_i 為介於 $+12V$ 至 $-12V$ 之正弦波，則其輸出電壓 V_o 的最大值與最小值分別為何？ (A) $+30V, +6V$ (B) $+18V, -6V$
 (C) $+6V, -18V$ (D) $-6V, -30V$ 【102 電機專二】

