

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۰ - تشریحی: ۴

نام درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۳۰۲

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. در مراحل ساخت مدارهای یکپارچه پختی برآرستی، خاصیت اصلی لایه نازک SiO_2 چیست؟

الف. تسهیل نفوذ مواد پختی

ب. افزایش انتقال گرما

ج. جلوگیری از پخش ناخالصی‌ها

۲. ظرفیت خازن‌های پیوندی در مدارهای یکپارچه که با پیش ولت مخالف (V) پیوندگاه $p-n$ به دست می‌آید، متناسب است با:

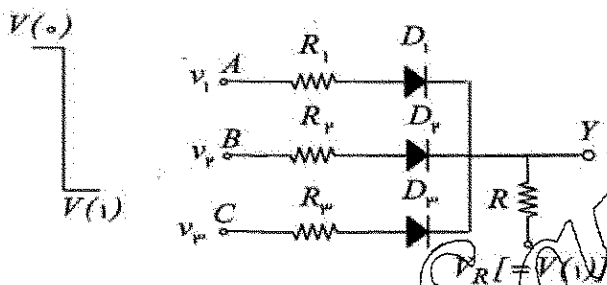
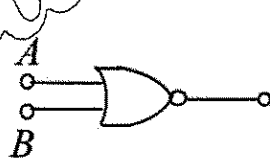
د. V^{-3}

ج. V^3

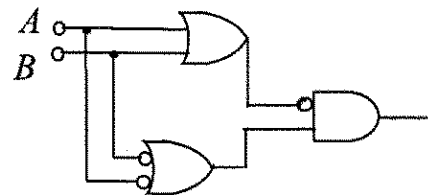
ب. $V^{-\frac{1}{3}}$

الف. $V^{\frac{1}{3}}$

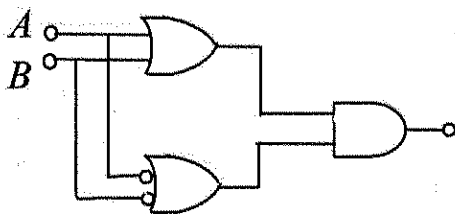
۳. مدار شکل روبرو:

الف. یک مدار AND با منطق مثبت است.ب. یک مدار AND با منطق منفی است.ج. یک مدار OR با منطق مثبت است.د. یک مدار $NAND$ است.۴. کدام یک از مدارهای منطقی زیر معادل دریچه OR انحصاری است؟

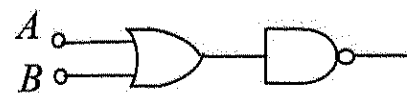
ب.



الف.



د.



ج.

۵. تقسیم‌کننده و تسهیم‌کننده به ترتیب عبارتند از:

الف. انتقال یک سیگنال دودویی روی یکی از خطوط خروجی و انتخاب داده‌ها از روی یکی از خطوط ورودی

ب. دریافت داده‌ها از یکی از خطوط ورودی و انتقال داده‌ها به یکی از خطوط خروجی

ج. هر دو جهت انتقال داده‌ها به خروجی مشخص با شیوه‌های مختلف عمل می‌کنند.

د. هر دو جهت دریافت داده‌ها از ورودی با شیوه‌های مختلف عمل می‌کنند.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۳۰۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۶. اگر درست بودن ۱ و غلط بودن صفر باشد، کدام یک از عبارتهای بولی زیر به ترتیب شرط $A > B$ و $A = B$ را چک می‌کند.

الف. $AB + \bar{A}\bar{B}$ و AB و $\bar{A}\bar{B}$ ب. AB و $\bar{A}\bar{B}$ و $\bar{A} + \bar{B}$ ج. $AB + \bar{A}\bar{B}$ و $\bar{A}\bar{B}$ و AB

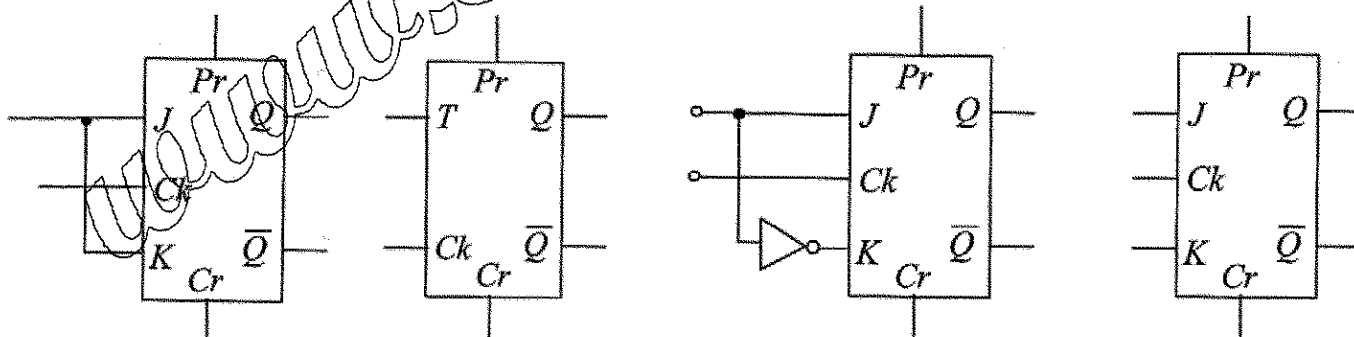
۷. کدام گزینه صحیح است؟
 الف. فلیپ فلاپ یک ارتعاشگر دودویی است و نمی‌تواند به عنوان واحد حافظه عمل نماید.

ب. فلیپ فلاپ به عنوان یک دریچه AND عمل می‌کند.

ج. مهمترین خاصیت فلیپ فلاپ آن است که می‌تواند در یکی از دو حالت پایدار صفر یا یک قرارگیرد.

د. فلیپ فلاپ یک حافظه تک بیتی دائمی است.

۸. کدام یک از نمودارهای زیر نشان‌دهنده فلیپ فلاپ نوع D است.



الف.

ب.

ج.

د.

۹. ترانزیستور با اثر میدان (FET) نسبت به ترانزیستورهای دو حاملی ارجحیت دارد چون:

الف. مقاومت ورودی آن زیاد و نوبه کمتری دارد.

ب. مقاومت ورودی آن کم و نوبه کمتری دارد.

ج. انتقال توان در آن بیشتر است.

د. مقاومت خروجی آن زیاد است.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۳۰۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۰. یک مدار وارونگر رقمی $MOSFET$:الف. تماماً از FET تشکیل شده به جز خازن و دیود .ب. تماماً از FET تشکیل شده و هیچ وسیله دیگری مانند دیود و مقاومت یا خازن در آن استفاده نمی شود.ج. از FET و دیود تشکیل شده است.

د. به دلیل اتلاف بالا از این مدارها استفاده نمی شود.

۱۱. یک تقویت کننده با فیدبک منفی باعث می شود که ...

الف. بهره و مقاومت خروجی کاهش و مقاومت ورودی افزایش یابد.

ب. بهره و مقاومت خروجی افزایش و مقاومت ورودی کاهش یابد.

ج. تقویت کننده غیرخطی کار کند.

د. پهنای باند کاهش یابد.

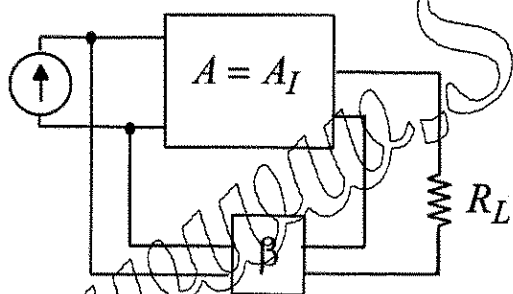
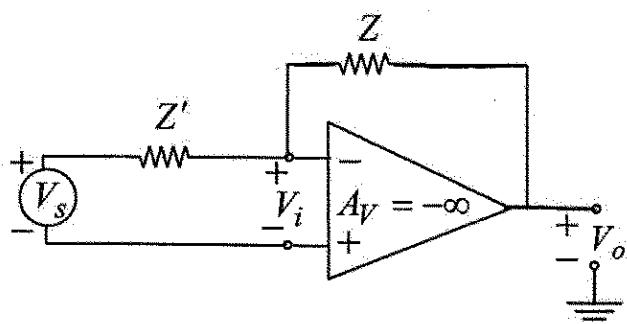
۱۲. شکل زیر نشانگر چه نوع تقویت کننده فیدبکی است؟

الف. فیدبک ولتاژ سری

ب. فیدبک ولتاژ شنت

ج. فیدبک جریان سری

د. فیدبک جریان شنت

۱۳. بهره ولتاژ با فیدبک منفی (A_{VF}) مدار زیر چقدر است؟الف. $-\frac{Z'}{Z}$ ب. $\frac{Z'}{Z}$ ج. $\frac{Z}{Z'}$ د. $-\frac{Z}{Z'}$ 

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

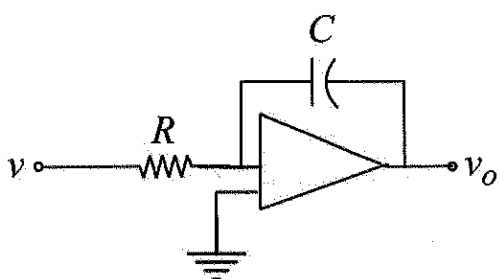
کد درس: ۲۱۱۳۰۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳



۱۴. مدار شکل زیر چه نوع مداری است؟

الف. یک مدار انتگرال گیر عملیاتی است.

ب. یک مدار مشتق گیر عملیاتی است.

ج. یک مدار جمع کننده عملیاتی است.

د. یک مدار تقاضل کننده عملیاتی است.

۱۵. یک تقویت کننده فیدبک به شرطی مانند توسانگر عمل می کند که:

الف. $A\beta = 1$

ب. $A\beta = -\infty$

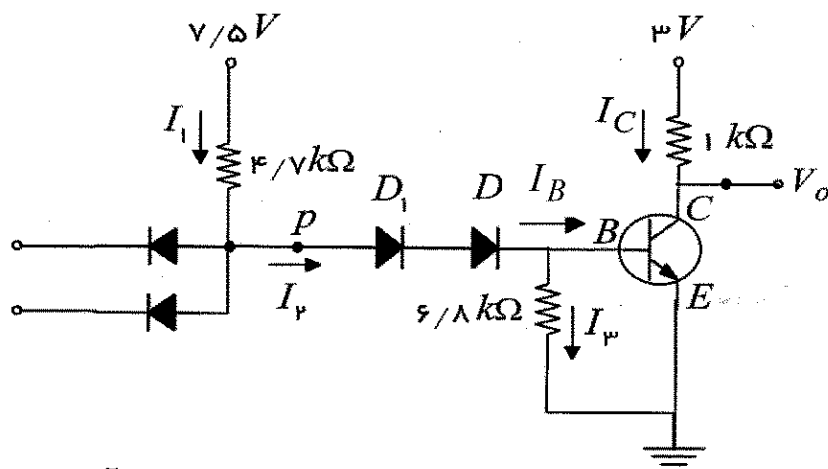
ج. $A\beta = 0$

د. $A\beta = -1$

سوالات تشریحی

۱. در درجه DTL شکل زیر، از سیلیسیوم با مشخصات $V_{BE} = 0.8V$ و $V_{CE} = 0.2V$ اشباع،و $V_{\gamma} = 0.5V$ استفاده شده و افت ولتاژ دو سر دیودها در حالت هدایت $0.7V$ است. ورودیهای داده شده به این مدار، از خروجیهای درجههای مشابه گرفته می شوند.

الف. ثابت کنید که این مدار مانند یک مدار NAND مثبت کار می کند.

ب. $h_{FE, min}$ را بدست آورید.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۳۰۲

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

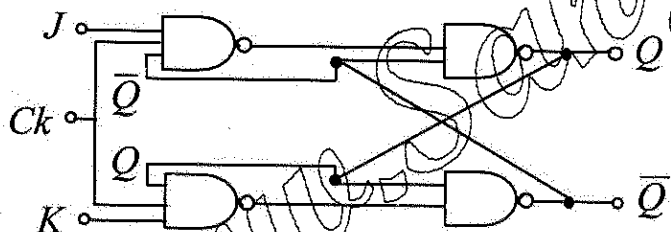
نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۲. با استفاده از یک ماتریس دیودی، رمزگذاری طرح کنید که مطابق جدول درستی زیر کار کند.

خروجی‌ها				ورودی‌ها			
Y_3	Y_2	Y_1	Y_0	W_3	W_2	W_1	W_0
۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰
۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰

۳. جدول درستی مربوط به فلیپ فلاپ $J-K$ شکل زیر را بدهد (یعنی Q_{n+1} را بر حسب J_n و K_n و Q_n و \bar{Q}_n به دست آورید)



۴. ثابت کنید که ولتاژ خروجی مدار مقابل از رابطه زیر حاصل می‌شود؟

$$-v_o(t) = \frac{R_p}{R_1} v(t) + (R_p C + \frac{L}{R_1}) \frac{dv}{dt} + LC \frac{d^2 v}{dt^2}$$

