

臺北市立內湖高工 108 學年度第二學期第 2 次定期考查電子科二年級試卷

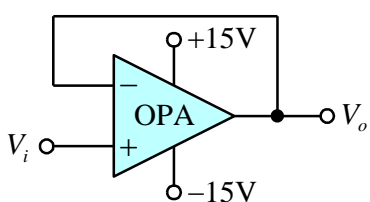
科目	電子學	適用 班級	高二	班 級		姓 名		學 號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input checked="" type="checkbox"/> 畫卡手寫								

【測驗說明】

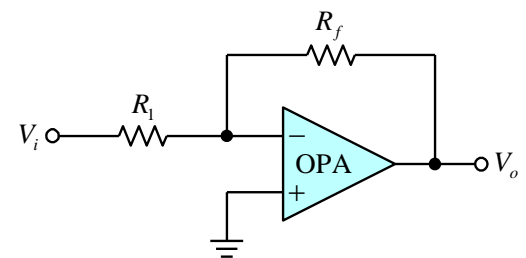
1. 本測驗共 23 題，選擇 20 題，計算 3 題，總計 100 分。
2. 答案卡請確實填寫科別、學號、姓名，並畫記正確學號。

一、選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

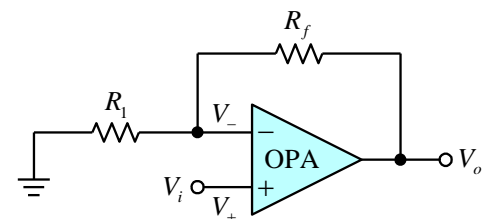
- B** 1. 下列何種組態 FET 放大器適合同時放大電壓與電流？
 (A)共射極組態 (B)共源極組態
 (C)共汲極組態 (D)共閘極組態
- A** 2. 下列有關理想運算放大器的特性，何者有誤？
 (A)SR 為零 (B)輸出阻抗為零
 (C)頻寬無窮大 (D)CMRR 無窮大
- A** 3. 某一 OPA 的共模拒斥比 $CMRR = 120\text{dB}$ ，已知其差模增益 $A_d = 10^5$ ，則其共模增益 A_c 為
 (A)0.1 (B)1 (C)10 (D)100
- C** 4. 有一差動放大器，其共模拒斥比 $CMRR = 100$ ，共模增益 $A_c = 10$ ，若輸入電壓 $V_{i1} = 10\text{ }\mu\text{V}$ 、 $V_{i2} = -10\text{ }\mu\text{V}$ ，試求輸出信號 V_o 為多少？
 (A)0.2mV (B)2mV (C)20mV (D)200mV
- A** 5. 以下關於 OPA 的各種特性，何者有誤？
 (A)輸入抵補電壓為輸出等於零時，兩輸入電壓的平均值
 (B)輸出抵補電壓為輸入等於零時，輸出的電壓值
 (C)OPA 內部第一級為差動放大級
 (D)OPA 的開迴路增益很大，理想上是無窮大
- D** 6. 理想運算放大器兩輸入端的虛短路特性，是指輸入電流及輸入阻抗的值分別為
 (A) $I_i = \infty$ ， $Z_i = 0$ (B) $I_i = 0$ ， $Z_i = 0$
 (C) $I_i = \infty$ ， $Z_i = \infty$ (D) $I_i = 0$ ， $Z_i = \infty$
- C** 7. 如下圖所示，有關其特性敘述，下列何者錯誤？
 (A)適合阻抗匹配
 (B)輸入電阻非常大，輸出電阻非常小
 (C)電路特性與電晶體 CE 組態放大器相似
 (D)電壓增益為 1



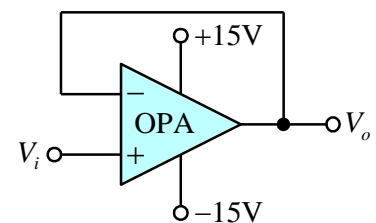
- B** 8. 一運算放大器之轉動率 $SR = 6.28\text{V}/\mu\text{s}$ ，若此運算放大器之輸出電壓峰值為 10V ，使用正弦波，則此運算放大器在輸出不失真的狀況下，輸入所允許的最高頻率約為
 (A)10kHz (B)100kHz (C)200kHz (D)500kHz
- A** 9. 如下圖所示電路，若 OPA 飽和電壓為 $\pm 12\text{V}$ ，輸入電壓 $V_i = -2\text{V}$ ，且電阻 $R_1 = 0.8\text{k}\Omega$ 及 $R_f = 4\text{k}\Omega$ ，則輸出電壓 V_o 為
 (A)10V (B) - 10V (C)12V (D) - 12V



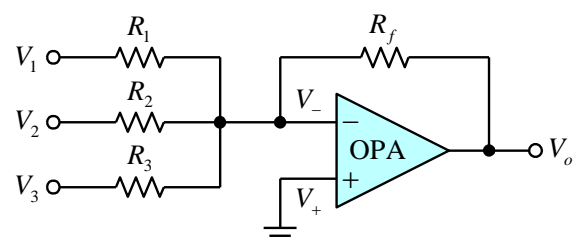
- D** 10. 如下圖所示電路，若輸入電壓 $V_i = 1\text{V}$ ， $R_1 = 0.6\text{k}\Omega$ 及 $R_f = 3\text{k}\Omega$ ，則輸出電壓 V_o 為
 (A)3V (B)4V (C)5V (D)6V



- C** 11. 如下圖所示電路，若 $V_i = 20\text{V}$ ，正、負飽和輸出電壓為 $\pm 15\text{V}$ ，則輸出電壓 V_o 為
 (A)+20V (B) - 20V (C)+15V (D) - 15V



- A** 12. 如下圖所示為一反相加法器，若電阻 $R_1 = R_2 = R_3 = 3\text{k}\Omega$ 及 $R_f = 27\text{k}\Omega$ ，輸入電壓 $V_1 = V_2 = V_3 = 0.2\text{V}$ ，試求輸出電壓 V_o 為多少？
 (A) - 5.4V (B) - 3.6V (C) - 1.8V (D) - 0.6V



臺北市立內湖高工 108 學年度第二學期第 2 次定期考查電子科二年級試卷

科目	電子學	適用 班級	高二	班級		姓名		學號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input checked="" type="checkbox"/> 畫卡手寫								

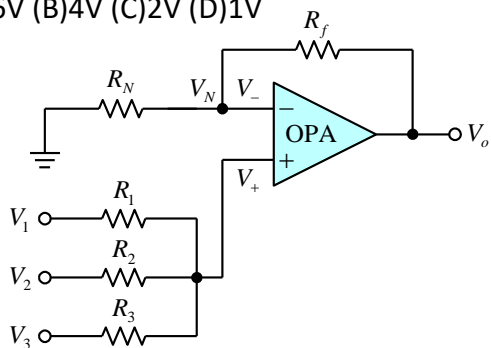
- A 13. 如下圖所示為一非反相加法器，若電阻

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_N = 3\text{k}\Omega \text{ 及 } R_f = 6\text{k}\Omega,$$

輸入電壓 $V_1 = V_2 = V_3 = 2\text{V}$ ，

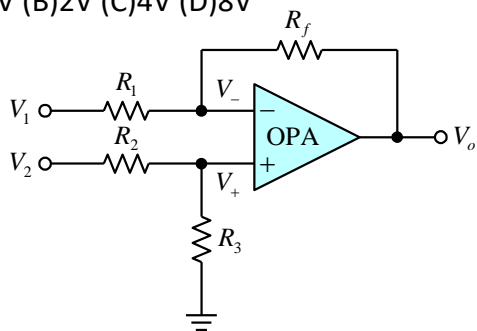
試求輸出電壓 V_o 為多少？

- (A)6V (B)4V (C)2V (D)1V



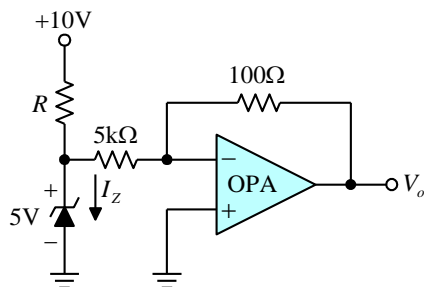
- D 14. 如下圖所示為一減法器，若電阻 $R_1 = R_2 = 3\text{k}\Omega$ ， $R_3 = R_f = 6\text{k}\Omega$ ，輸入電壓 $V_1 = 1\text{V}$ 及 $V_2 = 5\text{V}$ ，求輸出電壓 V_o 為多少？

- (A)1V (B)2V (C)4V (D)8V



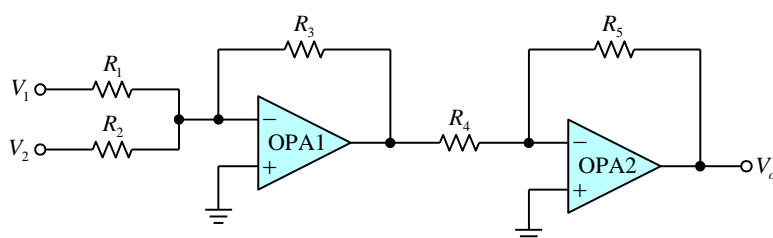
- B 15. 下圖為理想運算放大器電路，流經稽納二極體之電流 $I_Z = 1\text{mA}$ ，運算放大器之飽和電壓為 $\pm 15\text{V}$ ，則 R 值為何？

- (A)1.5k Ω (B)2.5k Ω (C)3k Ω (D)3.5k Ω



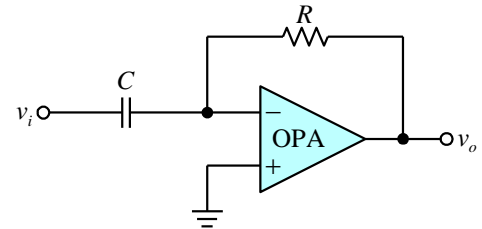
- B 16. 如下圖所示電路，若電阻值 $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_3 = R_4 = 2\text{k}\Omega$ 、 $R_5 = 4\text{k}\Omega$ ，輸入電壓 $V_1 = 2\text{V}$ 、 $V_2 = 3\text{V}$ ，試求輸出電壓 V_o 為多少？

- (A)10V (B)20V (C) - 10V (D) - 20V



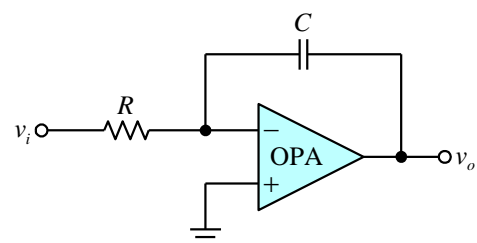
- D 17. 如下圖所示電路，當輸入波形為方波時，其輸出波形為

- (A)三角波 (B)弦波 (C)方波 (D)脈波



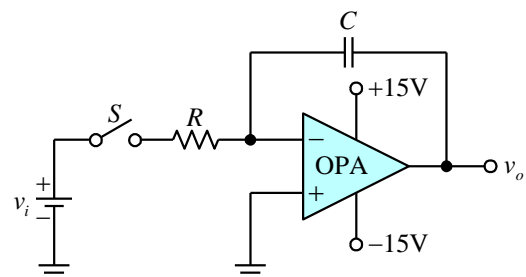
- B 18. 如下圖電路，當輸入波形為方波時，其輸出波形為

- (A)脈波 (B)三角波 (C)方波 (D)弦波



- D 19. 下圖為一積分器，若輸入電壓 $v_i = 5\text{V}$ ，電阻 $R = 200\text{k}\Omega$ ，電容 $C = 10\mu\text{F}$ 。設電容器初始電壓為 0V ， $t = 0$ 秒時開關 S 接通，則當 $t = 2$ 秒時，輸出電壓 v_o 為

- (A) - 8V (B) - 7V (C) - 6V (D) - 5V



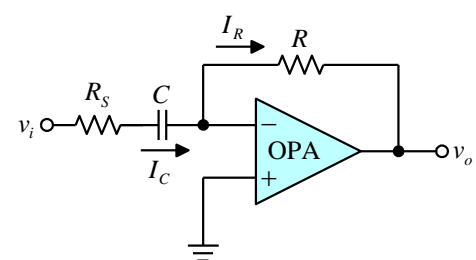
- C 20. 如下圖電路所示，下列敘述何者正確？

- (A)電路為低通電路

- (B)電路為改良型積分器

- (C)截止頻率 $f = \frac{1}{2\pi R_S C}$

- (D) R_S 的作用在於保護 OPA

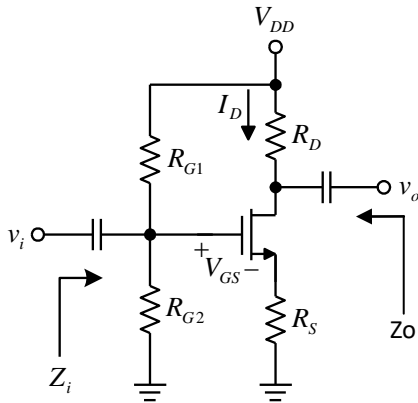


臺北市立內湖高工 108 學年度第二學期第 2 次定期考查電子科二年級試卷									
科目	電子學	適用 班級	高二	班 級		姓 名		學 號	
作答方式		<input type="checkbox"/> 直接作答 <input type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input checked="" type="checkbox"/> 畫卡手寫							

二、計算題：(每格 2 分，共 40 分，無計算過程不給分)

本張請繳回（請注意！手寫試題有兩面）

1. 如下電路， $V_{DD} = 12V$ ， $R_{G1} = 4M\Omega$ ， $R_{G2} = 2M\Omega$ ，
 $V_t = 1V$ ， $K = 0.25mA/V^2$ ， $R_D = 10k\Omega$ ， $R_S = 1k\Omega$



(1)求輸出電流 I_D

(2)求輸出電壓 V_{DS}

(3)求互導 G_m

(4)求輸入阻抗 Z_i

(5)求輸出阻抗 Z_o

(6)求電壓增益 A_v

(7)求電流增益 A_i

若於 R_S 旁並聯一個電容

(8)求電壓增益 A_v

若於 R_S 旁並聯一個電容，並考慮輸出電阻

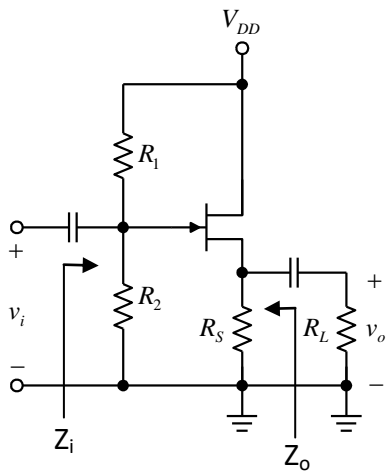
$r_d=40k\Omega$

(9)求電壓增益 A_v

臺北市立內湖高工 108 學年度第二學期第 2 次定期考查電子科二年級試卷

科目	電子學	適用 班級	高二	班 級		姓 名		學 號	
作答方式		<input type="checkbox"/> 直接作答 <input type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input checked="" type="checkbox"/> 畫卡手寫							

2. 如下電路，若 $R_1 = 10\text{M}\Omega$ ， $R_2 = 2\text{M}\Omega$ ， $R_S = 2\text{k}\Omega$ ， $R_L = 2\text{k}\Omega$ ， $I_{DSS} = 8\text{mA}$ ， $V_{DD} = 12\text{V}$ ， $V_{GS(off)} = -4\text{V}$



(1)求輸出電流 I_D

(2)求輸出電壓 V_{DS}

(3)求互導 G_m

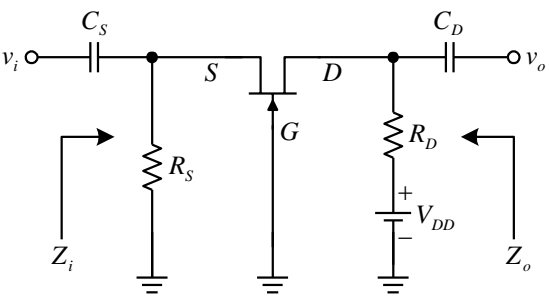
(4)求輸入阻抗 Z_i

(5)求輸出阻抗 Z_o

(6)求電壓增益 A_v

(7)求電流增益 A_i

3. 如下電路，若互導 $G_m = 0.25\text{mA/V}$ ， $R_S = 12\text{k}\Omega$ ， $R_D = 16\text{k}\Omega$



(1)求輸入阻抗 Z_i

(2)求輸出阻抗 Z_o

(3)求電壓增益 A_v

(4)求電流增益 A_i