

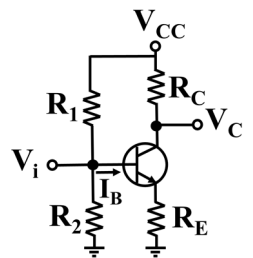
# 台灣電力公司 111 年度新進僱用人員甄試試題

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。
----------	---

- [C] 1. 一稽納二極體, 溫度 $40^{\circ}\text{C}$ 時, 崩潰電壓為 $8\text{ V}$ , 溫度 $30^{\circ}\text{C}$ 時, 崩潰電壓為 $7.8\text{ V}$ , 試求此稽納二極體 $40^{\circ}\text{C}$ 時之溫度係數為何?  
 (A)  $0.10\text{ \%/}^{\circ}\text{C}$       (B)  $0.15\text{ \%/}^{\circ}\text{C}$       (C)  $0.25\text{ \%/}^{\circ}\text{C}$       (D)  $0.33\text{ \%/}^{\circ}\text{C}$
- [D] 2. 使用一交直流電表測量一濾波電路的輸出訊號, 獲得 $35\text{ V}$ 直流電壓及 $5\text{ V}$ 峰值之交流電壓, 試求其漣波百分比約為何?  
 (A)  $7.10\text{ \%}$       (B)  $8.6\text{ \%}$       (C)  $9.3\text{ \%}$       (D)  $10.1\text{ \%}$
- [D] 3. 下列敘述何者正確?  
 (A)全波整流之 $r\%$ 較半波整流大      (B) $r\%$ 愈大電路愈穩定  
 (C) $VR\%$ 愈大電路愈穩定      (D)全波整流輸出頻率較半波整流高
- [B] 4. 某橋式整流器之負載電阻為 $10\text{ K}\Omega$ , 假設輸入電源為 $V_i=120\sin(2\pi\times 60\text{ t})$ , 若要使整流後之漣波電壓 $V_{r(p-p)}$ 限制在 $3\text{ V}$ 內, 試求其並聯之最少電容值為何?  
 (A)  $25.6\text{ }\mu\text{F}$       (B)  $33.4\text{ }\mu\text{F}$       (C)  $45.2\text{ }\mu\text{F}$       (D)  $54.5\text{ }\mu\text{F}$
- [C] 5. 某BJT共射極組態工作於主動區, 直流偏壓基極電流為 $10\text{ }\mu\text{A}$ , 集極電流為 $1\text{ mA}$ , 且熱電壓 $V_T=25\text{ mV}$ , 試求BJT之射極交流電阻 $r_e$ 約為何?  
 (A)  $68.4\text{ }\Omega$       (B)  $55.7\text{ }\Omega$       (C)  $24.7\text{ }\Omega$       (D)  $8.4\text{ }\Omega$
- [B] 6. 如右圖所示矽質電晶體電路, 若 $\beta=100$ ,  $R_C=2\text{ K}\Omega$ ,  $R_1=10\text{ K}\Omega$ ,  $R_2=15\text{ K}\Omega$ ,  $V_{CC}=15\text{ V}$ ,  $V_C=5\text{ V}$ 時, 試求其 $I_B$ 為何?  
 (A)  $25\text{ }\mu\text{A}$   
 (B)  $50\text{ }\mu\text{A}$   
 (C)  $75\text{ }\mu\text{A}$   
 (D)  $100\text{ }\mu\text{A}$

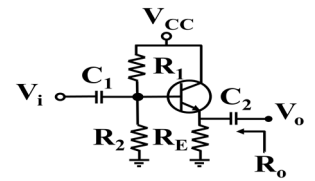


- [A] 7. 操作於飽和區之JFET放大電路, 其 $I_{DSS}=6\text{ mA}$ , 夾止電壓(pinch-off voltage)  $V_P=-3\text{ V}$ , 若電路工作點之 $V_{GS}=-1.5\text{ V}$ , 試求其電路之互導 $g_m$ 約為何?  
 (A)  $2\text{ mS}$       (B)  $2.5\text{ mS}$       (C)  $3\text{ mS}$       (D)  $4.5\text{ mS}$
- [C] 8. 某一正回授放大器電路形成之振盪器, 其回授增益 $\beta=0.01$ , 欲輸出振幅穩定之正弦波, 試求其放大器之電壓增益 $|A_v|$ 應調整為何?  
 (A) 50      (B) 75      (C) 100      (D) 150
- [A] 9. 如右圖所示, 有一放大器的小訊號等效電路, 若 $h_{fe}=200$ ,  $h_{ie}=1\text{ K}\Omega$ ,  $R_L=2\text{ K}\Omega$ , 試求其電壓增益 $A_v$ 為何?  
 (A) -400      (B) -200      (C) 200      (D) 400

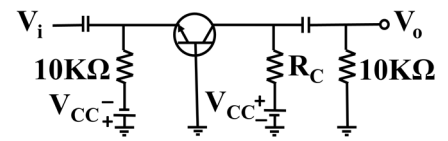


- [A] 10. 運算放大器輸出方波信號時, 若信號在 $5\text{ }\mu\text{s}$ 內由 $-5\text{ V}$ 變動到 $+5\text{ V}$ , 試求其轉動率為何?  
 (A)  $2\text{ V}/\mu\text{s}$       (B)  $4\text{ V}/\mu\text{s}$       (C)  $5\text{ V}/\mu\text{s}$       (D)  $10\text{ V}/\mu\text{s}$

- [A] 11. 如右圖所示，已知 $V_{CC}=12\text{ V}$ ， $R_1=100\text{ K}\Omega$ ， $R_2=100\text{ K}\Omega$ ， $R_E=10\text{ }\Omega$ ， $h_{ic}=r_{\pi}=1\text{ K}\Omega$ ， $h_{fe}=\beta=99$ ，試求其輸出阻抗 $R_o$ 約為何？  
 (A)  $5\text{ }\Omega$  (B)  $10\text{ }\Omega$   
 (C)  $990\text{ }\Omega$  (D)  $1\text{ K}\Omega$

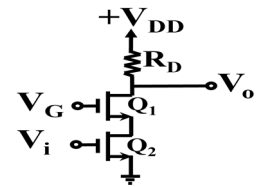


- [B] 12. 如右圖所示，電晶體工作於作用區， $\beta=99$ ， $r_e=30\text{ }\Omega$ 。若此放大電路之電壓增益 $A_v=100$ ，試求其 $R_C$ 約為何？  
 (A)  $2.1\text{ K}\Omega$  (B)  $4.3\text{ K}\Omega$   
 (C)  $6.4\text{ K}\Omega$  (D)  $8.6\text{ K}\Omega$



- [D] 13. 關於變壓器耦合放大器之敘述，下列何者正確？  
 (A)效率較RC耦合放大器低 (B)容易以積體電路實現  
 (C)不容易實現阻抗匹配 (D)頻率響應不佳
- [C] 14. 關於達靈頓(Darlington)電路之敘述，下列何者有誤？  
 (A)可用NPN及PNP電晶體混合組成 (B)輸入阻抗很高  
 (C)電流增益小於1 (D)可用兩電晶體組成

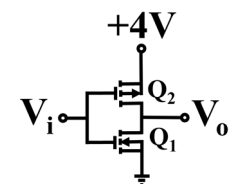
- [C] 15. 如右圖所示疊接(Cascode)放大器，相較於共源(CS)放大器，下列何者有誤？  
 (A)輸入電阻大約相同 (B)電晶體偏流大約相同  
 (C)頻寬大約相同 (D)電壓增益大約相同



- [B] 16. 於主動區工作之電晶體電流增益 $\alpha=0.95$ ，若射極電流 $I_E=10\text{ mA}$ ，漏電流 $I_{CBO}=5\text{ }\mu\text{A}$ ，試求其集極電流 $I_C$ 值為何？  
 (A)  $9.005\text{ mA}$  (B)  $9.505\text{ mA}$  (C)  $10.005\text{ mA}$  (D)  $10.505\text{ mA}$
- [D] 17. 未加偏壓之BJT，其物理特性之敘述，下列何者有誤？  
 (A)各極的寬度： $W_C>W_E>W_B$  (B)各極的電阻係數： $E<B<C$   
 (C)接面的電容量： $C_{B-E}>C_{B-C}$  (D)接面的空乏區寬度： $W_{B-E}>W_{B-C}$

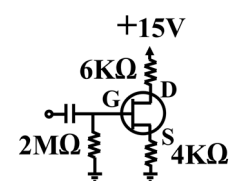
- [A] 18. 有一增強P通道MOSFET，已知臨界電壓 $V_T=-2.5$ ，若汲極電壓 $V_D=4\text{ V}$ ，源極電壓 $V_S=8\text{ V}$ ，直流閘極電壓 $V_G=3\text{ V}$ ，試問其MOSFET應處於何種工作區？  
 (A)飽和區 (B)歐姆區 (C)截止區 (D)逆向工作區
- [C] 19. 在一N通道增強型MOSFET共源極放大電路中，其中MOSFET之 $V_T=2\text{ V}$ ， $K=2\text{ mA/V}^2$ ，若要使MOSFET工作於飽和區，以獲得 $I_D=18\text{ mA}$ 時，試求其 $V_{GS}$ 電壓為何？  
 (A)  $2\text{ V}$  (B)  $3\text{ V}$  (C)  $5\text{ V}$  (D)  $9\text{ V}$

- [C] 20. 如右圖所示電路，其中 $Q_1$ 與 $Q_2$ 的臨界電壓分別為 $1\text{ V}$ 和 $-1\text{ V}$ 時， $Q_1$ 、 $Q_2$ 工作狀態為何？  
 (A)  $Q_1$ 工作在歐姆區、 $Q_2$ 工作在截止區 (B)  $Q_1$ 與 $Q_2$ 皆工作在截止區  
 (C)  $Q_1$ 工作在截止區、 $Q_2$ 工作在歐姆區 (D)  $Q_1$ 與 $Q_2$ 皆工作在歐姆區

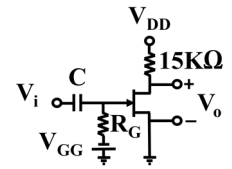


- [A] 21. 一共基極放大器，在室溫下之熱電壓 $V_T=26\text{ mV}$ ，已知其電壓增益為20，若直流工作點 $I_{EQ}=2\text{ mA}$ ，試求其小訊號 $r_e$ 電阻為何？  
 (A)  $13\text{ }\Omega$  (B)  $26\text{ }\Omega$  (C)  $40\text{ }\Omega$  (D)  $52\text{ }\Omega$
- [B] 22. 某矽製二極體之PN接面於 $5\text{ }^\circ\text{C}$ 時，其逆向飽和電流為 $5\text{ nA}$ ，當此PN接面溫度上升至 $35\text{ }^\circ\text{C}$ 時，試求其逆向飽和電流為何？  
 (A)  $50\text{ nA}$  (B)  $40\text{ nA}$  (C)  $30\text{ nA}$  (D)  $20\text{ nA}$

- [A] 23. 如右圖所示，當 $V_{DS}=5\text{ V}$ ，試求其 $V_{GS}$ 值為何？  
 (A)  $-4\text{ V}$  (B)  $-2\text{ V}$   
 (C)  $5\text{ V}$  (D)  $10\text{ V}$



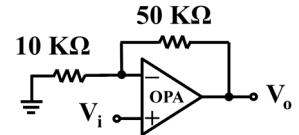
- [B] 24. 如右圖所示共源極放大器，若場效應電晶體參數 $r_d = 30 \text{ K}\Omega$ ， $g_m = 2 \text{ mA/V}$ ，試求其電路的中頻電壓增益 $A_v$ 為何？  
 (A) -60 V (B) -20 V  
 (C) -15 V (D) 15 V



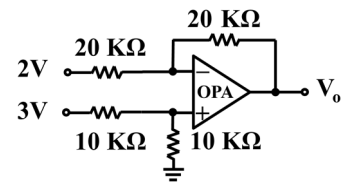
- [D] 25. 本質半導體在絕對零度時，下列敘述何者正確？  
 (A) 有很多的電洞及自由電子 (B) 有很少的電洞及自由電子  
 (C) 性質如同金屬 (D) 性質如同絕緣體

- [B] 26. 有4支相同的喇叭並聯後，接於耦合變壓器二次側，每支喇叭電阻值為 $80 \Omega$ ，一次側看入之有效負載總電阻值為 $50 \text{ K}\Omega$ ，試求使用耦合變壓器之一次側與二次側匝數比為何？  
 (A) 36 : 1 (B) 50 : 1 (C) 60 : 1 (D) 80 : 1

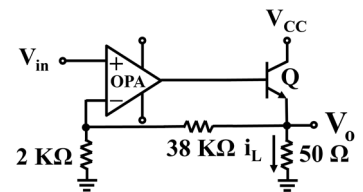
- [D] 27. 如右圖所示電路， $V_i = 2 \text{ V}$ ，試求其輸出電壓 $V_o$ 為何？  
 (A) -12 V (B) -6 V  
 (C) 6 V (D) 12 V



- [C] 28. 如右圖所示電路，若OPA視為理想放大器，試求輸出電壓 $V_o$ 為何？  
 (A) -2 V (B) -1 V  
 (C) 1 V (D) 2 V

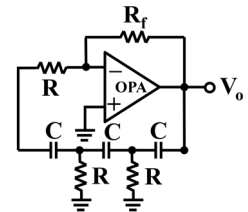


- [C] 29. 如右圖所示， $\beta = 100$ ，若 $V_{in} = 50 \text{ mV}$ ，試求負載電流 $i_L$ 為何？  
 (A) 10 mA (B) 15 mA  
 (C) 20 mA (D) 50 mA



- [A] 30. 某N通道JFET之夾止電壓(pinch-off voltage)  $V_P = -5 \text{ V}$ 、 $I_{DSS} = 25 \text{ mA}$ ，當其閘極電壓 $V_G = -6 \text{ V}$ 、源極電壓 $V_S = 0 \text{ V}$ 、汲極電壓 $V_D = 5 \text{ V}$ 時，試求其汲極電流 $I_D$ 為何？  
 (A) 0 mA (B) 5 mA (C) 7 mA (D) 10 mA

- [B] 31. 如右圖所示，某RC相移振盪器，為一理想運算放大器，若 $R = 650 \Omega$ ， $C = 0.01 \mu\text{f}$ ，欲維持電路振盪，試求其電阻 $R_f$ 最小值約為何？  
 (A) 13 KΩ (B) 19 KΩ  
 (C) 25 KΩ (D) 41 KΩ

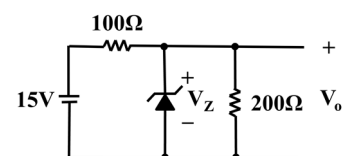


- [D] 32. 關於石英晶體及石英晶體振盪器之敘述，下列何者有誤？  
 (A) 石英晶體可設計為脈波振盪電路 (B) 振盪器的輸出頻率穩定  
 (C) 石英晶體具有壓電效應特性 (D) 石英晶體厚度愈薄，振動頻率愈低

- [D] 33. 二極體電晶體邏輯電路中，其電晶體工作在哪幾區？  
 (A) 飽和區、工作區及截止區 (B) 飽和區及工作區  
 (C) 工作區及截止區 (D) 飽和區及截止區

- [B] 34. 橋式整流電路中，其輸出電壓平均值為 $75 \text{ V}$ ，若負載為純電阻，試求每個二極體之逆向峰值電壓(PIV)約為何？  
 (A) 236 V (B) 118 V (C) 78 V (D) 59 V

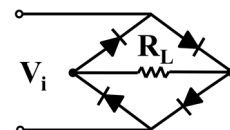
- [C] 35. 如右圖所示電路，若 $V_Z = 5 \text{ V}$ ，試求稽納二極體的消耗功率為何？  
 (A) 120 mW (B) 240 mW  
 (C) 375 mW (D) 480 mW



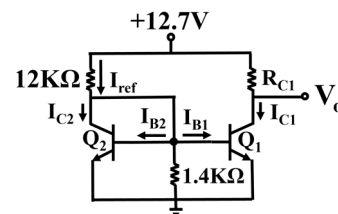
- [A] 36. 關於555 IC振盪電路，下列何者有誤？  
 (A) 無法改接成單穩態振盪器 (B) 可當無穩態振盪器  
 (C) 內含兩個比較器 (D) 內含一個輸出緩衝器

- [D] 37. 下列何種摻雜的改變行為，可增加BJT電晶體的電流增益 $\beta$ ？  
 (A)基極與射極摻雜濃度均降低 (B)基極摻雜濃度增加，射極摻雜濃度降低  
 (C)基極與射極摻雜濃度均增加 (D)基極摻雜濃度降低，射極摻雜濃度增加
- [D] 38. 關於自由電子與價電子之敘述，下列何者有誤？  
 (A)自由電子的能階大於價電子的能階 (B)自由電子位於傳導帶  
 (C)自由電子成為價電子會釋放能量 (D)價電子位於原子核最內層之電子軌道
- [A] 39. 平均值為110 V之正弦波、方波與三角波，在相同負載下，其產生之功率之大小次序，分別為何？  
 (A)三角波>正弦波>方波 (B)正弦波>方波>三角波  
 (C)方波>正弦波>三角波 (D)三角波>方波>正弦波
- [D] 40. 使用信號產生器產生某一正弦波電壓，另使用三用電表的ACV檔測量時可得到1 V的電壓值，若改用示波器測量峰對峰值，試求其最接近下列何者電壓？  
 (A)1 V (B) 2 V (C) 1.414 V (D) 2.828 V

- [A] 41. 有一簡單電路如右圖所示，若輸入電壓 $V_i$ 為一正弦波  $220\sin 120\pi t$ ，試求其經流 $R_L$ 之電流頻率為何？  
 (A) 60 Hz (B) 90 Hz  
 (C) 120 Hz (D) 240 Hz

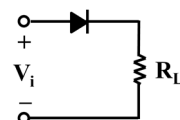


- [B] 42. 有兩個特性完全相同的電晶體，連接成如右圖之電路，該兩晶體的特性如下： $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 200$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，若逆向飽和電流不計入，試求其 $Q_1$ 電晶體的 $I_{C1}$ 約為何？  
 (A) 0.25 mA (B) 0.5 mA  
 (C) 1 mA (D) 1.25 mA

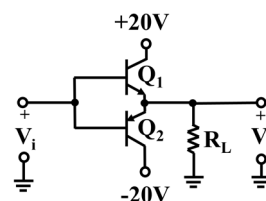


- [A] 43. 若半導體之本質載子濃度為  $1.5 \times 10^{10}\text{ cm}^{-3}$ ，同時摻雜鎵原子(濃度為  $1 \times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$ )及砷原子(濃度為  $8 \times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$ )，試求其半導體內電洞濃度約為何？  
 (A)  $3 \times 10^4\text{ cm}^{-3}$  (B)  $1 \times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$  (C)  $7 \times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$  (D)  $8 \times 10^{15}\text{ cm}^{-3}$
- [A] 44. 使用三用電表之電阻檔測量二極體時，二極體順向電阻假設為 $R_1$ 、逆向電阻假設為 $R_2$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)  $R_1$ 的值非常小， $R_2$ 的值非常大 (B)  $R_1$ 的值非常大， $R_2$ 的值非常小  
 (C)  $R_1$ 及 $R_2$ 的值均非常小 (D)  $R_1$ 及 $R_2$ 的值均非常大

- [C] 45. 如右圖所示， $V_i = 1.2 \sin(\omega t)\text{ V}$ ，二極體切入電壓 $V_i = 0.6\text{ V}$ ，試問其 $\omega t$ 在何角度範圍內，負載電阻 $R_L$ 有電流通過？  
 (A)  $0^\circ \sim 180^\circ$  (B)  $30^\circ \sim 120^\circ$  (C)  $30^\circ \sim 150^\circ$  (D)  $45^\circ \sim 135^\circ$



- [B] 46. 如右圖所示電路為一理想B類推挽式放大器， $R_L = 10\ \Omega$ ，試求其最大信號輸出功率為何？  
 (A) 16 W (B) 20 W  
 (C) 24 W (D) 32 W



- [C] 47. 某全波整流器，其濾波電容為 $40\ \mu\text{F}$ ，負載電流為40 mA，峰值濾波電壓為100 V，若電源頻率為60 Hz，試求其濾波器的直流電壓約為何？  
 (A) 50 V (B) 75 V (C) 96 V (D) 100 V
- [C] 48. 一直流電源無載時電壓為30 V，內阻為 $2\ \Omega$ ，滿載電流為2.5 A，試求其電壓調整率為多少？  
 (A) 5 % (B) 10 % (C) 20 % (D) 40 %
- [B] 49. 下列電路，何者為運算放大器之主要輸入結構？  
 (A)達靈頓電路 (B)差動電路 (C)光耦合電路 (D) RC耦合電路

- [D] 50. 如右圖所示，假設 $4K_1 = K_2$ ，臨界電壓 $V_{t1} = V_{t2} = 2\text{ V}$ ，試求其 $V_o$ 值為何？  
 (A) 1 V (B) 2 V  
 (C) 4 V (D) 6 V

