

桃園大眾捷運股份有限公司 107 年度年中新進人員招募甄試試題

專業科目：電子概論

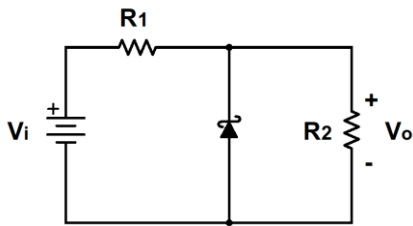
測驗時間：15:40-16:40

卷別：B

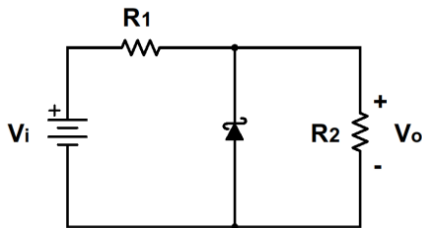
※注意：本卷試題每題為四個選項，答錯不倒扣，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

1. (A)在音頻放大器中，於集極與地之間如有一個電容器，其作用為 (A)減少輸出信號太高的音頻雜音 (B)傍路射頻 (C)增加放大器的高頻響應 (D)傍路音頻
2. (B)金氧半場效應電晶體是以何種效應控制汲、源極間電流？ (A)磁場 (B)電場 (C)光電 (D)電流
3. (A)下列有關電晶體之描述，何者錯誤？ (A)BJT 之構造是對稱的，因此射極與集極可對調使用 (B)FET 優點之一為其(低頻)輸入阻抗甚高 (C)BJT 的基極與射極之接面為順向偏壓，基極與集極之接面亦為順向偏壓，則該 BJT 工作在飽和區 (D)為使 BJT 具有線性放大作用，必須偏壓在工作區(active region)
4. (B) $V_i = 5\sin(30t) + 7\sin(45t)$ ， $V_o = 10\cos(30t) + \cos(45t)$ ，則此放大器有何種失真？ (A)相位 (B)頻率 (C)波幅失真 (D)非線性
5. (B)B類放大器可消除 (A)奇次諧波 (B)偶次諧波 (C)所有諧波 (D)所有雜訊
6. (C)電晶體在數位電路中最主要的用途是作為 (A)放大 (B)振盪 (C)開關 (D)整流
7. (C)AC110V60Hz 若經全波整流電路的輸出波形為脈動直流，其脈動頻率為 (A)60Hz (B)100Hz (C)120Hz (D)90Hz
8. (C)源極隨耦器 (source-follower) 是屬於哪一種組態？ (A)共集極組態 (B)共源極組態 (C)共汲極組態 (D)共閘極組態
9. (A)若 NPN 電晶體操作於工作區(Active Region)模式下，則此 NPN 電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為？ (A) $V_C > V_B > V_E$ (B) $V_B > V_C > V_E$ (C) $V_E > V_B > V_C$ (D) $V_C > V_E > V_B$
10. (B)二極體順向電壓與電流之間的關係是 (A)成雙曲線性 (B)成指數函數變化 (C)成拋物線變化 (D)成線性變化
11. (D)電晶體的雙埠網路方程式為 $V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2$ ， $I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2$ ，其中 h_{11} 參數的單位為 (A) V (B)A (C)W (D)W Ω
12. (B)下列有關共射極放大電路的輸出電壓相位，何者敘述正確？ (A)與輸入電壓同相 (B)與輸入電壓反相 (C)視輸入電壓的頻率而定 (D)視輸入電壓大小而定
13. (A)電晶體之參數會隨著溫度改變而改變，下列何者影響偏壓穩定度最大？ (A) β (B) V_{BE} (C) I_{CO} (D) I_C
14. (A)某放大器電壓增益為 120，頻寬為 15kHz，若加上負回授電路，擴大頻寬為 120kHz，則此放大器之電壓增益為 (A)15 (B)120 (C)200 (D)40
15. (C)某一電路對於各種不同頻率的訊號，做不同的倍數放大，而引起的失真現象，稱為 (A)波幅失真 (B)相位失真 (C)頻率失真 (D)交互調變失真
16. (C)交流電的電源頻率為 60Hz 時，則其週期為多少？ (A) 60 秒 (B) 1/30 秒 (C) 1/60 秒 (D) 1/120 秒
17. (B)在操作波形信號產生器(Function Generator)時，按下「-20dB」振幅衰減器(Attenuator)的按鍵後，則輸出電壓的振幅衰減為原來的幾倍？ (A) 1/3 (B) 1/10 (C) 1/20 (D) 1/100
18. (A)有一正弦波(Sine wave)的週期為 0.1ms，則其頻率為多少？ (A) 10KHz (B) 1KHz (C) 100Hz (D) 10Hz
19. (A)脈波頻率為 2kHz，脈波寬度時間為 0.3ms，工作週期為？ (A) 60% (B) 50% (C) 40% (D) 20%
20. (B)電子作業時一般使用的 60/40 成份的鉛錫(60%錫、40%鉛)，其由固態轉變為液態的溫度，約為攝氏多少度？ (A) 163 (B) 183 (C) 203 (D) 223

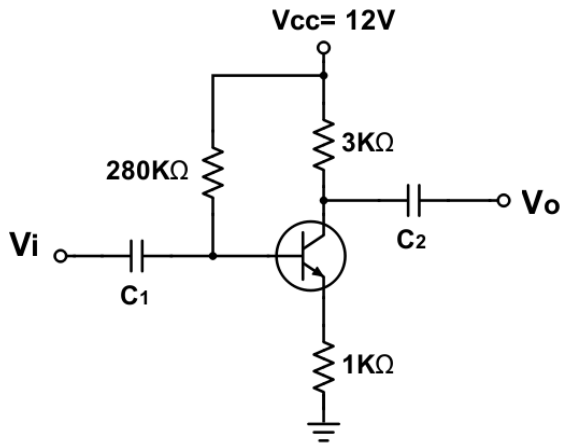
21. (D) PN 二極體(PN-Junction Diode)的半導體空乏區(depletion region)內，在沒有外來偏壓情況下，以下那一種陳述是錯誤的？ (A) 在空乏區內沒有自由電子 (B) 在空乏區內沒有自由電洞 (C) 在空乏區之間產生屏障電壓(barrier potential) (D) 在空乏區 P 型半導體內是正離子
22. (B) 矽(Si)半導體材料中，摻入五價的雜質(dopant)，問此半導體是何種類型(type)？其少數載子(minority carrier)為何？ (A) N 型半導體；電子 (B) N 型半導體；電洞 (C) P 型半導體；電子 (D) P 型半導體；電洞
23. (C) 橋式整流器(Bridge Rectifier)的濾波輸出直流電壓為 50V 時，其二極體的逆向峰值電壓為多少？ (A) 39.3V (B) 55.6V (C) 78.6V (D) 100V
24. (A) 根據以下電路， $V_i=14\text{ V}$ ， $R_1=2\text{ K}\Omega$ ， $R_2=2\text{ K}\Omega$ ，稽納二極體(Zener Diode)的崩潰電壓為 10V，問輸出電壓 V_o 為多少？(A) 7V (B) 8V (C) 9V (D) 10V



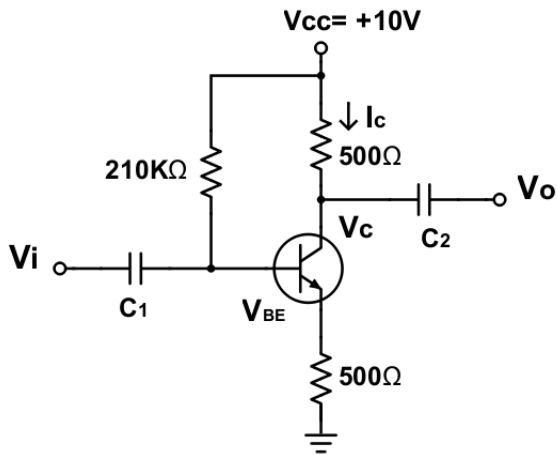
25. (D) 根據以下電路， $V_i=18\text{ V}$ ， $R_1=1\text{ K}\Omega$ ， $R_2=2\text{ K}\Omega$ ，稽納二極體(Zener Diode)的崩潰電壓為 8V，問通過稽納二極體的消耗功率為多少？ (A) 0mW (B) 12mW (C) 36mW (D) 48mW



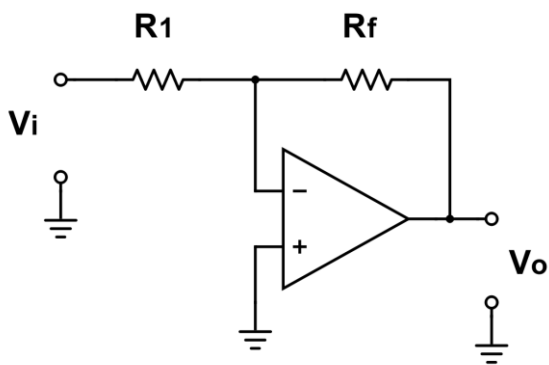
26. (D) 最早於 1947 年被發現的電晶體(Transistor)元件是以下哪一種？ (A) Field-Effect Transistor (B) Hetero-Junction Transistor (C) Bipolar-Junction Transistor (D) Point-Contact Transistor
27. (B) 雙極性電晶體(BJT)的製成結構中，基極(Base)、集極(Collector)、射極(Emitter)各區半導體的摻雜濃度(doping concentration)的關係為以下哪一種？ (A) $B > C > E$ (B) $E > B > C$ (C) $E > C > B$ (D) $B > E > C$
28. (D) 以下有關雙極性電晶體三個工作組態的陳述，哪一種有誤？ (A) 基極(Base)可作為輸入端 (B) 射極(Emitter)可作為輸出端 (C) 射極(Emitter)可作為輸入端 (D) 集極(Collector)可作為輸入端
29. (A) 達靈頓電晶體(Darlington Transistor)是輸入電晶體的射極直接串連至第二個電晶體的基極，若兩個電晶體的電流增益 β 分別為 40 與 60，則此電路的總電流增益約為多少？ (A) 2400 (B) 100 (C) 80 (D) 20
30. (A) 以下哪一種編號的電晶體是屬於「大功率」電晶體？ (A) 2N3055 (B) 2N4533 (C) 2N3569 (D) 2SD235A
31. (D) 雙極性電晶體(BJT)基本放大電路包括三種形態，以下哪一種陳述是錯誤的？ (A) 電壓增益最大的形態是共基極電路(CB) (B) 電流增益最小的形態是共基極電路(CB) (C) 功率增益最大的形態是共射極電路(CE) (D) 輸入阻抗最小的形態是共集極電路(CC)
32. (B) 根據以下共射極(CE)電晶體放大電路，電晶體的 $\beta=100$ ，問放大電路的交流電壓增益 A_v 約等於多少？ (A) -2 (B) -3 (C) -4 (D) -5



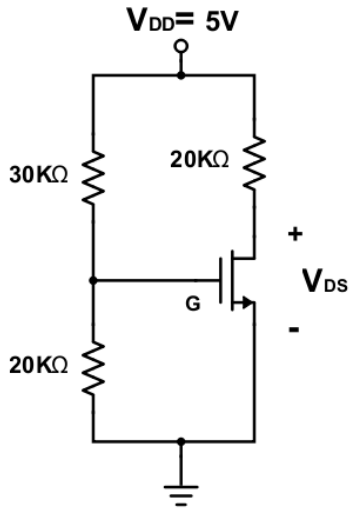
33. (D) 電晶體功率放大電路的種類包括 A 類、B 類、AB 類、C 類四種形態，其中效率最高的放大電路是以下哪一種？ (A) A 類 (B) B 類 (C) AB 類 (D) C 類
34. (B) 根據以下共射極(CE)矽製電晶體放大電路，電晶體的 $\beta=200$ ，順向偏壓時 $V_{BE}=0.7V$ ，問集極對地的直流電壓 V_C 約等於多少？ (A) 6V (B) 7V (C) 8V (D) 9V



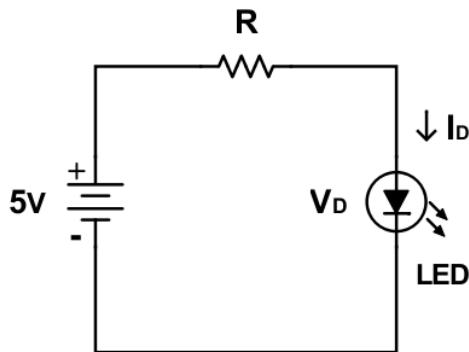
35. (B) 根據以下電路，運算放大器的飽和電壓為 $\pm 12V$ ， $R_f=2K\Omega$ ， $R_1=1K\Omega$ ，以下哪一種陳述是正確的？ (A) 若 $V_i=+2V$ ，則 $V_o=+4V$ (B) 若 $V_i=-2V$ ，則 $V_o=+4V$ (C) 若 $V_i=-5V$ ，則 $V_o=+12V$ (D) 若 $V_i=-5V$ ，則 $V_o=-12V$



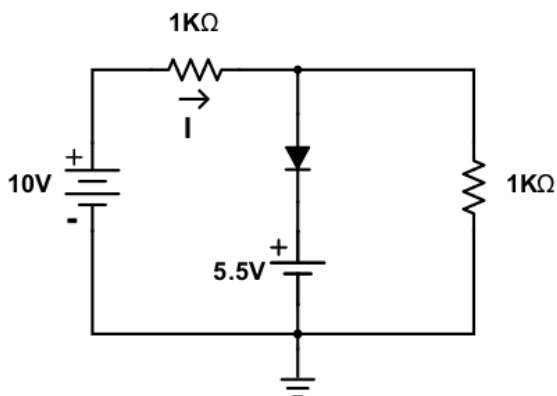
36. (B) 根據以下 MOSFET 場效電晶體放大電路，其中 $I_D=0.1(V_{GS}-1)^2$ mA，問電路中直流電壓 V_{DS} 等於多少？ (A) 2V (B) 3V (C) 3.5V (D) 4V



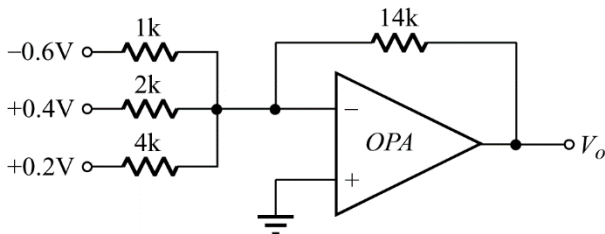
37. (A) 電子移動率 μ (*electron mobility*) 是指半導體內的自由電子，在電場作用下移動的快慢程度， μ 也與半導體的頻率反應有關，以下哪一種半導體具有最低的電子移動率 μ ？ (A) 矽(Si) (B) 鍺(Ge) (C) 砷化鎵(GaAs) (D) 磷化銦(InP)
38. (C) 閘流體(Thyristor)是主要的一種矽控整流器(SCR)，具有開關作用的功率型半導體元件，閘流體的結構包含幾個 PN 二極體？ (A) 5 個 (B) 4 個 (C) 3 個 (D) 2 個
39. (B) 根據以下電路，發光二極體(LED)發光時，LED 電壓為 1.7V，LED 電流為 5mA，電路中的電阻 R 應用多少？ (A) 700 Ω (B) 660 Ω (C) 330 Ω (D) 250 Ω



40. (C) 根據以下電路，二極體為理想二極體，試求電流 I 是多少？ (A) 0mA (B) 4mA (C) 4.5mA (D) 5mA



41. (A) 在 P 型半導體中，其多數載子(Majority Carrier)為？ (A)電洞 (B)分子 (C)電子 (D)原子
42. (C) 下列敘述何者不正確？ (A)在摻有銻(Sb)的半導體中，Sb 扮演的角色是施體(Donor) (B)在 P 型半導體中之多數載子(Majority Carrier)為電洞 (C)將磷(P)或砷(As)加入一本質半導體可以將此半導體變為 P 型外質半導體(Extrinsic Semiconductor) (D) 矽(Si)及鍺(Ge)皆是本質半導體(Intrinsic Semiconductor)
43. (A) 形成 N 型半導體要在本質半導體中加入微量的？ (A)三價 (B)五價 (C) 四價 (D)二價
44. (A) 下列何項不是理想運算放大器 (OP Amp) 之特性？ (A)輸入阻抗為零 (B)共模拒斥比 (CMRR) 無限大 (C)開環路電壓增益無限大 (D)頻寬 (band width) 無限大
45. (C) FM 系統預強調(pre-emphasis)與解強調(de-emphasis)是為了？ (A)提高效率 (B)減小功率消耗 (C)提高訊號雜訊比 (D)便於檢波
46. (A) P 通道場效電晶體(FET)之電荷載子為？ (A) 電洞 (B) 主載子為電子、副載子為電洞 (C) 主載子為電洞、副載子為電子 (D)電子
47. (A) 下列有關韋恩電橋之敘述何者不正確？ (A)其負回授經由電抗臂完作 (B)正回授為 (C)由正負回授組成 (D)為 RC 振盪電路的一種
48. (A) 若微分器之輸入波形為三角波，則輸出波形為 (A) 方波 (B) 餘弦波 (C)正弦波 (D) 三角波
49. (B) 如圖所示，其輸出電壓為 (A)3.7V (B) 4.9V (C) 2.8V (D)1.1V



50. (D) 電晶體開關電路中，下列何者非電晶體飽和之條件： (A) $I_B > I_{B(sat)}$ (B) $V_{CE} = 0.2V$ (C) $I_B > \frac{I_{C(sat)}}{\beta}$ (D) $I_C > \beta I_B$

本試卷試題結束