

【B 卷】

中華電信股份有限公司 96 年新進從業人員遴選試題

類別：工務類專業職(四)第三類專員

科目：電子學大意

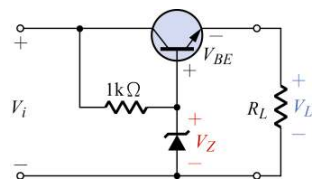
\*請填寫入場通知書號碼：

注意：①作答前須檢查試卷與答案卡所標示之卷別(分 A、B 卷)是否一致，以及入場通知書號碼、桌角號碼、應試類組是否相符。  
 ②本試卷正反兩頁共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。  
 ③本試卷之試題皆為單選選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ④答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

1.如【圖一】所示電路， $V_Z=7V$ ， $V_{BE}=0.7V$ ， $V_i=10\sim 15V$ ，則在正常工作狀況下，電晶體 C 極與 E 極間所需承受之最大電壓差為何？

- ① 4.4V
- ② 8.7V
- ③ 9.4V
- ④ 15V

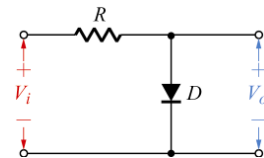
【圖一】



2.如【圖二】所示二極體電路，二極體的切入電壓為 0.7V，輸入電壓  $V_i=7\sin\omega t$ ，則輸出電壓  $V_o$  為何？

- ①  $-7 \leq V_o \leq 0.7V$
- ②  $0.7 \leq V_o \leq 7V$
- ③  $-7 \leq V_o \leq -0.7V$
- ④  $-7 \leq V_o \leq 0V$

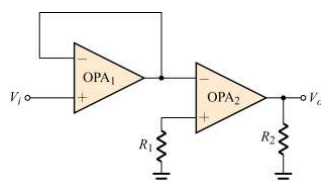
【圖二】



3.如【圖三】所示理想運算放大器電路，輸入信號為正弦波，則輸出端  $V_o$  的波形為何？

- ① 正弦波
- ② 鋸齒波
- ③ 三角波
- ④ 方波

【圖三】



4.串饋式 A 類放大器，若輸出最大功率為 80W，則電源應供給多少直流平均功率？

- ① 80W
- ② 200W
- ③ 320W
- ④ 400W

5.有一 100W 之功率電晶體於 75°C 時，其減額因數 D (derating factor) 為 0.8W/°C，當外殼溫度上升至 125°C 時，電晶體所能承受的最大消耗功率  $P_D$  為何？

- ① 36W
- ② 60W
- ③ 75W
- ④ 100W

6.橋式整流電路，其二極體所使用的數目為多少個？

- ① 8 個
- ② 4 個
- ③ 2 個
- ④ 1 個

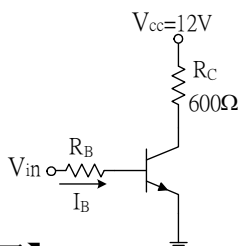
7.差動放大器能消除雜音，是因為雜音進入放大器的方式為何？

- ① 同相單端輸入
- ② 反相單端輸入
- ③ 同相雙端輸入
- ④ 反相雙端輸入

8.如【圖四】所示電路，若電晶體之  $\beta=50$ ，使電晶體飽和之最小  $I_B$  值為何？

- ① 0.1mA
- ② 0.4mA
- ③ 1mA
- ④ 2mA

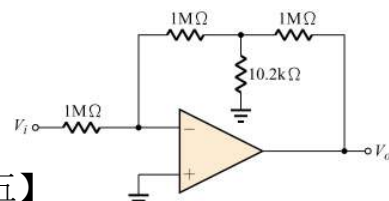
【圖四】



9.如【圖五】所示理想運算放大器電路，其電壓增益為多少分貝？

- ① 0dB
- ② 20dB
- ③ 40dB
- ④ 60dB

【圖五】



10.某一差動放大器之共模拒斥比  $CMRR=60dB$ 、差模增益  $A_d=100$ ，若差動放大器之共模輸入訊號  $V_c=1V$ 、差模輸入訊號  $V_d=0.1V$ ，則此差動放大器之輸出電壓可能為何？

- ① 1.0V
- ② 10.1V
- ③ 11.0V
- ④ 101V

11.有一信號的頻率為 6GHz，求該信號之波長為何？

- ① 0.0125 公尺
- ② 0.025 公尺
- ③ 0.05 公尺
- ④ 0.1 公尺

12.半導體內之主要電流是由何種載子所造成？

- ① 僅電洞
- ② 僅電子
- ③ 電洞與電子
- ④ 質子

13.電子伏特(eV：electron volt)是什麼物理量的單位？

- ① 電壓
- ② 電量
- ③ 能量
- ④ 電場強度

14.當使用可變電容二極體作振盪電容器元件時，逆向電壓越高，則振盪器輸出頻率為何？

- ① 越低
- ② 越高
- ③ 不變
- ④ 不一定

15.二極體不能做下列何項工作？

- ① 截波
- ② 箝位
- ③ 放大
- ④ 檢波

16.下列何種元素摻入本質半導體材料中，可將本質半導體轉變為 P 型半導體？

- ① 磷
- ② 砷
- ③ 銻
- ④ 硼

17.稽納二極體正常工作狀況下是下列何種情形？

- ① 順向偏壓
- ② 逆向偏壓
- ③ 電壓為零
- ④ 電流為零

18.請問 60Hz 之電源經橋式整流後所得之漣波頻率為何？

- ① 30Hz
- ② 60Hz
- ③ 90Hz
- ④ 120Hz

19.當電晶體周遭溫度上升時，其電流增益( $\beta$ 值)會如何？

- ① 上升
- ② 下降
- ③ 不變
- ④ 不規則變化

20.一般雙極性接面電晶體 (BJT) 的摻雜 (doping) 濃度大小依序為何？

- ①  $B > C > E$
- ②  $B > E > C$
- ③  $E > C > B$
- ④  $E > B > C$

21.若 PNP 電晶體操作於工作區(active region)模式下，則此 PNP 電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為何？

- ①  $V_E > V_B > V_C$
- ②  $V_C > V_B > V_E$
- ③  $V_C > V_E > V_B$
- ④  $V_B > V_C > V_E$

22.若將雙極性電晶體當成開關使用，則此電晶體工作於哪兩區域？

- ① 作用區與截止區
- ② 飽和區與截止區
- ③ 飽和區與作用區
- ④ 反向作用區與截止區

23.當場效電晶體(FET)作為放大器的第一級時，是利用它的何項優點？

- ① 電流增益大
- ② 輸入阻抗大
- ③ 輸出阻抗大
- ④ 輸入阻抗小

24.一個理想的電壓放大器，其輸入阻抗  $R_i$  與輸出阻抗  $R_o$  應分別為何？(註： $\rightarrow$ 表示近似之意)

- ①  $R_i \rightarrow \infty, R_o \rightarrow \infty$
- ②  $R_i \rightarrow 0, R_o \rightarrow \infty$
- ③  $R_i \rightarrow \infty, R_o \rightarrow 0$
- ④  $R_i \rightarrow 0, R_o \rightarrow 0$

25.電晶體小信號操作，其最主要目標為何？

- ① 功率放大
- ② 穩定性佳
- ③ 線性放大
- ④ 頻率響應佳

26.在具有射極電阻的共射極放大器上，與射極電阻並聯的旁路電容作用為何？

- ① 提高電壓增益
- ② 防止短路
- ③ 濾去電源漣波
- ④ 阻止直流電流通過射極電阻

27.請問 OCL 放大電路其輸入級一般採用差動放大器之主要原因為何？

- ① 失真較小
- ② 增益較高
- ③ 頻率響應較好
- ④ 信號雜音比較高

28.有一三級串接放大器，各級電壓增益分別為 25、40、100，求其總增益為多少分貝？

- ① 60dB
- ② 100dB
- ③ 120dB
- ④ 200dB

29.推挽放大器可以減少下列何種失真？

- ① 交叉失真
- ② 偶數諧波失真
- ③ 奇數諧波失真
- ④ 波幅失真

30.請問 7912 穩壓 IC 在正常工作時，輸出電壓約為幾伏特？

- ① 91V
- ② 79V
- ③ 12V
- ④ -12V

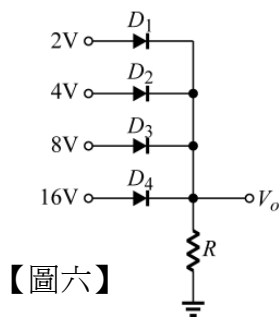
【請接續背面】

31. 在室溫下，未加偏壓之 PN 二極體在 PN 接面附近的狀況為何？

- ① P 型半導體帶正電，N 型半導體帶負電
- ② P 型半導體帶負電，N 型半導體帶正電
- ③ P 型及 N 型半導體皆不帶電
- ④ P 型及 N 型半導體皆帶正電

32. 如【圖六】所示之理想二極體電路中，若  $R=1k\Omega$ ，則流經此電阻的電流為何？

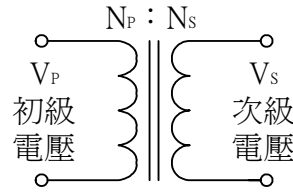
- ① 2mA
- ② 4mA
- ③ 8mA
- ④ 16mA



【圖六】

33. 如【圖七】所示之理想變壓器，若初級與次級之線圈匝數比  $N_p : N_s = 4 : 1$ ，則初級電壓  $V_p$  為 120V 時，次級電壓  $V_s$  為何？

- ① 3V
- ② 30V
- ③ 300V
- ④ 3000V



【圖七】

34. 一電源濾波電路之輸出包含了 20V 的直流成份及 2V(rms) 的漣波成份，此電路之漣波百分比為何？

- ① 10%
- ② 14.14%
- ③ 20%
- ④ 28.28%

35. 某電晶體  $\beta = 80$ ，測得基極電流  $I_B = 0.5mA$ ，集極電流  $I_C = 5mA$ ，則此電晶體工作於何區？

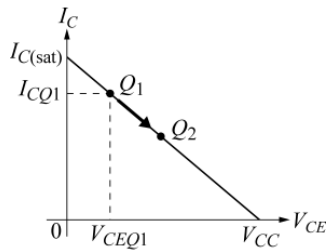
- ① 截止區
- ② 工作區
- ③ 飽和區
- ④ 負電阻區

36. 如【圖八】所示有一射極回授基極偏壓電路之直流負載線，

原先工作點在  $Q_1$  的位置，今欲修正工作點至  $Q_2$  的位置，則偏壓電阻應如何修改？

- ① 減少  $R_B$
- ② 加大  $R_B$
- ③ 減小  $R_C$
- ④ 減小  $R_E$

【圖八】



37. 有一 OPA 之  $CMRR=120dB$ ，共模增益為 0.001，其差模電壓增益為何？

- ①  $10^3$
- ②  $10^4$
- ③  $10^5$
- ④  $10^6$

38. 對於 OTL 敘述，下列何者正確？

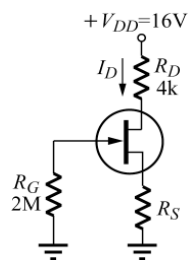
- ① 需雙電源
- ② 中點電壓為 0V
- ③ 無輸出變壓器但有輸出電容器
- ④ 無輸出變壓器亦無輸出電容器

39. 如【圖九】所示之 N 通道 JFET 電路，已知  $I_{DSS}=4mA$ ，

$V_P = -4V$ ，為使此 JFET 工作於夾止飽和區(saturation region)，且其  $I_D = 1mA$ ，則  $R_S$  應為何？

- ①  $1k\Omega$
- ②  $2k\Omega$
- ③  $4k\Omega$
- ④  $10k\Omega$

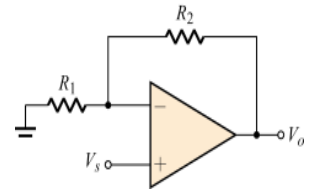
【圖九】



40. 如【圖十】所示之理想運算放大器電路，若運算放大器的飽和電壓為  $\pm 12V$ ， $R_1 = 3K\Omega$ 、 $R_2 = 6K\Omega$ 。若  $V_s = -5V$ ，則  $V_o = ?$

- ① +12V
- ② -12V
- ③ +15V
- ④ -15V

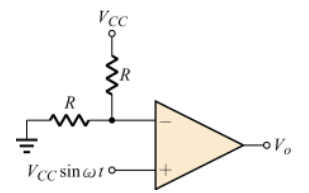
【圖十】



41. 如【圖十一】所示之理想運算放大器電路，若  $V_{CC}=12V$ ， $R=1K\Omega$ ，則輸出電壓  $V_o$  之工作週期(duty cycle)約為何？

- ① 25%
- ② 33.3%
- ③ 50%
- ④ 66.7%

【圖十一】



42. 下列運算放大器應用電路中，哪種電路之 OP Amp 的輸入端不具有虛短路特性？

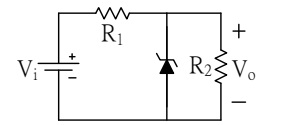
- ① 比較器
- ② 反相放大器
- ③ 非反相放大器
- ④ 積分器

43. 如【圖十二】所示之電路， $V_i = 20V$ ，稽納二極體的  $V_Z = 10V$ ，

$R_1 = 10k\Omega$ ， $R_2 = 20k\Omega$ ，則輸出  $V_o$  為何？

- ① 5V
- ② 10V
- ③ 13.3V
- ④ 20V

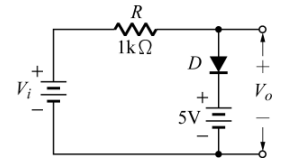
【圖十二】



44. 如【圖十三】所示之理想型二極體電路，若  $V_i = 8V$ ，則  $V_o = ?$

- ① 1V
- ② 5V
- ③ 8V
- ④ 11V

【圖十三】



45. 一增強式 MOSFET 之  $V_{DS} = 4V$ ，元件參數  $k = 0.5mA/V^2$ ，臨限電壓  $V_t = 2V$ ， $V_{GS} = 4V$ ，則  $I_D$  應為何？

- ① 1mA
- ② 2mA
- ③ 4mA
- ④ 8mA

46. 以電晶體做為開關電路，負載若為電感性時，對該電晶體的保護措施應為何？

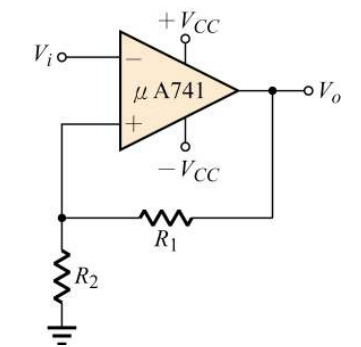
- ① 將電阻器與負載並聯
- ② 將二極體與負載並聯
- ③ 將電容器與負載並聯
- ④ 將二極體與負載串聯

47. 如【圖十四】所示運算放大器組態的樞密特觸發電路，若  $V_{CC} = 15V$ ，

$R_1 = 4K\Omega$ ， $R_2 = 2K\Omega$ ，求此電路之磁滯電壓大小為多少？

- ① 1V
- ② 5V
- ③ 10V
- ④ 20V

【圖十四】



48. 運算放大器內部主要結構中的輸入級為何？

- ① 達靈頓放大器
- ② 射極隨耦器
- ③ 電壓隨耦器
- ④ 差動放大器

49. 箝位電路至少應包含下列哪些元件？

- ① 二極體、電感、電阻
- ② 電阻、電容、電感
- ③ 二極體、電阻、電容
- ④ 電阻、電感、電晶體

50. 對於理想的電源供應器，其電壓調整率應為多少？

- ① 0%
- ② 25%
- ③ 50%
- ④ 100%