

國立臺北科技大學

九十二學年電腦通訊與控制碩士班碩士在職專班入學考試

電子學試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共【五】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、圖（一）為一 CMOS Inverter 之電路，

- (1) 請畫出該 Inverter 被製成 CMOS IC 的剖面 (cross-section) 結構圖。(10%)
- (2) 今有一布林式子： $Y = \overline{A(B+CD)}$ ，欲以 CMOS 邏輯閘組合來實現，請問電路應如何設計？(15%)

二、如圖（二）所示，假使電路圖內 OP 放大器為一理想放大器，

- (1) 請問這是什麼應用電路？又請導出 V_O 和 V_{I1} 、 V_{I2} 、 V_{I3} 之關係為何？(15%)
- (2) 假如想將圖（二）改設計成一 3-bit 的數位轉類比轉換器 (DAC)，請問整個電路及電阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_F 應該如何設計？(10%)

三、如圖（三）所示，假使電路圖內電晶體工作時， $V_{BE}=0.7V$ ，其 $\beta=100$ ，請計算出 V_B 、 V_C 及 I_C 的值各為多少？(15%)

四、如圖（四）所示，假使電路圖內二極體皆為理想二極體，請分析 v_O 和 v_I 之關係式子並畫出 v_O 對 v_I 之轉換特性 (transfer characteristic) 曲線圖？(15%)

五、如圖（五）所示，假使電路圖內二極體皆為理想二極體，請問

- (1) 圖 (a) 電流 I_1 及電壓 V_1 值各為多少？(10%)
- (2) 圖 (b) 電流 I_2 及電壓 V_2 值各為多少？(10%)

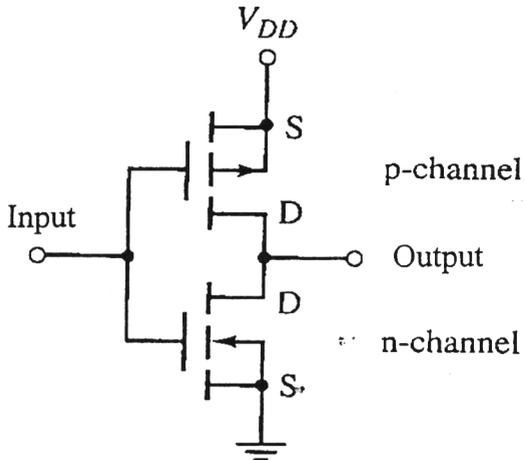


圖 (一) CMOS Inverter 電路圖

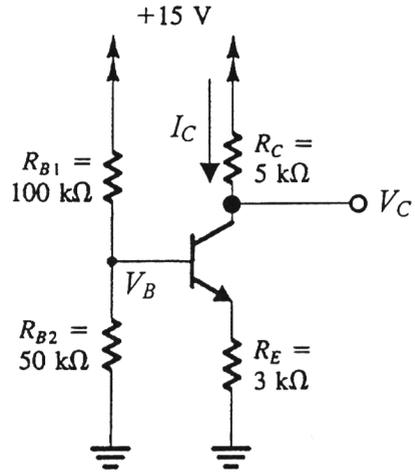


圖 (三) 電晶體應用電路圖

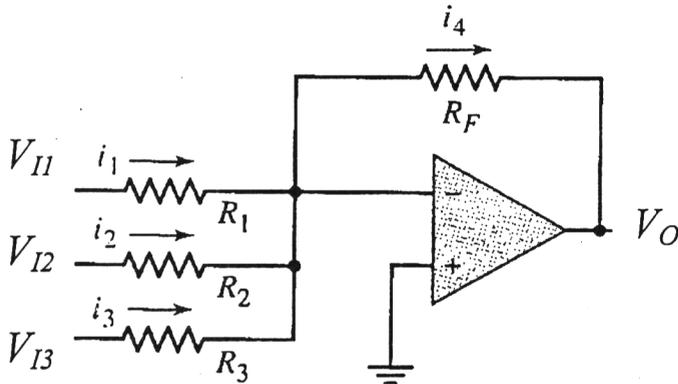


圖 (二) OPA 應用電路圖

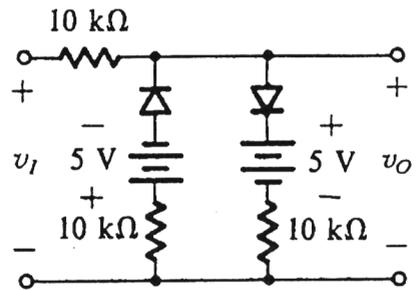


圖 (四) 轉換特性電路圖

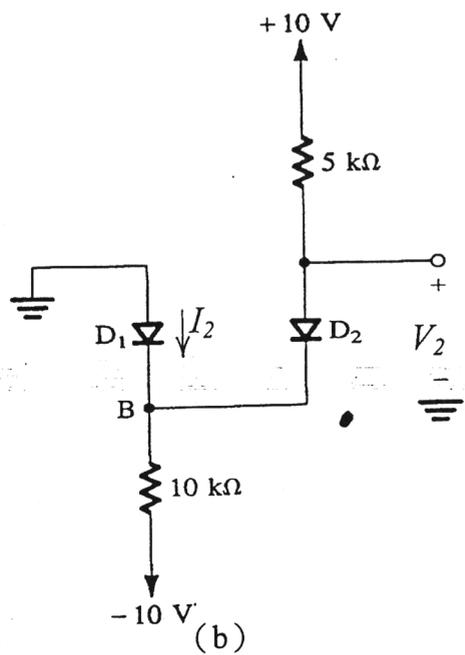
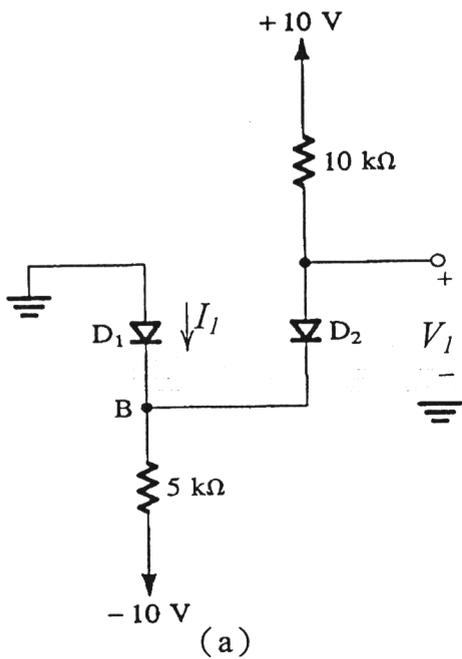


圖 (五) 二極體應用電路圖