

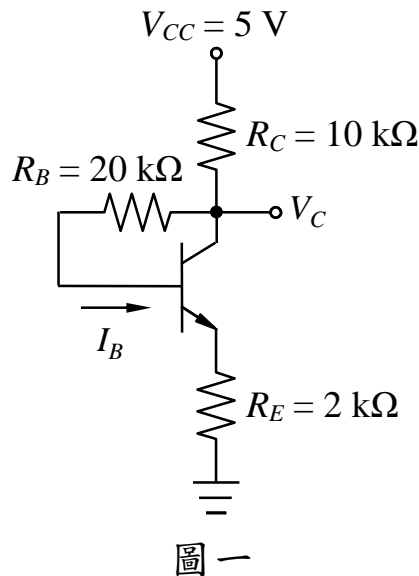
# 114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試  
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

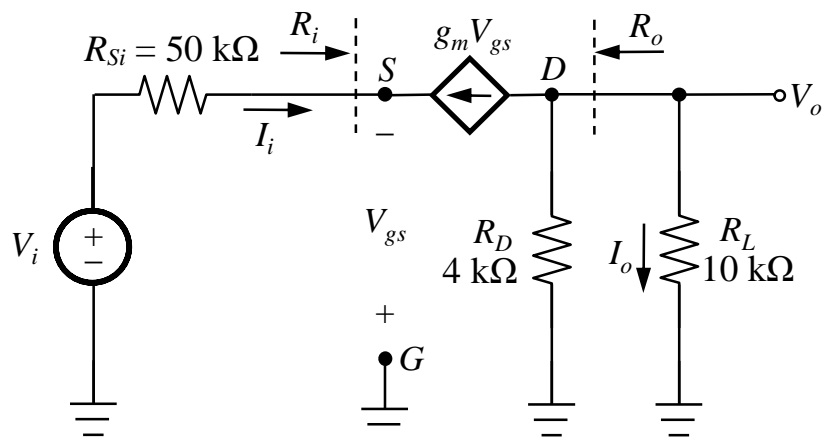
座號：\_\_\_\_\_

※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。  
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

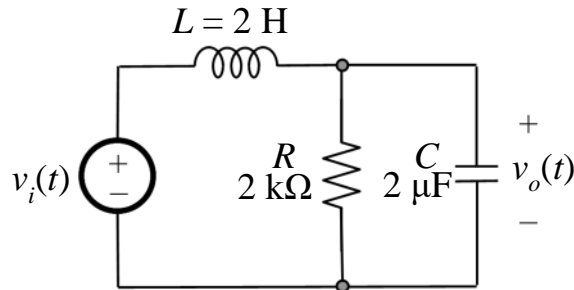
一、如圖一所示雙極性電晶體 (BJT) 電路，其中電晶體參數為  $\beta = 75$ ， $V_{BE(on)} = 0.7 \text{ V}$ 。試求電路中的電流  $I_B$  及電壓  $V_C$ 。(25分)



二、如圖二所示電路為金氧半場效電晶體 (MOSFET) 放大器之小信號電路模型，其中電晶體參數為  $g_m = 2 \text{ mA/V}$ 。試求電路之小信號電壓增益  $V_o / V_i$ 、輸入電阻  $R_i$  及輸出電阻  $R_o$ 。(25分)

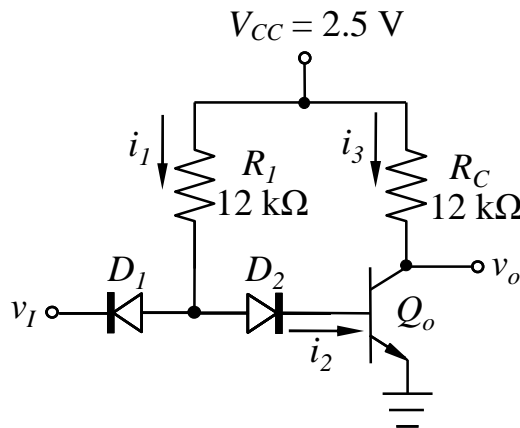


三、如圖三所示電路，試推導電壓轉換函數（voltage transfer function） $H(s) = V_o(s) / V_i(s)$ ，並說明此電路是何種濾波器，及求出此電路的截止角頻率 $\omega_c$ （corner or cutoff angular frequency）。（25分）



圖三

四、如圖四所示二極體-電晶體邏輯（DTL）電路，其中電晶體參數為 $\beta = 25$ ， $V_{BE(on)} = 0.7 \text{ V}$ ， $V_{BE(sat)} = 0.8 \text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.1 \text{ V}$ ，所有二極體的切入電壓 $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$ ，試分別求出當輸入電壓(1) $v_I = 0.1 \text{ V}$ 時及(2) $v_I = 2.5 \text{ V}$ 時，電路中的電流 $i_I$ 及電壓 $v_o$ 。（25分）



圖四