

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進助理工程員(電子類)
甄試試題-電子學

注意：

請務必填寫姓名：_____

1. 以下題目應全部作答。

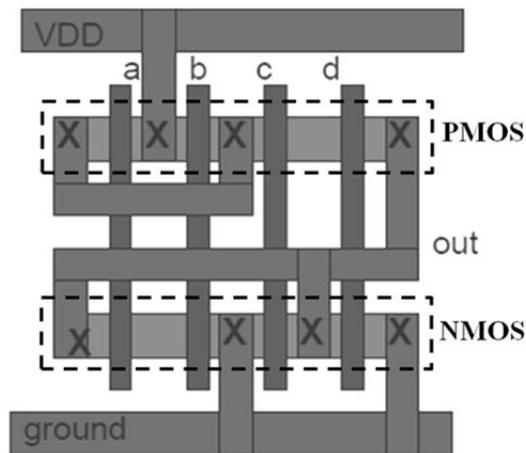
應考編號：_____

2. 科目總分為 100 分。

3. 作答時不須抄題目，但請標明題號，並請用藍(黑)色原子筆橫向書寫。

題目：

一、下圖為一個 CMOS 數位邏輯電路之佈局圖，其中 a、b、c、d 為閘級(gate)之四個輸入端點，out 則為輸出端點。(共 20 分)



(一) 試繪出此邏輯電路之電路圖 (10 分)

(二) 試寫出此電路之邏輯函數 (10 分)

二、奈奎斯特準則(Nyquist's Criterion)。(共 20 分)

(一) 何謂 Nyquist's Criterion? (6 分)

(二) 試繪出一個穩定或是非穩定系統在 Nyquist's Plane 所對應到的軌跡(Nyquist's Locus)。(6 分)

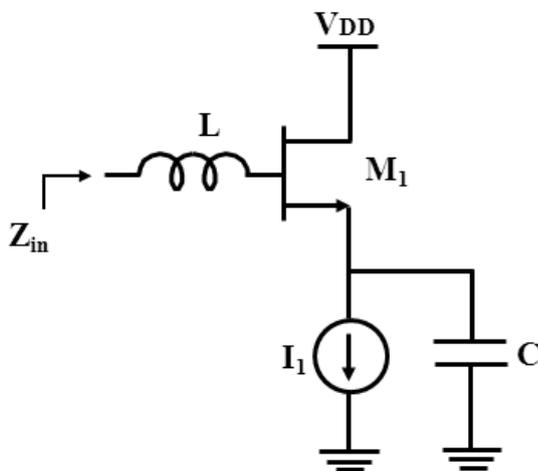
(三) 條列出四個負回授放大器設計的優點。(8 分)

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進助理工程員(電子類)
甄試試題-電子學

三、NAND 邏輯閘特性。(共 20 分)

- (一) 若以封裝考量為主，為何在 CMOS 邏輯電路中，使用 NAND 邏輯閘會比使用 NOR 邏輯閘來得較好？試說明之。(10 分)
- (二) 請使用 NAND 邏輯閘來設計一個 $Y = \overline{AB} + A\overline{B}$ 的邏輯函數。(10 分)

- 四、假設下圖之 M_1 為一個操作在飽合區的 NMOS 電晶體(其轉導值為 g_{m1})，並考慮此電晶體之 C_{gs1} (閘-源級間之寄生電容)與 r_{g1} (閘級之寄生電阻)。(共 20 分)



- (一) 算出其輸入阻抗(Z_{in})。(10 分)
- (二) 當頻率為何時，此輸入阻抗之實部為零。(10 分)

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進助理工程員(電子類)
甄試試題-電子學

五、霍爾效應(Hall Effect)。(共 20 分)

- (一) 試說明霍爾效應之原理。(10 分)
- (二) 霍爾效應實驗主要可測得那些半導體之特性?(10 分)