

淡江大學 105 學年度進修學士班轉學生招生考試試題

系別：電機工程學系三年級

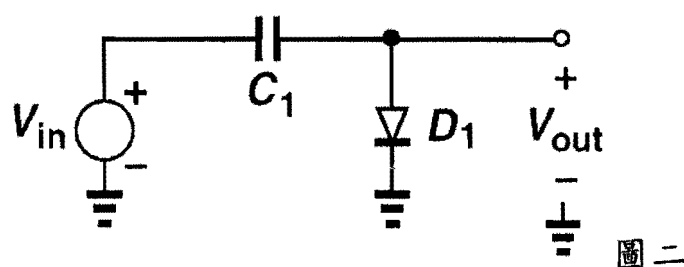
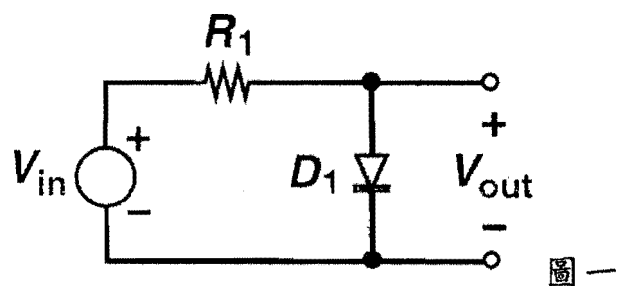
科目：電子學

14-1

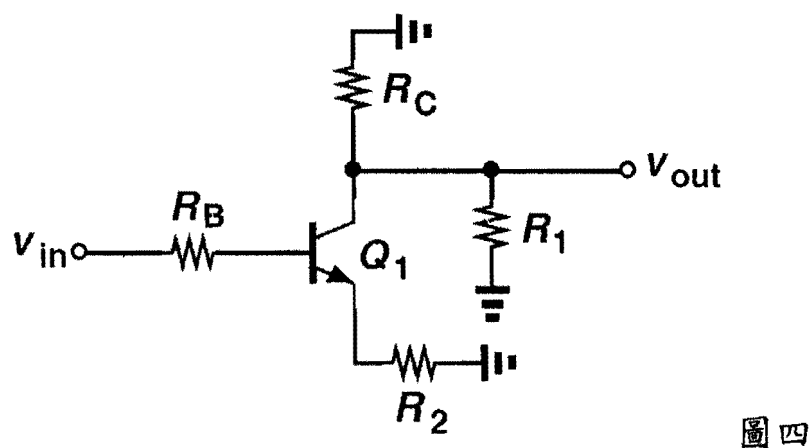
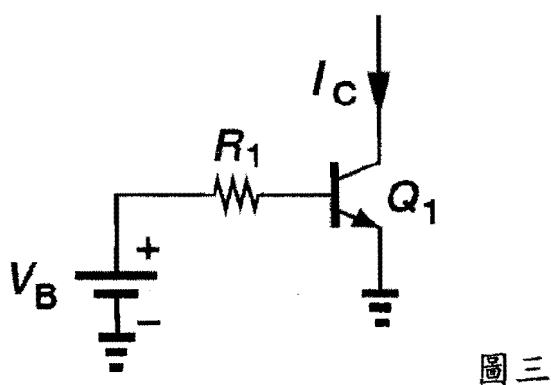
考試日期：7月20日(星期三) 第3節

本試題共 4 大題， 1 頁

1. (a) (10%) 請畫出理想二極體(ideal diode)的電流-電壓特性(I-V characteristics)。
- (b) (10%) 考慮圖一的理想二極體電路，若輸入信號為 $V_{in} = 2\sin(t)$ V，請畫出輸出信號 V_{out} 。
- (c) (10%) 考慮圖二的理想二極體電路，若輸入信號為 $V_{in} = 2\sin(t)$ V，請畫出輸出信號 V_{out} 。



2. (a) (10%) 寫出 NPN 型電晶體操作於主動模式(active mode)的條件。
 - (b) (10%) 畫出 NPN 型電晶體的小訊號模型(small-signal model)。
 - (c) (10%) 簡單說明何謂爾利效應(Early effect)。
3. (10%) 考慮圖三的李PN 電晶體電路，若 $V_T = 26$ mV、 $V_A = \infty$ 、 $\beta = 100$ 、 $I_S = 7 \times 10^{-16}$ A、 $R_1 = 10$ k Ω 、 $I_C = 1$ mA，求電壓 V_B 的值。



4. 考慮圖四的李PN 電晶體電路，請忽略 Early effect (即 $V_A = \infty$)，求：
 - (a) (10%) 輸入電阻 R_{in} 。
 - (b) (10%) 輸出電阻 R_{out} 。
 - (c) (10%) 電壓增益 $A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}}$ 。