

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：電子工程

科目：電子學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

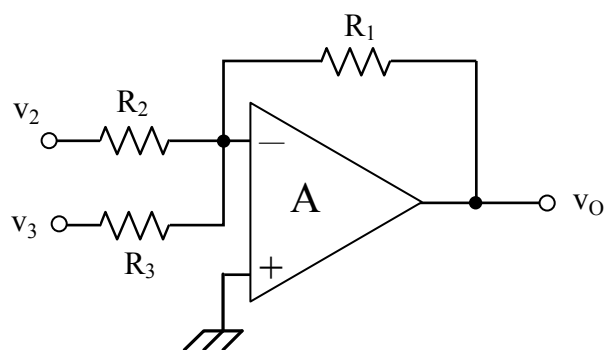
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

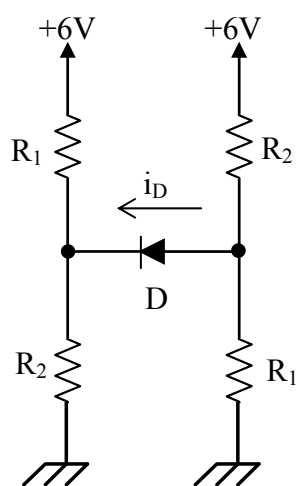
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示，A 為理想 OP 放大器， $R_1/R_2=10$ ， $R_1/R_3=5$ 。若 $v_2=v_s$ ， $v_3=2v_s$ ，求 v_o/v_s 。
(20 分)



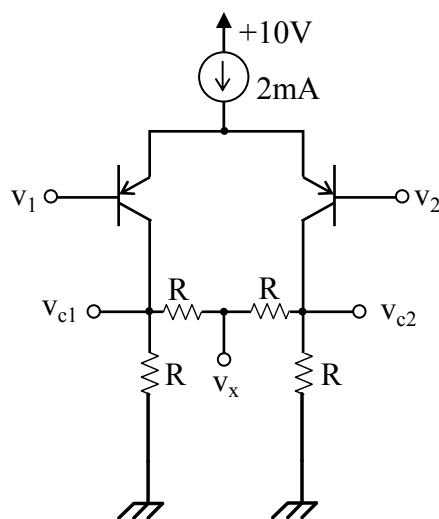
圖一

二、如圖二所示為一由二極體與電阻構成的電路，二極體 D 為理想二極體。若 $R_1=6\text{ k}\Omega$ ， $R_2=4\text{ k}\Omega$ ，求流過二極體 D 的電流 i_D 。(20 分)



圖二

三、如圖三所示為一差動放大器電路，兩個 pnp 電晶體特性完全匹配。兩個電晶體的小信號特性： $g_m=40\text{ mA/V}$ ， $r_o=\infty$ ，而電阻 $R=10\text{ k}\Omega$ 。若小信號輸入電壓 $v_1=v_s/2$ ， $v_2=-v_s/2$ ，求小信號電壓 v_{c1} 、 v_{c2} 、 v_x ，均以 v_s 表之。(20 分)



圖三

(請接背面)

考試別：原住民族特考

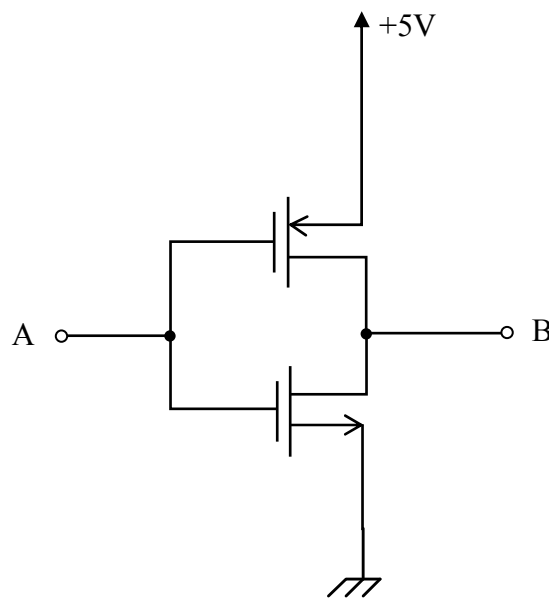
等別：四等考試

類科組：電子工程

科目：電子學概要

四、有一濾波器的轉換函數 (transfer function) $H(s) = [(s/\omega_1) - 1]/[(s/\omega_1) + 1]$ ，求 $|H(s = j\omega)|$ 之值。其次，就 $s = j\omega_1$ 的條件，求 $H(s = j\omega_1)$ 的相位差。又這是何種濾波器？(20 分)

五、如圖四所示為一邏輯閘電路，試求 B 與 A 的邏輯關係式？就 A 為高電位 (邏輯 1) 與低電位 (邏輯 0) 兩種狀況分別列出 PMOS 與 NMOS 電晶體所處的操作區。(20 分)



圖四