

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系所別：電腦與通訊工程系碩士班

組別：丙組

考科代碼：2063

考科：電子學

注意事項：

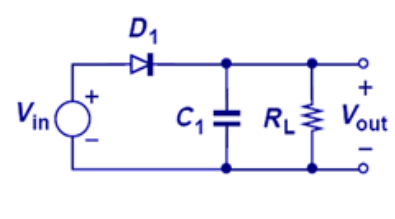
- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

第一部分:選擇題 10 題 (每題 3%, 共 30%)

- 1.全波整流電路的漣波頻率是輸入頻率的幾倍？
(A) 0.5 倍 (B) 1 倍 (C) 2 倍 (D) 5 倍
- 2.針對一個整流-電容濾波電路（二極體視為理想）而言，下列那一種設計方式無法有效減小漣波因素？(A)增大負載電阻值 (B) 增大濾波電容值(C) 增大輸入信號頻率 (D) 增大輸入信號振幅
- 3.雙極性電晶體 (BJT) 在何種情況下，可用小訊號線性模型電路分析？ (A) 輸入訊號振幅大 (B) 輸入訊號 $\ll V_T$ (熱電壓) (C) 輸入訊號可在主動區與截止區間工作 (D) 輸入訊號可在主動區與飽和區內工作
- 4.關於共基極 (Common Base) 放大器之敘述，下列何者正確？(A) 放大器本身之輸入阻抗為高阻抗 (B)放大器本身之輸出阻抗為低阻抗 (C) 作為電壓放大器時，輸出電壓與輸入電壓為反相放大 (D) 適合作為電流緩衝器
- 5.若電晶體工作在基-射極接面為順偏，基-集極接面為逆偏下，已知 $I_C = 1.99\text{mA}$ 及 $I_E = 2\text{mA}$ ，則 I_B 及 β 值分別為： (A) 0.01mA、199 (B) 0.01mA、0.995 (C) 3.99mA、199 (D) 3.99mA、0.995
- 6.請問下列何種電路架構為反相放大器？ (A) 共汲極放大器 (B)共射極放大器 (C)共閘極放大器 (D)共集極放大器
- 7.場效電晶體之本體效應(Body effect)是討論： (A) 本體(Body)的電壓可控制汲極(Drain)電流 (B) 本體 (Body) 的電流可控制閘極 (Gate) 電流 (C) 汲極 (Drain) 的電流可控制本體 (Body) 電流 (D) 閘極 (Gate) 的電壓可控制本體 (Body) 電壓
- 8.下列那一個元件的端點數最多？ (A)電阻 (B)二極體 (C)雙極性接面電晶體 (D) MOS 電晶體
9. 雙極性接面電晶體 (BJT) 中，下列那種電路組態其輸出阻抗最小？(A) 共基極組態 (B) 共射極組態 (C)共集極組態 (D)射-基極組態
- 10.關於 MOSFET 電晶體之敘述，下列何者錯誤？
(A) PMOS 主要靠電洞導電 (B)增強型 NMOS 之臨界電壓為正值 (C)一般 NMOS 在使用時之源極 (Source) 電壓較汲極 (Drain) 電壓高 (D)NMOS 之基板 (Substrate) 為 P 型

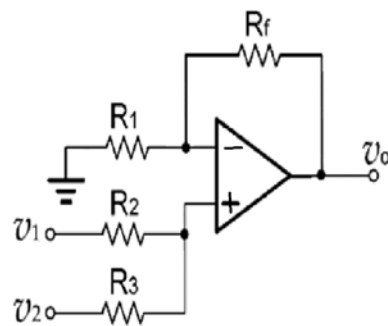
第二部分: 簡答及計算題 (70%)

二.(20%) 圖(一)所示之電路, 假設二極體為理想, 導通電阻為 $0\ \Omega$, 輸入信號為弦波 $V_{in}(t) = 20 \sin(120\pi t)\text{ V}$, 若 $C_1 = 50\ \mu\text{F}$, $R_L = 5\ \text{k}\Omega$, 求其輸出電壓 V_{out} 之漣波電壓 (ripple voltage) 值為何?



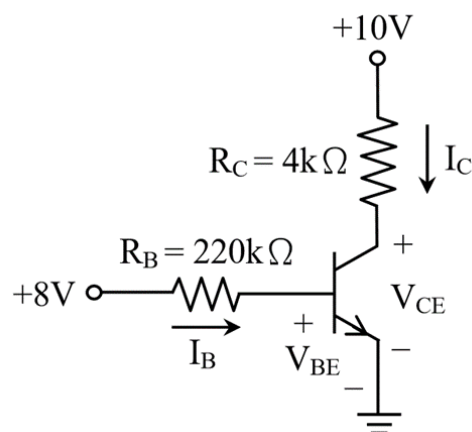
圖(一).

三.(20%) 圖(二)為一理想運算放大器 ($A_o = \infty$, Operational amplifier) 電路。其中 $R_1 = 2\ \text{k}\Omega$ 、 $R_2 = 4\ \text{k}\Omega$ 、 $R_3 = 6\ \text{k}\Omega$ 、 $R_f = 18\ \text{k}\Omega$ 。請用 V_1 及 V_2 求出 V_o ?



圖(二).

四.(20%) 圖(三)所示為一電晶體電路, 若電晶體工作於主動區 (active region), 則基極至射極導通電壓, $V_{BE(on)} = 0.7\text{V}$, 若電晶體工作於飽和區 (saturation region), 則 $V_{CE(sat)} = 0.2\text{V}$, 試求 I_B 及 I_C 電流, 已知電晶體之 β 值為 100。



圖(三).

五.(10%) 在 CMOS 半導體製程中, 請用電晶體 PMOS 和 NMOS 來設計一個三輸入的反及開 (3 inputs - NAND) 邏輯電路。