

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70550
70650

全一張
(正面)

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科別：電力工程、電子工程

科目：電子學

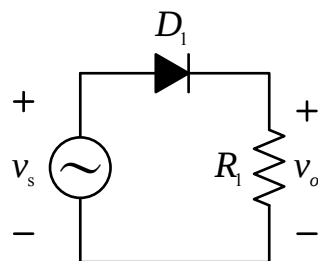
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

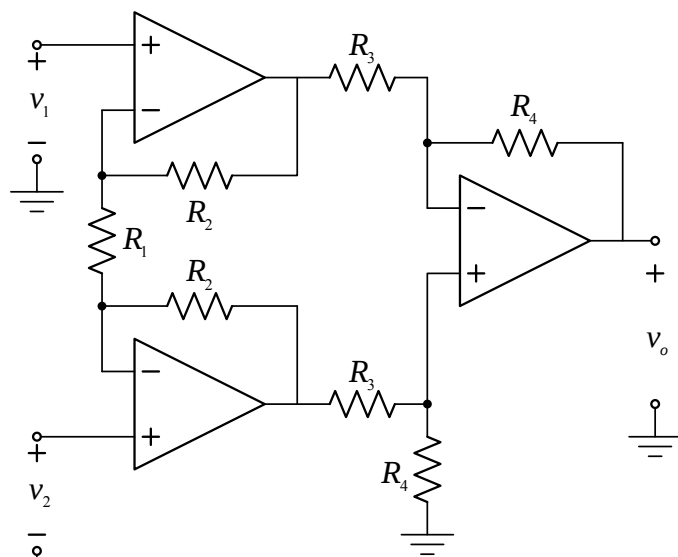
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、二極體的半波整流電路如圖(一)，二極體 D_1 的導通電壓為 0.7 V ，導通電阻忽略不計， $R_1 = 100\ \Omega$ ， $v_s = 5\sqrt{2}\sin 377t\text{ V}$ 。試求二極體在每電源週期導通的角度，輸出電壓 v_o 的平均值及流經二極體電流的最大值。(20分)



圖(一)

- 二、運算放大器的電路如圖(二)，圖中的運算放大器為理想特性，且 $R_1 = 5\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_4 = 20\text{ k}\Omega$ ，試求 v_o 與 v_1 及 v_2 的關係。(20分)



圖(二)

(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70550
70650

全一張
(背面)

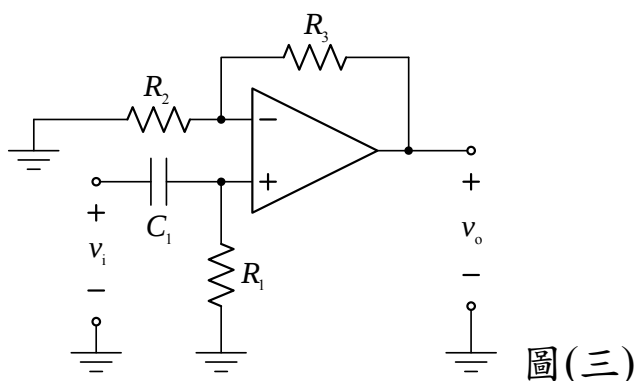
考試別：鐵路人員考試
等別：高員三級考試
類科別：電力工程、電子工程
科目：電子學

三、圖(三)中的轉移函數為 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{k_0 s}{s + \omega_0}$ ， $V_o(s)$ 及 $V_i(s)$ 分別為 v_o 及 v_i 的拉式 (Laplace)

轉換的變數，試求：

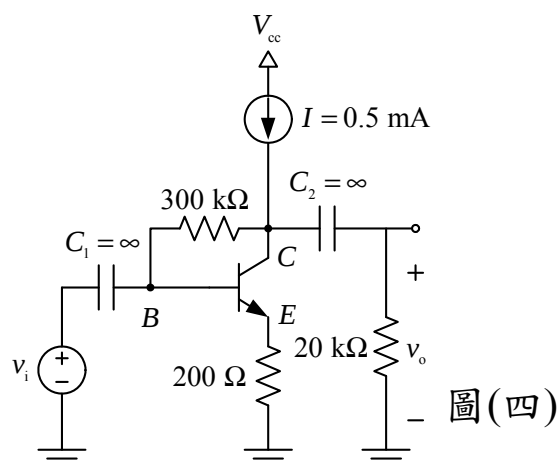
(一) k_0, ω_0 與 R_1, R_2, R_3 及 C_1 的關係。(15 分)

(二) 欲得 3 dB 頻率為 2 kHz，若電容 C_1 為 0.01 μF ，則電阻 R_1 為多少？(5 分)



圖(三)

四、電晶體放大電路如圖(四)，電晶體的電流增益 $\beta=100$ ，熱電壓 $V_T=25 \text{ mV}$ ，其餘特性假設為理想。試繪出此放大器的小信號等效電路，並計算電壓增益 v_o/v_i 。(註：小信號分析時假設 C_1 及 C_2 為短路)(20 分)

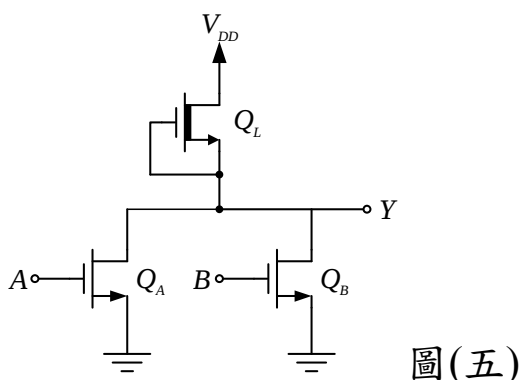


圖(四)

五、NMOS 邏輯電路如圖(五)，試求：

(一) 寫出 Y 與 A 、 B 的布林函數 (Boolean function) 及真值表。(10 分)

(二) 若布林函數 $Y = \overline{AB}$ ，繪出 NMOS 邏輯電路。(10 分)



圖(五)