

台灣電力公司 115 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (電子學)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分, 共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者不倒扣, 未作答者不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處索取。

- [B] 1. 有關二極體與雙極性接面電晶體之比較, 下列敘述何者有誤?
(A) 兩者皆具有 PN 接面
(B) 二極體可做為開關, 雙極性接面電晶體則否
(C) 雙極性接面電晶體可用於小訊號放大, 二極體則否
(D) 雙極性接面電晶體有三個電極, 二極體僅有兩個電極
- [C] 2. 有關振盪器之敘述, 下列何者有誤?
(A) 低頻振盪器一般採用 RC 電路
(B) 射頻振盪器一般採用 LC 電路
(C) 是用來將交流電變成直流電的裝置
(D) 加上正回授是振盪器的必要條件
- [C] 3. 一橋式整流器輸出之平均電壓為 10 V, 試問其輸入交流電壓之峰值約為何?
(A) 10 V
(B) 14.14 V
(C) 15.7 V
(D) 31.4 V
- [A] 4. 有關二極體特性之敘述, 下列何者有誤?
(A) 逆向偏壓愈大, 則逆向飽和電流也愈大
(B) 空乏區電場方向是由 N 型指向 P 型
(C) 擴散電流因載子濃度不均所造成
(D) 漂移電流是由於外加電壓所引起
- [A] 5. 有關 JFET 共汲極放大電路之敘述, 下列何者正確?
(A) 又稱為源極隨耦器
(B) 電壓增益甚高
(C) 電流增益低於 1
(D) 輸出訊號與輸入訊號相位相反
- [D] 6. 一差動放大器, 其兩輸入電壓分別為 $V_{i1} = 55 \mu\text{V}$, $V_{i2} = 45 \mu\text{V}$, 共模拒斥比為 40 dB, 差模增益為 500, 下列何者正確?
(A) 共模增益為 10
(B) 差模輸入電壓為 $5 \mu\text{V}$
(C) 共模輸入電壓為 $100 \mu\text{V}$
(D) 輸出電壓為 5.25 mV
- [C] 7. 一單極點 RC 低通濾波器的時間常數為 0.159 ms , 則其三分貝頻帶寬約為何?
(A) 0.1 kHz
(B) 0.5 kHz
(C) 1 kHz
(D) 159 kHz
- [B] 8. 當理想運算放大器接成反相放大器時, 若輸入為 0.1 V, 輸出為 -1 V, 若輸入為 0.3 V, 則輸出為何?
(A) -6 V
(B) -3 V
(C) 3 V
(D) 6 V
- [B] 9. 荷電載子在半導體內的漂移電流, 是源自於下列何者?
(A) 載子濃度不均勻
(B) 外加電壓
(C) 熱效應
(D) 光線照射
- [B] 10. 下列何種方式可降低電阻-電容濾波電路之漣波電壓值?
(A) 提高二極體耐壓值
(B) 提高電容值
(C) 使用低電阻負載
(D) 使用升壓變壓器
- [A] 11. 某場效電晶體的 $K = 2 \text{ mA/V}^2$, 若直流工作點的汲極電流為 8 mA, 試問互導 g_m 為何?
(A) 8 mS
(B) 10 mS
(C) 12 mS
(D) 14 mS

[D] 12. 有關場效電晶體之優點，下列何者有誤？

- (A) 輸入阻抗高 (B) 雜訊較低 (C) 製作簡單 (D) 增益與頻寬乘積甚大

[A] 13. 一功率電晶體，接面最高允許溫度 $T_{J(max)} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ ，在外殼溫度 $T_C = 25\text{ }^\circ\text{C}$ 下，若 $\theta_{Jc} = 1\text{ }^\circ\text{C/W}$ ，則最高散逸功率為何？

- (A) 150 W (B) 200 W (C) 250 W (D) 300 W

[B] 14. 下列何者為輸出及輸入電壓反相180度的放大器組態？

- (A) 共基極(CB) (B) 共射極(CE) (C) 共集極(CC) (D) 共汲極(CD)

[C] 15. 有關串級放大器之敘述，下列何者有誤？

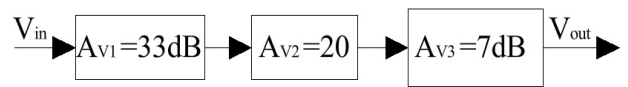
- (A) RC耦合放大器在低頻時增益會下降 (B) 直接耦合放大器的工作點較容易漂移
(C) 達靈頓電路的電流增益略小於1 (D) 變壓器耦合放大器的功率移轉效率較高

[C] 16. 有關MOSFET特性之敘述，下列何者有誤？

- (A) 增強型MOSFET結構上少了通道 (B) N通道空乏型MOSFET夾止電壓為負值
(C) P通道增強型MOSFET臨界電壓為正值 (D) MOSFET有空乏型及增強型兩種形式

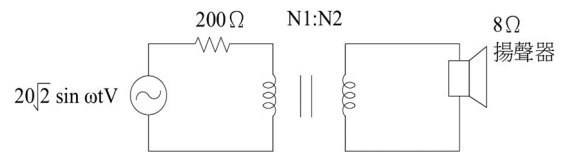
[D] 17. 如右圖所示之三級放大器，若輸入電壓 $V_{in} = 2\text{ mV}$ ，則輸出電壓 V_{out} 為何？

- (A) 1 V (B) 2 V
(C) 3 V (D) 4 V



[A] 18. 如右圖所示，若調整變壓器初級線圈與次級線圈的圈數比，可讓揚聲器獲得最大之功率，則此最大功率為何？

- (A) 0.5 W (B) 1 W
(C) 5 W (D) 10 W

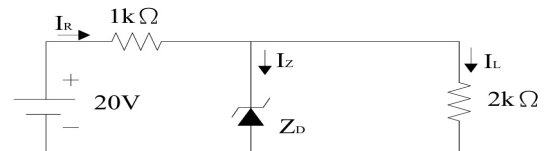


[D] 19. 一功率放大器之直流輸入功率為50 W，交流輸出功率為43 W，則其類型屬下列何者？

- (A) A類 (B) B類 (C) AB類 (D) C類

[C] 20. 如右圖所示，若稽納二極體之崩潰電壓 $V_z = 8\text{ V}$ ，則此稽納二極體之消耗功率為何？

- (A) 8 mW (B) 16 mW
(C) 64 mW (D) 128 mW

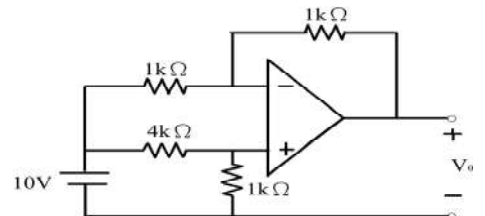


[A] 21. 有關兩個共射極放大器構成RC耦合串級放大器電路之敘述，下列何者有誤？

- (A) 低頻的電壓增益不會受到耦合電容的影響而降低
(B) 第一級直流工作點的變化不會影響到第二級的交流電壓增益
(C) RC耦合串級放大器電路，級與級間直流工作點不互相影響
(D) RC耦合串級放大器電路，級與級間阻抗匹配不易，容易消耗許多功率

[D] 22. 如右圖所示之理想運算放大器電路，其輸出電壓 V_o 為何？

- (A) -12 V (B) -10 V
(C) -8 V (D) -6 V



[B] 23. 二極體在逆向偏壓時可當做電容器，當逆向偏壓變大時，下列何者正確？

- (A) 電容量不變 (B) 電容量變小 (C) 電容量變大 (D) 電容量先小後大

[D] 24. 本質半導體摻入下列何項雜質元素，即可成為P型半導體？

- (A) 磷 (B) 砷 (C) 銻 (D) 硼

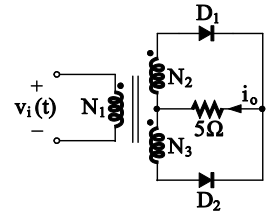
[A] 25. 雙極性接面電晶體工作於主動區之 $\alpha = 0.99$ ，其 β 值為何？

- (A) 99 (B) 199 (C) 200 (D) 201

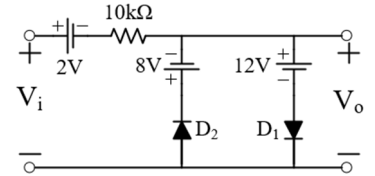
- [A] 26. 有關積納二極體之敘述，下列何者正確？
 (A) 積納崩潰時其積納電壓為負溫度係數 (B) 累增崩潰時其積納電壓為負溫度係數
 (C) 累增崩潰是由於電場效應增強所引發 (D) 積納崩潰是由於熱效應增強所引發
- [D] 27. 有關發光二極體(LED)元件之敘述，下列何者正確？
 (A) 逆向偏壓下才能發光 (B) 順向電流大小決定發光顏色
 (C) 發光強度與順向電流成反比 (D) 順向偏壓下電子和電洞復合時釋出能量發光
- [C] 28. 有關半導體之敘述，下列何者正確？
 (A) 當溫度升高時本質半導體的電阻會變大 (B) 外質半導體內電洞與自由電子的濃度相同
 (C) P型半導體內電洞載子濃度約等於受體濃度 (D) N型半導體內總電子數大於總質子數
- [A] 29. 有關整流濾波電路之敘述，下列何者正確？
 (A) 整流濾波電路之負載愈大，輸出漣波電壓愈大
 (B) π 型濾波電路之L值愈大，波形因數愈大
 (C) RC濾波電路之負載相同時電容值愈大，輸出漣波電壓愈大
 (D) 全波整流電路之輸出漣波頻率與交流電源頻率相同
- [D] 30. 雙極性接面電晶體(PNP)操作於B-E接面逆偏，B-C接面順偏下，屬於下列何種區域？
 (A) 順向主動區 (B) 截止區 (C) 飽和區 (D) 反向主動區
- [D] 31. 有關BJT三種基本組態放大器(CE、CB、CC)之特性比較，下列敘述何者有誤？
 (A) 共射極(CE)放大器之功率增益為三者中最大，且其輸出、輸入電壓訊號相位相反
 (B) 共基極(CB)放大器之電流增益略小於1，具有高頻響應良好之特性
 (C) 共集極(CC)放大器之電壓增益略小於1，且其輸入阻抗為三者中最高
 (D) 共射極(CE)又稱為射極隨耦器
- [D] 32. 一N通道增強型MOSFET之臨界電壓 $V_T = 2\text{ V}$ ，當工作於飽和區且閘一源極間電壓 $V_{GS} = 4\text{ V}$ 時，汲極電流為 4 mA ；若 $V_{GS} = 5\text{ V}$ ，則汲極電流為何？
 (A) 3 mA (B) 5 mA (C) 7 mA (D) 9 mA
- [C] 33. 在振盪器中，下列何種電路的輸出信號波形為「弦波」？
 (A) 單穩態多諧振盪電路 (B) 雙穩態多諧振盪電路
 (C) RC相移振盪電路 (D) 555定時器振盪電路
- [A] 34. 有關BJT含射極回授電阻的分壓偏壓電路(無射極旁路電容)放大器之敘述，下列何者正確？
 (A) 直流工作點位置幾乎和 β 值無關 (B) 加入射極回授電阻可使得電壓增益提升
 (C) 加入射極回授電阻可使得輸入阻抗降低 (D) 電路為正回授設計
- [C] 35. 當運算放大器的輸入電壓變動時，輸出電壓的最大變化率為下列何者？
 (A) 輸出電壓擺幅 (B) 輸入抵補電壓
 (C) 迴轉率(Slew Rate, SR) (D) 共模拒斥比(CMRR)
- [B] 36. 若BJT共射極放大器電路之電壓增益大小為100，當輸入電壓訊號 $v_i(t) = 20\sin(377t)\text{ mV}$ 時，則其輸出電壓訊號為何？
 (A) $2\cos(377t)\text{ V}$ (B) $-2\sin(377t)\text{ V}$ (C) $2000\cos(377t)\text{ V}$ (D) $2000\sin(377t)\text{ V}$
- [B] 37. 單級放大器之低頻截止頻率為 $f_L = 1\text{ kHz}$ ，高頻截止頻率為 $f_H = 200\text{ kHz}$ ，若將兩個此種放大器串接成一組兩級放大器，則此串級放大器的頻帶寬度約為何？(提示： $\sqrt{0.414} \doteq 0.64$)
 (A) 105.62 kHz (B) 126.44 kHz (C) 156.25 kHz (D) 199 kHz
- [B] 38. 有關理想運算放大器的特性，下列敘述何者有誤？
 (A) 輸出阻抗 $R_o = 0$ (B) 共模電壓增益 $A_c = \infty$
 (C) 輸入阻抗 $R_i = \infty$ (D) 共模拒斥比 $\text{CMRR} = \infty$
- [C] 39. 一N通道空乏型MOSFET工作時，其閘極電壓為何？
 (A) 僅為正電壓 (B) 僅為負電壓 (C) 可為正或負電壓 (D) 必須接地

- [D] 40. 一共射極(CE)放大器，其電壓增益大小為99。若在基極(B)與集極(C)之間存在一個寄生電容 $C_{bc} = 10 \text{ pF}$ ，根據米勒定理(Miller's Theorem)，此電容映射到「輸入端」的等效電容 C_i (Miller)為何？
 (A) 10 pF (B) 980 pF (C) 990 pF (D) 1000 pF

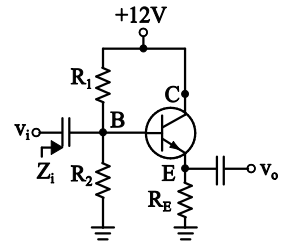
- [C] 41. 如右圖所示之電路，若 D_1 及 D_2 均為理想二極體， $v_i(t) = 200\sqrt{2} \sin 377t \text{ V}$ ，變壓器匝數比 $N_1 : N_2 : N_3 = 10 : 1 : 1$ ，則電阻 5Ω 上的電流 i_o 有效值為何？
 (A) $i_o = 2 \text{ A}$ (B) $i_o = 2\sqrt{2} \text{ A}$
 (C) $i_o = 4 \text{ A}$ (D) $i_o = 4\sqrt{2} \text{ A}$



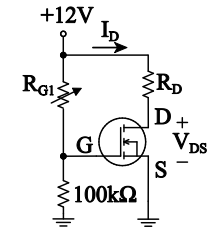
- [B] 42. 如右圖所示之雙準位截波電路，若 $V_i = 10 \sin(\omega t) \text{ V}$ ，且 D_1 與 D_2 為理想二極體，則 V_o 輸出波形之電壓範圍為何？
 (A) -8 V 至 $+12 \text{ V}$ (B) -8 V 至 $+8 \text{ V}$
 (C) -12 V 至 $+8 \text{ V}$ (D) -12 V 至 $+12 \text{ V}$



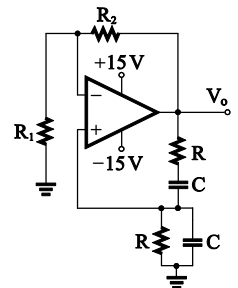
- [B] 43. 如右圖所示之電路， $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$ ， $R_E = 3.3 \text{ k}\Omega$ ，若電晶體之切入電壓 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，熱電壓 $V_T = 25 \text{ mV}$ ， $\beta = 99$ ，則輸入阻抗 Z_i 約為何？
 (A) $2 \text{ k}\Omega$ (B) $3.3 \text{ k}\Omega$
 (C) $4.7 \text{ k}\Omega$ (D) $5 \text{ k}\Omega$



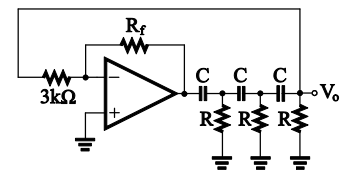
- [A] 44. 如右圖所示之 MOSFET 電路，其臨界電壓 $V_T = 1.8 \text{ V}$ ，參數 $K = 1.2 \text{ mA/V}^2$ ，已選擇適當之 R_D 使電路操作於飽和區且 $I_D = 1.08 \text{ mA}$ ，則 R_{G1} 應調整為何？
 (A) $150 \text{ k}\Omega$ (B) $180 \text{ k}\Omega$
 (C) $210 \text{ k}\Omega$ (D) $250 \text{ k}\Omega$



- [C] 45. 如右圖所示之電路，運算放大器之輸出飽和電壓為 $\pm 15 \text{ V}$ ， $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ，欲使電路產生振盪，則 R_2 之最小值及遲滯電壓(Hysteresis Voltage) V_H 分別為何？
 (A) $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$ 、 $V_H = 10 \text{ V}$
 (B) $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$ 、 $V_H = 15 \text{ V}$
 (C) $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ 、 $V_H = 10 \text{ V}$
 (D) $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ 、 $V_H = 15 \text{ V}$



- [B] 46. 如右圖所示之振盪電路， V_o 之振盪頻率為 10 kHz ，回授因數 $\beta = -\frac{1}{29}$ ，則 R_f 之最小值約為何？
 (A) $10 \text{ k}\Omega$ (B) $87 \text{ k}\Omega$
 (C) $92 \text{ k}\Omega$ (D) $100 \text{ k}\Omega$



- [A] 47. 有關電晶體(BJT)和場效電晶體(FET)的比較，下列敘述何者有誤？
 (A) BJT是單載子元件，而FET是雙載子元件 (B)在積體電路製作上，BJT比FET佔較大的空間
 (C) BJT是用電流控制，而FET是用電壓控制 (D) FET做為放大器產生的雜訊較BJT為低

- [D] 48. 正回授電路產生振盪時，下列敘述何者正確？
 (A) 迴路增益 = 0，迴路相位角 = 180° (B) 迴路增益 = 1，迴路相位角 = 180°
 (C) 迴路增益 = 0，迴路相位角 = 0° (D) 迴路增益 = 1，迴路相位角 = 0°

- [B] 49. 一電晶體放大電路對輸入弦波訊號僅具有半波導通之性能，則其類型屬下列何者？
 (A) A類 (B) B類 (C) AB類 (D) C類

- [C] 50. 二極體-電晶體邏輯電路中，電晶體工作於下列何種區域？
 (A) 飽和區 (B) 主動區 (C) 飽和區或截止區 (D) 截止區