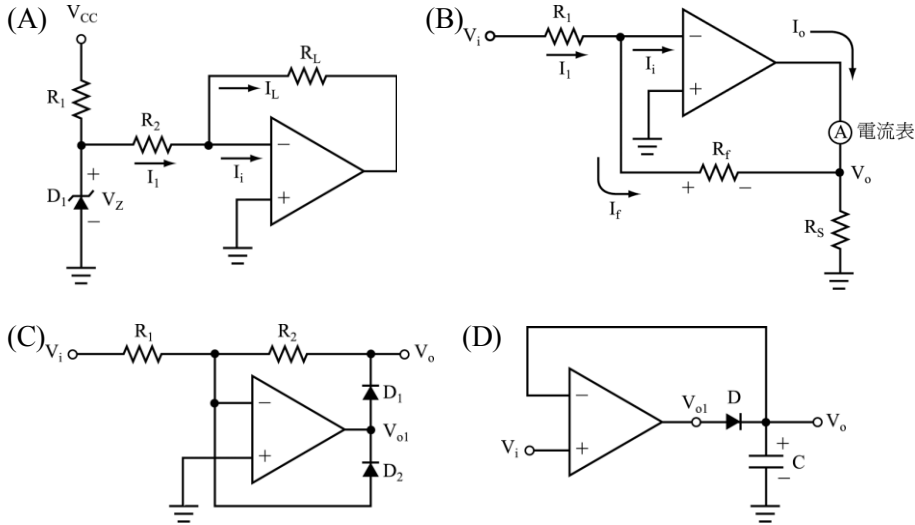


104-1 電子科三年級電子電路實習

CH4 運算放大器題庫

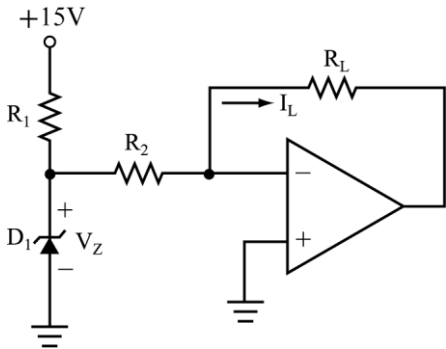
一、單選題 (50 題)

() 1. 下列哪一個電路是直流毫伏表電路？



解答 B

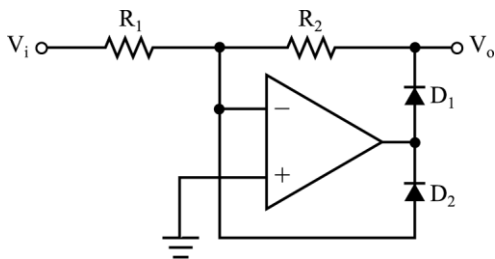
() 2. 如圖所示，假設電阻器 $R_1 = 510\Omega$ ， $R_2 = 100\Omega$ ，稽納二極體 $V_z = 6.3V$ ，則輸出電流 I_L 為多少？



(A) 45mA (B) 51mA (C) 63mA (D) 73mA

解答 C

() 3. 如圖所示，是哪一種運算放大器的應用電路？



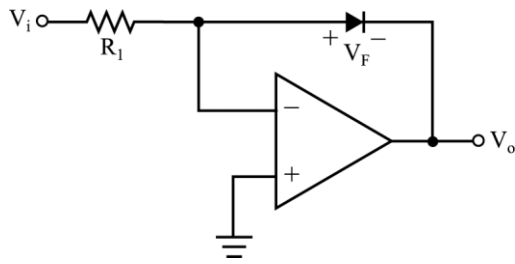
(A) 定電流源電路 (B) 直流毫伏表 (C) 精密半波整流器 (D) 峰值檢波器

解答 C

() 4. 下列哪一個運算放大器的應用電路可以偵測輸入的最大電壓？ (A) 定電流源電路 (B) 直流毫伏表 (C) 精密整流器 (D) 峰值檢波器

解答 D

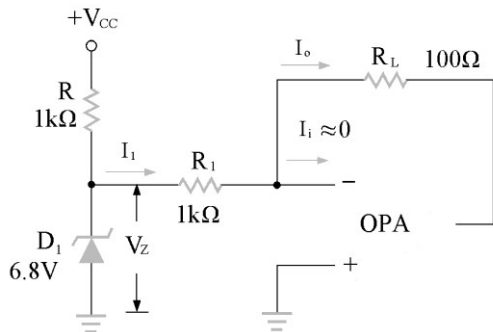
() 5.如圖所示，假設輸入電壓 $V_i = 2V$ ，電阻器 $R_1 = 100k\Omega$ ，二極體的逆向漏電流 $I_R = 10nA$ ，則輸出電壓 V_o 為多少？



(A)0.224V (B)0.375V (C)-0.19V (D)-0.375V

解答 C

() 6.如圖所示， $+V_{CC} = +15V$ 輸出電流應為

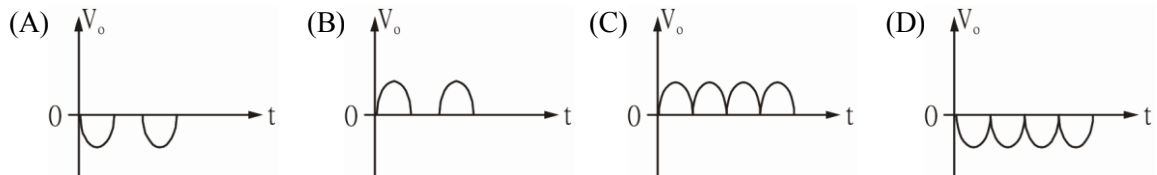
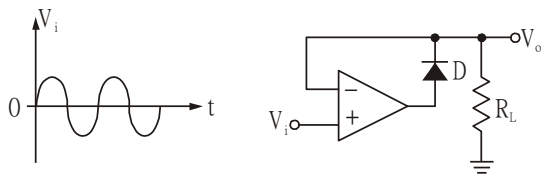


(A)6.8mA (B)68mA (C)680mA (D)0.68mA

解答 A

解析 $I_o = \frac{V_Z}{R_1} = \frac{6.8V}{1k\Omega} = 6.8mA$

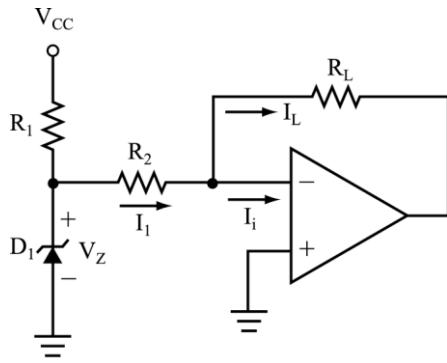
() 7.如圖所示，若輸入為正弦波，則輸出波形應為



解答 B

解析 (1) V_i 正半週時，D ON， $V_o = V_i$
(2) V_i 負半週時，D OFF， $V_o = 0$

() 8.如下圖所示，假設電阻器 $R_1 = 510\Omega$ ， $R_2 = 200\Omega$ ，稽納二極體 $V_Z = 3V$ ，則輸出電流 I_L 為多少？

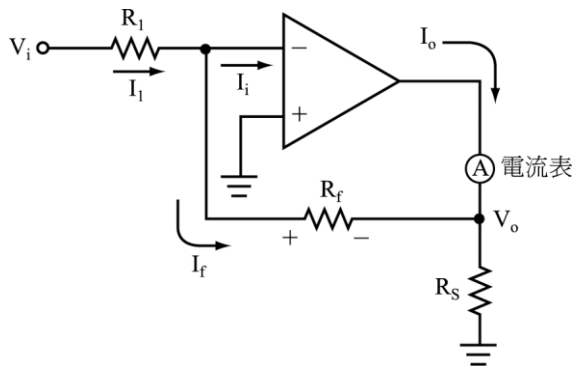


(A)5mA (B)10mA (C)15mA (D)20mA

解答 C

解析 $I_L = \frac{V_Z}{R_2} = \frac{3V}{200} = 15mA$

() 9.如下圖所示，假設電流表的滿刻度電流 I_o 為 1mA，電阻器 $R_1=100k\Omega$ ， $R_f=100k\Omega$ ， $R_s=10\Omega$ ，則最大的輸入電壓為多少？



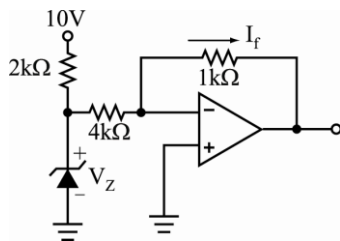
(A)100mV (B)50mV (C)20mV (D)10mV

解答 D

解析 最大的輸入電壓

$$V_i = 1mA \times \frac{100k\Omega \times 10\Omega}{100k\Omega} = 10mV$$

() 10.圖所示之運算放大器電路中， V_Z 為稽納二極體的崩潰電壓，若 $V_Z = 6V$ ，試問在正常工作下的 I_f 為何？

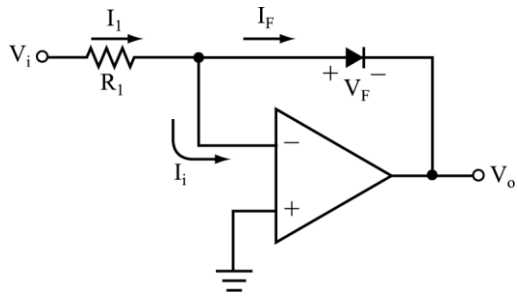


(A)2mA (B)1.5mA (C)1.25mA (D)1mA

解答 B

解析 $I_f = \frac{V_Z - 0}{R_i} = \frac{6 - 0}{4k} = 1.5mA$

() 11.如下圖所示，假設輸入電壓 $V_i=5V$ ，電阻器 $R_1=20k\Omega$ ，二極體的逆向漏電流 $I_R = 10nA$ ，則輸出電壓 V_o 為多少 V？



- (A) -0.213 V (B) -0.233 V (C) -0.243 V (D) -0.253 V

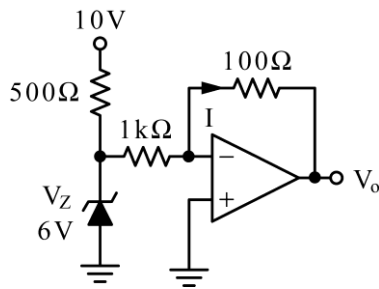
解答 D

解析 $V_o = -25\text{mV} \times \ln \frac{V_i}{I_R R_1} = -25\text{mV} \times \ln \frac{5\text{V}}{10\text{nA} \times 20\text{k}\Omega} = -0.253\text{V}$

- () 12.若一電流表滿刻度電流 $I_f = 1\text{mA}$ ，表頭內阻 $R_{in} = 1\text{k}\Omega$ ，若用來測量 10V 的直流電壓，應串聯的倍率電阻 R_s 為 (A)0.9k Ω (B)9k Ω (C)99k Ω (D)999k Ω

解答 B

- () 13.如圖所示之理想運算放大器電路，電流 I 為何？

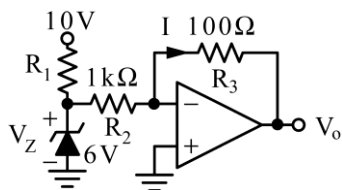


- (A)0mA (B)6mA (C)10mA (D)20mA

解答 B

解析 運算放大器輸入端有虛地特性，

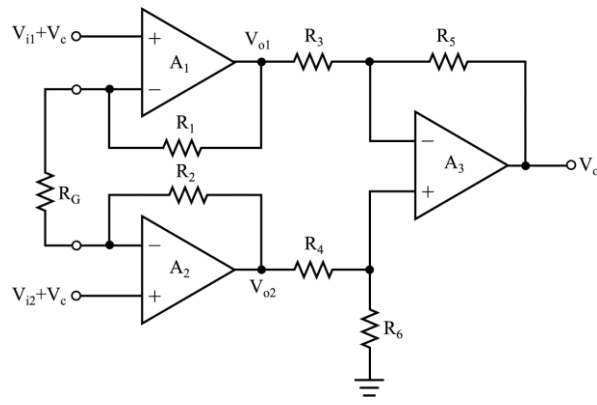
$$\therefore I = \frac{V_Z - 0}{R_2} = \frac{6 - 0}{1\text{k}} = 6\text{mA}。$$



- () 14.下列哪一個不是儀表放大器的應用範圍？ (A)醫療用儀器 (B)壓力感測電路 (C)整流電路 (D)溫度感測電路

解答 C

- () 15.如下圖所示，假設輸入信號 $V_{i1}=20\text{mV}$ 、 $V_o=220\text{mV}$ ，電阻器 $R_1=R_2=100\text{k}\Omega$ 、 $R_G=20\text{k}\Omega$ ，則輸出電壓 V_{i2} 為多少 V？



- (A)10mV (B)20mV (C)30mV (D)40mV

解答 D

解析 若 $R_3 = R_4 = R_5 = R_6$; $R_1 = R_2 = R$

$$\text{則 } V_0 = (V_{i2} - V_{i1}) \times \left(1 + \frac{2R}{R_G}\right)$$

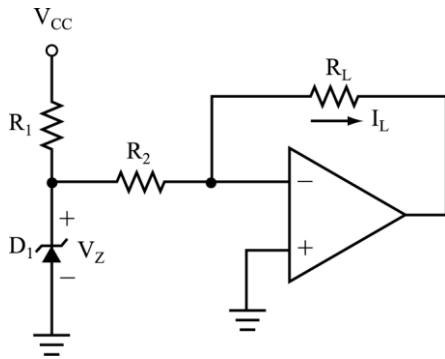
$$220\text{mV} = (V_{i2} - 20\text{m}) \times \left(1 + \frac{200\text{k}}{20\text{k}}\right) = (V_{i2} - 20\text{m}) \times 11$$

$$V_{i2} = 40\text{mV}$$

- () 16.下列哪一個運算放大器的應用電路可以產生固定的輸出電流？ (A)定電流源電路 (B)直流毫伏表 (C)精密整流器 (D)峰值檢波器

解答 A

- () 17.如圖所示，假設電阻器 $R_1 = 510\Omega$, $R_2 = 100\Omega$, 稽納二極體 $V_Z = 6.3\text{V}$, 若 R_2 改為 300Ω 時，則輸出電流 I_L 為多少？



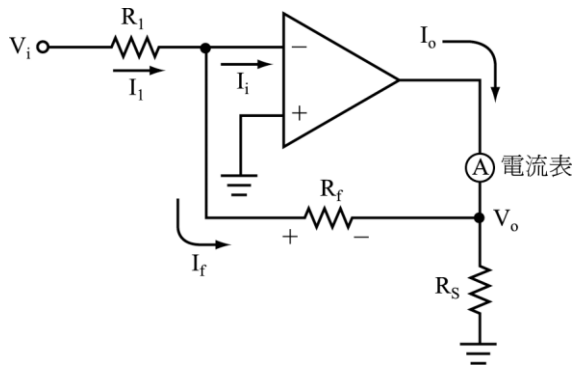
- (A)11mA (B)21mA (C)31mA (D)41mA

解答 B

- () 18.下列哪一個運算放大器的應用電路，適合將微小電壓放大後，藉由電表來進行測量？ (A)定電流源電路 (B)直流毫伏表 (C)精密整流器 (D)峰值檢波器

解答 B

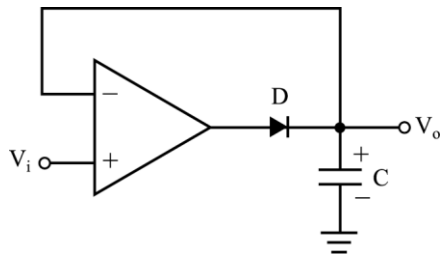
- () 19.如圖所示，假設電流表的滿刻度電流 I_0 為 1mA , 電阻器 $R_1 = 200\text{k}\Omega$, $R_f = 50\text{k}\Omega$, $R_s = 10\Omega$, 則最大的輸入電壓為多少？



- (A)10mV (B)20mV (C)30mV (D)40mV

解答 D

() 20.如圖所示，是哪一種運算放大器的應用電路？



- (A)定電流源電路 (B)直流毫伏表 (C)精密整流器 (D)峰值檢波器

解答 D

() 21.下列哪一種元件常常被拿來當作對數放大器中所需對數特性的元件？ (A)FET (B)二極體 (C)電容器 (D)電阻器

解答 B

() 22.下列哪一種元件常常被拿來當作反對數放大器中所需對數特性的元件？ (A)變壓器 (B)電晶體 (C)電容器 (D)電阻器

解答 B

() 23.一個反對數放大器中所需對數特性的元件，可以使用下列哪一個元件？ (A)FET (B)電感器 (C)電容器 (D)二極體

解答 D

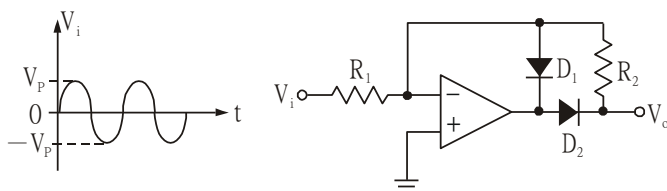
() 24.下列哪一個不是儀表放大器具有的特性？ (A)輸入阻抗高 (B)輸出阻抗低 (C)共模拒斥比高 (D)抵補電壓高

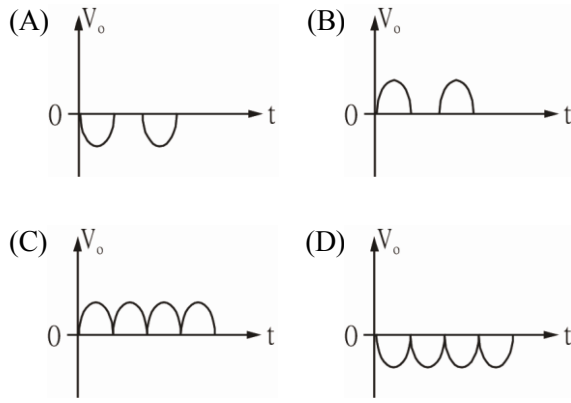
解答 D

() 25.AD622 主要是用來當作何種放大器使用？ (A)反相放大器 (B)非反相放大器 (C)主動濾波器 (D)儀表放大器

解答 D

() 26.如圖所示，若輸入為正弦波，則輸出波形應為



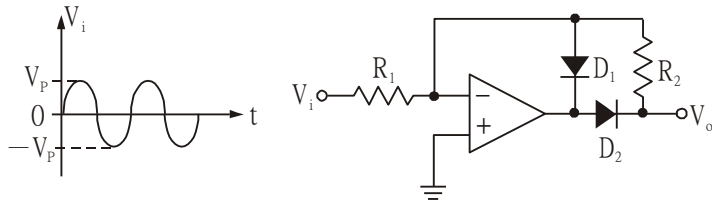


解答 B

解析 (1) V_i 正半週時， D_1 ON， D_2 OFF， $V_o=0$

(2) V_i 負半週時， D_1 OFF， D_2 ON，此時電路為一增益為 $-\frac{R_2}{R_1}$ 之反相放大器

() 27.如圖所示之電路，設 $V_i(t)=15\sin\omega t$ ， $R_2=4k\Omega$ ， $R_1=2k\Omega$ ，試求其輸出之峰值電壓為多少 V？



(A)15V (B)20V (C)25V (D)30V

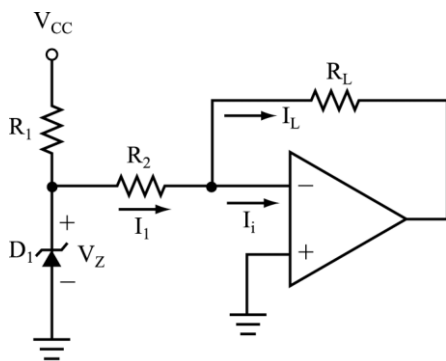
解答 D

解析 $V_{o(p)} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot V_i = -\frac{4k}{2k} \times (-15V) = +30V$

() 28.下列有關運算放大器優點的敘述，何者錯誤？ (A)價格低廉 (B)體積小 (C)可靠度佳 (D)增加電路複雜度

解答 D

() 29.如下圖所示，假設電阻器 $R_1=510\Omega$ ，稽納二極體 $V_z=10V$ ，輸出電流 I_L 為 50mA，則 R_2 為多少？



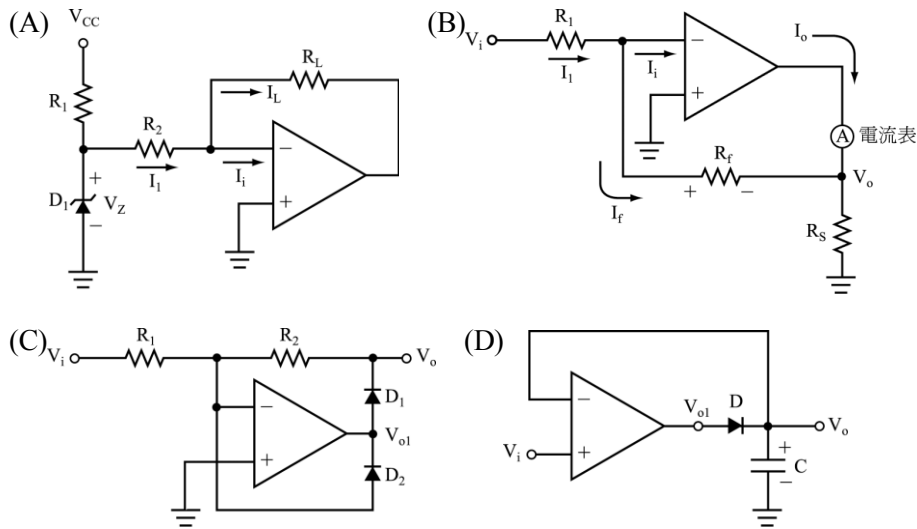
(A)50 Ω (B)100 Ω (C)150 Ω (D)200 Ω

解答 D

解析 $50mA = \frac{V_z}{R_2} = \frac{10V}{R_2}$

$R_2=200\Omega$

() 30. 下列哪一個電路是定電流源電路？

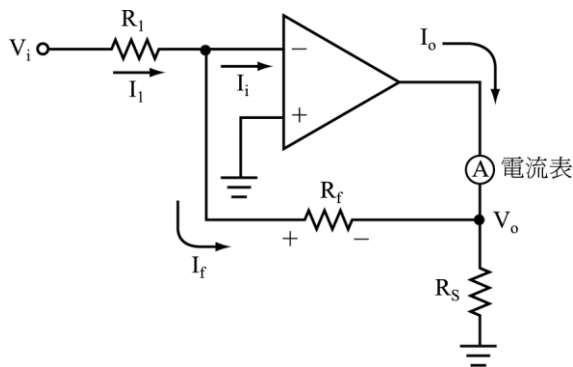


解答 A

() 31. 直流毫伏表利用 OPA 何種的特性，十分適合將微小電壓放大後，藉由電流表來進行測量？ (A)高電壓增益 (B)高輸入阻抗 (C)低輸入阻抗 (D)高電流增益

解答 A

() 32. 如下圖所示，假設電流表的滿刻度電流 I_o 為 1mA ，電阻器 $R_1=100\text{k}\Omega$ ， $R_s=10\Omega$ ，最大的輸入電壓為 50mV ，則 R_f 為多少 Ω ？



(A) 200Ω (B) $2\text{k}\Omega$ (C) $20\text{k}\Omega$ (D) $200\text{k}\Omega$

解答 C

解析 $1\text{mA} = 50\text{mV} \times \frac{R_f}{100\text{k}\Omega \times 10\Omega}$

$R_f = 20\text{k}\Omega$

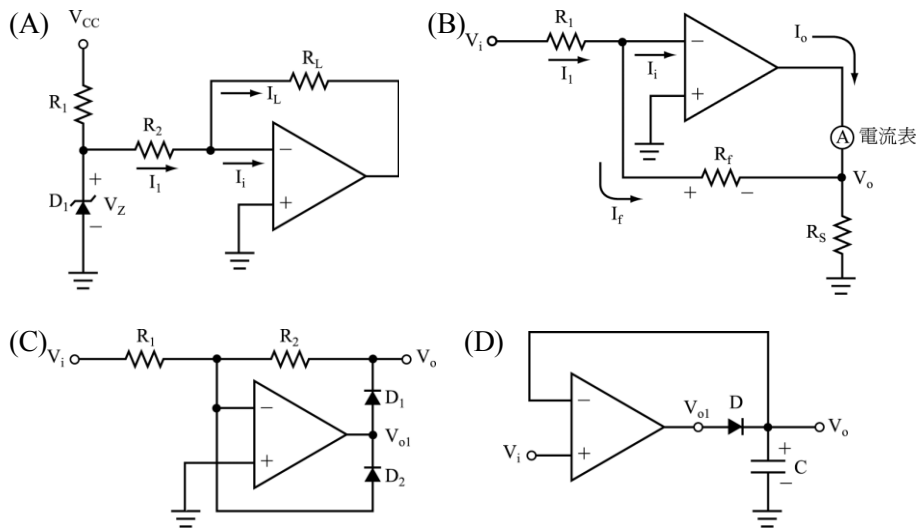
() 33. 當輸入信號十分微小時，此障壁電壓將會嚴重影響整流電路的精確度，為了讓二極體的障壁電壓影響降至最低，使其形同理想二極體，一般會採用何種 OPA 應用電路？ (A)定電流源電路 (B)直流毫伏表 (C)峰值檢知器 (D)精密半波整流器

解答 D

() 34. 當輸入信號 V_i 的峰值電壓為 0.3V ，可以過哪一種電路進行整流？ (A)半波整流 (B)精密半波整流器 (C)全波整流 (D)橋式整流

解答 B

() 35. 下列哪一個電路是精密半波整流器？

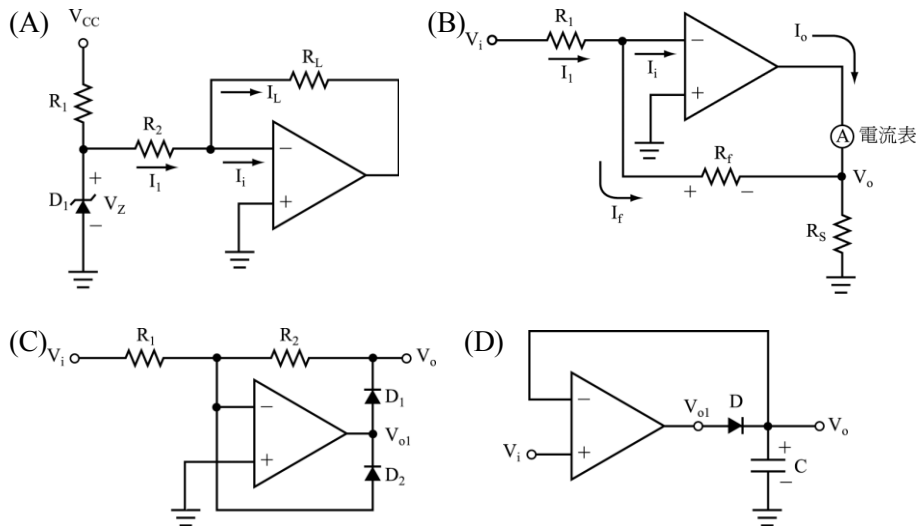


解答 C

() 36. 下列哪一種電路適合檢知輸入信號 V_i 的最大峰值電壓？ (A) 定電流源電路 (B) 直流毫伏表 (C) 峰值檢知器 (D) 精密半波整流器

解答 C

() 37. 下列哪一個電路是峰值檢知器？



解答 D

() 38. 下列哪一個電路是將一個具有對數特性的元件，放在 OPA 的回授網路中，使得輸出信號正比於輸入信號的對數值？ (A) 反對數放大器 (B) 直流毫伏表 (C) 峰值檢知器 (D) 對數放大器

解答 D

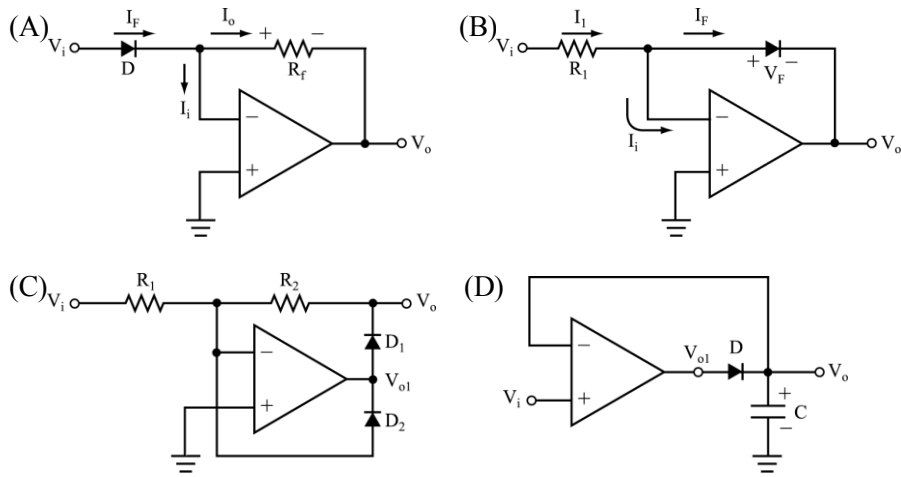
() 39. 下列哪一個元件具有對數特性？ (A) 二極體 (B) 電阻器 (C) 電容器 (D) 電感器

解答 A

() 40. 在對數放大器中，由於二極體的內部電阻與漏電流對於電路所造成的誤差較大，所以我們可以利用哪一種元件來改善這種現象？ (A) OPA (B) 電晶體 (C) 電容器 (D) 穩壓電路

解答 B

() 41. 下列哪一個電路圖是對數放大器？



解答 B

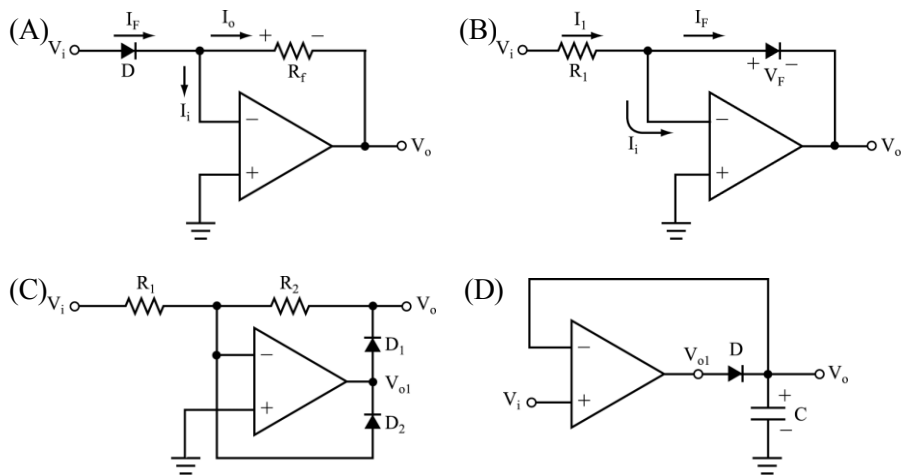
() 42. 下列哪一個電路是將一個具有對數特性的元件，作為 OPA 的輸入元件，使得輸出信號正比於輸入信號的反對數值？ (A) 反對數放大器 (B) 直流毫伏表 (C) 峰值檢知器 (D) 對數放大器

解答 A

() 43. 反對數放大器中的輸出電壓 V_o 與輸入電壓 V_i 呈現何種的關係？ (A) 線性正比 (B) 線性反比 (C) 反對數正比 (D) 反對數反比

解答 C

() 44. 下列哪一個電路圖是反對數放大器？

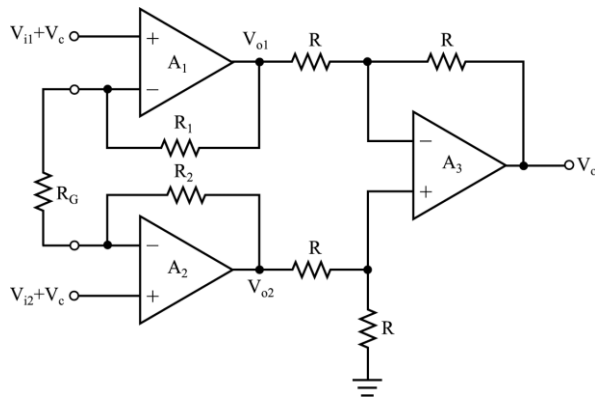


解答 A

() 45. 下列哪一個不是儀表放大器的特性？ (A) 輸入阻抗高 (B) 輸出阻抗低 (C) 共模拒斥比低 (D) 抵補電壓低

解答 C

() 46. 如下圖所示，假設輸入信號 $V_{i1}=20\text{mV}$ 、 $V_{i2}=30\text{mV}$ ，電阻器 $R_1=R_2=100\text{k}\Omega$ 、 $R_G=20\text{k}\Omega$ ，則輸出電壓 V_o 為多少 V？



(A)50mV (B)80mV (C)90mV (D)110mV

解答 D

解析 $V_o = (1 + \frac{2R}{R_G})(V_{i2} - V_{i1}) = (1 + \frac{2 \times 100k\Omega}{20k\Omega})(30mV - 20mV) = 110mV$

() 47. 假設利用 AD622 設計一個電壓增益為 50 的儀表放大器，則其外接電阻器 R_G 為多少？ (A)500 Ω (B)1k Ω (C)2k Ω (D)5k Ω

解答 B

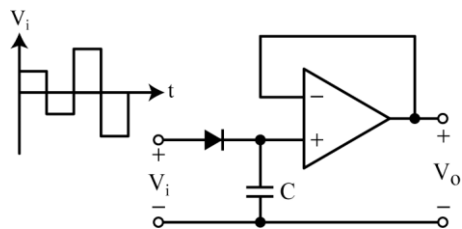
解析 $A_v = 50 = \frac{50.5k\Omega}{R_G} + 1 \Rightarrow R_G = 1k\Omega$

() 48. 假設利用 AD622 設計一個儀表放大器，外接電阻器 $R_G = 5k\Omega$ ，則其電壓增益為多少？ (A)9 (B)10 (C)11 (D)12

解答 C

解析 $A_v = \frac{50.5k\Omega}{5k\Omega} + 1 = 11.1$

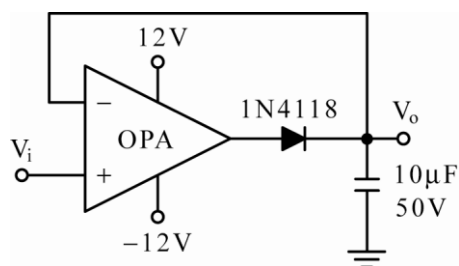
() 49. 如圖所示為



(A)全波整流器 (B)積分器 (C)峰值檢波器 (D)半波整流器

解答 C

() 50. 如圖所示之電路，為下列何種電路？



(A)峰值電壓檢知器 (B)方波產生器 (C)電壓隨耦器 (D)帶通電路

解答 A

