



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

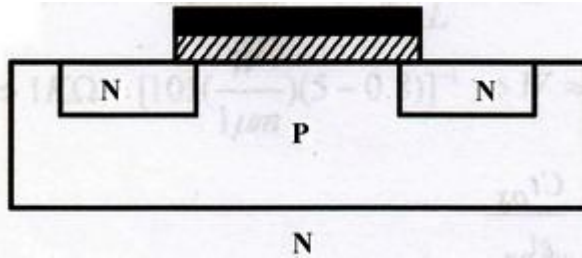
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی سیستمهای VLSI

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۰۵

۲۵- شکل زیر نمای مقطعی یک MOSFET را نمایش می دهد. کدام گزینه در مورد این شکل صحیح است؟



۴. pFET در چاه p

۳. nFET در چاه p

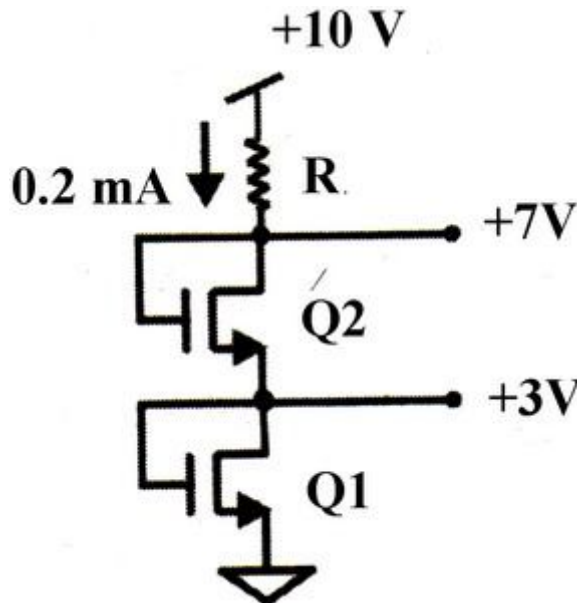
۲. pFET در چاه n

۱. nFET در چاه n

سوالات تشریحی

۱۴۰ نمره

۱- برای ترانزیستورهای NMOS شکل زیر داریم:



$$L1 = L2 = 1\mu m, \lambda = 0, \mu_n C_{ox} = 20\mu A/v^2, V_{TH} = 2v$$

برای داشتن ولتاژهای مشخص شده در شکل، عرض Q_1 و Q_2 و مقاومت R را محاسبه کنید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی سیستمهای VLSI

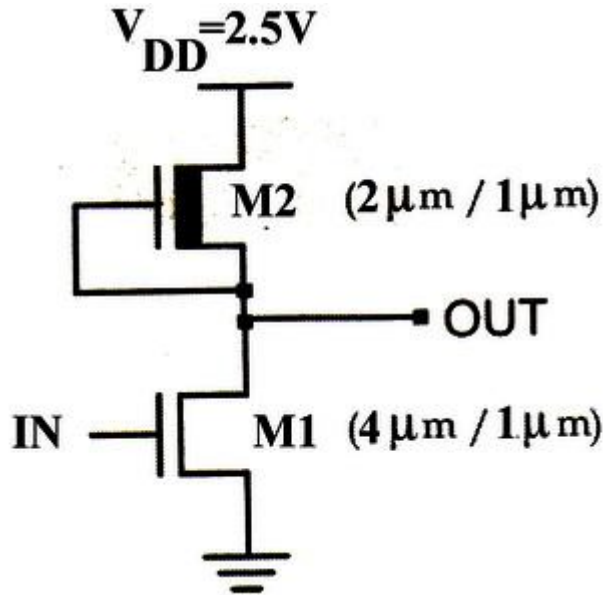
www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۲۰۵

نمره ۱.۴۰

۲- مدار شکل زیر در نظر بگیرید. فرض کنید ورودی IN دارای تغییرات ولتاژ صفر تا ۲.۵ ولت باشد.

$$K'_{n,d} = K'_{n,l} = 115 \mu A/V^2, V_{TH,n1} = 0.4V, V_{TH,n2} = -0.7V$$



الف) چنانچه $V_{IN} = 0V$ باشد ولتاژ خروجی چند ولت است؟ در حالت پایدار ناحیه عملیاتی ترانزیستور M2 برای چنین ورودی چیست؟

ب) ولتاژ خروجی را برای $V_{IN} = 2.5V$ محاسبه کنید. برای این ورودی در حالت پایدار ناحیه عملیاتی M2 چیست؟

ج) فرض کنید احتمال اینکه $V_{IN} = 0V$ باشد برابر 0.3 است ($\text{prob}(IN=0) = 0.3$) متوسط توان مصرفی ایستا را برای این مدار حساب کنید؟

نمره ۱.۴۰

۳- مزایای وارونگر با بار تخلیه ای نسبت به وارونگر با بار مقاومتی را توضیح دهید؟

نمره ۱.۴۰

۴- تابع منطقی $f = A1A2A3 + B1B2 + C1C2C3$ را به وسیله منطق CMOS پیاده سازی کنید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی سیستمهای VLSI

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۰۵

۵- تابع منطقی نمودار میله ای زیر چیست؟

۱.۴۰ نمره

