



# 南台科技大學 101 學年度研究所考試入學招生考試

系組： 電子系、電子海外專班、通訊所

准考證號碼：

科目： 電子學(171)

(請考生自行填寫)

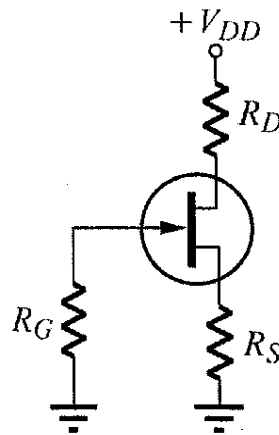
注意事項	<p>一、請先檢查准考證號碼、報考系(組)別、考試科目名稱，確定無誤後再作答。</p> <p>二、所有答案應寫於答案紙上，否則不予計分。</p> <p>三、作答時應依試題題號，依序由上而下書寫，作答及未作答之題號均應抄寫。</p>
------	---

1. 名詞解釋:(10%)

(a)爾利效應 (Early effect)

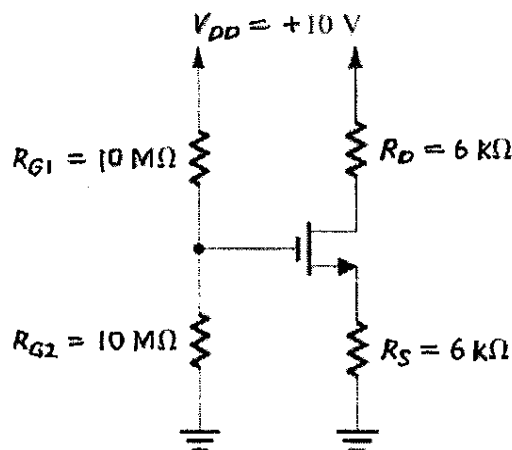
(b)射極注入效益 (emitter injection ratio)

2. 如圖一，當  $V_{GS} = -5V$  時， $I_{DSS} = 25mA$  及  $V_{GS(off)} = -10V$ ，求偏壓時之  $R_S$  值為何。(20%)



圖一

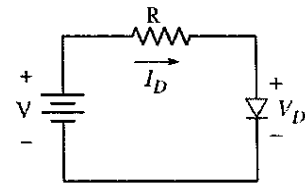
3. 請分析圖二的電路。求出各點電壓以及電流值。使  $V_t = 1V$  且  $k'_n(W/L) = 1 mA/V^2$ 。 $(\lambda=0)$   
(20%)



圖二

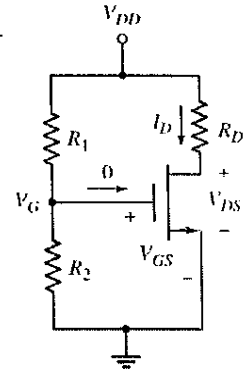
4. 對於圖三中之二極體電路，令  $V = 10\text{V}$ 、 $R = 10\text{ k}\Omega$ 、 $I_S = 10^{-13}\text{ A}$ 。使用理想二極體方程式及疊代法，求  $V_D$  與  $I_D$

之值。 $(I_D = I_S \left[ e^{\left(\frac{V_D}{V_T}\right)} - 1 \right])$ ,  $V_T = 0.026\text{ V}$ ,  $e \approx 2.718281828$  (10%)



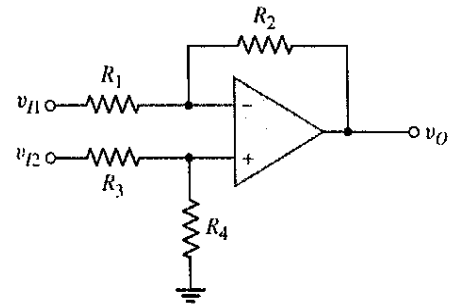
圖三

5. 對於圖四中之 n 通道增強型 MOSFET 之共源極電路，計算  $I_D$  和  $V_{DS}$  以及電晶體功率消耗。假定  $R_1 = 15\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_D = 10\text{ k}\Omega$ ,  $V_{DD} = 5\text{V}$ ,  $V_{TN} = 1\text{V}$ , 和  $K_n = 0.1\text{ mA/V}^2$ 。(20%)



圖四

6. 對於圖五中之差值放大器， $R_1 = R_3 = 20\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 40\text{ k}\Omega$  及  $R_4 = 42\text{ k}\Omega$ 。(a)當  $v_{I1} = +1\text{V}$ 、 $v_{I2} = -1\text{V}$  時，求  $v_O$ ；(b)當  $v_{I1} = v_{I2} = +1\text{V}$  時，求  $v_O$ ；(c)求共模增益；(d)求 CMRR (dB)。(20%)



圖五