

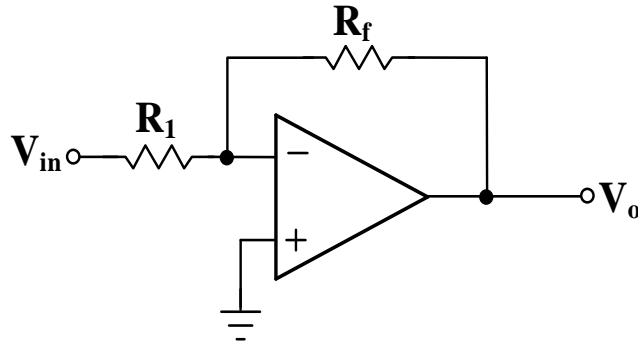
臺北捷運公司 107 年 4 月 29 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

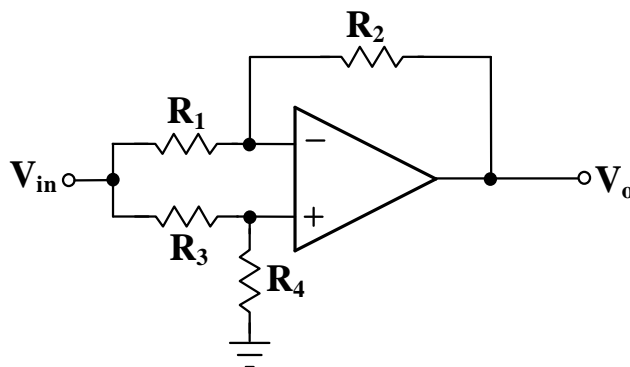
1. 【3】 下圖所示的理想運算放大器，屬於何種形式？
(1)正規化輸入 (2)非正規化輸入 (3)反向輸入 (4)非反向輸入。



2. 【4】 承上題， $V_{in}=6V$ ， $R_1=200k\Omega$ ， $R_f=400k\Omega$ ，電壓 V_o 為多少伏特？
(1)+24 (2)-24 (3)+12 (4)-12。

3. 【2】 放大器元件中，共模信號指的是哪一類信號？
(1)週期性信號 (2)雜訊 (3)偏壓電壓 (4) 偏壓電流。

4. 【1】 下圖所示的放大器，何項條件滿足時，共模增益(V_o/V_{in})為零？
(1) $\frac{R_4}{R_3} = \frac{R_2}{R_1}$ (2) $\frac{R_4}{R_3} = -\frac{R_2}{R_1}$ (3) $\frac{R_4}{R_3} = 1$ (4) $\frac{R_4}{R_3} = -1$ 。

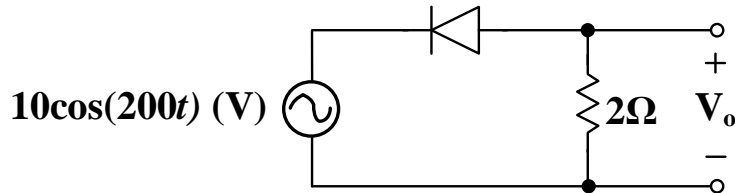


5. 【3】 放大器設計中，使用差動電路設計的主要原因為何？
(1)增加增益 (2)降低電壓 (3)消除雜訊 (4)降低電流。

臺北捷運公司 107 年 4 月 29 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

6. 【2】 下圖所示為二極體電路，用直流伏特計量測 V_o 為多少伏特？

(1) $\frac{10}{\pi}$ (2) $-\frac{10}{\pi}$ (3) 10 (4) -10。



7. 【3】 接續第 6 題，流過二極體的最大電流為多少安培？

(1) $\frac{5}{\pi}$ (2) $-\frac{5}{\pi}$ (3) 5 (4) -5。

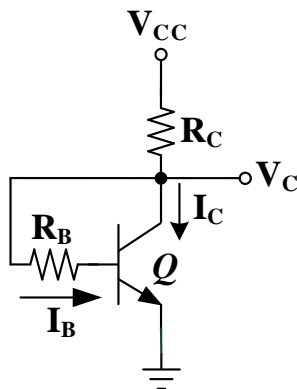
8. 【3】 接續第 6 題，二極體之峰值逆向電壓為多少伏特？

(1) $\frac{10}{\pi}$ (2) $-\frac{10}{\pi}$ (3) 10 (4) -10。

9. 【1】 接續第 6 題，用示波器量測 V_o ，兩個峰值分別為多少伏特？

(1) 0, -10 (2) 0, 10 (3) 0, $-\frac{10}{\pi}$ (4) 0, $\frac{10}{\pi}$ 。

10. 【2】 下圖所示電路， $V_{BE(ON)}=0.7V$ ，電壓 $V_{CC}=10V$ ，電阻 $R_C=3K\Omega$ ， $R_B=250K\Omega$ ， $\beta=50$ 。電流 I_B 為多少毫安培？
(1) 0.011 (2) 0.023 (3) 0.046 (4) 0.069。



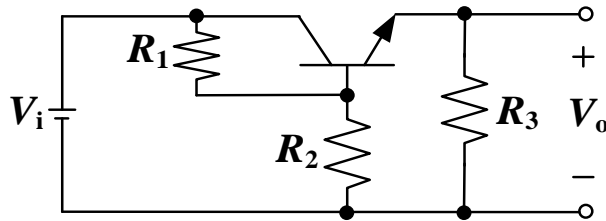
11. 【4】 接續第 10 題，電流 I_C 為多少毫安培？

(1) 0.55 (2) 3.45 (3) 2.3 (4) 1.15。

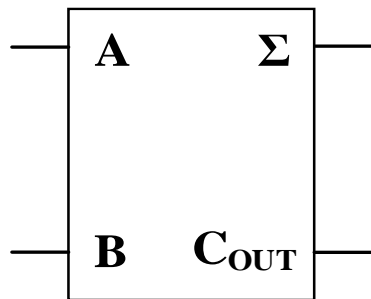
12. 【3】 接續第 10 題，電壓 V_C 為多少伏特？

(1) 4.5 (2) 5.5 (3) 6.5 (4) 7.5。

13. 【3】 下圖所示電路，電晶體的 $V_{BE(ON)} = 0.7V$ ， $\beta = 20$ ， $R_1 = 2k\Omega$ ， $R_2 = 20k\Omega$ ， $R_3 = 10k\Omega$ ，且 $V_i = 22V$ ，電壓 V_o 最近似的值為何？
 (1) 9.1V (2) 14.1V (3) 19.1V (4) 24.1V。

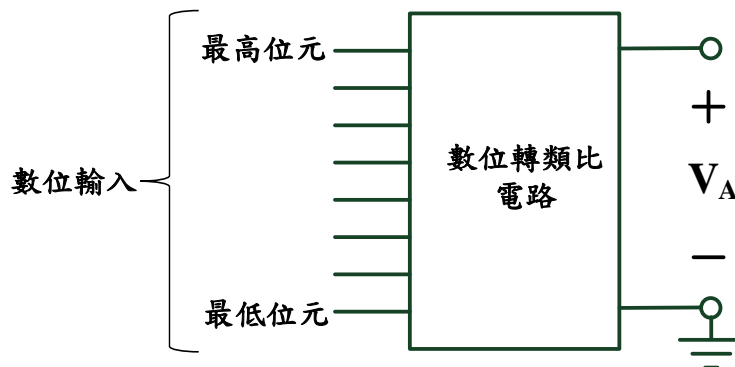


14. 【2】 下圖所示的半加器，A、B 為輸入端， Σ 為和， C_{OUT} 為進位輸出端。
 Σ 與輸入 A、B 的布林代數關係式為何？
 (1) $\Sigma = A \cdot B$ (2) $\Sigma = A \oplus B$ (3) $\Sigma = A + B$ (4) 以上皆非。



15. 【3】 接續第 14 題， C_{OUT} 與輸入 A、B 的布林代數關係式為何？
 (1) $C_{OUT} = A + B$ (2) $C_{OUT} = A \oplus B$ (3) $C_{OUT} = A \cdot B$ (4) 以上皆非。

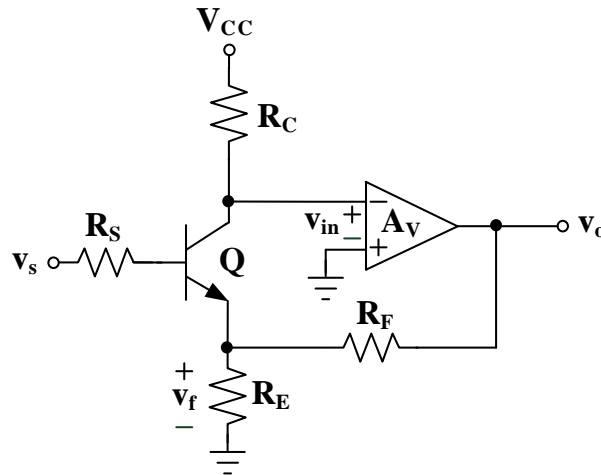
16. 【3】 下圖所示的數位轉類比電路，屬於幾位元？
 (1) 4 (2) 6 (3) 8 (4) 10。



17. 【1】 接續第 16 題，參考電壓為 10 伏特，輸入為 10011001 時，輸出類比電壓為多少伏特？
 (1) 5.98 (2) 6.98 (3) 7.98 (4) 8.98。

甄試試題-電子學概要

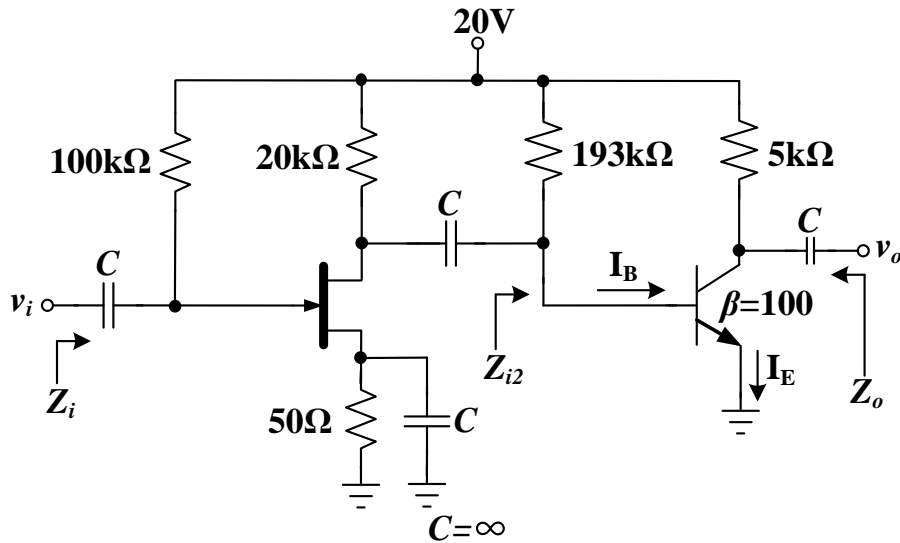
18. 【1】 下圖所示電路，電晶體偏壓於作用區， $r_{\pi}=1\text{K}\Omega$ ， $\beta=200$ 。運算放大器輸入阻抗為無窮大，輸出阻抗為零，增益 A_V 為 1000。 $R_C=6\text{K}\Omega$ ， $R_E=0.5\text{K}\Omega$ ， $R_S=0.5\text{K}\Omega$ ， $R_F=19.5\text{K}\Omega$ 。回授架構屬於何種型式？
 (1)串並 (2)並串 (3)串串 (4)並並。



19. 【3】 接續第 18 題，此電路屬於下列何種形式？
 (1)轉導放大器 (2)轉阻放大器 (3)電壓放大器 (4)電流放大器。
20. 【2】 接續第 18 題，電晶體轉導 g_m 為多少 mA/V ？
 (1)100 (2)200 (3)300 (4)400。
21. 【2】 接續第 18 題，電壓增益 $\frac{V_{in}}{V_s - V_f}$ 多少 V/V ？
 (1)800 (2)-800 (3)600 (4)-600。
22. 【4】 接續第 18 題，電壓增益 $\frac{V_o}{V_s}$ 多少 V/V ？
 (1)-20 (2)20 (3)-40 (4)40。

臺北捷運公司 107 年 4 月 29 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

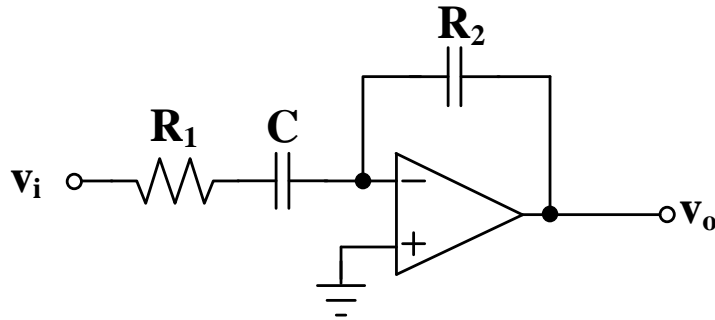
23. 【1】 下圖所示的串接放大器電路，第一級輸入阻抗 Z_i 為多少？
(1)100k Ω (2)20k Ω (3)50 Ω (4)16.7k Ω 。



24. 【3】 接續第 23 題，第二級 BJT 之 $V_{BE(ON)}=0.7V$ ，電流 I_B 為多少毫安培？
(1)0.3 (2)0.2 (3)0.1 (4)0.05。
25. 【2】 接續第 24 題，第二級 BJT 之電流 I_E 為多少毫安培？
(1)5.1 (2)10.1 (3)20.1 (4)30.1。
26. 【4】 接續第 23 題，第二級 BJT 之射極(Emitter)電阻 r_e 為多少歐姆？
(1)9.92 (2)7.44 (3)4.96 (4)2.48。
27. 【2】 接續第 23 題，第二級 BJT 之基極(Base)電阻 r_{π} 為多少歐姆？
(1)150.48 (2)250.48 (3)350.48 (4)450.48。
28. 【1】 接續第 23 題，第二級之輸入阻抗 Z_{i2} 為多少歐姆？
(1)250 (2)350 (3)450 (4)550。
29. 【3】 接續第 23 題，第二級之輸出阻抗 Z_o 為多少歐姆？
(1)3k (2)4k (3)5k (4)6k。
30. 【2】 接續第 23 題，第一級電晶體之轉導 $g_m=200$ (mA/V)，第一級之電壓增益為多少？
(1)-39.38 (2)-49.38 (3)-59.38 (4)-69.38。
31. 【3】 接續第 23 題，第二級之電壓增益為多少？
(1)-3016 (2)3016 (3)-2016 (4)2016。

臺北捷運公司 107 年 4 月 29 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

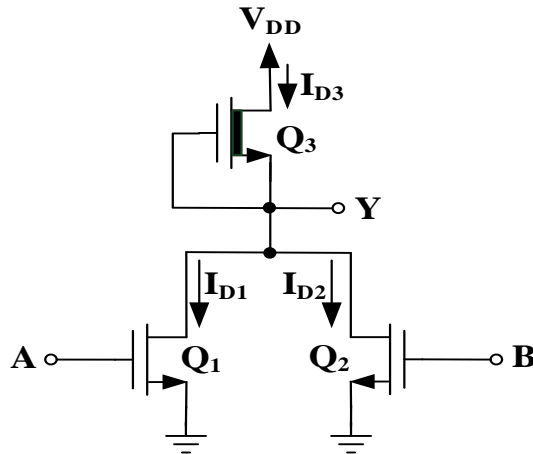
32. 【2】 下圖所示的類比濾波器電路，屬於何種形式？
(1)低通 (2)高通 (3)帶通 (4)帶拒。



33. 【4】 接續第 32 題，濾波器階數為何？
(1)4 (2)3 (3)2 (4)1。
34. 【1】 接續第 32 題，直流電壓增益為何？
(1)0 (2) $-\frac{R_1}{R_2}$ (3) $\frac{R_2}{R_1}$ (4) $-\frac{R_2}{R_1}$ 。
35. 【4】 接續第 32 題，高頻電壓增益為何？
(1)0 (2) $-\frac{R_1}{R_2}$ (3) $\frac{R_2}{R_1}$ (4) $-\frac{R_2}{R_1}$ 。
36. 【3】 接續第 32 題，3dB 角頻率為何？
(1) $-\frac{1}{CR_1}$ (2) $-\frac{1}{CR_2}$ (3) $+\frac{1}{CR_1}$ (4) $+\frac{1}{CR_2}$ 。
37. 【2】 接續第 32 題，濾波器函數為何？註： a_0 和 a_1 為常數，不為零。
(1) $\frac{a_0}{s+\omega_0}$ (2) $\frac{a_1s}{s+\omega_0}$ (3) $\frac{a_1s+a_0}{s+\omega_0}$ (4) 以上皆非。
38. 【2】 接續第 37 題，濾波器函數的高頻電壓增益多少 dB？
(1) $20\log|a_0|$ (2) $20\log|a_1|$ (3) $20\log|a_0 + a_1|$ (4) $20\log\left|\frac{a_0}{a_1}\right|$ 。

甄試試題-電子學概要

39. 【1】 下圖所示金氧半數位電路，Y 的布林表示式為何？
 (1) $Y = A + B$ (2) $Y = A + B$ (3) $Y = A \cdot B$ (4) $Y = \overline{A \cdot B}$ 。

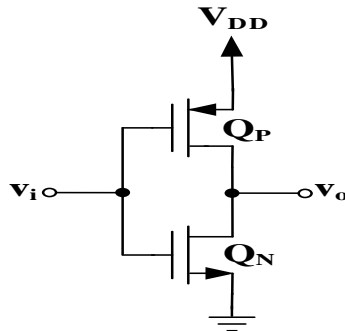


40. 【3】 接續第 39 題，當 V_{DD} 、A、B 電壓為 10V，電晶體 Q_3 操作在哪一區？
 (1)截止區 (2)三極區 (3)飽和區 (4) 以上皆非。
41. 【2】 接續第 39 題，當 V_{DD} 、A、B 電壓為 10V，電晶體 Q_1 和 Q_2 操作在哪一區？
 (1)截止區 (2)三極區 (3)飽和區 (4) 以上皆非。
42. 【4】 接續第 39 題，電晶體 Q_3 的 $V_{t3} = -1V$ ， $K_3 = 10\mu A/V^2$ ，電流 I_{D3} 為多少微安培？
 (1)40 (2)30 (3)20 (4)10。
43. 【1】 接續第 39 題，電晶體 Q_1 和 Q_2 相同規格， $V_{t1} = V_{t2} = 2V$ ， $K_1 = K_2 = 100\mu A/V^2$ ，電流 I_{D1} 為多少微安培？
 (1)5 (2)10 (3)20 (4)40。
44. 【2】 下圖所示電阻，棕黑紅表示電阻值為何？
 (1)500Ω (2)1000Ω (3)2000Ω (4)3000Ω。

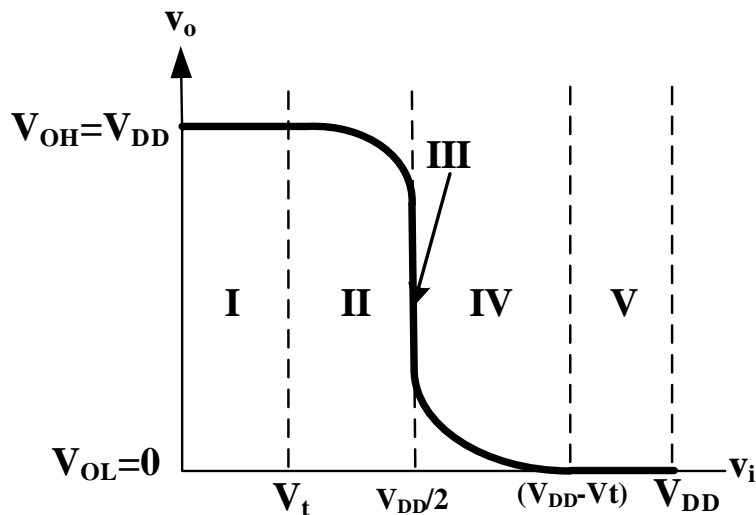


甄試試題-電子學概要

45. 【2】 下圖所示金氧半數位電路，它的邏輯閘功能？
 (1)非反相器 (2)反相器 (3)或閘 (4)和閘。



46. 【2】 接續第 45 題，下圖所示為輸入電壓對輸出電壓，第 I 區電晶體工作區域為？
 (1) Q_N : off、 Q_P : off (2) Q_N : off、 Q_P : 三極體 (3) Q_N : 三極體、 Q_P : off
 (4) Q_N : 三極體、 Q_P : 三極體。



47. 【4】 接續第 46 題，第 II 區電晶體工作區域為？
 (1) Q_N : 三極體、 Q_P : 三極體 (2) Q_N : 三極體、 Q_P : 飽和 (3) Q_N : 飽和、 Q_P : 飽和 (4) Q_N : 飽和、 Q_P : 三極體。
48. 【3】 接續第 46 題，第 III 區電晶體工作區域為？
 (1) Q_N : 三極體、 Q_P : 三極體 (2) Q_N : 三極體、 Q_P : 飽和 (3) Q_N : 飽和、 Q_P : 飽和 (4) Q_N : 飽和、 Q_P : 三極體。
49. 【2】 接續第 46 題，第 IV 區電晶體工作區域為？
 (1) Q_N : 三極體、 Q_P : 三極體 (2) Q_N : 三極體、 Q_P : 飽和 (3) Q_N : 飽和、 Q_P : 飽和 (4) Q_N : 飽和、 Q_P : 三極體。
50. 【3】 接續第 46 題，第 V 區電晶體工作區域為？
 (1) Q_N : off、 Q_P : off (2) Q_N : off、 Q_P : 三極體 (3) Q_N : 三極體、 Q_P : off
 (4) Q_N : 三極體、 Q_P : 三極體。