

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

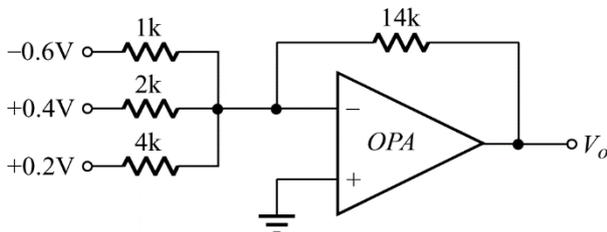
專業科目：電子概論

測驗時間：15:40-16:40

卷別：A

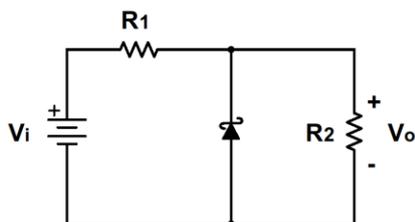
※注意：本卷試題每題為四個選項，答錯不倒扣，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆 在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

- (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
- (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)
- (B) 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
- (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
- (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
- (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
- (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
- (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
- (B) 如圖所示，其輸出電壓為 (A)3.7V (B) 4.9V (C) 2.8V (D)1.1V

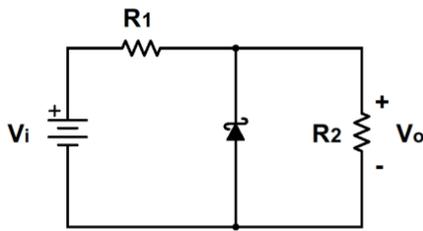


- (D) 電晶體開關電路中，下列何者非電晶體飽和之條件： (A) $I_B > I_{B(sat)}$ (B) $V_{CE} = 0.2V$ (C) $I_B > \frac{I_{C(sat)}}{\beta}$ (D) $I_C > \beta I_B$
- (A) 在音頻放大器中，於集極與地之間如有一個電容器，其作用為 (A)減少輸出信號太高的音頻雜音 (B)傍路射頻 (C)增加放大器的高頻響應 (D)傍路音頻
- (B) 金氧半場效應電晶體是以何種效應控制汲、源極間電流？ (A)磁場 (B)電場 (C)光電 (D)電流
- (A) 下列有關電晶體之描述，何者錯誤？ (A)BJT 之構造是對稱的，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)
- (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
- (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
- (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
- (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
- (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

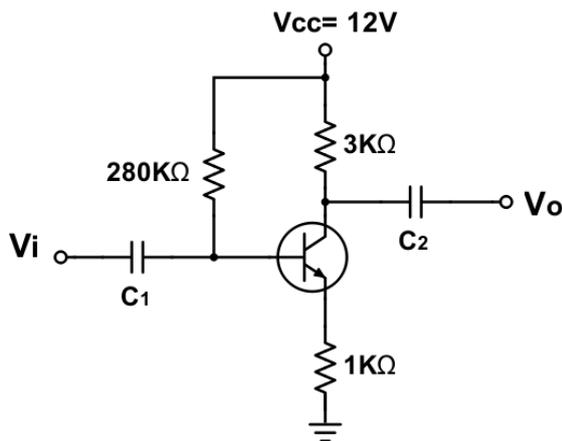
19. (A)若 NPN 電晶體操作於工作區(Active Region)模式下，則此 NPN 電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為？ (A) $V_C > V_B > V_E$ (B) $V_B > V_C > V_E$ (C) $V_E > V_B > V_C$ (D) $V_C > V_E > V_B$
20. (B)二極體順向電壓與電流之間的關係是 (A)成雙曲線性 (B)成指數函數變化 (C)成拋物線變化 (D)成線性變化
21. (D)電晶體的雙埠網路方程式為 $V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2$ ， $I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2$ ，其中 h_{11} 參數的單位為 (A) V (B) A (C) W (D) W/Ω
22. (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
23. (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
24. (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
25. (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
26. (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
27. (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
28. (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
29. (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%
30. (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
31. (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
32. (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
33. (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
34. (A)根據以下電路， $V_i = 14V$ ， $R_1 = 2K\Omega$ ， $R_2 = 2K\Omega$ ，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



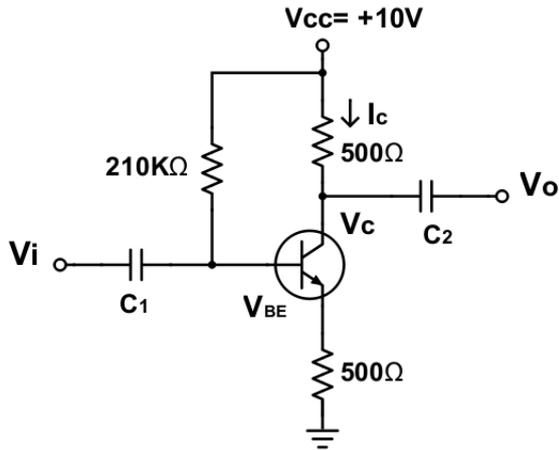
35. (D)根據以下電路， $V_i = 18V$ ， $R_1 = 1K\Omega$ ， $R_2 = 2K\Omega$ ，稽納二極體(Zener Diode)的崩潰電壓為 8V，問通過稽納二極體的消耗功率為多少？ (A) 0mW (B) 12mW (C) 36mW (D) 48mW



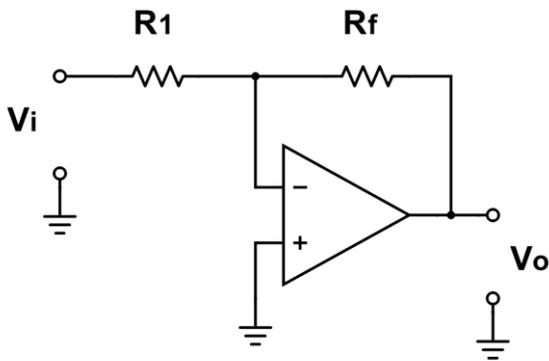
36. (D)最早於 1947 年被發現的電晶體(Transistor)元件是以下哪一種？ (A) Field-Effect Transistor (B) Hetero-Junction Transistor (C) Bipolar-Junction Transistor (D) Point-Contact Transistor
37. (B)雙極性電晶體(BJT)的製成結構中，基極(Base)、集極(Collector)、射極(Emitter)各區半導體的摻雜濃度(doping concentration)的關係為以下哪一種？ (A) $B > C > E$ (B) $E > B > C$ (C) $E > C > B$ (D) $B > E > C$
38. (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
39. (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
40. (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
41. (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)
42. (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



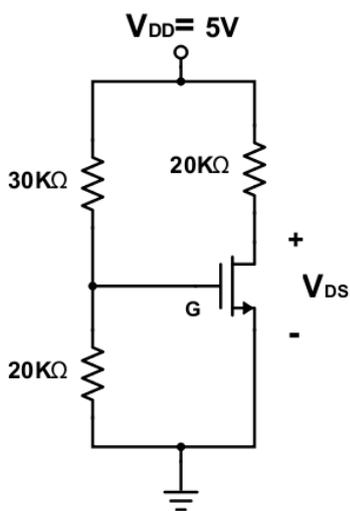
43. (D)電晶體功率放大電路的種類包括 A 類、B 類、AB 類、C 類四種形態，其中效率最高的放大電路是以下哪一種？ (A) A 類 (B) B 類 (C) AB 類 (D) C 類
44. (B)根據以下共射極(CE)矽製電晶體放大電路，電晶體的 $\beta=200$ ，順向偏壓時 $V_{BE}=0.7V$ ，問集極對地的直流電壓 V_C 約等於多少？ (A) 6V (B) 7V (C) 8V (D) 9V



45. (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 $V_o = -12V$



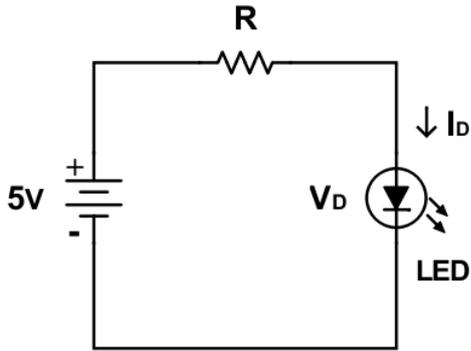
46. (B) 根據以下 MOSFET 場效電晶體放大電路，其中 $I_D = 0.1(V_{GS} - 1)^2 \text{ mA}$ ，問電路中直流電壓 V_{DS} 等於多少？ (A) 2V (B) 3V (C) 3.5V (D) 4V



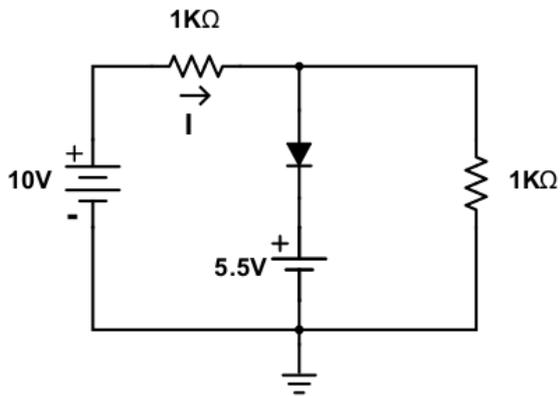
47. (A) 電子移動率 μ (electron mobility) 是指半導體內的自由電子，在電場作用下移動的快慢程度， μ 也與半導體的頻率反應有關，以下哪一種半導體具有最低的電子移動率 μ ？ (A) 矽(Si) (B) 鍺(Ge) (C) 砷化鎵(GaAs) (D) 磷化銦(InP)
48. (C) 閘流體(Thyristor)是主要的一種矽控整流器(SCR)，具有開關作用的功率型半導體元件，閘流

體的結構包含幾個 PN 二極體？ (A) 5 個 (B) 4 個 (C) 3 個 (D) 2 個

49. (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) 700Ω (B) 660Ω (C) 330Ω (D) 250Ω



50. (D) 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



本試卷試題結束