

台灣電力公司 109 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

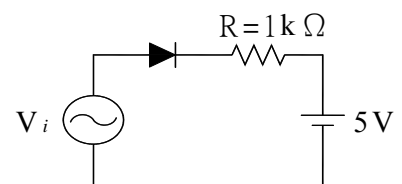
注意事項

1. 本試題共 5 頁(A3 紙 1 張、A4 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倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止, 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所索取。

1. 假設電晶體的 α 參數由 0.99 變化到 0.98, 則 β 參數之變化為何?
(A) 由 49 變化到 88 (B) 由 49 變化到 99 (C) 由 88 變化到 49 (D) 由 99 變化到 49
2. 有關二極體的順向偏壓接法, 下列何者正確?
(A) P 端接電源的正極, N 端接電源的正極 (B) P 端接電源的負極, N 端接電源的負極
(C) P 端接電源的正極, N 端接電源的負極 (D) P 端接電源的負極, N 端接電源的正極
3. 有關共基極(CB)放大器之敘述, 下列何者正確?
(A) 電流增益小於 1 (B) 電壓增益小於 1 (C) 高輸入電阻 (D) 低輸出電阻
4. 小林想設計一個穩定電壓的全波整流輸出電路, 其輸出的直流平均電壓 $V_{DC} = 3.7 \text{ V}$, 則其輸入的交流正弦波的峰對峰值電壓約為何?
(A) 4 V (B) 6 V (C) 8 V (D) 12 V
5. 某 P 通道增強型 MOSFET, 導電參數 $K = 0.5 \text{ mA/V}^2$, 臨界電壓 $V_T = -2 \text{ V}$, 試求 $V_{GS} = -5 \text{ V}$ 時, I_D 值為何?
(A) 6 mA (B) 4.5 mA (C) 2 mA (D) 0.5 mA

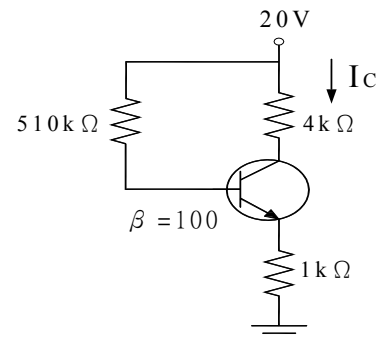
6. 如右圖所示, 若 $V_i = 10 \sin(\omega t) \text{ V}$, 二極體為理想狀態, 試求流過負載的峰值電流為何?

- (A) 0.1 mA
- (B) 0.4 mA
- (C) 2 mA
- (D) 5 mA



7. 如右圖所示, 試求集極電流的飽和值為何?

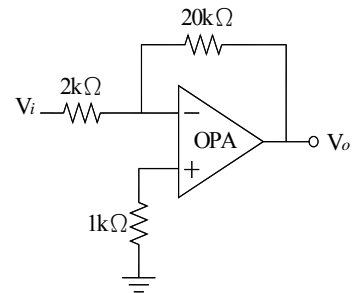
- (A) 2.96 mA
- (B) 3.96 mA
- (C) 4.96 mA
- (D) 5.96 mA



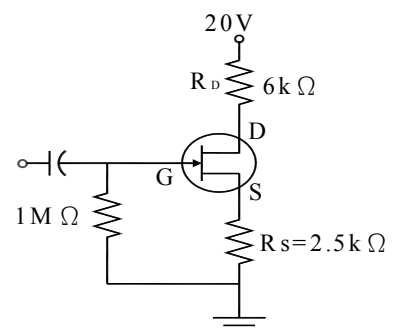
8. 有關微分器、積分器之敘述, 下列何者正確?

- (A) 方波通過積分器後之輸出波形為三角波 (B) 三角波通過積分器後之輸出波形為方波
(C) 方波輸入微分器後之輸出波形為三角波 (D) 三角波輸入微分器後之輸出波形為正弦波

9. 有關JFET特性之敘述，下列何者有誤？
 (A) $V_{GS} = 0$ 時， $I_D = I_{DSS}$ (B) N通道的夾止(pinch-off)電壓 V_P 是負值
 (C)在歐姆區操作時， $|V_{DS}| > |V_{GS} - V_P|$ (D)閘極電流趨近於零
10. 有關逆向偏壓接面電容之敘述，下列何者正確？
 (A)隨逆向偏壓降低而增加 (B)隨逆向偏壓升高而增加
 (C)由逆向飽和電流決定 (D)隨順向偏壓降低而增加
11. 某電晶體電路測得電流增益為200，集極電流為10 mA，試求射極電流為何？
 (A) 9.9 mA (B) 9.95 mA (C) 10 mA (D) 10.05 mA
12. 有關石英晶體之敘述，下列何者有誤？
 (A)晶體的品質因數Q值非常高 (B)溫度升高時晶體穩定性變差
 (C)晶體產生的共振頻率非常準確 (D)晶體對時間具有非常高的穩定性
13. 若要將小信號電壓及電流都放大，可採用下列何種放大電路？
 (A)雙極性接面電晶體的共集極放大電路 (B)雙極性接面電晶體的共射極放大電路
 (C)場效電晶體的共閘極放大電路 (D)場效電晶體的共汲極放大電路
14. 已知一放大電路電壓增益 A_v 為10，電流增益 A_i 為10，則其功率增益 A_p 為多少分貝(dB)？
 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 1000
15. 某NPN電晶體的 $\beta = 100$ ，集極電流為0.8 A，基極電流為12 mA，則電晶體處於何種區域模式？
 (A)主動模式 (B)截止模式 (C)飽和模式 (D)反相主動模式
16. 二極體接逆向偏壓時，其逆向飽和電流 I_s 之敘述，下列何者正確？
 (A)與逆向偏壓成反比 (B)與逆向偏壓成正比 (C)與溫度成反比 (D)與溫度成正比
17. 如右圖所示，該反相放大器之電壓增益 V_o/V_i 為多少分貝(dB)？



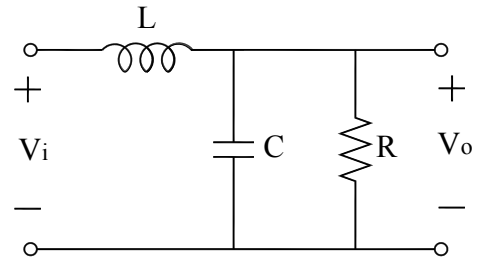
18. 如右圖所示，若 $V_{GS} = -2.5$ V， $R_s = 2.5$ k Ω ，則 V_{DS} 為何？
 (A) 8.5 V
 (B) 9.5 V
 (C) 10.5 V
 (D) 11.5 V



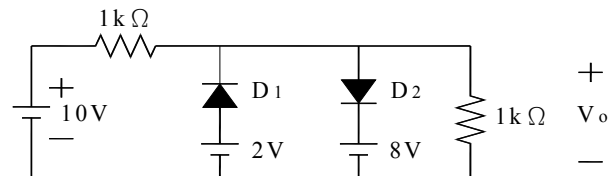
19. 有關 R-C 濾波器之敘述，下列何者有誤？
 (A)對同一負載而言，R 值越大，其輸出端漣波越小
 (B)電容量越大，輸出漣波越小
 (C)使用全波整流時，R-C 濾波器之濾波效果較使用半波整流時為佳
 (D)對同一 R-C 濾波器而言，負載電流越大，輸出電壓越大
20. 類比開關的功能是控制類比信號通過或不通過。下列何種半導體元件不適合作為類比開關使用？
 (A)二極體 (B) N 通道金氧半場效電晶體
 (C) P 通道金氧半場效電晶體 (D)互補型金氧半場效電晶體

21. 下列何種雙極性接面電晶體電路組態，適合於高頻放大器應用？
 (A) 共集極電路 (B) 共基極電路
 (C) 共射極電路 (D) 具共射極電阻之共射極電路
22. 針對大電流負荷之濾波應採用何種濾波器較佳？
 (A) 電阻輸入濾波器 (B) 電阻電容濾波器 (C) 電容輸入濾波器 (D) 電感濾波器
23. 產生擴散電流之原因為何？
 (A) 半導體內出現溫差 (B) 半導體內出現外加電壓
 (C) 半導體內載子濃度不同 (D) 半導體內載子濃度相同

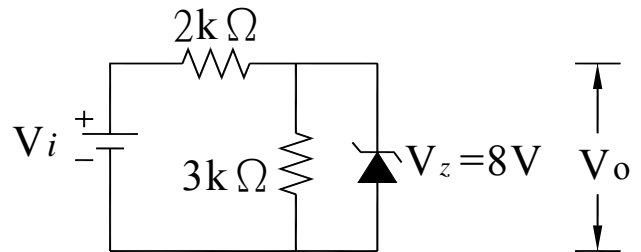
24. 如右圖所示，該濾波器為何種形態？
 (A) 高通 (B) 低通
 (C) 帶通 (D) 帶拒



25. 如右圖所示，該二極體為理想的二極體，則電路輸出電壓 V_o 為何？
 (A) 2 V (B) 5 V
 (C) 8 V (D) 10 V

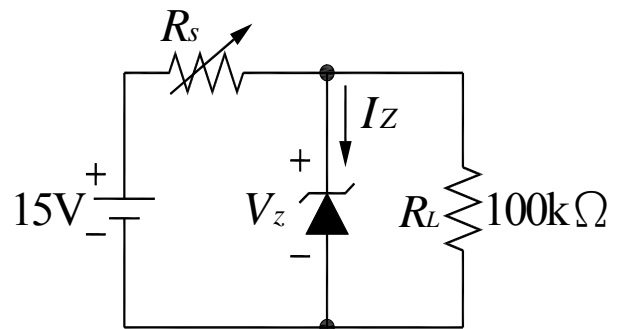


26. 變容二極體(varactor)常作為電容使用，係應用下列何者改變其電容量？
 (A) 頻率 (B) 溫度 (C) 電壓 (D) 電流
27. 稽納二極體 (Zener Diode) 利用逆壓崩潰區電壓幾乎固定的性質，來達到穩壓效果，如右圖所示，該稽納二極體之崩潰電壓 $V_z = 8\text{ V}$ ，當 $V_i = 10\text{ V}$ 時， V_o 為何？



- (A) 10 V (B) 8 V
 (C) 6 V (D) 4 V
28. 有關n型半導體材料之敘述，下列何者正確？
 (A) 內部大部分是帶正電荷可以游動的雜質離子(ions)
 (B) 內部大部分是帶負電荷可以游動的雜質離子(ions)
 (C) 內部大部分是帶正電荷可以游動的載子(carriers)
 (D) 內部大部分是帶負電荷可以游動的載子(carriers)
29. 一個P型半導體帶有的靜電荷為何？
 (A) 電中性 (B) 正電荷 (C) 負電荷 (D) 視加入之雜質種類而定
30. 某串級放大器輸入電壓為 $0.01 \sin(t)\text{ V}$ ，第一級、第二級與第三級電壓增益分別為 29dB、6dB、5dB，則第三級輸出電壓有效值為何？
 (A) 7.07 V (B) 1.414 V (C) 1 V (D) 0.707 V
31. 關於雙極性接面電晶體(BJT)射極基極介面為逆向偏壓，集極基極介面為逆向偏壓時，請問BJT處於何種區域模式？
 (A) 主動模式 (B) 截止模式 (C) 飽和模式 (D) 反相主動模式

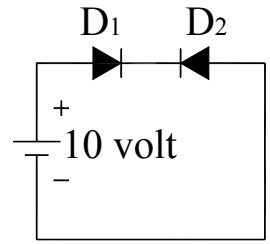
32. BJT直流工作特性曲線因受爾利效應(Early effect)影響，導致 I_c 值在順向作用區(forward active region)時，會隨著 V_{CE} 值增加而產生何種變化？
 (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)不一定
33. NMOS較PMOS之應用更為廣泛，其原因為何？
 (A) NMOS製程較為簡單 (B)電子比電洞具有較大的移動率
 (C)電子比電洞具有較小的移動率 (D)電子比電洞具有較大的擴散常數
34. 一周期性脈波訊號其正峰值為+10 V，負峰值為-2 V。若此信號的平均值為+2.8 V，則工作週期(duty cycle)為何？
 (A) 80 % (B) 70 % (C) 50 % (D) 40 %
35. 兩個二極體 p 極相連是否可以作為BJT放大器使用？
 (A)是，可正常作為放大器使用
 (B)否，須改為 n 極相連
 (C)否，因基極寬度過大，載子容易復合，集極電流無法受控
 (D)否，因基極寬度過大，載子不易復合，集極電流無法受控
36. 增強型NMOS的 $V_{DS}=4\text{ V}$ ，元件參數 $K_n=0.5\text{ mA/V}^2$ ，臨限電壓 $V_t=2\text{ V}$ ， $I_D=2\text{ mA}$ ，若忽略通道長度調變效應， V_{GS} 值為何？
 (A) -2 V (B) 4 V (C) 4.5 V (D) 5 V
37. 一功率放大器之直流輸入功率為100 W，交流輸出功率為86 W，其類型為何？
 (A) A類 (B) B類 (C) C類 (D) AB類
38. 如右圖所示電路，其中 $V_Z=6\text{ V}$ (忽略稽納二極體電阻)，且 $15\text{ mA} \leq I_Z \leq 90\text{ mA}$ 時，稽納二極體(Zener Diode)才有穩壓作用，在下列 R_s 電阻的範圍，何者可使稽納二極體產生穩壓作用？
 (A) $60\ \Omega \leq R_s \leq 120\ \Omega$
 (B) $60\ \Omega \leq R_s \leq 150\ \Omega$
 (C) $50\ \Omega \leq R_s \leq 120\ \Omega$
 (D) $50\ \Omega \leq R_s \leq 150\ \Omega$



39. 相對於單級放大器，有關串級放大器的增益與頻寬之描述，下列何者正確？
 (A)增益變大，頻寬變寬 (B)增益變大，頻寬變窄
 (C)增益變小，頻寬變寬 (D)增益變小，頻寬變窄
40. 在絕對零度 (0°K) 時，於本質半導體之兩端加一電壓，若本質半導體並未發生崩潰，則在本質半導體內狀態為何？
 (A)有電子流，沒有電洞流 (B)有電子流也有電洞流
 (C)沒有電子流，有電洞流 (D)沒有電子流也沒有電洞流
41. 某矽二極體之PN接面於 25°C 時，其逆向飽和電流為 5 nA ，當此PN接面溫度上升至 65°C 時，其逆向飽和電流為何？
 (A) 80 nA (B) 40 nA (C) 20 nA (D) 10 nA
42. NPN電晶體工作於主動區，其射極流出的電子有 0.125% 在基極與電洞結合，其餘 99.875% 被集極收集，則此電晶體之 β 值為何？
 (A) 199 (B) 299 (C) 399 (D) 799

43. 如右圖所示，假設兩顆理想二極體具有完全一樣之特性，且並未發生崩潰，請問何者所跨的壓降較大？

- (A) D1
- (B) D2
- (C) 一樣
- (D) 無法確定



44. 假設 $V(t) = V \sin(\omega t)$ 的均方根值為 v_1 ，當 $V(t)$ 通過一個理想全波整流器後，其輸出電壓之均方根值為 v_2 ，則 v_1/v_2 為何？

- (A) 0.5
- (B) 0.707
- (C) 1
- (D) 2

45. 下列何者是達靈頓(Darlington)放大電路之特點？

- (A) 輸入阻抗低
- (B) 輸出阻抗高
- (C) 電流增益低
- (D) 電壓增益略小於1

46. 電壓 $V = 80\sqrt{2} \sin(214t + 30^\circ)$ V，當 $t = 0$ 秒時瞬間電壓為何？

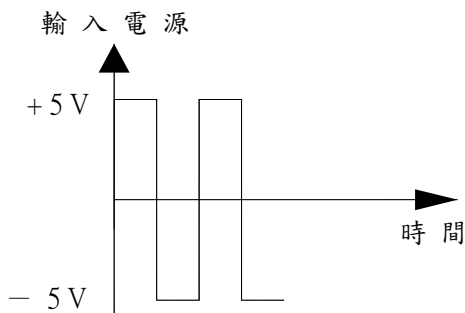
- (A) $25\sqrt{2}$ V
- (B) $40\sqrt{2}$ V
- (C) $50\sqrt{2}$ V
- (D) 40 V

47. 有關電子伏特(eV)之描述，下列何者正確？

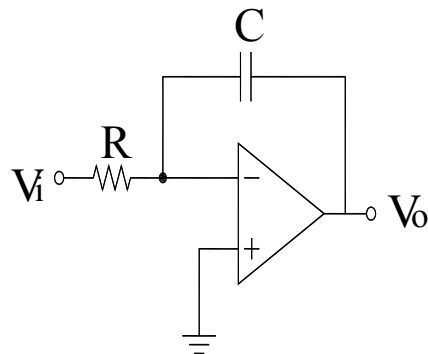
- (A) 能量單位
- (B) 電流單位
- (C) 電阻單位
- (D) 電壓單位

48. 如下【圖1】、【圖2】所示，小清、小州想利用方波作為輸入訊號並輸出三角波，試問其正確電路名稱，並計算該三角波在 0 至 $\frac{1}{4}$ 週期前之斜率為何？

- (A) 積分器、 $-\frac{5}{RC}$
- (B) 積分器、 $\frac{5}{RC}$
- (C) 微分器、 $-\frac{5}{RC}$
- (D) 微分器、 $\frac{5}{RC}$



【圖1】



【圖2】

49. 有關理想放大器之描述，下列何者有誤？

- (A) 開路電壓增益趨近無窮大
- (B) 輸入阻抗趨近無窮大
- (C) 輸出阻抗趨近無窮大
- (D) 頻帶寬度趨近無窮大

50. 若一電源頻率為 60 Hz，經半波整流後，輸出電壓之連波頻率為何？

- (A) 120 Hz
- (B) 60 Hz
- (C) 30 Hz
- (D) 50 Hz