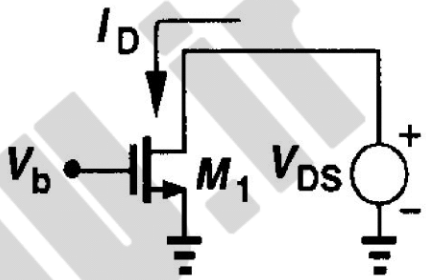
تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : (CMOS) مدارهای مجتمع خطی

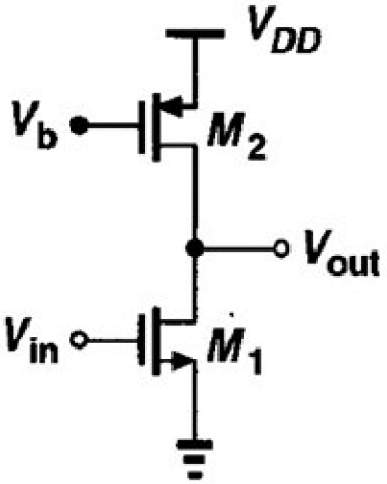
رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ۱۳۱۹۱۸۱ - ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۲۰۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

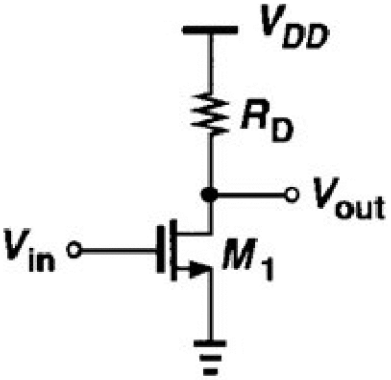
۱- در مدار شکل زیر، هدایت انتقالی ترانزیستور را بر حسب ولتاژ درین- سورس محاسبه نموده و آن را رسم کنید. فرض کنید که ولتاژ بایاس Vb اعمال شده از ولتاژ آستانه ترانزیستور VTH بزرگتر باشد. ۲،۰۰ نمره



۲- بهره ولتاژ سیگنال-کوچک را در مدار زیر محاسبه کنید. عملکرد این مدار را با یک زوج تفاضلی با بار فعال آینه جریان مقایسه نمایید. ۲،۰۰ نمره



۳- نویز کلی خروجی در طبقه سورس مشترک شکل زیر چگونه است؟ محاسبه کنید. ۲،۰۰ نمره



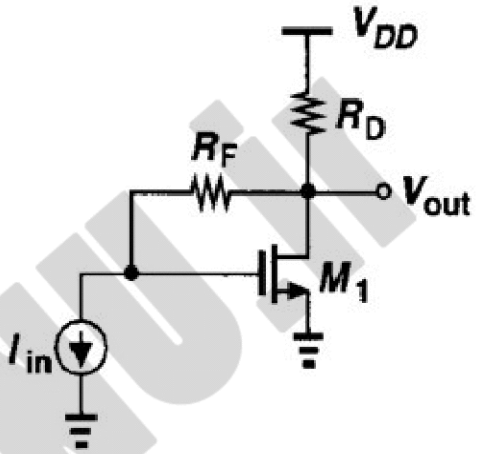
SoalatPNU.ir

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰** **سری سوال : ۱ یک**

عنـــوان درس : مدارهای مجتمع خطی (CMOS)

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ۱۳۱۹۱۸۱ - ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۲۰۳

۴- امپدانس ورودی و خروجی را در مدار زیر محاسبه کنید. برای سادگی کار فرض کنید که RF >> RD باشد. ۲،۰۰ نمره



۵- یک تقویت کننده عملیاتی تمام تفاضلی با آرایش کسکود تاشده طراحی کنید که مشخصه های زیر را دارا باشد. ۲،۰۰ نمره

ولتاژ سوییینگ تمام تفاضلی خروجی برابر با 3.5 V

توان مصرفی برابر با 10 mW

بهره ولتاژ برابر با 2000

ولتاژ آستانه کلیه ترانزیستورها را برابر با 0.7 V **در نظر گرفته و از اثر بدنه صرفنظر کنید.**

$\mu nCox = \mu pCox = 60\ \mu A/V2$

$\lambda p = 2\lambda n = 0.2\ V{-1}$

$VDD = 3\ V$

SoalatPNU.ir

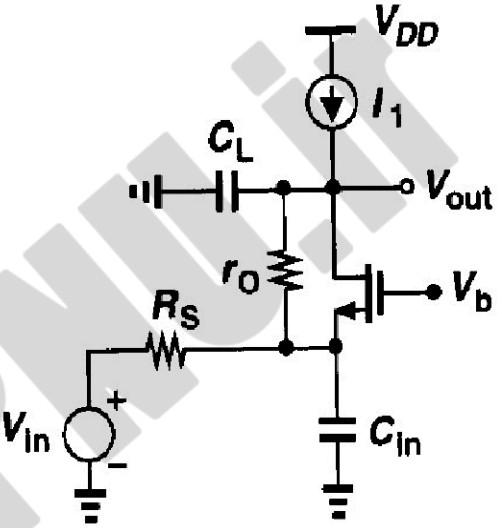
تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰** **سری سوال : ۱ یک**

عنـــوان درس : مدارهای مجتمع خطی (CMOS)

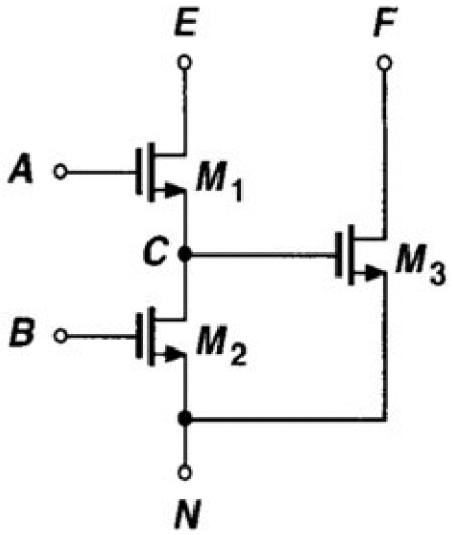
رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ۱۳۱۹۱۸۱ - ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۲۰۳

۶- تقویت کننده شکل زیر از چه نوعی است؟ ۲،۰۰ نمره

تابع تبدیل و امپدانس ورودی آن را بدست آورده و توضیح دهید که چرا با افزایش خازن بار CL، امپدانس ورودی مستقل از خازن بار می شود.



۷- نقشه خروجی (Layout) مدار زیر را رسم کنید. ۲،۰۰ نمره



SoalatPNU.ir

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : (CMOS) مدارهای مجتمع خطی

رشته تحصیلی/کد درس : کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش مدارهای مجتمع الکترونیک ۱۳۱۹۱۸۱ - ،کارشناسی ارشد-مهندسی برق گرایش افزاره های میکرو و نانو الکترونیک ۱۳۱۹۲۰۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مثال 2-2 از فصل دوم صفحه 22 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۲- مثال 5-6 از فصل پنجم صفحه 154 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۳- مثال 7-7 از فصل هفتم صفحه 218 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۴- مثال 8-6 از فصل هشتم صفحه 268 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۵- راه حل مشابه با مثال 9-5 از فصل نهم صفحه 299 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۶- مثال 6-7 از فصل ششم صفحه 183 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

۷- مثال 2-5 از فصل دوم صفحه 29 کتاب مرجع — ۲،۰۰ نمره

SoalatPNU.ir