

【A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

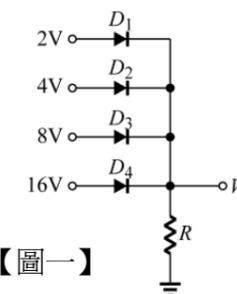
\*請填寫入場通知書號碼：

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。

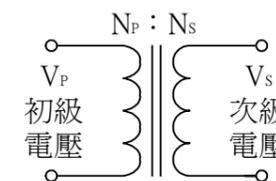
- 有一信號的頻率為 6GHz，求該信號之波長為何？  
 ① 0.0125 公尺      ② 0.025 公尺      ③ 0.05 公尺      ④ 0.1 公尺
- 半導體內之主要電流是由何種載子所造成？  
 ① 僅電洞      ② 僅電子      ③ 電洞與電子      ④ 質子
- 電子伏特(eV：electron volt)是什麼物理量的單位？  
 ① 電壓      ② 電量      ③ 能量      ④ 電場強度
- 當使用可變電容二極體作振盪電容器元件時，逆向電壓越高，則振盪器輸出頻率為何？  
 ① 越低      ② 越高      ③ 不變      ④ 不一定
- 二極體不能做下列何項工作？  
 ① 截波      ② 箝位      ③ 放大      ④ 檢波
- 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
- 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
- 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
- 當電晶體周遭溫度上升時，其電流增益(β值)會如何？  
 ① 上升      ② 下降      ③ 不變      ④ 不規則變化
- 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
- 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  $V_B > V_C > V_E$
- 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
- 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
- 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：→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  $R_i \rightarrow 0, R_o \rightarrow 0$
- 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
- 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
- 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
- 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？  
 ① 60dB      ② 100dB      ③ 120dB      ④ 200dB

- 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
- 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
- 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

- 如【圖一】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
- 如【圖二】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

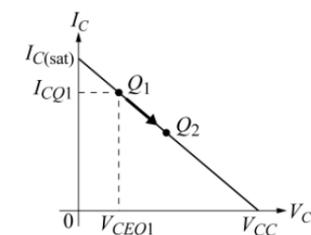


【圖一】



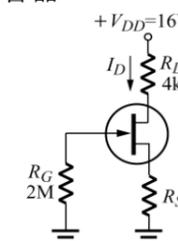
【圖二】

- 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%
- 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
- 如【圖三】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  $R_E$



【圖三】

- 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  $10^6$
- 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
- 如【圖四】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？



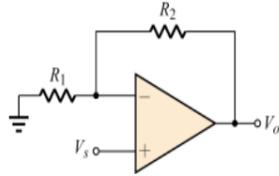
【圖四】

- ① 1kΩ
- ② 2kΩ
- ③ 4kΩ
- ④ 10kΩ

【請接續背面】

30.如【圖五】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 $V_o = ?$

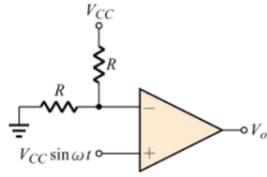
- ① +12V
- ② -12V
- ③ +15V
- ④ -15V



【圖五】

31.如【圖六】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%



【圖六】

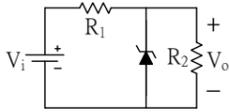
32.下列運算放大器應用電路中，哪種電路之 OP Amp 的輸入端不具有虛短路特性？

- ①比較器
- ②反相放大器
- ③非反相放大器
- ④積分器

33.如【圖七】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？

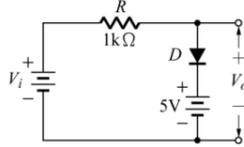
- ① 5V
- ② 10V
- ③ 13.3V
- ④ 20V



【圖七】

34.如【圖八】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



【圖八】

35.一增強式 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？

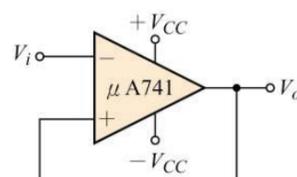
- ① 1mA
- ② 2mA
- ③ 4mA
- ④ 8mA

36.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

37.如【圖九】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



【圖九】

38.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

39.箝位電路至少應包含下列哪些元件？

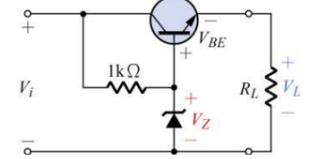
- ①二極體、電感、電阻
- ②電阻、電容、電感
- ③二極體、電阻、電容
- ④電阻、電感、電晶體

40.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%

41.如【圖十】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？

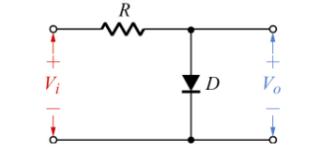
- ① 4.4V
- ② 8.7V
- ③ 9.4V
- ④ 15V



【圖十】

42.如【圖十一】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？

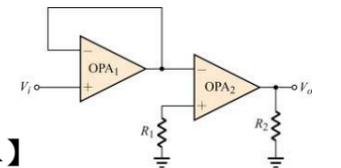
- ①  $-7 \leq V_o \leq 0.7V$
- ②  $0.7 \leq V_o \leq 7V$
- ③  $-7 \leq V_o \leq -0.7V$
- ④  $-7 \leq V_o \leq 0V$



【圖十一】

43.如【圖十二】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



【圖十二】

44.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

45.有一  $100W$  之功率電晶體於  $75^\circ C$  時，其減額因數  $D$  (derating factor) 為  $0.8W/^\circ C$ ，當外殼溫度上升至  $125^\circ C$  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

46.橋式整流電路，其二極體所使用的數目為多少個？

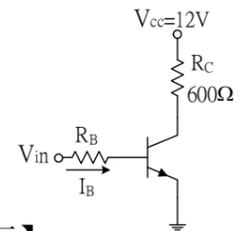
- ① 8 個
- ② 4 個
- ③ 2 個
- ④ 1 個

47.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

48.如【圖十三】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？

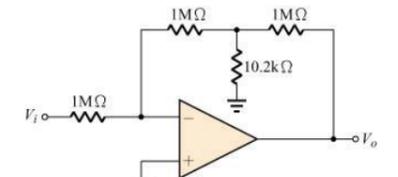
- ① 0.1mA
- ② 0.4mA
- ③ 1mA
- ④ 2mA



【圖十三】

49.如【圖十四】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



【圖十四】

50.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