

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)

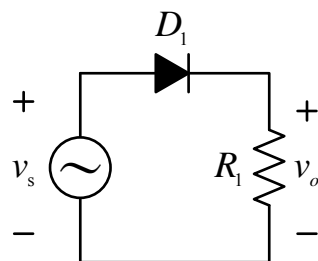
考試別：鐵路人員考試  
等別：高員三級考試  
類科別：電力工程、電子工程  
科目：電子學  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

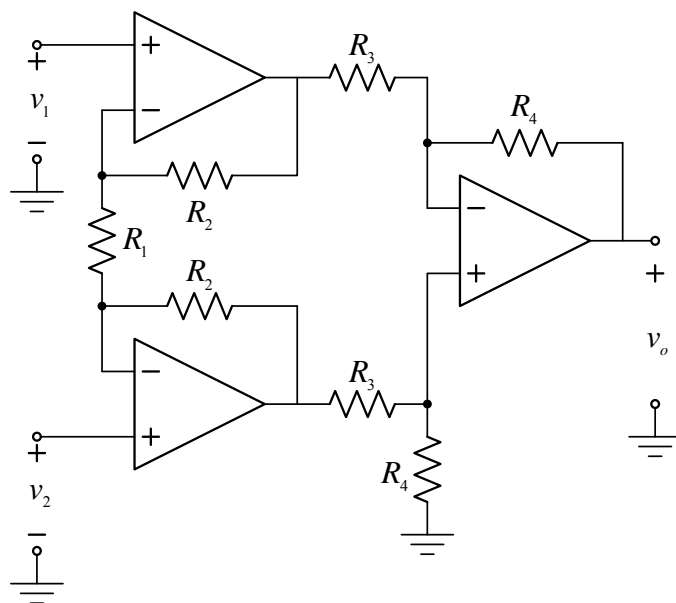
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

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  $0.7\text{ V}$ ，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)

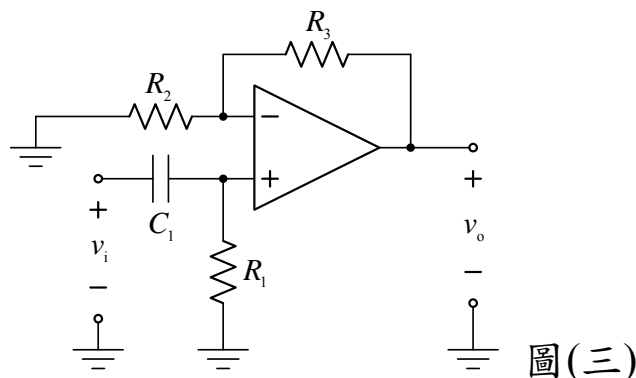
考試別：鐵路人員考試  
等別：高員三級考試  
類科別：電力工程、電子工程  
科目：電子學

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)

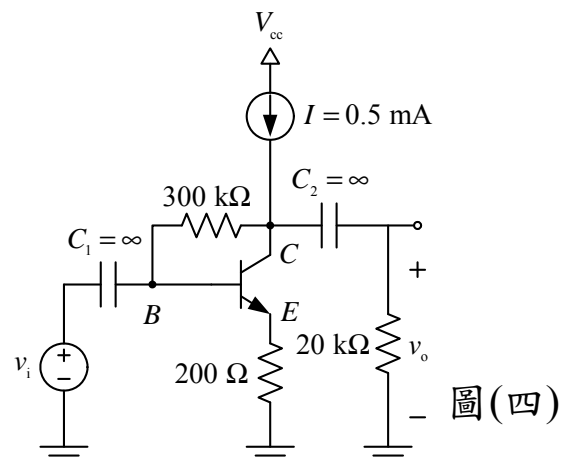
轉換的變數，試求：

(一)  $k_0, \omega_0$  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  $\mu\text{F}$ ，則電阻  $R_1$  為多少？(5分)



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)



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)

