

國立臺北科技大學一百零六學年第一學期

電機系博士班資格考試試題範本說明

- 一. 本系博士班資格考試試題為 A4 格式之版面。
- 二. 提供之試題範本自第 1 頁起提供 A4 格式之版面共 4 頁，若有不足請自行加頁。
- 三. 本範本以 Office 之 Word 文書應用軟體製作，命題委員至少須輸入之資料共四項，各項簡要說明如下：(前三項請依範本上之原字型與字型大小輸入，前二項已代為執行合併列印套稿，請確認組別名稱與考試科目。謝謝您！)

(一) **【考試科目名稱】** ⇒ [高等類比積體電路試題]

(二) ⇒ [請依試題**題數**輸入取代並增加**必要之配分**與**各項特殊規定**]

注意事項：

1. 本試題共 **【7】** 題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。
4. 考試時間：二小時。

(三)

試題本文 ⇒ [請輸入**題號**與**試題內容**並完成排版與列印]

範本版面說明

試題本文之外方格線，係以單格表格並以隱藏格線方式設計，請在格線內命題，不要超出格線外；若有圖片，亦請於列印後黏貼於規劃版面內。謝謝！

- 四. 命題版面達 A4 共 2 頁(含)以上時，請修改範本第 1 頁之 **第一頁 共一頁** 為 **第一頁 共二頁**；若頁數更多，請類推修改增加之。
- 五. 本範本檔案及考試科目名稱檔案，將由本系以隨身碟提供命題委員，請命題委員在規劃版面內命題，**並以 A4 紙張列印出試題繳交，隨身碟亦請交給本系**。本系將直接列印後隨即製版，不再作其他處理，若有圖片請自行黏貼於妥當之版面位置。

國立臺北科技大學

一百零六學年第一學期電機系博士班資格考試

高等類比積體電路試題

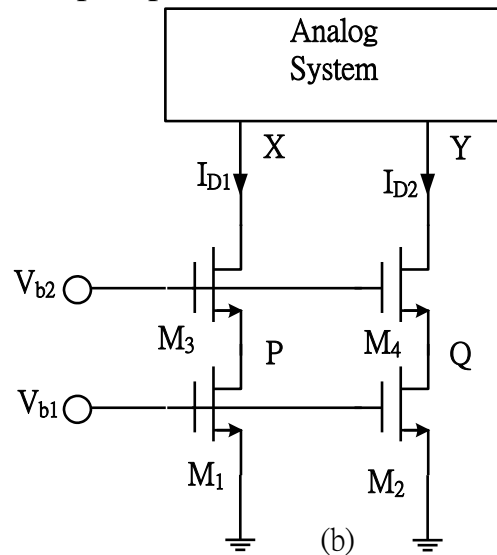
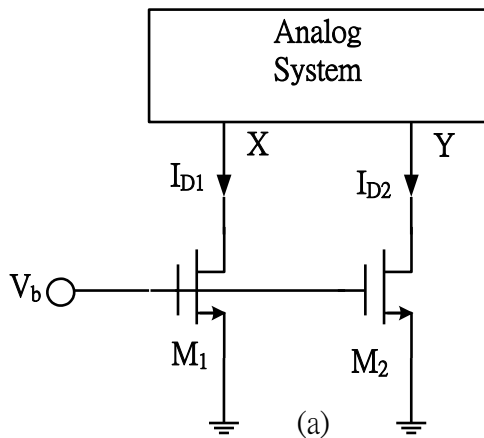
第一頁 共三頁

--	--	--	--	--	--	--	--

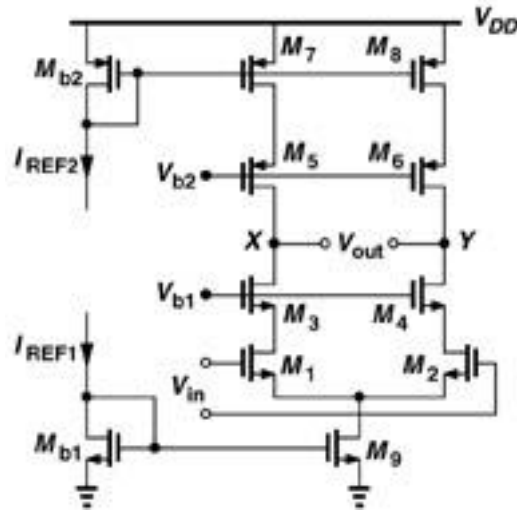
注意事項：

1. 本試題共【7】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。
4. 考試時間：二小時。
5. 請攜帶計算機

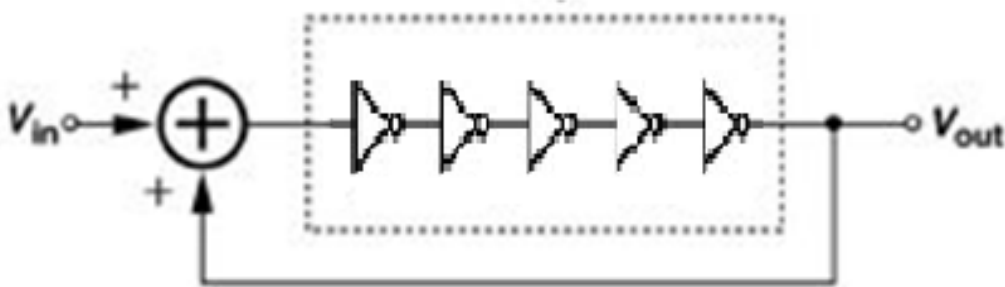
1. Sketch the complete small-signal model of a MOS includes the device capacitances. (10%)
2. Two identical NMOS transistors are used as constant current sources in a system. However, due to internal circuitry of the system, V_X is higher than V_Y by ΔV .
(a) Calculate the resulting difference between I_{D1} and I_{D2} if $\lambda \neq 0$.
(b) Add cascode devices to M_1 and M_2 and repeat part (a). (15%)



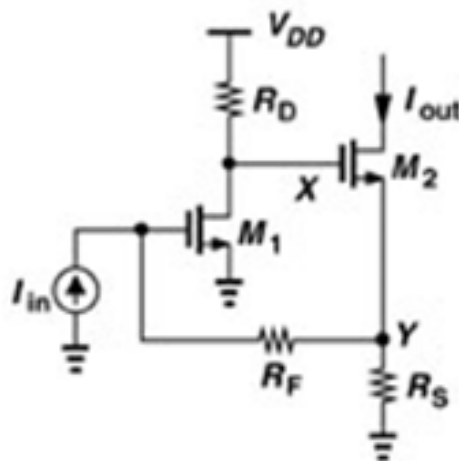
3. Find the input common-mode range, output swing, and voltage gain of the following amplifier. (15%)



4. Find the transfer function V_{out}/V_{in} and poles with respect to $H(s) = -\frac{A_o}{1+s/\omega_o}$ at the following figure. (15%)



5. Find the open circuit, the open-circuit current gain $A_{I,OPEN}$, the feedback factor β , the close loop current gain $A_{I,CLOSED}$, and the close loop output resistance $R_{O,CLOSED}$. (15%)



6. A transfer equation is listed in the following section. Please find the corner frequencies ω_{P1} , ω_{P2} , and ω_Z , respectively, if the dominant frequency exists. (15%)

$$\frac{V_{out}}{V_{in}}(s) = - \frac{(-C_{GD}s + g_m)R_D}{R_S R_D s^2 + [R_S(1 + g_m R_D)C_{GD} + R_S C_{GS} + R_D(C_{GD} + C_{DB})]s + 1}$$

7. Please complete the compensating technique with (a) source follower configuration, (b) common-gate stage configuration. (15%)

