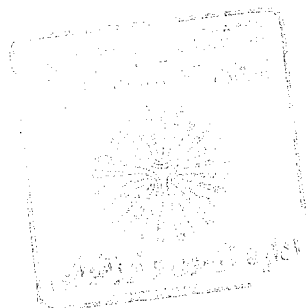


نام درس: مدارهای الکترونیکی - مبانی الکترونیک دیجیتال
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
کلاس: ۲۶۱۱۵۹ - ۲۶۲۳۹۰
تعداد سوال: ۲۰ تکمیلی ۵ تشریحی ۵
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵



۱. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. چگالی الکترونهاي آزاد در فلزات در حدود چگالی اتمی آنهاست
- ب. عامل هدایت الکتریکی در فلزات یونهای ثابت و الکترونهاي آزاد می باشد.
- ج. چگالی جریان الکتریکی در فلزات متناسب با شدت میدان الکتریکی است.
- د. تحریک نوری بر هدایت نیمه هادیها اثر دارد.

۲. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. جریان هدایتی ناشی از عدم یکنواختی تراکم حاملهای بار الکتریکی است
- ب. عامل ایجاد جریان در نیمه هادی حفره ها و الکترونها هر دو هستند.
- ج. بور از عناصر پذیرنده است
- د. حامل اکثریت در نیمه هادی نوع N الکترونها هستند

۳. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. در دیود خازنی ظرفیت خازنی متغیر با ولتاژ است.
- ب. دیود تونلی دارای یک ناحیه مقاومت منفی در مشخصه اش می باشد.
- ج. چگالی ناخالصی در دیود تونلی بسیار کم است.
- د. از مزایای دیود تونلی قیمت ارزان ، کمی نویز و سرعت زیاد است.

۴. تزریق کدام یک از عناصر زیر نیمه هادی نوع N تولید می کند؟

- الف. ایندیم
 - ب. ژرمانیوم
 - ج. گالیوم
 - د. آرسنیک
- ۵- کدامیک از دیودهای زیر دارای مقاومت منفی در مشخصه خود می باشند؟
- الف. دیود نورانی
 - ب. دیود خازنی
 - ج. دیود تونلی
 - د. دیود زنر

۶- در یک ترانزیستور BJT اگر $\alpha = 0.98$ باشد، مقدار β چقدر است؟

- الف. ۱۰۰
- ب. ۴۹
- ج. ۹۹
- د. ۴۸

۷- کدام گزینه صحیح نمی باشد ؟

- الف. افزایش ولتاژ بایاس معکوس باعث افزایش عرض ناحیه تخلیه می شود.
- ب. ناحیه تخلیه در دیود معمولی عاری از حاملهای الکتریکی است.
- ج. عرض ناحیه تخلیه در دیودها مستقل از میزان ناخالصی است.
- د. جریان اشباع معکوس در دیودها مقداری کوچک است.

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی - مبانی الکترونیک دیجیتال
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات
 کد درس: ۲۶۱۱۵۹ - ۲۶۲۳۹۰

۸- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. تزریق ناخالصی باعث افزایش هدایت نیمه هادی می گردد.
 ب. حامل اکثریت در نیمه هادی نوع N، الکترونها هستند.
 ج. در دیود خازنی، ظرفیت خازن بستگی به ولتاژ دارد.
 د. شدت نور تأثیری بر میزان جریان اشباع معکوس ندارد.

۹- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. هر چه عرض بیس کمتر باشد، β نیز کمتر خواهد بود.
 ب. ناخالصی امیتر بیشتر از کلکتور است.
 ج. جریان کلکتور و امیتر بسیار نزدیک هستند.
 د. α معمولاً، عددی نزدیک ۱ است.

۱۰- در صافی خازنی:

- الف. بزرگ شدن ظرفیت خازن باعث صاف شدن شکل موج می شود.
 ب. دیود همواره روشن است.

- ج. برای یکسوکننده تمام موج قابل استفاده است نه نیم موج
 د. بزرگ شدن خازن باعث مصرف بیشتر توان در خازن می شود.

۱۱- کدامیک از عوامل زیر تأثیری بر هدایت نیمه هادی ها ندارند؟

- الف. تغییرات دما
 ب. افزایش ناخالصی
 ج. افزایش رطوبت
 د. افزایش نور

۱۲- در ترانزیستور:

- الف. افزایش زمان روشن شدن باعث افزایش فرکانس کاری ترانزیستور می شود
 ب. رفتار ترانزیستور در حالت فعال و فعال معکوس بسیار شبیه است
 ج. از ترانزیستور برای ایجاد توان استفاده می شود
 د. از ترانزیستور می توان بعنوان یک سویچ استفاده کرد.

۱۳- کدام گزینه صحیح می باشد؟

- الف. مدار امیتر مشترک باعث تقویت ولتاژ نمی گردد
 ب. مدار امیتر فالوئر باعث تقویت ولتاژ می گردد
 ج. مدار بافر باعث تقویت جریان می شود.
 د. هر سه صحیح هستند.

۱۴- در مدل هیبرید ترانزیستور BJT، کدام یک صحیح نمی باشد؟

- الف. مقاومت بین کلکتور و امیتر بسیار کوچک است.
 ب. h_{ie} برابر با β می باشد.
 ج. h_{ie} وابسته به میزان جریان بایاس امیتر است.
 د. هیچکدام

نام درس: مدارهای الکترونیکی - مبانی الکترونیک دیجیتال

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

کد درس: ۲۶۱۱۵۹ - ۲۶۲۳۹۰

تعداد سؤالات: نفعی ۲۰ تکمیلی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱۵- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. از MOS می توان بصورت بار فعال استفاده کرد.

ب. توان مصرفی CMOS زیاد است

ج. در MOS نوع ارتقای ناحیه کانال پس از بایاس نمودن MOS ایجاد می شود

د. در MOS نوع تهی ناحیه کانال در هنگام ساخت، ایجاد می شود.

۱۶- کدام گزینه صحیح می باشد؟

الف. FET امروزه کاربردی ندارد.

ب. جریان گیت آن زیاد و قابل توجه است

ج. برای تقویت کردن ولتاژ سیگنال نمی توان از آن استفاده کرد

د. سرعت آن کمتر از BJT است

۱۷- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. اصول کار JFET بر مبنای کنترل جریان حاملهای الکتریکی بین سورس و درین از طریق تغییر مقاومت ناحیه کانال است.

ب. در FET تنها یک نوع حامل بار الکتریکی در ایجاد جریان دخالت دارد.

ج. یکی از خصوصیات مهم FET در فرکانسهای پایین، امپدانس ورودی کوچک آن از سر گیت می باشد.

د. در NJFET حاملهای ایجاد کننده جریان، الکترونها هستند.

۱۸- کدام گزینه در مورد ترانزیستورهای BJT صحیح نمی باشد؟

الف. $h_{re} \approx 0$

ب. $I_E = \alpha I_C$

د. $h_{fe} = \beta$

ج. $h_{oc} \approx 0$

۱۹- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. ترکیب مجدد باعث آزاد شدن انرژی می گردد

ب. در حالت بایاس مستقیم عامل ایجاد جریان بیشتر الکترونها هستند.

ج. دیود نوری بصورت معکوس بایاس می شود.

د. فرکانس موج حاصل از یکسو کننده نیم موج برابر با فرکانس موج ورودی است

۲۰- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. اگر JFET در ناحیه اشباع بایاس شود، می توان بعنوان منبع جریان از آن استفاده کرد.

ب. در PJFET حاملهای ایجاد جریان حفره ها هستند.

ج. در JFET جریان حاملهای الکتریکی از طرف سورس به درین توسط یک میدان الکتریکی کنترل می شود.

د. در مرز ناحیه اشباع و تریودیک $|V_{DS}| = |V_P|$ می باشد.

نام درس: مدارهای الکترونیکی - مبانی الکترونیک دیجیتال

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

کد درس: ۲۶۱۱۵۹ - ۲۶۲۳۹۰

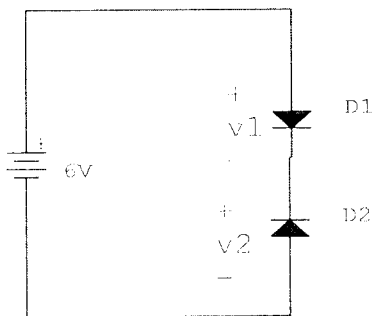
تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

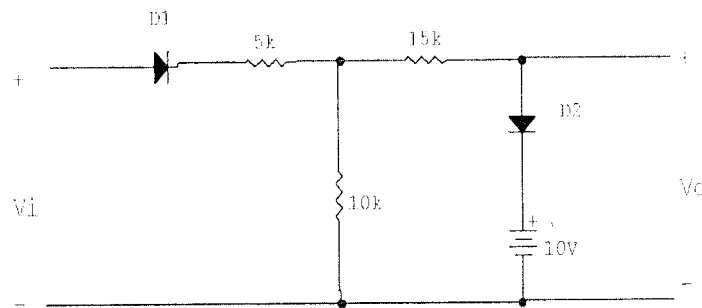
تعداد کل صفحات: ۵

سؤالات تشریحی

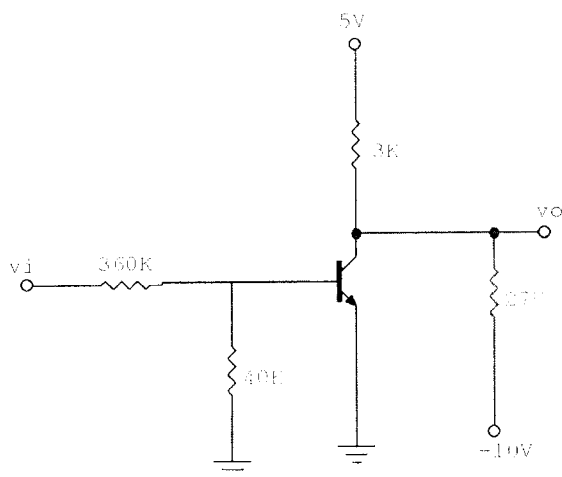
۱- در مدار زیر دیودها مشابه، از نوع سیلیکن و دارای $I_S = 10nA$ می باشند. ولتاژ شکست دیودها ۱۰ ولت می باشد. جریان دیودها و ولتاژ دو سر هر یک را بدست آورید ($\eta = 2$).



۲- در مدار زیر دیودها ایده آل هستند. مشخصه انتقالی مدار را برای $20 \leq V_i \leq 20$ - رسم کنید (منحنی V_O بر حسب V_i).



۳- در مدار شکل زیر $\beta = 40$ می باشد. اگر $V_i = 15$ باشد، V_O را بدست آورید.



نام درس: مدارهای الکترونیکی - مبانی الکترونیک دیجیتال

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

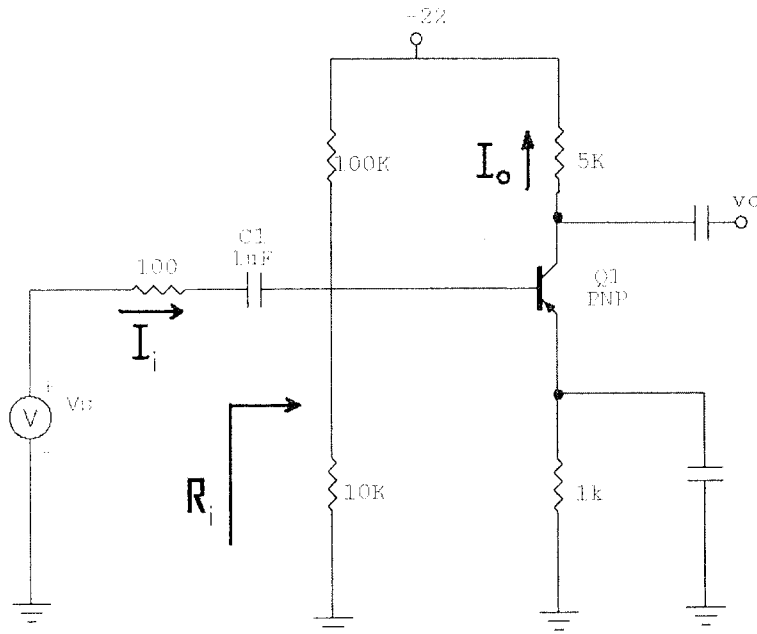
کد درس: ۲۶۱۱۵۹ ۲۶۲۳۹۰

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

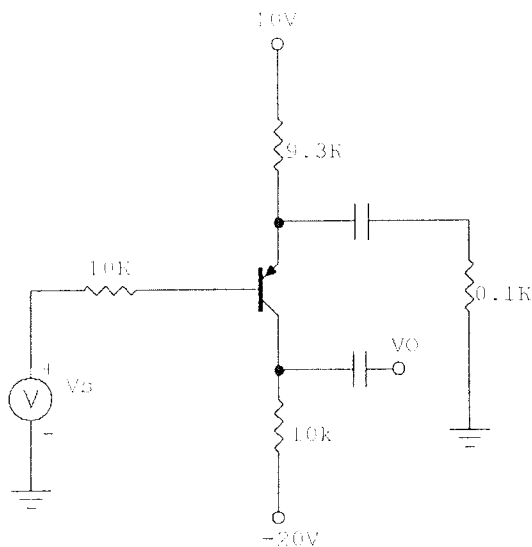
تعداد کل صفحات: ۵

۴- در مدار زیر $\beta=100$ و $h_{ie}=2.18\text{ K}\Omega$ می باشد. بدست آورید A_v و R_i را.



۵- به یکی از دو سوال زیر به دلخواه پاسخ دهید:

در مدار زیر با فرض $\beta=100$ بدست آورید A_{VS} را.



یک JFET را با $I_{DSS}=10\text{mA}$ و $V_p=-2\text{V}$ در نظر بگیرید. به ازای $V_{GS}=-1.5\text{V}$ حداقل مقدار V_{DS} که به ازای آن JFET در ناحیه اشباع کار می کند چقدر است؟