

98年特種考試地方政府公務人員考試試題

43060 全一張
代號：43160 (正面)
43260

等 別：四等考試

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：電子學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖 1 所示電路，假設二極體為理想二極體，試繪出其電路轉換特性。(20 分)

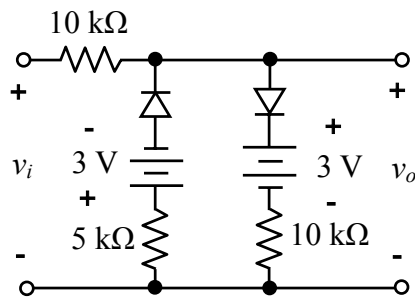


圖 1

二、圖 2 為BJT小訊號放大器，已知電晶體 $\beta = 100$ ， $\gamma_0 \rightarrow \infty$ ， $V_{CC} = 9\text{V}$ ， $R_S = 1\text{k}\Omega$ ， $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 10\text{k}\Omega$ ， $R_C = 2.2\text{k}\Omega$ ， $R_L = 2.2\text{k}\Omega$ ， $C_1 \rightarrow \infty$ ， $C_2 \rightarrow \infty$ ， $C_E \rightarrow \infty$ ，經由直流分析得基極電壓 $V_B = 4.5\text{V}$ ，射極電壓 $V_E = 3.8\text{V}$ ，集極電壓 $V_C = 6.8\text{V}$ ，試問：

(一)集極直流偏壓電流 I_C 與射極電阻 R_E 各為若干？(4 分)

(二)試繪出小訊號等效電路。(4 分)

(三) C_1 、 C_2 與 C_E 之功能各為如何？(6 分)

(四)求輸入電阻 R_i ，輸出電阻 R_o 與電壓增益 $\frac{v_o}{v_s}$ 各為若干？(6 分)

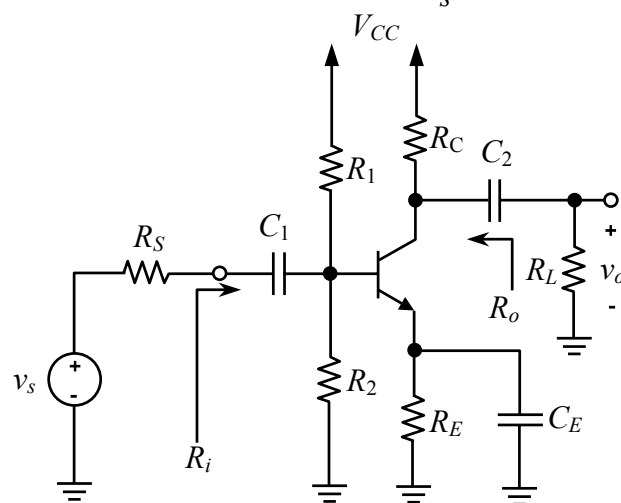


圖 2

三、有一顆 JFET，不知道其通道種類，只知道閘極之位置。為判定其通道種類，將三用電表調至 Ω 檔並將閘極浮接，紅棒（負端）與黑棒（正端）接至汲極（Drain）與源極（Source），觀察指針之讀數。若將黑棒也同時接至閘極，指針不動，若將紅棒同時接至閘極，所測量之電阻值大量衰減。請問此 JFET 為 n 型通道或 p 型通道？為什麼？此時紅棒接至汲極或源極？(20 分)

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電力工程、電子工程、電信工程
科 目：電子學概要

四、若實驗室中只有三種型式之放大器，其特性分別為：

- (一) $A_{vo} = 10$ ， $R_i = 1\text{M}\Omega$ ， $R_o = 10\text{k}\Omega$ ，其重要特徵為具有較高輸入電阻。
- (二) $A_{vo} = 100$ ， $R_i = 2\text{k}\Omega$ ， $R_o = 10\text{k}\Omega$ ，其重要特徵為具有較高電壓增益。
- (三) $A_{vo} = 1$ ， $R_i = 10\text{k}\Omega$ ， $R_o = 5\Omega$ ，其重要特徵為具有較低輸出電阻。

試利用此三種型式之放大器組合一種電路組態，使得有效值為 100 mV，內阻為 $1\text{M}\Omega$ 之訊號源，經過設計之放大器放大訊號後，足以推動 8Ω 之負載，並獲得 25W 以上之輸出功率。(20分)

五、如圖 3(a)-(d)所示之數位邏輯電路，其中 A, B, C, D 為輸入，輸出為 Y，試寫出其布林函數。(20分)

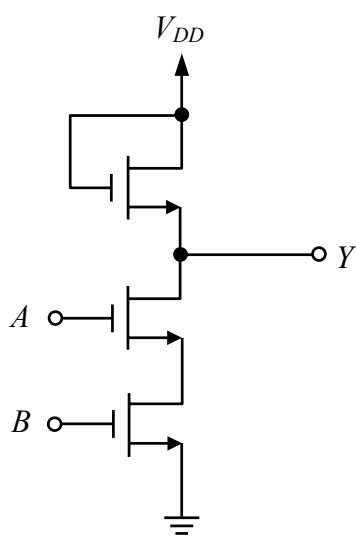


圖 3(a)

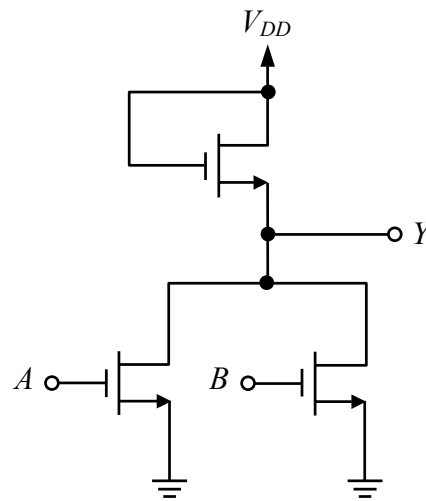


圖 3(b)

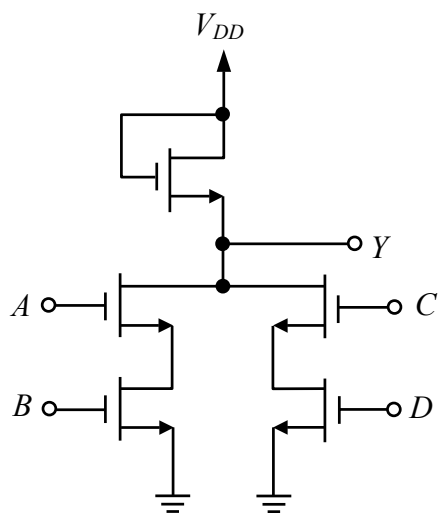


圖 3(c)

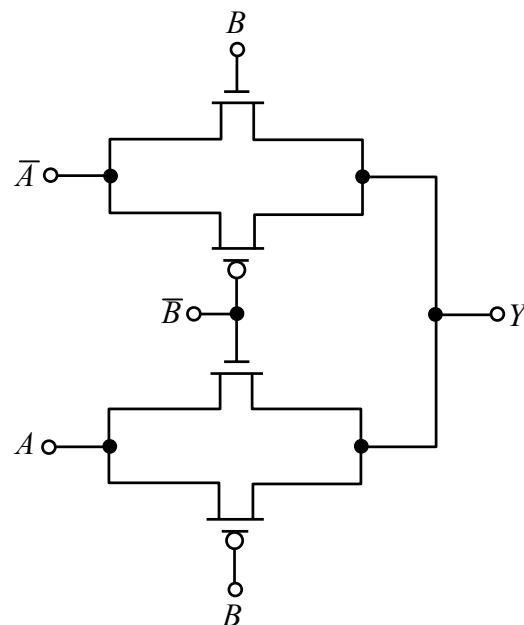


圖 3(d)