

台灣電力公司 105 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本科目禁止使用電子計算機。 2. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。 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, 始得至原試場索取。
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. 下列敘述何者正確?

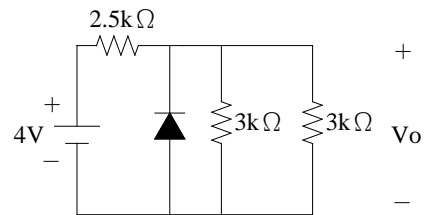
- (A) 本質半導體的導電性會因摻雜雜質原子而降低
- (B) 電洞的移動事實上是自由電子的移動
- (C) 半導體的電阻溫度係數為負
- (D) 半導體內的漂移電流是因不均勻濃度梯度的載子所造成

2. 某二極體通過電流為 2 mA 時順向偏壓為 0.8 V, 如果現在通過之電流改為 32 mA, 其順向偏壓約為? (已知該二極體的 $\eta VT = 0.05 \text{ V}$, $\ln 2 = 0.693$, 請計算至小數點後第 2 位, 以下四捨五入)

- (A) 0.47 V (B) 0.94 V (C) 1.41 V (D) 1.88 V

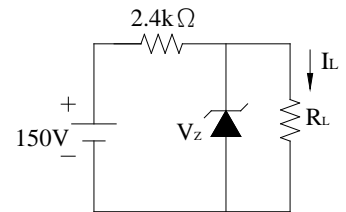
3. 如右圖電路中之二極體為理想二極體, 則輸出電壓 V_o 為?

- (A) 1.5 V (B) 2.0 V
- (C) 2.5 V (D) 3.0 V



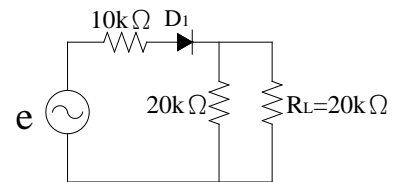
4. 如右圖電路之齊納(Zener)二極體, 其 $V_Z = 30 \text{ V}$, 其電流範圍為 8 mA~50 mA, 則負載電流 I_L 最大為多少?

- (A) 21 mA (B) 32 mA
- (C) 42 mA (D) 63 mA



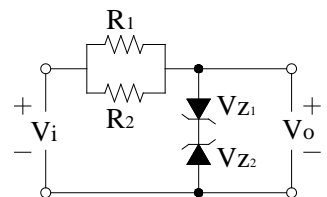
5. 如右圖為一整流電路, 其中 D_1 為一理想二極體, 若施加之交流電壓 e 為 $30\pi \sin(\omega t) \text{ V}$ 時, 請問 R_L 兩端之負載電壓平均值為多少?

- (A) 5 V (B) 15 V
- (C) $5\pi \text{ V}$ (D) $15\pi \text{ V}$



6. 如右圖電路中有兩個齊納(Zener)二極體, 其 $V_{Z1} = 12 \text{ V}$, $V_{Z2} = 20 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, 輸入電壓 $V_i = 18\sin(\omega t) \text{ V}$, 若兩個齊納(Zener)二極體的順向電壓均為 0 V, 則輸出電壓 V_o 的變化範圍為?

- (A) -12 V~ 18 V (B) -15 V~ 24 V
- (C) -15 V~ 18 V (D) -12 V~ 24 V

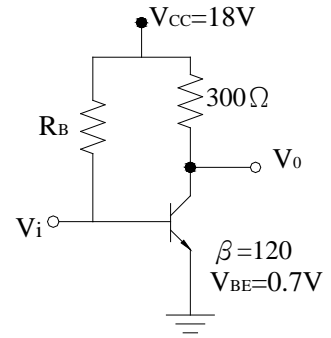


7. 當 NPN 型電晶體之基-射極接面順偏, 基-集極接面逆偏時, 此時操作在哪一工作區?

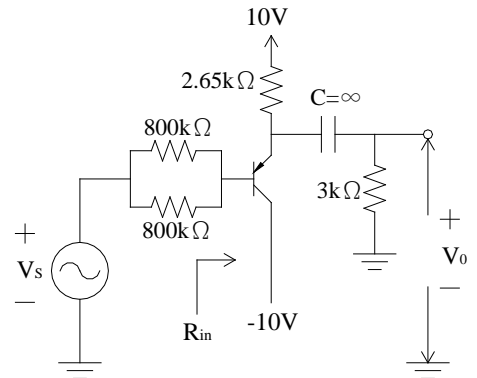
- (A) 飽和區 (B) 順向主動區 (C) 逆向主動區 (D) 截止區

8. 某電晶體在主動區工作，且其 α 值為 0.99， $I_B = 10 \mu A$ ，則 $I_C = ?$
 (A) $9.9 \mu A$ (B) $99 \mu A$ (C) $990 \mu A$ (D) $9900 \mu A$
9. 有關理想電壓源的特性，下列何者正確？
 (A) 輸出呈電容性 (B) 電路內阻 = ∞ (C) 輸出電流恆定 (D) 電路內阻 = 0

10. 當電阻值 R_B 約為多少時，右圖中之 A 類放大電路能有最大功率輸出(即 Q 點位於負載線中間處)？
 (A) $25.95 k\Omega$ (B) $34.60 k\Omega$
 (C) $51.90 k\Omega$ (D) $69.20 k\Omega$

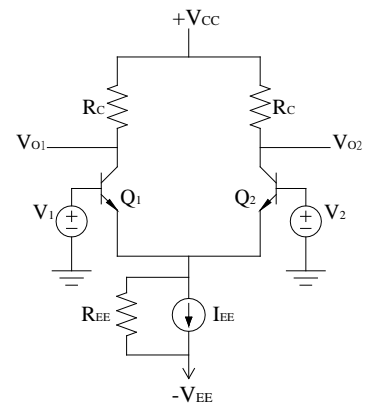


11. 如右圖所示電晶體電路，假設輸入信號 V_s 為交流小信號且無直流成分，又電晶體的 r_o 可忽略，則右圖之輸入電阻 R_{in} 為？
 (A) $\beta [r_e + 2.65 k\Omega]$
 (B) $(1 + \beta) [r_e + 3 k\Omega]$
 (C) $(1 + \beta) [r_e + 2.65 k\Omega]$
 (D) $(1 + \beta) [r_e + 2.65 k\Omega // 3 k\Omega]$

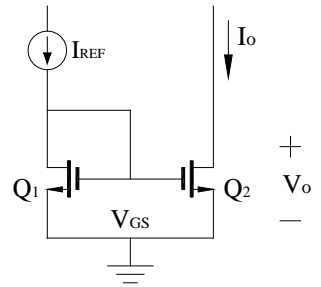


12. 有關BJT與FET之比較，下列何者正確？
 (A) BJT製作面積比FET小 (B) 一般來說，FET作為放大器的雜訊較大
 (C) BJT是雙載子元件，FET是單載子元件 (D) FET不會發生歐力效應(Early Effect)
13. 某一增強型MOSFET之 $V_{DS} = 4 V$ ，導電參數 $K = 0.8 mA/V^2$ ，臨界電壓 $V_T = 2 V$ ， $V_{GS} = 5 V$ ，則汲極電流 I_D 應為多少？
 (A) $3.6 mA$ (B) $5.4 mA$ (C) $7.2 mA$ (D) $19.2 mA$
14. 某一JFET的 $I_{DSS} = 12 mA$ ， $V_P = -2 V$ ，則當汲極電流 $I_D = 3 mA$ 時，其 V_{GS} 為多少？
 (A) $-1 V$ (B) $-2 V$ (C) $-3 V$ (D) $-6 V$
15. 某一JFET操作在夾止(pinch-off)區，如其 $I_{DSS} = 10 mA$ ，夾止電壓 $V_P = -5 V$ ， $V_{GS} = -3 V$ ，則其小信號之互導(transconductance) g_m 為？
 (A) $0.8 mA/V$ (B) $1.2 mA/V$ (C) $1.6 mA/V$ (D) $2.0 mA/V$
16. 某一電路的轉移函數為 $\frac{200}{1 + \frac{s}{2\pi \times 10^3}}$ ，求其增益-頻寬乘積為？
 (A) $100 kHz$ (B) $200 kHz$
 (C) $300 kHz$ (D) $400 kHz$
17. 在雙極性電晶體的共射極組態中，作用區常被用來放大信號，主要是因為在該區有何特性？
 (A) I_c 約等於 I_{CBO} (B) 輸入阻抗極高
 (C) I_c 與 I_B 無關 (D) 電晶體對輸入電流反應極為靈敏
18. 有一個額定輸出為 $80 W$ 的放大器連接至 20Ω 的揚聲器上，若放大器的電壓增益為 $60 dB$ ，則當此放大器以額定輸出時，其輸入電壓為多少？
 (A) $40 mV$ (B) $60 mV$ (C) $80 mV$ (D) $160 mV$

19. 如右圖所示之差動放大器，其 Q_1 與 Q_2 為完全匹配且均處於作用區，則下列何者正確？
- (A) R_C 值越大則差動電壓增益值 $|A_{DM}|$ 越小
 (B) 當 R_{EE} 的值變大時， $CMRR$ 值變小
 (C) R_C 值越大，則共模電壓增益值 $|A_{CM}|$ 越大
 (D) 當 I_{EE} 值變大， $|A_{DM}|$ 越小

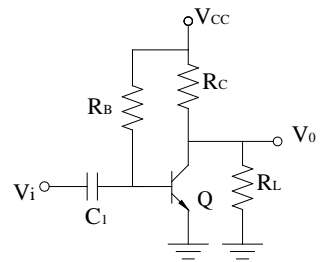


20. 如右圖之電路，假設處於理想狀況，當 V_o 增加至某一準位，而電路仍正常工作下，則下列何者正確？
- (A) $I_o = 0.25 I_{REF}$ (B) $I_o = 0.5 I_{REF}$
 (C) $I_o = I_{REF}$ (D) $I_o = 2 I_{REF}$



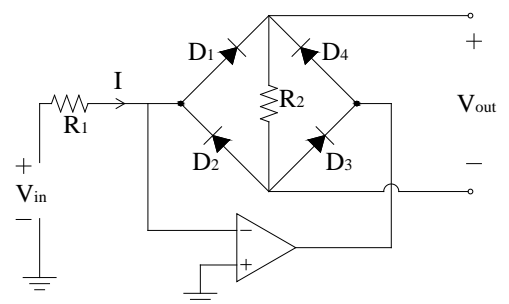
21. 對基本放大器增加負回授後，下列特性敘述何者有誤？
- (A) 雜訊對電路的影響降低 (B) 頻寬增加
 (C) 放大器的增益會衰減 (D) 增益與頻寬的乘積提高

22. 如右圖為一理想串聯饋送式A類放大器，其 $V_{CC} = 30\text{ V}$ ，負載 $R_L = 9\ \Omega$ ，則此放大器之電晶體Q最大消耗功率約為多少？
- (A) 12.5 W (B) 25 W
 (C) 50 W (D) 75 W

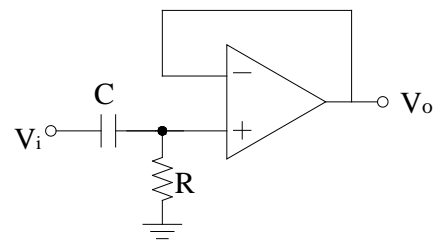


23. A類、B類、AB類及C類等四種功率放大器，依效率大小比較為？
- (A) $C > B > AB > A$ (B) $A > AB > B > C$ (C) $AB > C > B > A$ (D) $B > C > AB > A$

24. 右圖為一理想全波整流電路， $R_1 = 500\ \Omega$ ， $R_2 = 800\ \Omega$ ， V_{in} 為5 V，則 V_{out} 為多少？
- (A) 4 V (B) 6 V
 (C) 8 V (D) 10 V



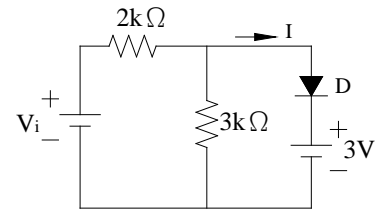
25. 如右圖所示濾波器，有關其特性，下列敘述何者正確？
- (A) 為低通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
 (B) 為低通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$
 (C) 為高通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$
 (D) 為高通濾波器，其 $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$



26. 有一電路 $\beta A_v = \frac{1}{3 + j(\omega RC - \frac{1}{\omega RC})}$ ，試問此電路會不會振盪？
- (A) 會 (B) 不會 (C) 視 RC 數值而定 (D) 視 ω 數值而定

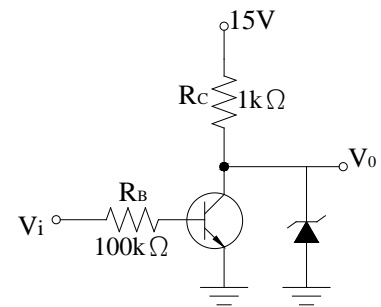
27. 目前台灣地區的電力系統，提供之交流電源頻率為多少？
 (A) 50 Hz (B) 60 Hz (C) 120 Hz (D) 377 Hz
28. 有一交流電壓源 $v(t) = 310 \sin(\omega t + 30^\circ)$ ，求此電壓有效值約多少？(註：請計算至整數位，小數點以下四捨五入)
 (A) 99 V (B) 155 V (C) 197 V (D) 219 V
29. 假設二極體的順向電阻為 R_1 和逆向電阻為 R_2 ，若二極體為良好情況下，當使用三用電表之電阻檔測量二極體時，則下列敘述何者正確？
 (A) R_1 值非常大， R_2 值亦非常大
 (B) R_1 值非常小， R_2 值亦非常小
 (C) R_1 值非常大， R_2 值非常小
 (D) R_1 值非常小， R_2 值非常大

30. 如右圖所示，D 為理想二極體， $V_i = 15 \text{ V}$ ，則電流 I 為多少？
 (A) 0 mA (B) 2.5 mA
 (C) 5 mA (D) 6 mA

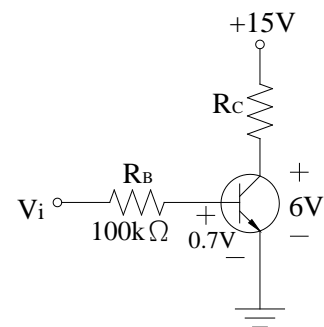


31. 設一直流電源，無載時輸出電壓為 100 V，滿載時輸出電壓下降為 80 V，則此電源的電壓調整率為何？
 (A) 0 % (B) 20 % (C) 25 % (D) 100 %
32. 有一半波整流電路(含一個理想二極體和電容)， V_m 是變壓器二次側輸出最大電壓值，請問二極體之逆向偏壓約為多少？
 (A) $1 V_m$ (B) $2 V_m$ (C) $3 V_m$ (D) $4 V_m$
33. 下列有關BJT共集極(CC)、共基極(CB)、共射極(CE)基本組態放大電路之比較，何者正確？
 (A) 電壓增益： $CC > CE > CB$ (B) 輸出阻抗： $CC > CE > CB$
 (C) 功率增益： $CC > CE > CB$ (D) 輸入阻抗： $CC > CE > CB$

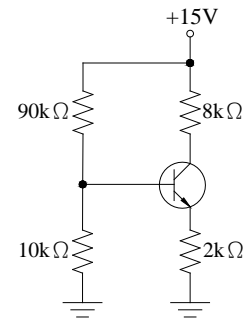
34. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2 \text{ V}$ ，齊納(Zener)二極體的崩潰電壓 $V_Z = 7 \text{ V}$ ，則當 $V_i = 10 \text{ V}$ ， V_o 為多少？
 (A) 5.7 V (B) 6.7 V
 (C) 7 V (D) 7.7 V



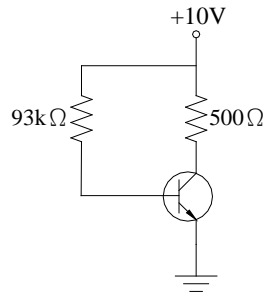
35. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 50，則當 $V_i = 2.5 \text{ V}$ ， R_C 為多少？
 (A) 1 kΩ (B) 5 kΩ
 (C) 10 kΩ (D) 15 kΩ



36. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，當 I_B 趨近於 0 時， V_{CB} 為多少？
 (A) 10.3 V (B) 11.3 V
 (C) 12.3 V (D) 13.3 V

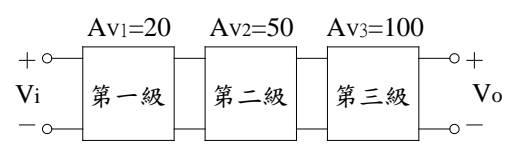


37. 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，熱電壓 $V_T = 25 \text{ mV}$ ，則基極交流電阻 r_π 為多少？
 (A) 25 Ω (B) 250 Ω
 (C) 500 Ω (D) 1000 Ω



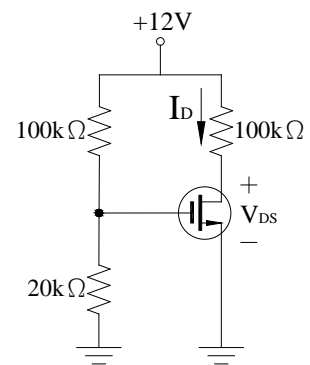
38. 電晶體共射極放大器，若加入射極電阻，但不加射極旁路電容，則下列敘述何者正確？
 (A) 電壓增益降低 (B) 輸出阻抗降低 (C) 輸入阻抗降低 (D) 非線性失真增加
39. 有一個 RC 串聯電路，若由電容器兩端取出輸出訊號，則此電路為何種濾波器？
 (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶阻濾波器
40. 共模拒斥比 (CMRR) 越大，表示：
 (A) 頻寬越大 (B) 輸入阻抗越大 (C) 越不易消除雜音 (D) 越能消除共模信號

41. 如右圖所示，各級電壓增益 A_{v1} 、 A_{v2} 、 A_{v3} 表示電壓放大倍數，則此一串級放大電路之總電壓增益為多少？
 (A) 70 dB (B) 100 dB
 (C) 120 dB (D) 170 dB

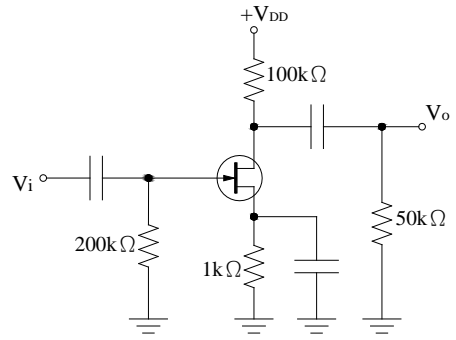


42. 有關 MOSFET 之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 增強型 N 通道 MOSFET 之臨界電壓值為正
 (B) 增強型 P 通道 MOSFET 之 V_{GS} 若接正電壓，則無法建立通道
 (C) 空乏型 N 通道 MOSFET 之 V_{GS} 可接正電壓或負電壓
 (D) 空乏型 MOSFET 本身結構中並無預設通道存在
43. 有一增強型 MOSFET 之臨界電壓 $V_T = 2 \text{ V}$ ， $K = 0.5 \text{ mA/V}^2$ ， $g_m = 1 \text{ mA/V}$ ，則 V_{GS} 為多少？
 (A) 3 V (B) 4 V (C) 5 V (D) 6 V

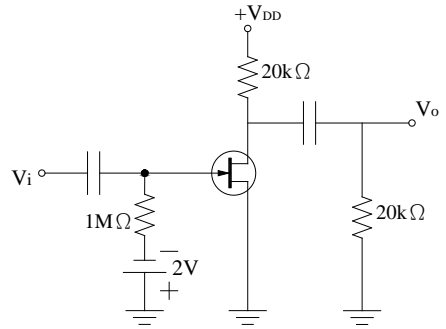
44. 如右圖所示之電路，若 $I_D = 0.1(V_{GS} - 1.0)^2 \text{ mA}$ ，求 V_{DS} 為多少？
 (A) 1 V (B) 2 V
 (C) 3 V (D) 4 V



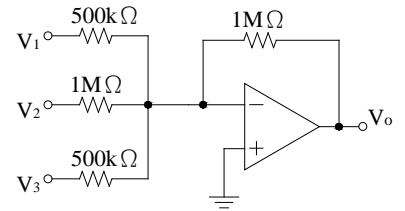
45. 如右圖所示之電路，若 $g_m = 2 \text{ mA/V}$ ， $r_d = 100 \text{ k}\Omega$ ，則 JFET 共源極放大電路的電流增益 A_i 為多少？
 (A) -50 (B) -100
 (C) -200 (D) -500



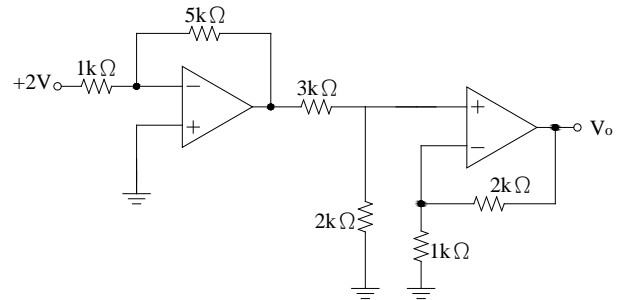
46. 如右圖所示之電路，已知 JFET 之 $I_{DSS} = 4 \text{ mA}$ ，夾止電壓 $V_p = -4 \text{ V}$ ，汲極電阻 $r_d = \infty$ ，則電壓增益 A_v 為多少？
 (A) 20 (B) -20
 (C) 10 (D) -10



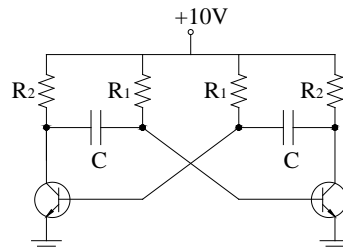
47. 如右圖所示之電路， $V_1 = 1.0 \text{ V}$ ， $V_2 = 1.5 \text{ V}$ ， $V_3 = 3.0 \text{ V}$ ，則 V_o 輸出電壓為多少？
 (A) -5.5 V (B) -6.5 V
 (C) -7.0 V (D) -9.5 V



48. 如右圖所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下， V_o 輸出電壓為多少？
 (A) -12 V (B) -10 V
 (C) -8 V (D) -4 V



49. 如右圖所示之電路，為下列何種電路？
 (A) 積分電路 (B) 微分電路
 (C) 方波產生電路 (D) 三角波產生電路



50. 如右圖所示之相移振盪器電路，若 $R_1 + R_2 = 60 \text{ k}\Omega$ ，則使電路振盪的 R_1 最大值為多少？
 (A) 1 kΩ (B) 2 kΩ
 (C) 58 kΩ (D) 59 kΩ

