

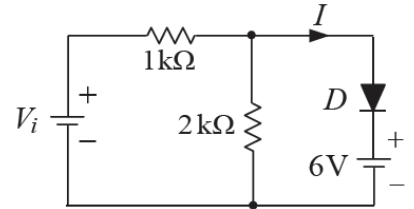
# 臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電子類)

## 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

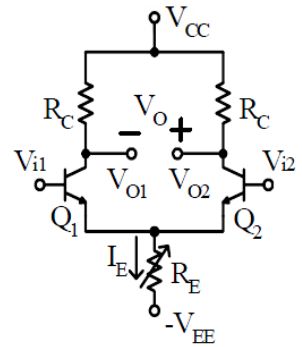
1. [ ] 【1】 如右圖所示之電路， $D$  為理想二極體， $V_i=12\text{ V}$ ，則電流  $I$  為何？  
(1) 3mA (2) 4mA (3) 5mA (4) 6mA



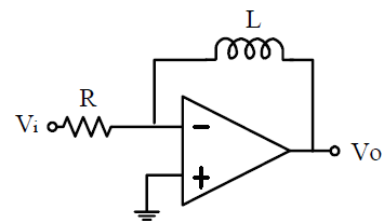
2. [ ] 【1】 一般雙極接面電晶體(BJT)的摻雜度大小依序為：  
(1)  $E>B>C$  (2)  $B>E>C$  (3)  $E>C>B$  (4)  $B>C>E$ 。

3. [ ] 【1】 下列何種放大器的效率最低？  
(1) A 類 (2) B 類 (3) AB 類 (4) C 類。

4. [ ] 【2】 右圖  $Q_1$  與  $Q_2$  對稱，且  $V_{i1}=V_{i2}$ ，在正常運作下， $R_E$  阻值調高的影響為：  
(1)  $I_E$  變小、 $V_{O1}$  變低、 $V_O$  不變  
(2)  $I_E$  變小、 $V_{O1}$  變高、 $V_O$  不變  
(3)  $I_E$  變大、 $V_{O1}$  變低、 $V_O$  不變  
(4)  $I_E$  變小、 $V_{O1}$  變高、 $V_O$  變高。

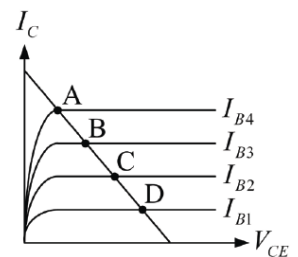


5. [ ] 【2】 右圖屬於何種電路？  
(1) 積分器 (2) 微分器 (3) 反相放大器  
(4) 非反相放大器。



6. [ ] 【4】 下列有關各類二極體的敘述，何者錯誤？  
(1) 鍺二極體的切入電壓(Cutin Voltage)比矽二極體小。  
(2) 稽納二極體一般使用時，是在逆向偏壓下工作  
(3) 一般發光二極體在使用時，是在順向偏壓下工作  
(4) 發光二極體發光的波長與其偏壓電壓值成正比。

7. [ ] 【3】 右圖為雙極性接面電晶體的輸出特性曲線，其中直線為負載線，A、B、C、D 為四個  $I_B$  不同之工作點。請問那個工作點可以得到最大的輸入訊號振幅？  
(1) A (2) B (3) C (4) D。



8. [ ] 【2】 帶電量  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫的電子，通過 1 伏特的電位差，所需的能量為何？

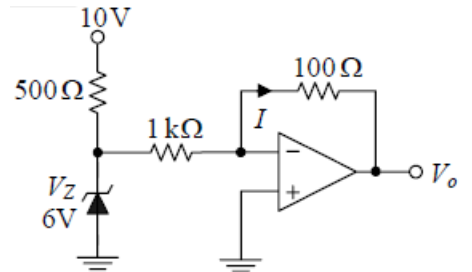
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

- (1)  $1.6 \times 10^{-19}$  電子伏特(eV) (2)  $1.6 \times 10^{-19}$  焦耳  
 (3) 1 焦耳 (4) 1 瓦特。

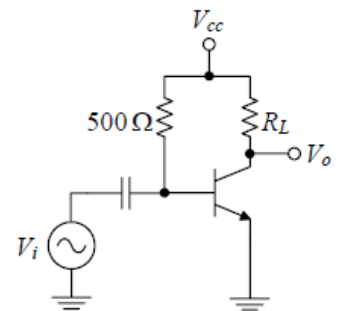
9. [ ] 【4】 下列何種 BJT 電晶體放大電路組態之功率增益最高?  
 (1) 共閘極組態 (2) 共集極組態 (3) 共基極組態 (4) 共射極組態。

10. [ ] 【2】 右圖所示之理想運算放大器電路，電流  $I$  為何?  
 (1) 0mA (2) 6mA  
 (3) 10mA (4) 20mA。



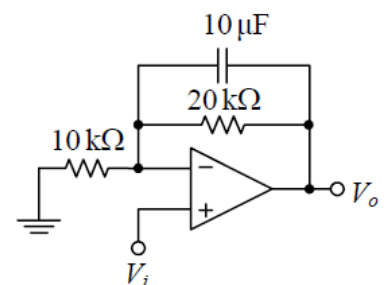
11. [ ] 【1】 共射極組態之雙極性接面電晶體開關在開路時，電晶體工作區域為何?  
 (1) 截止區 (2) 作用區 (3) 飽和區 (4) 歐姆區。

12. [ ] 【4】 如右圖所示之電路，若  $V_{cc}=20V$ ， $R_L=50\Omega$ ，則此放大器最大交流輸出功率為何?  
 (1) 4W  
 (2) 3W  
 (3) 2W  
 (4) 1W。



13. [ ] 【3】 下列有關差動放大器之敘述，何者錯誤?  
 (1) CMRR 越大越好 (2) 共模增益越小越好 (3) CMRR 越大越不能拒絕共模信號 (4) 差模增益越大且共模增益越小，差動放大器性能越佳。

14. [ ] 【1】 如右圖所示之理想運算放大器電路，其高頻電壓增益約為何?  
 (1) 0dB  
 (2) -10dB  
 (3) -15dB  
 (4) -20dB。



15. [ ] 【3】 PNP 電晶體工作在作用區時，下列敘述何者正確?  
 (1) 基極電壓大於射極電壓 (2) 集極電壓大於基極電壓  
 (3) 射極電壓大於集極電壓 (4) 集極電壓等於射極電壓。

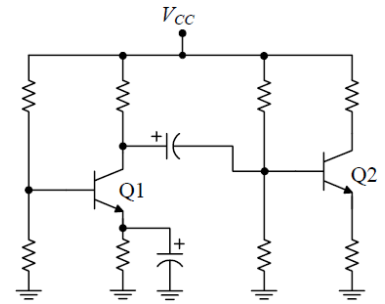
16. [ ] 【4】 電晶體與真空管比較，下列何者為電晶體之優點?  
 (1) 易生高熱 (2) 消耗大量功率 (3) 價格昂貴 (4) 體積小。

17. [ ] 【2】 稽納二極體在電源調整電路中通常是作何種用途?  
 (1) 作為控制元件 (2) 提供參考電壓

臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

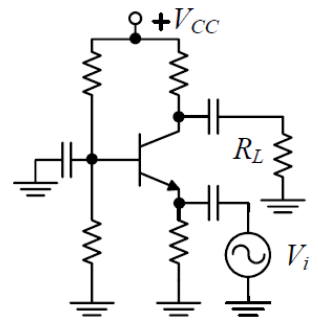
18. [ ] 【2】 (3)作為取樣電路 (4)作為誤差檢測。  
如右圖所示之電晶體放大器電路，下列何者為 Q1 與 Q2 的連接方式？  
(1)電感耦合  
(2)電阻電容耦合  
(3)變壓器耦合  
(4)直接耦合。



19. [ ] 【2】 下列關於變壓器耦合放大器的敘述，何者正確？  
(1)效率較 RC 耦合放大器低 (2)頻率響應不佳  
(3)不容易實現阻抗匹配 (4)容易以積體電路實現。

20. [ ] 【1】 下列關於 C 類放大器之敘述，何者錯誤？  
(1)電晶體導通角度大於 180 度 (2)失真大於 B 類放大器  
(3)轉換效率高於 B 類放大器 (4)可用於射頻調諧放大器。

21. [ ] 【1】 如右圖所示電路， $V_i$  為輸入信號， $R_L$  為負載，下列何者為此放大器電路組態？  
(1)共基極放大器  
(2)共射極放大器  
(3)共集極放大器  
(4)射極隨耦器。

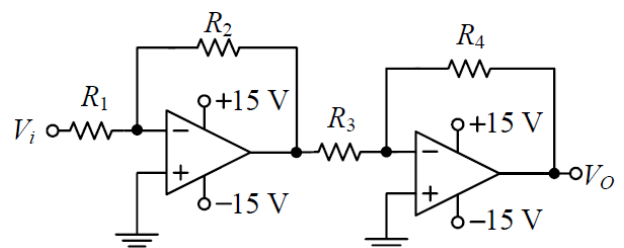


22. [ ] 【2】 有一差動放大器其差模增益  $A_d=1000$ ，共模增益  $A_c=0.1$ ，則其共模拒斥比 CMRR 為何？  
(1)0.0001 (2)10000 (3)100 (4)1000.1。

23. [ ] 【2】 下列敘述何者錯誤？  
(1)FET 具有高輸入阻抗 (2)FET 增益與頻帶寬之乘積大於 BJT  
(3)FET 源極與汲極可以對調使用 (4)FET 受輻射影響較 BJT 小。

24. [ ] 【3】 若一電源頻率為 50Hz，經半波整流後，輸出電壓漣波頻率為何？  
(1) 25Hz (2) 30Hz (3) 50Hz (4) 100Hz。

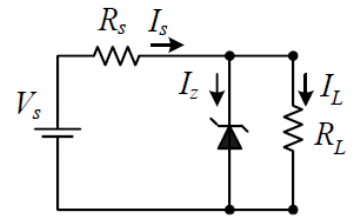
25. [ ] 【3】 如右圖所示之理想運算放大器電路，若  $R_1=R_2=R_3=1k\Omega$ ， $R_4=20k\Omega$ ， $V_i=1V$ ，則  $V_o$  為多少？  
(1) -20V (2) -15V  
(3) 15V (4) 20V。



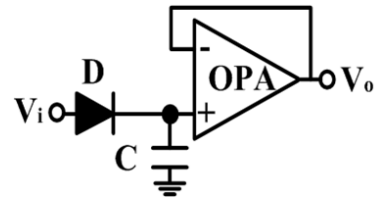
臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

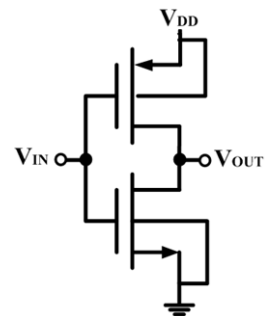
26. [ ] 【4】 如右圖所示之穩壓電路，在正常工作下，當  $V_s$  固定而  $R_L$  變大時，下列敘述何者正確？  
 (1)  $I_s$  變大 (2)  $I_L$  變大  
 (3)  $I_L$  不變 (4)  $I_z$  變大。



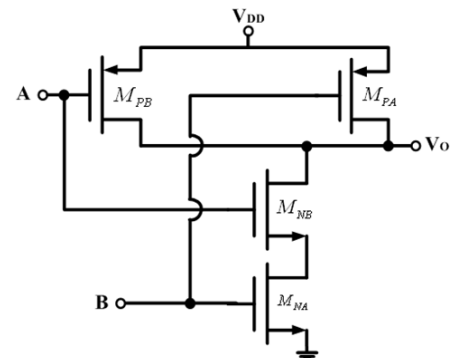
27. [ ] 【2】 如右圖所示之電路，其功能為何？  
 (1) 電壓放大器 (2) 峰值檢波器  
 (3) 截位器 (4) 定位器。



28. [ ] 【1】 如右圖所示，下列答案之敘述，何者錯誤？  
 (1) 輸出點為兩個電晶體的源極  
 (2) 此電路接地之電晶體為 NMOS  
 (3) 實現這個電路需要用 CMOS 製程技術  
 (4) 這個電路為一個反相器。



29. [ ] 【1】 如右圖所示電路，A 與 B 為輸入， $V_0$  為輸出，則此電路可執行何種邏輯函數？  
 (1) NAND (2) NOR  
 (3) AND (4) OR。



30. [ ] 【3】 在 CMOS 積體電路製程中，電晶體的閘級(Gate)是使用那層材料製作而成？  
 (1) Oxide 層 (2) Metal 層 (3) Poly 層 (4) 以上皆可。

31. [ ] 【2】 電晶體做為開關用途時，是操作於那些區？  
 (1) 截止區與作用區 (2) 截止區與飽和區  
 (3) 僅於作用區 (4) 作用區與飽和區。

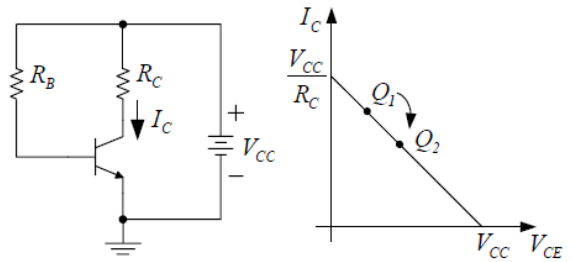
32. [ ] 【2】 一般基本放大器加上負回授後，下列特性敘述，何者錯誤？  
 (1) 放大器增益會衰減 (2) 增益與頻寬的乘積提高  
 (3) 頻寬會增加 (4) 雜訊對電路的影響降低。

33. [ ] 【3】 有關理想運算放大器的搭述，下列何者錯誤？  
 (1) 開路電壓增益趨近無窮大 (2) 輸入阻抗趨近無窮大  
 (3) 輸出阻抗趨近無窮大 (4) 頻帶寬度趨近無窮大。

34. [ ] 【2】 如右圖所示電路，為一偏壓電路及其直流輸出負載線，若原工作點在  $Q_1$  位置，欲修正工作點至  $Q_2$  位置，則應：

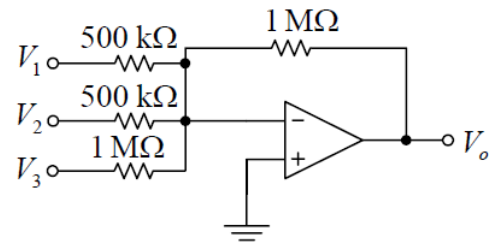
甄試試題-電子學概要

- (1)減少  $R_B$
- (2)增加  $R_B$
- (3)減少  $R_C$
- (4)增加  $R_C$ 。



35. [ ] 【1】 二極體的空乏區，隨著逆偏電壓的增加而產生何種變化？  
 (1)增加 (2)減少 (3)不變 (4)先增後減。

36. [ ] 【1】 如右圖所示電路， $V_1 = 1V$ ， $V_2 = 2V$ ， $V_3 = 3V$ ，則輸出電壓  $V_o$  為何？  
 (1)  $-9V$  (2)  $-7V$   
 (3)  $7V$  (4)  $9V$ 。

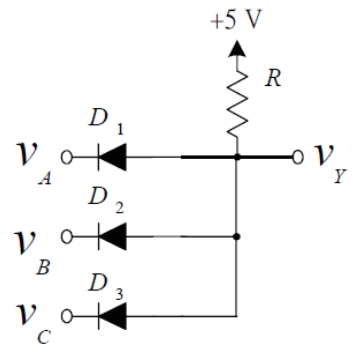


37. [ ] 【3】 在 P 型半導體中，導電的多數載子為何者？  
 (1)電子 (2)原子核 (3)電洞 (4)離子。

38. [ ] 【2】 MOSFET 是以何種效應控制汲極與源極間之電流？  
 (1)磁場效應 (2)電場效應 (3)光電效應 (4)霍爾效應。

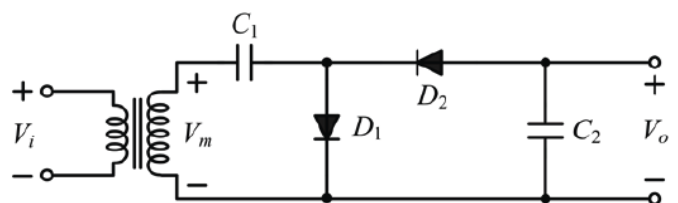
39. [ ] 【4】 下列何者為主動元件？  
 (1)電容 (2)電感 (3)電阻 (4)電晶體。

40. [ ] 【1】 如右圖所示電路，若該電路中  $D_1$ 、 $D_2$  和  $D_3$  皆為理想二極體，且以正邏輯系統來看，接近  $0V$  之電壓值代表邏輯 0，而靠近  $+5V$  之電壓值代表邏輯 1，則該電路輸出  $V_Y$  與輸入  $V_A$ 、 $V_B$  和  $V_C$  為何種邏輯閘？  
 (1) AND  
 (2) OR  
 (3) NOR  
 (4) NAND。



41. [ ] 【3】 功率電晶體的集極與外殼通常接在一起，其主要目的為何？  
 (1)美觀 (2)製造方便 (3)散熱效佳 (4)易於辨認。

42. [ ] 【4】 如右圖所示之電路，輸出電壓  $V_o$  為何？  
 (1)  $+V_m$  (2)  $-V_m$   
 (3)  $+2V_m$  (4)  $-2V_m$ 。



43. [ ] 【3】 下列關於 CMOS 數位電路之敘述，何者錯誤？  
 (1)將數位電路的操作頻率提高，電路的功率消耗會越大

# 臺北捷運公司 108 年 1 月 13 日新進技術員(電子類)

## 甄試試題-電子學概要

- (2)將數位電路線路上的雜散電容降低，電路的功率消耗會越小
- (3)將數位電路的操作電壓降低，電路的功率消耗會越大
- (4)降低數位電路的動態功率消耗可提高效率。

44. [ ] 【2】 在積體電路製程中，下列最佔晶片面積的元件為何？

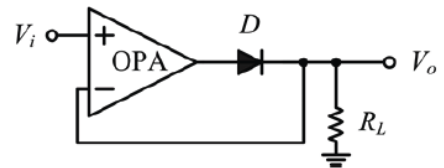
- (1)電容 (2)電感 (3)電阻 (4)電晶體。

45. [ ] 【4】 有關主動濾波器及被動濾波器之敘述，下列何者錯誤？

- (1)主動濾波器一般採用主動元件搭配被動元件設計
- (2)被動濾波器不包含主動元件
- (3)主動濾波器可適用於低頻範圍之應用
- (4)被動濾波器之最大電壓增益可大於 1。

46. [ ] 【1】 如右圖所示之電路，其功能為何？

- (1)半波整流器 (2)全波整流器
- (3)積分器 (4)微分器。



47. [ ] 【3】 下列關於 BJT 電晶體射極隨耦器之特性敘述，何者錯誤？

- (1)輸出訊號與輸入訊號相位相同 (2)電壓增益略小於 1
- (3)電流增益低於 1 (4)輸入阻抗甚高。

48. [ ] 【2】 有一電晶體偏壓於作用區，測得  $I_B = 0.05 \text{ mA}$ ， $I_E = 5 \text{ mA}$ ，則此電晶體的  $\alpha$  參數值為多少？

- (1) 0.01 (2) 0.99 (3) 0.9 (4) 9.9。

49. [ ] 【3】 下列關於 MOSFET 的敘述，何者錯誤？

- (1)MOSFET 有空乏型及增強型兩種型式 (2)MOSFET 有 N 通道及 P 通道兩種
- (3)MOSFET 是電流控制元件 (4)MOSFET 之閘極與源極間直流電阻很大。

50. [ ] 【4】 下列有關達靈頓(Darlington)電路之敘述，何者正確？

- (1)電壓增益與輸出阻抗甚高 (2)電流增益與輸出阻抗甚高
- (3)電壓增益與輸入阻抗甚低 (4)輸出阻抗低，為串級直接耦合電路。