

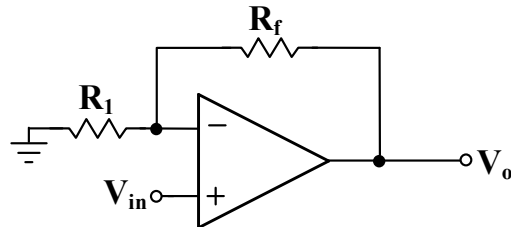
臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

Ans. 選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

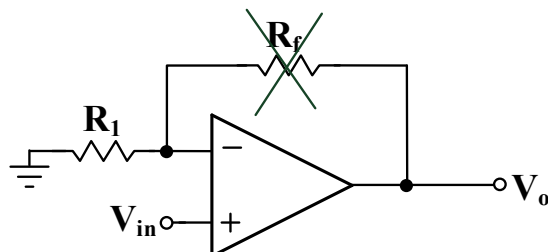
1. [] 【2】 下圖所示的理想運算放大器，屬於何種？
(1)反相放大器 (2)非反相放大器 (3)微分器 (4)積分器



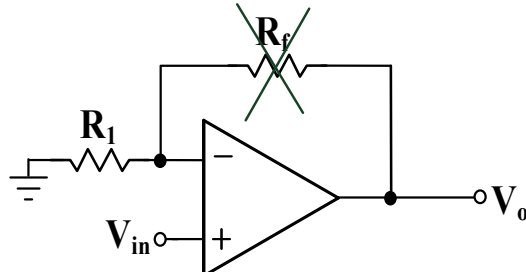
2. [] 【1】 接續第 1 題，放大器增益為何？
(1) $1 + \frac{R_f}{R_1}$ (2) $-\left(1 + \frac{R_f}{R_1}\right)$ (3) $\frac{R_f}{R_1}$ (4) $-\frac{R_f}{R_1}$

3. [] 【3】 接續第 1 題， $R_1=20k\Omega$ ， $R_f=100k\Omega$ ，量測到 $V_o=60V$ ，推估 V_{in} 應該為多少伏特？
(1)+12 (2)-12 (3)+10 (4)-10

4. [] 【2】 下圖所示的理想放大器， $V_{in}=20V$ ， $R_1=10k\Omega$ ，當 R_f 壞掉，變成斷路，電壓 V_o 接近多少伏特？
(1)0 (2) $+\infty$ (3) $-\infty$ (4) 以上皆非

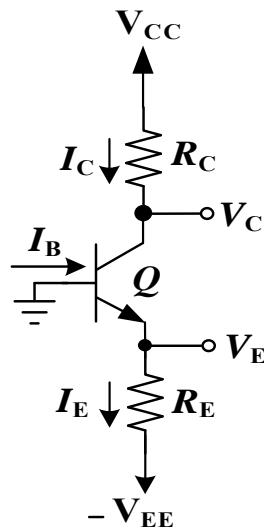


5. [] 【4】 下圖所示的理想放大器， $V_{in}=20V$ ， $R_1=10k\Omega$ ，當 R_f 壞掉，變成短路，電壓 V_o 接近多少伏特？
(1)0 (2) $+\infty$ (3) $-\infty$ (4) 20V

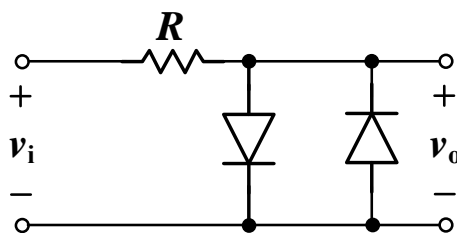


6. [] 【1】 下圖所示 BJT 電路， $V_{CC}=+20V$ ， $-V_{EE}=-20V$ ， $V_{BE(ON)}=0.7V$ ， $\beta=100$ 。當 $V_C=+6V$ ， $I_C=+2mA$ ，電阻 R_C 為多少？
(1)7K Ω (2)5K Ω (3)3K Ω (4)以上皆非

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

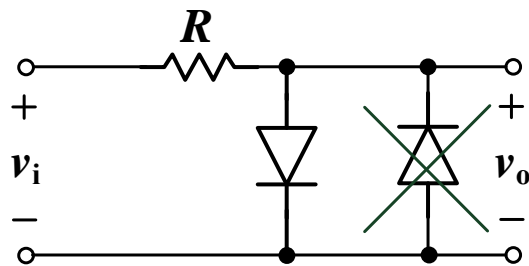


7. [] 【2】 接續第 6 題，電流 I_B 為多少毫安培？
(1)0.01 (2)0.02 (3)0.03 (4)以上皆非
8. [] 【2】 接續第 7 題，電流 I_E 為多少毫安培？
(1)1.01 (2)2.02 (3)3.03 (4)以上皆非
9. [] 【3】 接續第 8 題，電壓 V_E 為多少伏特？
(1)-20V (2)+0.7 (3)-0.7 (4)以上皆非
10. [] 【4】 接續第 9 題，電阻 R_E 為多少？
(1)19.1 Ω (2)9.55 Ω (3)19.1K Ω (4)9.55K Ω
11. [] 【1】 下圖所示矽二極體電路，輸出電壓 v_o 最高為多少伏特？
(1)+0.7 (2)-0.7 (3) v_i (4)0

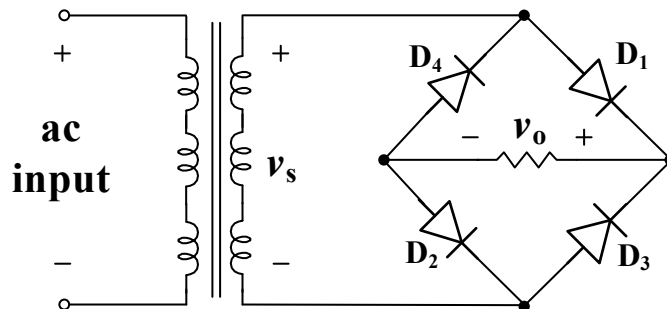


12. [] 【2】 接續第 11 題，輸出電壓 v_o 最低為多少伏特？
(1)+0.7 (2)-0.7 (3) v_i (4)0
13. [] 【4】 下圖所示矽二極體電路，當右邊二極體壞掉，變成斷路，輸出電壓 v_o 最低為多少伏特？
(1)+0.7 (2)-0.7 (3)0 (4) v_i

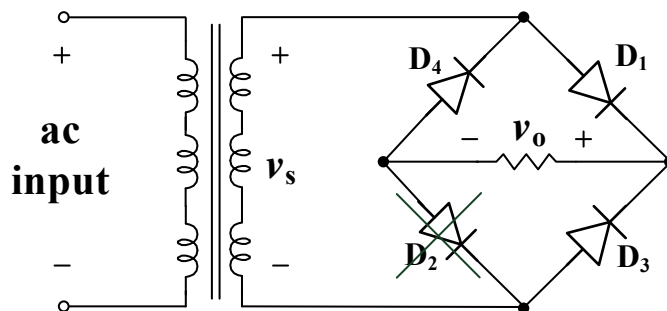
臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要



14. [] 【3】 下圖所示為何種電路?
(1)三相電路 (2)半波整流電路 (3)全波整流電路 (4)升壓電路

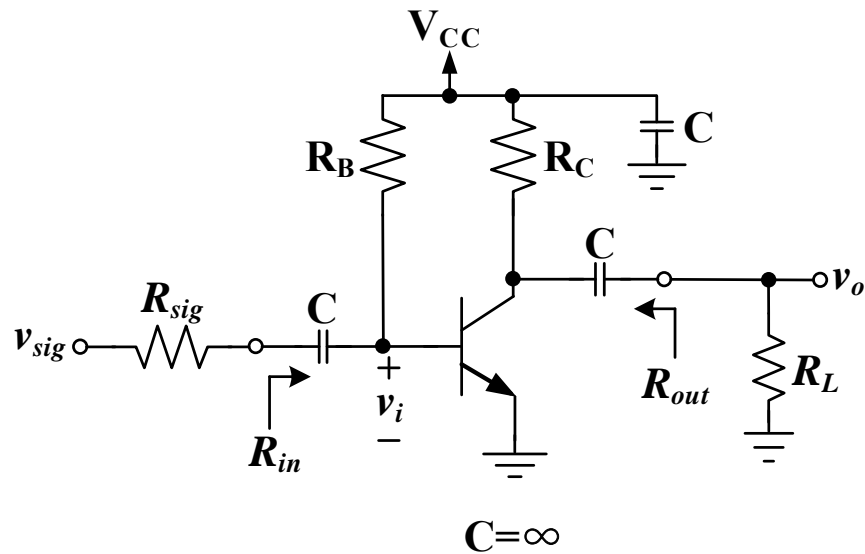


15. [] 【1】 接續第 14 題，當 v_s 正半週，下列何者正確?
(1) D_1 導通、 D_2 導通 (2) D_1 導通、 D_2 不導通
(3) D_1 不導通、 D_2 導通 (4) D_1 不導通、 D_2 不導通
16. [] 【3】 接續第 14 題，每一個二極體導通電壓為 V_D ，有關 v_s 與 v_o 敘述，何者正確?
(1) v_o 比 v_s 高 $2V_D$ (2) v_o 比 v_s 高 V_D
(3) v_s 比 v_o 高 $2V_D$ (4) v_s 比 v_o 高 V_D
17. [] 【2】 接續第 14 題，每一個二極體承受的最大逆偏電壓，下列何者正確?
(1) v_s (2) $v_s - V_D$ (3) $v_s - 2V_D$ (4) $v_s - 3V_D$
18. [] 【4】 下圖所示二極體電路，當二極體 D_2 壞掉，變成斷路，下列何者正確?
(1) v_o 電壓為 0 伏特 (2) v_o 電壓為 1.4 伏特 (3)正半週功能正常
(4)負半週功能正常



19. [] 【2】 下圖所示 BJT 放大器，有關電晶體敘述，下列何者正確?
(1)操作於飽和區 (2)操作於主動區 (3)操作於三極管區
(4)操作於截止區

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

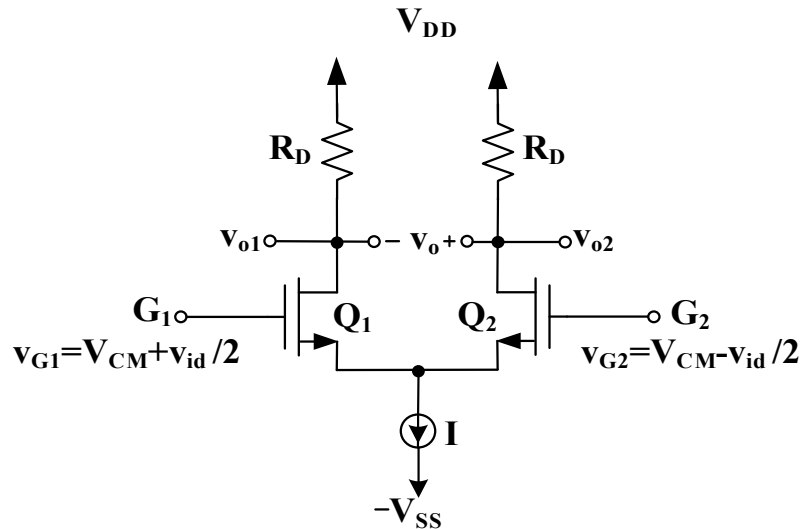


20. [] 【1】 接續第 19 題，有關電晶體敘述，下列何者正確？
 (1) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 逆偏
 (2) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 順偏
 (3) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 順偏
 (4) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 逆偏
21. [] 【3】 接續第 19 題，通道調變電阻 r_o ，輸出端之小信號電阻 R_{out} 為何？
 (1) $R_B // R_C // r_o$
 (2) $R_B // r_o$
 (3) $R_C // r_o$
 (4) $R_B // R_C$
22. [] 【2】 接續第 19 題，輸入端之小信號電阻 R_{in} 為何？
 (1) $R_B // R_C // r_{\pi}$
 (2) $R_B // r_{\pi}$
 (3) $R_C // r_{\pi}$
 (4) $R_B // R_C$
23. [] 【3】 接續第 19 題，電晶體轉導 g_m ，通道調變電阻 r_o ，放大器增益 (v_o/v_i) 為何？
 (1) $-g_m(r_o + R_C + R_L)$
 (2) $+g_m(r_o + R_C + R_L)$
 (3) $-g_m(r_o // R_C // R_L)$
 (4) $+g_m(r_o // R_C // R_L)$
24. [] 【4】 接續第 19 題，電壓 V_{CC} 加入旁路電容 C ，目的為何？
 (1) 增加增益 (2) 降低電流 (3) 充電 (4) 形成小信號接地
25. [] 【2】 下圖所示放大器電路，電晶體 Q_1 與 Q_2 ，正確操作區域為何？
 (1) Q_1 飽和區， Q_2 三極管區
 (2) Q_1 飽和區， Q_2 飽和區
 (3) Q_1 三極管區， Q_2 三極管區

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

(4) Q_1 三極管區， Q_2 飽和區

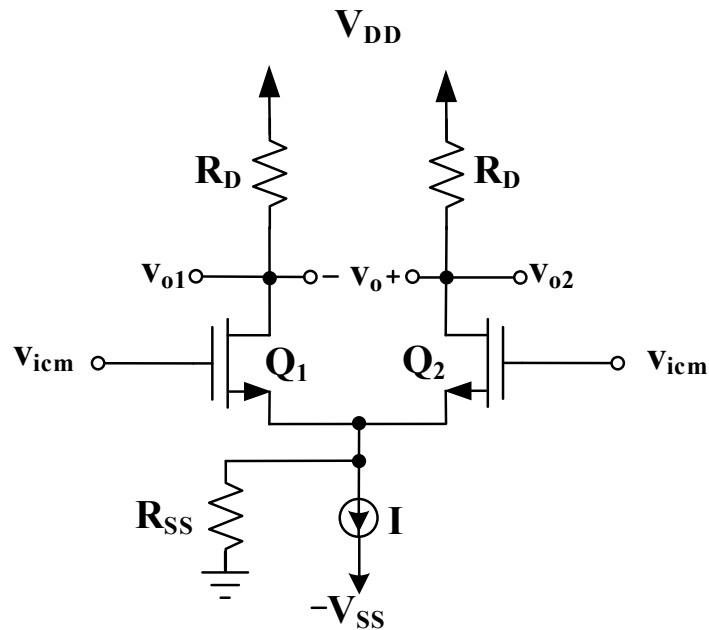


26. [] 【2】 接續第 25 題，操作於小信號差動模式，有關電晶體 Q_1 與 Q_2 源極端敘述，何者正確？
 (1) Q_1 高阻抗， Q_2 高阻抗
 (2) Q_1 虛接地， Q_2 虛接地
 (3) Q_1 虛接地， Q_2 高阻抗
 (4) Q_1 高阻抗， Q_2 虛接地
27. [] 【4】 接續第 25 題，操作於小信號差動模式，半電路分析之單端增益 (v_{O1}/v_{id}) 為何？
 (1) $+g_m R_D$
 (2) $-g_m R_D$
 (3) $+1/2 g_m R_D$
 (4) $-1/2 g_m R_D$
28. [] 【3】 接續第 25 題，操作於小信號差動模式，半電路分析之單端增益 (v_{O2}/v_{id}) 為何？
 (1) $+g_m R_D$
 (2) $-g_m R_D$
 (3) $+1/2 g_m R_D$
 (4) $-1/2 g_m R_D$
29. [] 【1】 接續第 25 題，操作於小信號差動模式，整體差模增益 $(v_{O2} - v_{O1})/v_{id}$ 為何？
 (1) $+g_m R_D$
 (2) $-g_m R_D$
 (3) $+1/2 g_m R_D$
 (4) $-1/2 g_m R_D$
30. [] 【4】 下圖所示電路，操作於小信號共模模式，有關電晶體 Q_1 與 Q_2 源極端敘述，何者正確？
 (1) Q_1 虛接地， Q_2 虛接地
 (2) Q_1 虛接地， Q_2 阻抗為 R_{SS}

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)

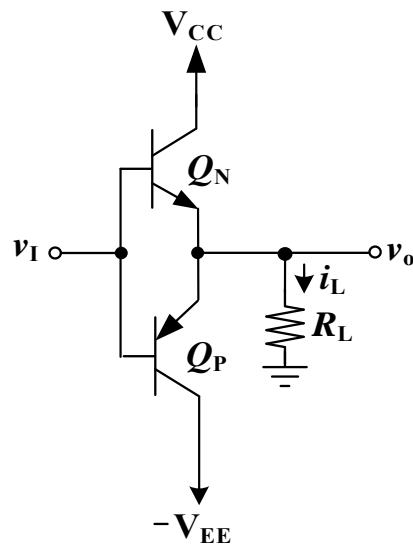
甄試試題-電子學概要

- (3) Q_1 阻抗為 R_{SS} , Q_2 阻抗為 R_{SS}
 (4) Q_1 阻抗為 $2R_{SS}$, Q_2 阻抗為 $2R_{SS}$



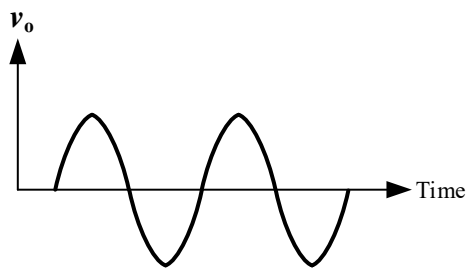
31. [] 【2】 接續第 30 題，半電路之共模增益為何？
 (1) $+\frac{R_D}{2R_{SS}}$ (2) $-\frac{R_D}{2R_{SS}}$ (3) $+\frac{R_D}{R_{SS}}$ (4) $-\frac{R_D}{R_{SS}}$
32. [] 【1】 接續第 30 題，整體電路之共模增益 $A_{cm}=(v_{o2}-v_{o1})/v_{icm}$ 為何？
 (1) 0 (2) $+\frac{R_D}{R_{SS}}$ (3) $-\frac{R_D}{R_{SS}}$ (4) $+\frac{R_D}{2R_{SS}}$
33. [] 【2】 放大器之共模拒斥比為何？
 (1) $\left|\frac{A_{cm}}{A_d}\right|$ (2) $\left|\frac{A_d}{A_{cm}}\right|$ (3) $|A_d + A_{cm}|$ (4) $|A_d - A_{cm}|$ 。
34. [] 【3】 有關放大器共模拒斥比敘述，何者正確？
 (1) 比值為 1 (2) 比值為 0 (3) 越大越好 (4) 越小越好
35. [] 【1】 有關放大器輸入端的雜訊，可以視為下列何項？
 (1) 共模 (2) 差模 (3) 電壓源 (4) 接地
36. [] 【3】 差模放大器比單端放大器，具有哪一項優勢？
 (1) 低電壓 (2) 低電流 (3) 高信號雜訊比 (4) 低功率消耗
37. [] 【2】 下圖所示的放大器輸出級， Q_N 導通電壓 $V_{BE(on)}=+0.5V$, Q_P 導通電壓 $V_{BE(on)}=-0.5V$ 。當輸入 $v_I=0$, 電晶體狀態為何？
 (1) Q_N 關閉、 Q_P 打開 (2) Q_N 關閉、 Q_P 關閉
 (3) Q_N 打開、 Q_P 打開 (4) Q_N 打開、 Q_P 關閉

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

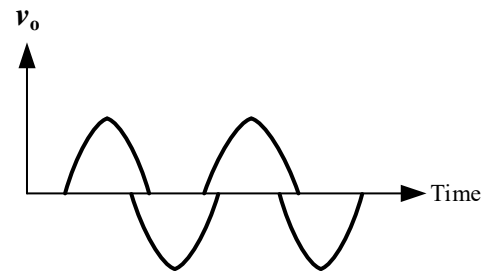


38. [] 【4】 接續第 37 題，此結構屬於何類型放大器
(1)class C (2)class AB (3)class A (4) class B

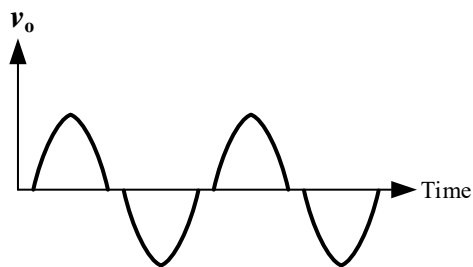
39. [] 【3】 接續第 37 題，輸出波型為何？
(1)



(2)



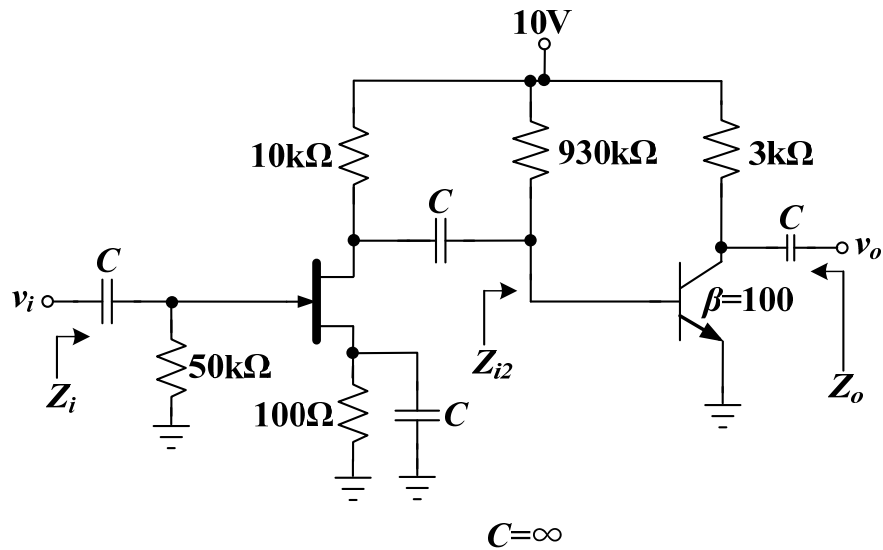
(3)



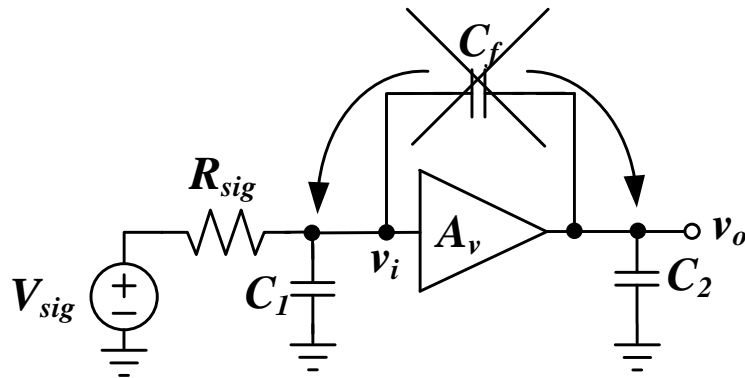
(4)以上皆非

40. [] 【2】 下圖所示的串接放大器電路，忽略通道調變效應($r_o = \infty$)， $V_{BE(on)} = 0.7V$ ， $V_{TH} = 25mV$ ，求第二級 BJT 之基極端偏壓電流為多少？
(1) $1\mu A$ (2) $10\mu A$ (3) $100\mu A$ (4)以上皆非

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

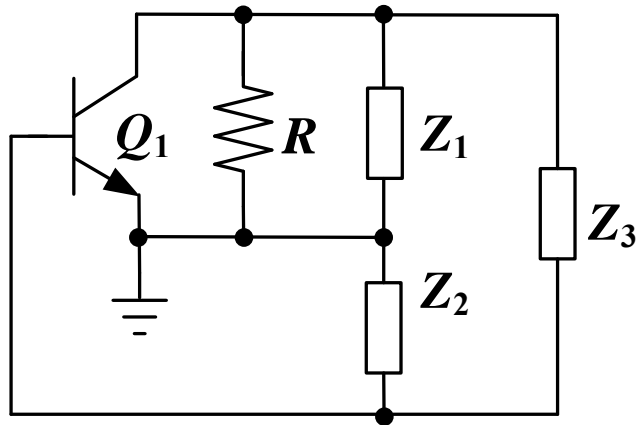


41. [] 【3】 接續第 40 題，第二級輸入阻抗 Z_{i2} 為多少千歐姆？
(1)250 (2)25 (3)2.5 (4)0.25
42. [] 【1】 接續第 40 題，第二級電壓增益為何？
(1)-121 (2)+121 (3)-12.1 (4)+12.1
43. [] 【1】 下圖所示迴授放大器電路，放大器開路增益 $A_v = -100V/V$ ，迴授電容 $C_f = 10pF$ ，採用密勒定理(Millier's theorem)，將迴授電容 C_f 以電容 C_1 與 C_2 取代，如下圖所示，請問電容 C_1 為多少 pF？
(1)1010 (2)101 (3)10.1 (4)1.01



44. [] 【3】 接續第 43 題，請問電容 C_2 為多少 pF？
(1)1010 (2)101 (3)10.1 (4)1.01
45. [] 【1】 接續第 43 題，有關放大器頻率響應，輸入端的電容 C_1 與電阻 R_{sig} 會產生何項？
(1)極點 (2)零點 (3)原點 (4)無窮遠點
46. [] 【2】 下圖所示考畢子(Colpitts oscillator)振盪器， Z_1 為哪一種元件？
(1)電感 (2)電容 (3)電阻 (4)二極體

甄試試題-電子學概要



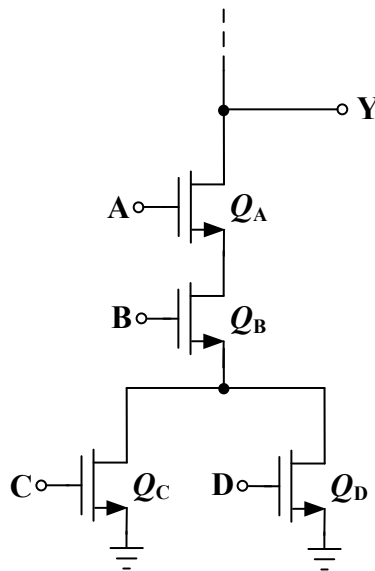
47. [] 【1】 接續第 46 題， Z_3 為哪一種元件？
 (1)電感 (2)電容 (3)電阻 (4)二極體

48. [] 【4】 接續第 46、47 題，振盪頻率 f_0 為？

(1) $\frac{1}{2\pi\sqrt{C_3(L_1+L_2)}}$ (2) $\frac{1}{2\pi\sqrt{L_3(C_1+C_2)}}$ (3) $\frac{1}{2\pi\sqrt{C_3\left(\frac{L_1L_2}{L_1+L_2}\right)}}$ (4) $\frac{1}{2\pi\sqrt{L_3\left(\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}\right)}}$

49. [] 【1】 下圖所示下拉式數位邏輯網路，輸出 Y 與輸入 A、B、C、D 的布林代數式為何？

- (1) $\bar{Y} = A \cdot B \cdot (C + D)$ (2) $Y = A \cdot B \cdot (C + D)$
 (3) $\bar{Y} = (A + B) + C \cdot D$ (4) $Y = (A + B) + C \cdot D$



50. [] 【3】 下圖所示數位邏輯網路，輸出 Y 與輸入 A、B 的布林代數式為何？

- (1) $Y = \overline{AB}$ (2) $Y = \bar{A} + \bar{B}$ (3) $Y = \overline{A + B}$ (4) 以上皆非

臺北捷運公司 109 年 3 月 22 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

