

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
112年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：電力工程

科目：電子學

考試時間：2 小時

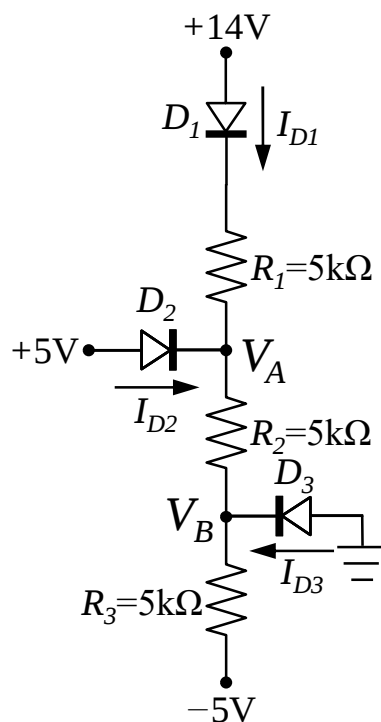
座號：_____

※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。

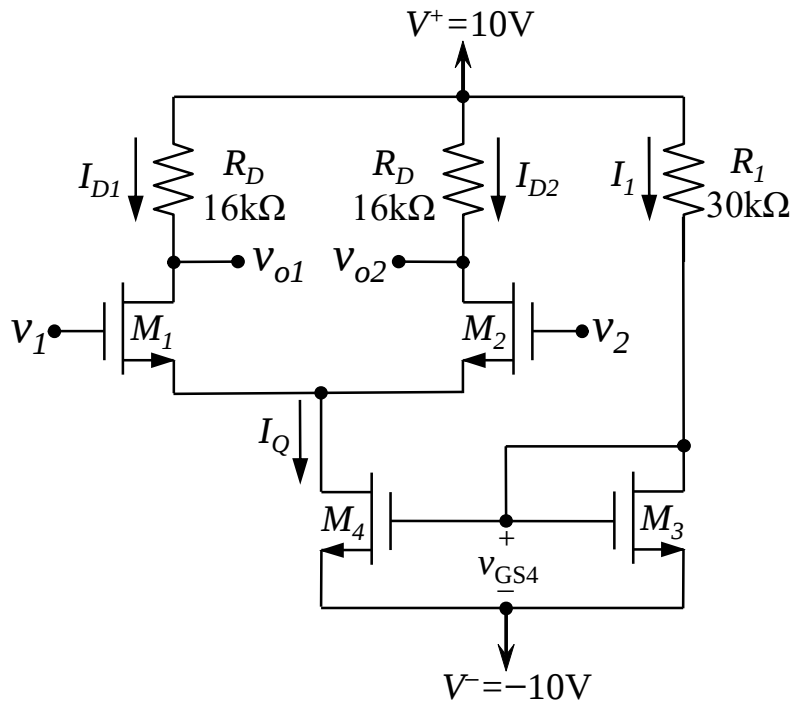
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示的二極體電路，電路中每個二極體的切入電壓 (cut-in voltage) V_γ 皆為 $0.7V$ 。試求 I_{D1} 、 I_{D2} 、 I_{D3} 、 V_A 及 V_B 。(25 分)



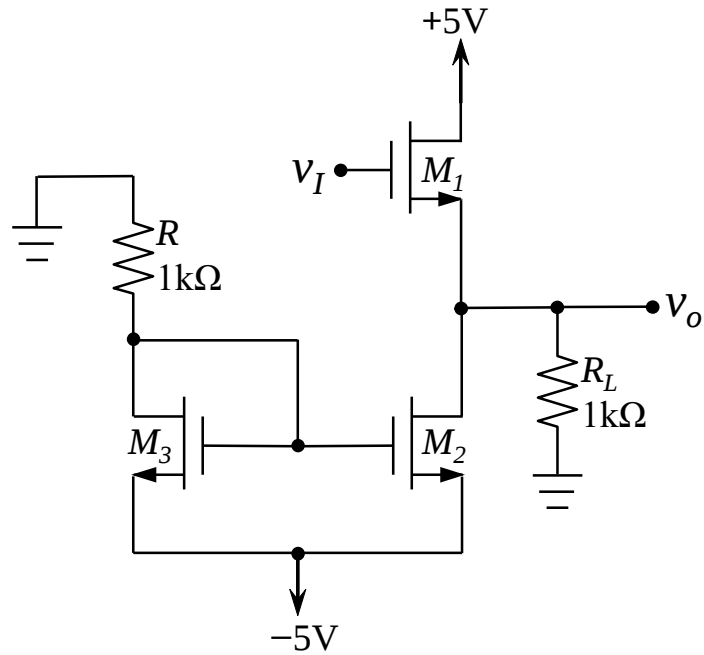
圖一

二、如圖二所示的差動放大器電路，電晶體參數分別為 $K_{n1}=K_{n2}=0.1\text{mA/V}^2$ ， $K_{n3}=K_{n4}=0.3\text{mA/V}^2$ ， $\lambda_1=\lambda_2=0$ ， $\lambda_3=\lambda_4=0.02\text{V}^{-1}$ ， $V_{TN1}=V_{TN2}=V_{TN3}=V_{TN4}=1\text{V}$ 。試求差模增益 $A_d=v_{o2}/v_d$ 、共模增益 $A_{cm}=v_{o2}/v_{cm}$ 、及共模斥拒比(CMRR_{dB})。(25 分)



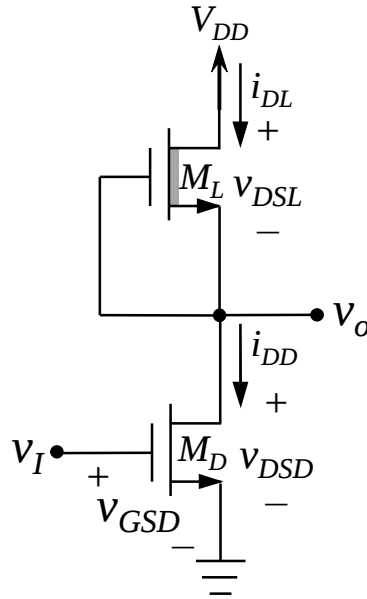
圖二

三、如圖三所示的 A 類源極隨耦器電路，電路中所有的電晶體參數皆相同，參數為 $V_{TN} = 0.5V$ ， $K_n = 12mA/V^2$ ， $\lambda = 0$ 。試求電路運作於線性區間之最大的輸出電壓、最小的輸出電壓、及與它們（最大及最小的輸出電壓）相對應的輸入電壓值。（25 分）



圖三

四、如圖四所示的空乏型負載 NMOS 反相器，其中 $V_{DD}=3V$ ，且電晶體參數為 $k'_n=100\mu A/V^2$ ， $V_{TND}=0.4V$ ， $V_{TNL}=-0.8V$ ， $(W/L)_D=6$ ， $(W/L)_L=2$ 。忽略本體效應（body effect）。試求反相器的最大功率消耗、電晶體 M_D 及 M_L 分別工作於過渡點（transition point）時的輸入電壓 V_{It} 、輸出電壓 V_{Ot} 、及當輸入電壓 $v_I=3V$ 時的輸出電壓 v_o 。（25 分）



圖四