

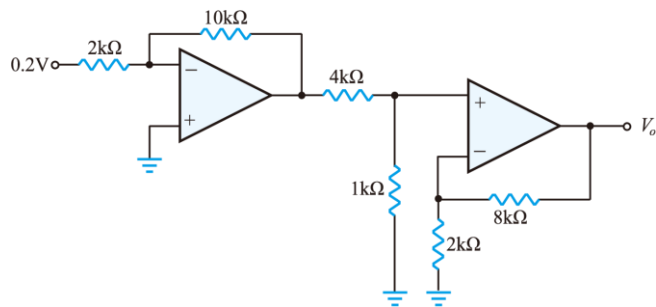
臺北市立內湖高工 108 學年度第一學期 電子電路 期末考查試卷

電子科 三年級\_\_\_\_\_班 學號:\_\_\_\_\_

姓名:\_\_\_\_\_

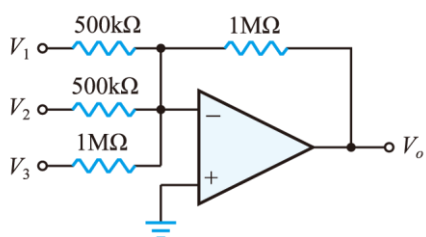
選擇題：34 題，每題 3 分，共 102 分

1. 如圖所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，輸出電壓  $V_o$  為何？



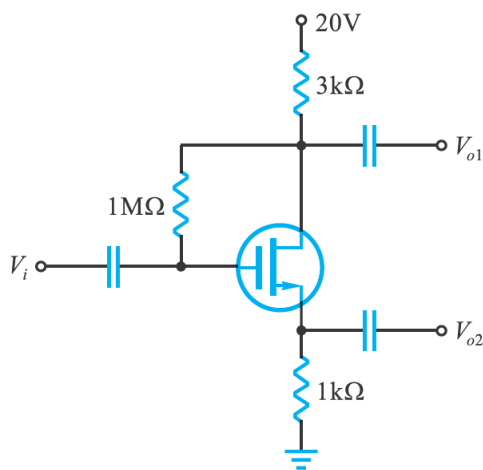
(A)  $-0.5V$  (B)  $-1V$  (C)  $-2V$  (D)  $-4V$ 。

2. 如圖所示電路， $V_1 = 1V$ ， $V_2 = 2V$ ， $V_3 = 3V$ ，則輸出電壓  $V_o$  為多少？



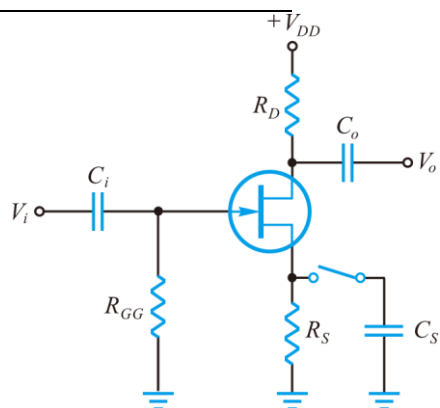
(A)  $-9V$  (B)  $-7V$  (C)  $7V$  (D)  $9V$ 。

3. 如圖所示，若  $K = \text{lm} \frac{A}{V^2}$ ， $V_t = 2V$ ，則  $\frac{V_{o2}}{V_i}$  約多少？



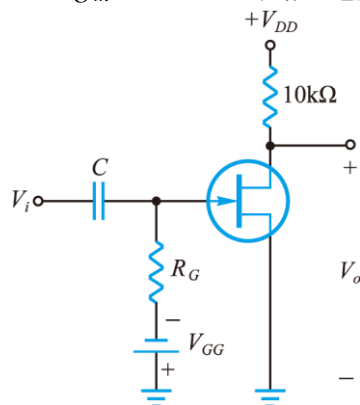
(A) 0.8 (B) 0.85 (C) 0.9 (D) 0.95。

4. 如圖所示為一接面場效電晶體(JFET)之共源極放大電路，其中 JFET 之順向互導為  $g_m$ ，若沒加與有加源極旁路電容  $C_S$  時之電壓增益分別為  $A_{V1}$  與  $A_{V2}$ ，則  $\frac{A_{V2}}{A_{V1}} = ?$



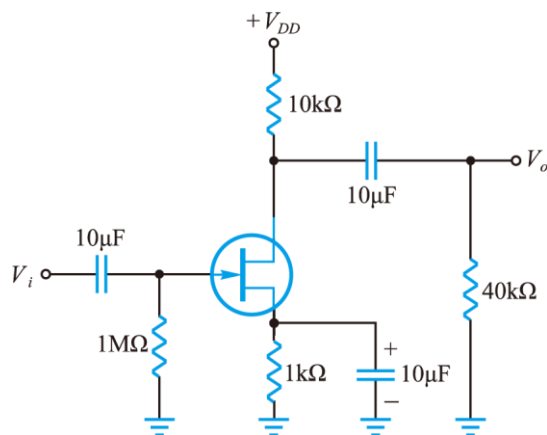
(A)  $g_m R_D$  (B)  $1 + g_m R_S$  (C)  $1 + g_m R_D$  (D)  $\frac{1}{g_m R_S}$ 。

5. 如圖所示為共源極放大器，若場效應電晶體參數  $r_d = 30 \text{ k}\Omega$ ， $g_m = 2 \text{ mA/V}$  則此電路的中頻電壓增應  $V_o/V_i$  為多少？



(A)  $-60$  (B)  $60$  (C)  $-15$  (D)  $15$ 。

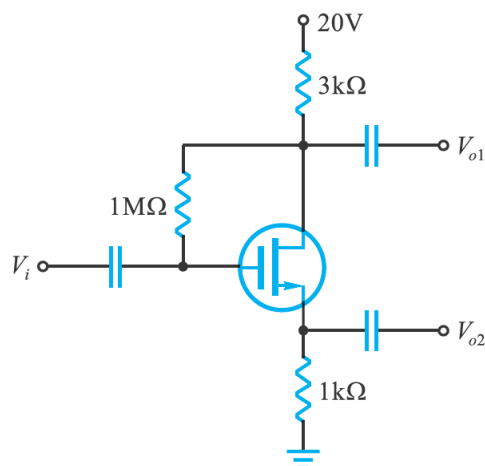
6. 如圖所示之電路，其中  $g_m = 2 \text{ mA/V}$ ，求電壓增益  $\frac{V_o}{V_i}$  為



(A)  $-5$  (B)  $-10$  (C)  $-16$  (D)  $-20$ 。

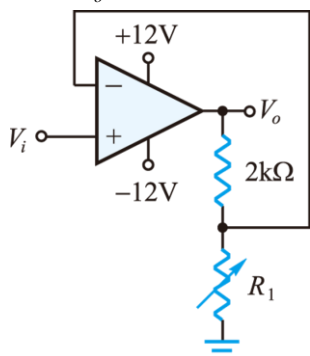
7. 如圖所示，若  $K = \text{lm} \frac{A}{V^2}$ ， $V_t = 2V$ ，則  $I_{DS}$  約為多少？

臺北市立內湖高工 108 學年度第一學期 電子電路 期末考查試卷



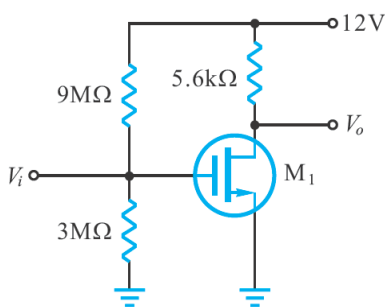
(A) 2mA (B) 3mA (C) 4mA (D) 5mA。

8. 如圖所示之理想運算放大器電路， $V_i = 5V$ ，若欲使輸出電壓  $V_o = 10V$ ，則可變電阻  $R_1$  之值應調整為多少？



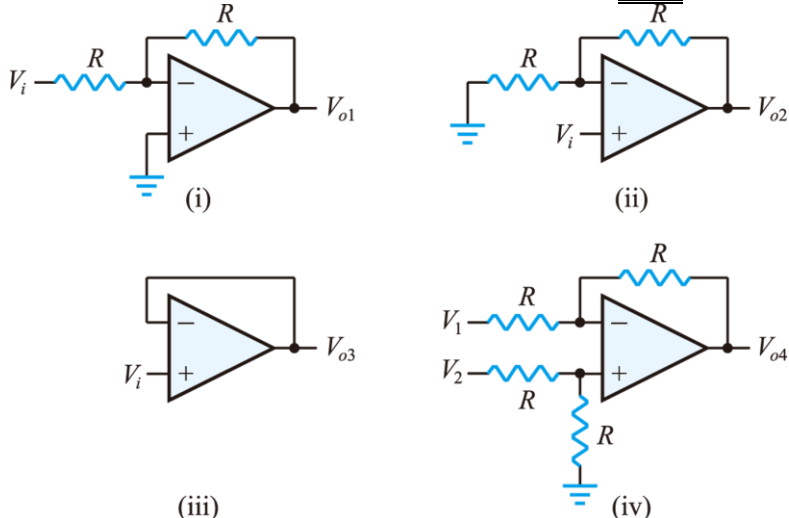
(A) 1kΩ (B) 2kΩ (C) 3kΩ (D) 4kΩ。

9. 如圖所示的電路，若 MOSFET 之  $K = 1mA/V^2$ ；界限電壓  $V_T = 2V$ ，則  $V_o$  之直流電壓為多少？



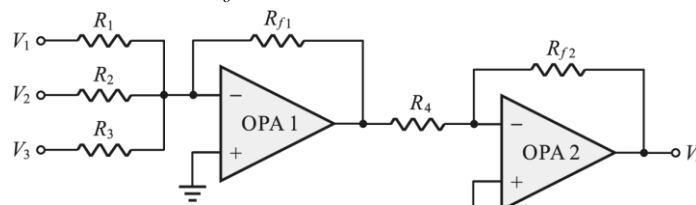
(A) 6.4V (B) 7.4V (C) 8.4V (D) 9.4V。

10. 如圖所示，為使用運算放大器(OPA)之四個不同應用電路。假設運算放大器均為理想，則下列敘述何者錯誤？



(A) 圖(i)中  $V_{o1} = -V_i$  (B) 圖(ii)中  $V_{o2} = 2V_i$  (C) 圖(iii)中  $V_{o3} = V_i$  (D) 圖(iv)中  $V_{o4} = V_1 - V_2$ 。

11. 如圖所示之兩級運算放大器電路皆工作在未飽和情形下，其中電阻  $R_1 = 10k\Omega$ 、 $R_2 = 20k\Omega$ 、 $R_3 = R_4 = 30k\Omega$ 、 $R_{f1} = R_{f2} = 30k\Omega$ ，當輸入電壓  $V_1 = 1V$ 、 $V_2 = 2V$ 、 $V_3 = 3V$ ，請問輸出電壓  $V_o$  為多少？



(A) 9V (B) 6V (C) -6V (D) -9V。

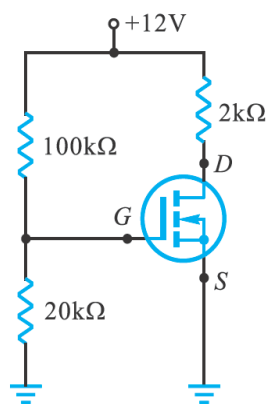
12. 有一個 P 通道增強型 MOSFET，其臨限電壓  $V_T = -2V$ ，假使其閘極(gate)接地而源極(source)接至 +5V，欲使此元件操作在飽和區(saturation)，則汲極(drain)之最高電壓為何？

(A) 7V (B) 5V (C) 3V (D) 2V。

13. 一差動放大器，其兩輸入電壓分別為  $V_{i1} = 55\mu V$ ， $V_{i2} = 45\mu V$ ，共模拒斥比  $CMRR(dB) = 40dB$ ，差模增益為  $A_d = 500$ ，則下列何者正確？

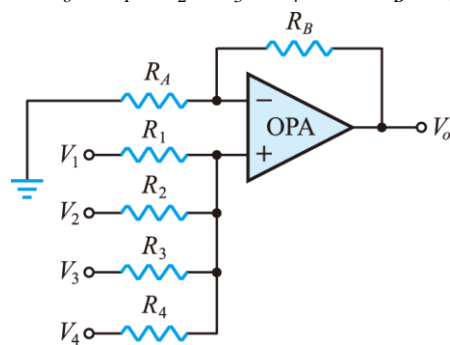
(A) 共模增益  $A_c = 10$  (B) 差模輸入電壓  $V_d = 5\mu V$  (C) 共模輸入電壓  $V_c = 100\mu V$  (D) 輸出電壓  $V_o = 5.25mV$ 。

14. 如圖所示電路，已知 MOSFET 的臨界電壓  $V_T = 3V$ ， $K = 1m \frac{A}{V^2}$ ，則電壓  $V_{DS}$  為多少？



(A) 0V (B) 4V (C) 8V (D) 12V。

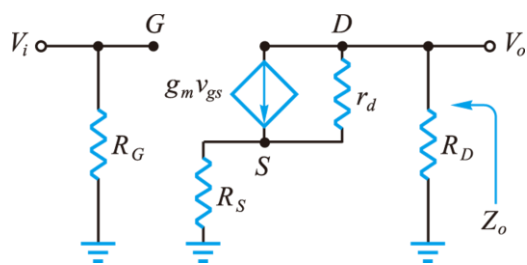
15. 如圖所示之理想運算放大器電路，若電阻  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 100k\Omega$ ， $R_A = 10k\Omega$ ，若欲設計輸出電壓  $V_o = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$ ，則  $R_B$  為何？



(A) 5kΩ (B) 10kΩ (C) 20kΩ (D) 30kΩ。

16. 如圖所示之 FET 小信號模型電路，其中放大因數  $\mu = g_m r_d$ ，則由輸出端  $V_o$  看入的輸出阻抗  $Z_o$  為何？

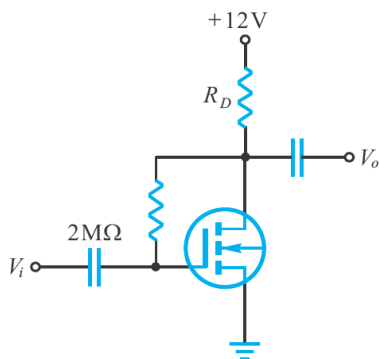
臺北市立內湖高工 108 學年度第一學期 電子電路 期末考查試卷



(A)  $R_D + r_d + (1 + \mu)R_S$  (B)  $R_D // r_d // (1 + \mu)R_S$  (C)

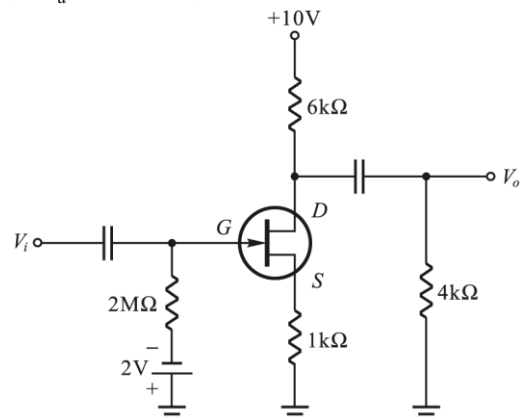
$R_D + [r_d // (1 + \mu)R_S]$  (D)  $R_D // [r_d + (1 + \mu)R_S]$  ° °

17. 如圖所示之電路，MOSFET 之臨限電壓(threshold voltage) 為 2V，閘源極電壓  $V_{GS} = 4V$  時之汲極電流  $I_{D(on)} = 1mA$ ，若汲源極電壓  $V_{DS} = 6V$ ，則電阻  $R_D$  約為何？



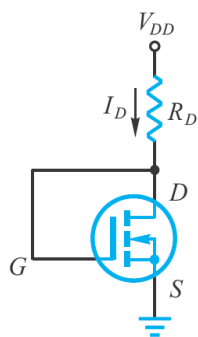
(A) 2 MΩ (B) 1.5 MΩ (C) 2 kΩ (D) 1.5 kΩ °

18. 如圖所示電路，其中 JFET 之夾止電壓  $V_p = -4V$ 。已知此 JFET 放大電路的工作點為  $V_{DS} = 3V$ 、 $I_D = 1mA$ ，汲極電阻  $r_d$  忽略不計，則此電路之小訊號電壓增益  $V_o/V_i$  為何？



(A) -1.1 (B) -1.6 (C) -3.2 (D) -12 °

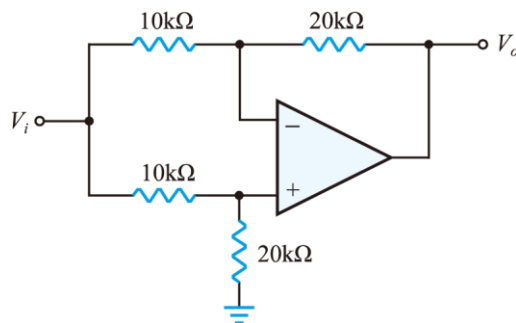
19. 如圖所示之電路，若 MOSFET 的臨界電壓  $V_T$  為 1V，且飽和區電流  $I_D = K(V_{GS} - V_T)^2$ ，其中  $K = 1mA/V^2$ ，則當  $V_{DD} = 5V$ 、 $R_D = 3kΩ$ ，電壓  $V_{GS}$  為多少？



(A) 1V (B) 2V (C) 3V (D) 4V °

20. 如圖所示之運算放大器電路，當  $V_i = 5\sin(2\pi \times 1000t)V$  時，

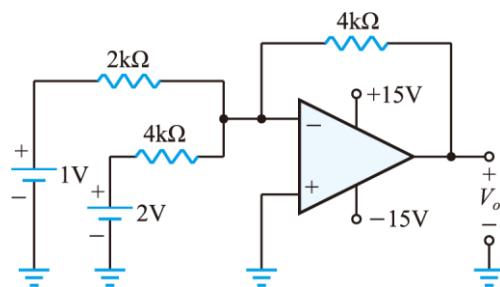
輸出電壓  $V_o = ?$



(A)  $-10\sin(2\pi \times 1000t)V$  (B)  $-10\cos(2\pi \times 1000t)V$  (C)

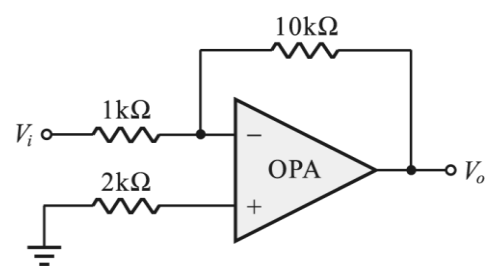
$5\sin(2\pi \times 1000t)V$  (D) 0V °

21. 試求如圖電路之輸出電壓  $V_o$  為多少？



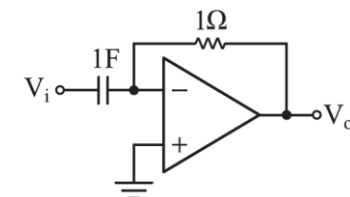
(A) -4V (B) -2V (C) 2V (D) 4V °

22. 如圖所示之運算放大器電路工作在未飽和情形下，請問電壓增益  $V_o/V_i$  為何？



(A) -10 (B) -5 (C) 5 (D) 10 °

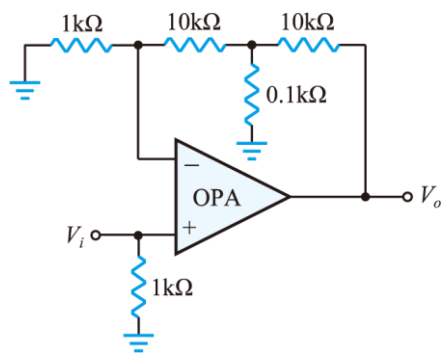
23. 如圖，已知  $V_i = 10\sin 200\pi t V$  及理想 OPA，試求輸出電壓  $V_o$  之值為



(A)  $2000\pi \sin 200\pi t V$  (B)  $-2000\pi \cos 200\pi t V$  (C)  $-20\pi \sin 200\pi t V$  (D)  $20\pi \cos 200\pi t V$  °

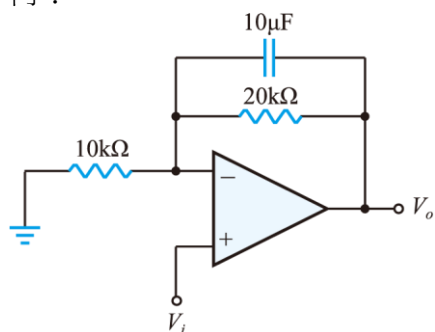
臺北市立內湖高工 108 學年度第一學期 電子電路 期末考查試卷

24. 如圖所示之理想運算放大器電路，其電壓增益  $\frac{V_o}{V_i}$  之值為何？



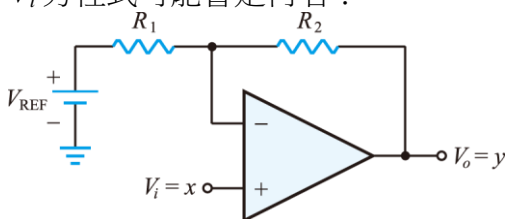
(A)621 (B)821 (C)1121 (D)1321。

25. 如圖所示之理想運算放大器電路，其高頻電壓增益約為何？



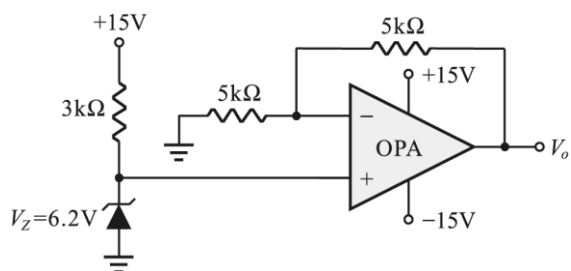
(A)0dB (B)-10dB (C)-15dB (D)-20dB

26. 如圖所示，令  $V_{REF}=1$ ， $R_2=2R_1$ ， $V_o = y$ ， $V_i = x$ ，則  $V_o$  與  $V_i$  方程式可能會是何者？



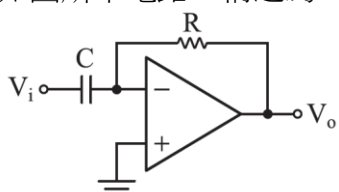
(A)  $y = 3x + 2$  (B)  $y = 3x - 2$  (C)  $y = -3x + 2$  (D)  $y = -3x - 2$ 。

27. 如圖所示之運算放大器電路，稽納二極體(Zener diode)的稽納崩潰電壓為  $V_Z = 6.2V$ ，求在正常工作下的輸出電壓  $V_o$  為多少？



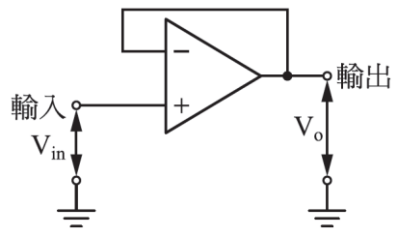
(A)3.1V (B)6.2V (C)12.4V (D)15V。

28. 如圖所示電路，稱之為



(A)同相放大器 (B)對數放大器 (C)微分器 (D)積分器

29. 如圖為一運算放大器基本應用電路，則下列何者錯誤？

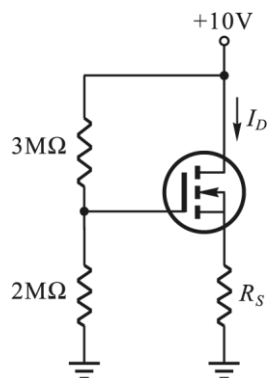


(A)該電路稱為電壓隨耦器 (B)其輸入電阻非常小，輸出電阻非常大 (C)輸出電壓  $V_o = V_{in}$  (D)電壓增益  $A_v = 1$

30. 下列何者為理想運算放大器之特性？ (A)電壓增益無窮大 (B)輸出阻抗無窮大 (C)輸入阻抗為零 (D)頻寬為零

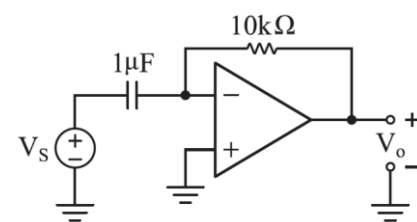
31. 若  $\mu A741$  之轉動率 (slew rate) 為  $0.314V/\mu s$ ，欲得到峰值至少為  $10V$  的弦波輸出，求它所能輸入之最高頻率約為 (A)8kHz (B)7kHz (C)6kHz (D)5kHz。

32. 如圖所示電路，其中 MOSFET 的參數  $K = 0.5mA/V^2$ 、臨界電壓(threshold voltage)  $V_{th} = 2V$ 。若其汲極電流  $I_D = 0.5mA$ ，則電阻  $R_s$  值應為多少？



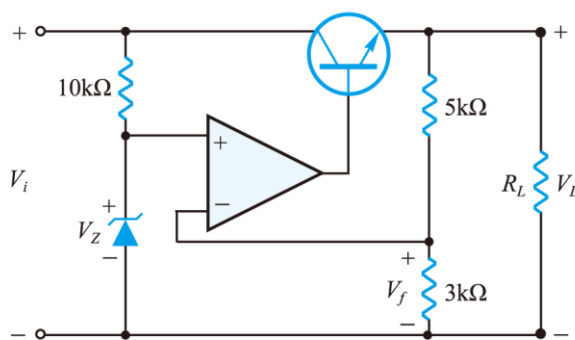
(A)500Ω (B)1kΩ (C)2kΩ (D)3kΩ。

33. 圖為理想運算放大器組成的電路， $V_s$  為三角波，其  $V_o$  波形為



(A)三角波 (B)正弦波 (C)脈波 (D)鋸齒波

34. 如圖所示之穩壓電路， $V_i = 12V$ 、 $V_Z = 3V$ ，在正常工作下輸出電壓  $V_L = ?$



(A)12V (B)8V (C)3V (D)0.7V。

臺北市立內湖高工 108 學年度第一學期 電子電路 期末考查試卷

解答：

B A A B C    C C B A D

A D D D D    D D B B D

A A B C A    B C C B A

D C C B