

# 國立臺北科技大學一百零二學年第二學期

## 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  
一百零二學年第二學期電機系博士班資格考試

高等類比積體電路試題

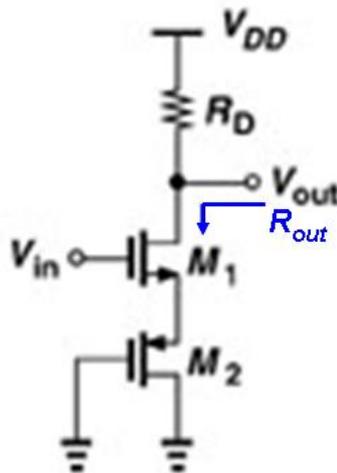
第一頁 共三頁

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

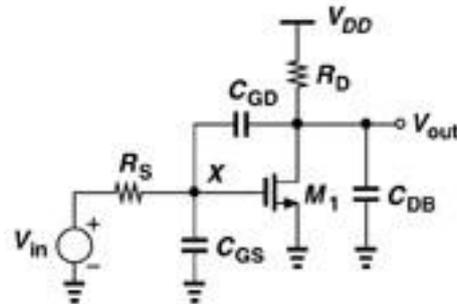
注意事項：

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

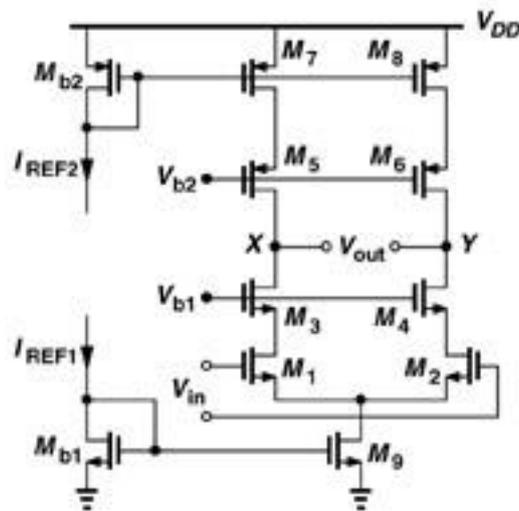
1. Sketch the small-signal circuit of the following circuit, and then derive the equation of its output resistance  $R_{out}$ . (10%)



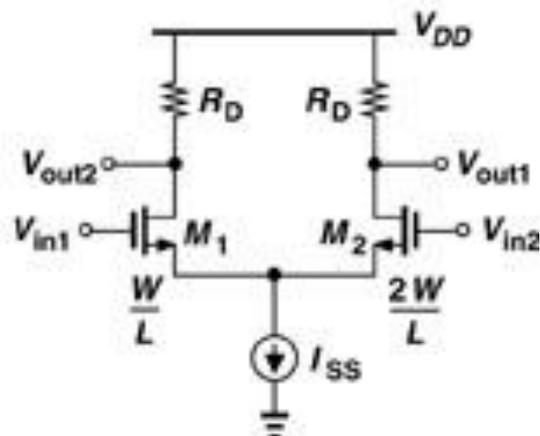
2. Find the two poles and one zero of the following circuit. (15%)



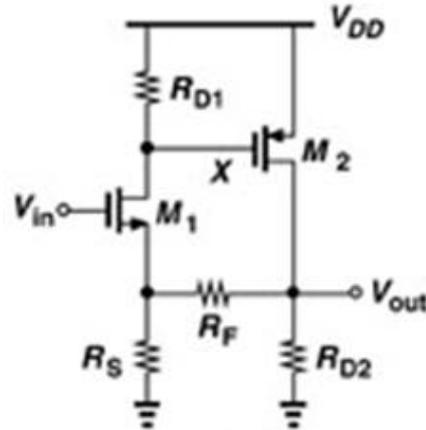
3. Find the input common-mode range, output swing, and voltage gain of the following amplifier. (15%)



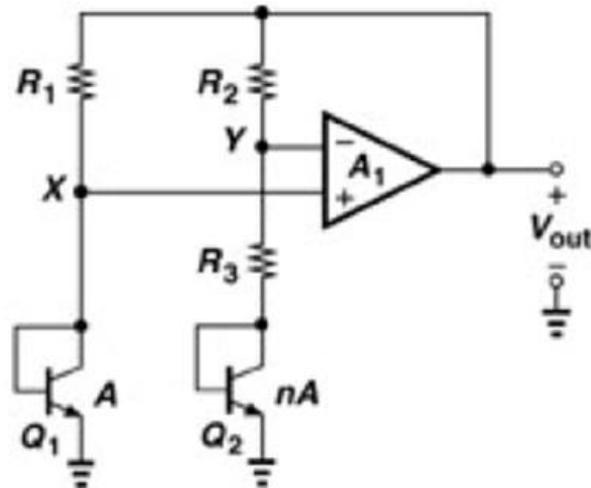
4.  $M_2$  is twice as wide as  $M_1$ . Calculate the small-signal gain if the bias values of  $V_{in1}$  and  $V_{in2}$  are equal. (15%)



5. Neglecting channel-length modulation and body effect, sketch the open circuit, and find the open-loop gain  $A_{vo}$  and the close-loop output resistance  $R_{of}$ .  $R_{D2}$  is output resistance. (15%)



6. Find the output equation of the following circuit. (15%)



7. Calculating the actual gain ( $V_{out}/V_{in}$ ) if op amp exhibits a finite open-loop gain equal to  $A_{v1}$ . (15%)

