

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

۸۷/۱۹/۱۴
۱۴

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۲۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

* توجه استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. عامل هدایت الکتریکی در فلزات الکترونیهای آزاد هستند.

ب. در نیمه هادیها هم حاملهای بار منفی و هم حاملهای بار مثبت در ایجاد جریان الکتریکی دخالت دارند.

ج. در یک پیوند P-N پیشرفتگی ناحیه تهی در طرفی که چگالی ناخالصی کمتری است کمتر میباشد.

د. جریان در نیمه هادیها دارای دو مولفه است یکی جریان هدایتی و دیگری انتشاری

۲. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N:

الف. عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.

ب. عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد.

ج. عرض ناحیه تهی افزایش و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.

د. عرض ناحیه تهی کاهش و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد.

۳. موادی که مقاومت ویژه آنها باشد عایق محسوب می شوند.

الف. کمتر از $10^5 \Omega\text{-cm}$

ب. بیشتر از $10^5 \Omega\text{-cm}$

ج. کمتر از $10^{-2} \Omega\text{-cm}$

د. بیشتر از $10^{-2} \Omega\text{-cm}$

۴. در یک دیود نسبت تغییرات ولتاژ دو سر دیود به تغییرات جریان چه نام دارد؟

الف. مقاومت الکتریکی ب. مقاومت ج. مقاومت استاتیکی د. مقاومت دینامیکی

۵. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. ولتاژ آستانه هدایت در دیود ژرمانیوم 0.2 است.

ب. ولتاژ آستانه هدایت در دیود سیلیکن حدود 0.2 است.

ج. ولتاژ آستانه هدایت در دیود سیلیکن حدود 0.6 است.

د. جریان اشباع معکوس در دیودهای ژرمانیوم نسبت به دیودهای سیلیکن بیشتر است.

۶. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک:

الف. دیود را به صورت اتصال کوتاه در نظر میگیرند.

ب. دیود را با مقاومت دینامیکی آن جایگزین میکنند.

ج. دیود را به صورت اتصال باز در نظر میگیرند.

د. دیود را به صورت ولتاژ ثابت 0.6 در نظر میگیرند.

۷. در ترانزیستور BJT در ناحیه اشباع کدام رابطه برقرار است؟

الف. $I_C(\text{sat}) < \beta I_B$

ب. $I_C(\text{sat}) > \beta I_B$

ج. $I_C(\text{sat}) < I_B$

د. $I_C(\text{sat}) > I_B$



نام درس: مدارهای الکترونیکی
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی ۸
زمان امتحان: فنی و تکمیلی ۲۵ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵

۸. در ترانزیستور BJT در ناحیه فعال کدام رابطه صحیح نیست؟

الف. $I_C = \alpha \cdot I_E + I_{CBO}$
ب. $I_C = \beta I_B$

ج. $I_C = \beta \cdot I_B + I_{CBO}$
د. $I_C \approx \beta I_E$

۹. چرا در تقویت کننده‌های خطی نقطه کار حتی الامکان در وسط بار BC انتخاب میشود؟

- الف. تا برش و امواج در سیگنال خروجی ظاهر نشود.
- ب. تا مدار به حالت قطع نرود.
- ج. تا مدار به حالت اشباع نرود.
- د. تا پایداری مدار افزایش یابد.

۱۰. در ترانزیستورهای سیلیکن کدام مورد اثر بیشتری در ناپایداری نقطه کار دارد؟

- الف. افزایش ولتاژ V_{BE} با کاهش دما
- ب. افزایش حرارتی I_{CBO}
- ج. افزایش ولتاژ V_{BE} با افزایش دما
- د. کاهش ولتاژ V_{BE} با افزایش دما

۱۱. مدار بافر چیست؟

- الف. برای افزایش بهره ولتاژ بکار میرود.
- ب. برای محدود کردن جریان بکار میرود.
- ج. برای ذخیره ولتاژ بکار میرود.
- د. برای تطبیق امپدانس بکار میرود.

۱۲. کدام جمله در مورد هیبرید π صحیح نیست؟

- الف. برای ترانزیستورهای PNP و NPN یکسان است.
- ب. در این مدل هدایت انتقالی با V_{BE} رابطه معکوس دارد.
- ج. مدل π برای ترانزیستورهای PNP محاسبه و با برعکس نمودن ضرایب برای NPN محاسبه میشود.
- د. هدایت انتقالی با I_E رابطه مستقیم دارد.

۱۲. کدام گزینه در مورد تقویت کننده بیس مشترک صحیح نیست؟

- الف. مقاومت خروجی کوچک است.
- ب. تنها ولتاژ را تقویت میکند.
- ج. بهره جریان کمتر از یک است.
- د. مقاومت ورودی کوچک است.

۱۲. کدام گزینه صحیح است؟

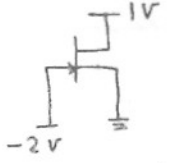
- الف. CMOS از بهم پیوستن درین یک NMOS و یک PMOS نوع ارتقایی تشکیل میشود.
- ب. CMOS از بهم پیوستن سورس یک NMOS و یک PMOS نوع ارتقایی تشکیل میشود.
- ج. CMOS از بهم پیوستن درین دو NMOS تشکیل میشود.
- د. CMOS از بهم پیوستن درین دو PMOS تشکیل میشود.



نام درس: مدارهای الکترونیکی
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۲۶۱۱۵۹

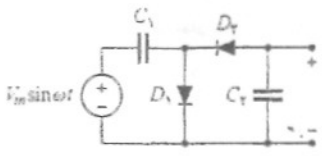
تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی ۸
زمان امتحان: فنی و تکمیلی ۲۵ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵

۱۵. در مدار شکل زیر اگر $|V_{PI}|=3V$ آنگاه JFET در چه ناحیه ای کار میکند؟



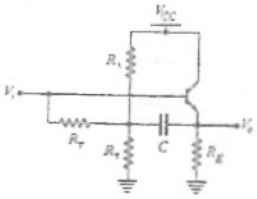
- الف. اشباع
- ب. قطع
- ج. موز نواحی اشباع و تریود
- د. تریود

۱۶. مدار رویرو چه مداری است؟



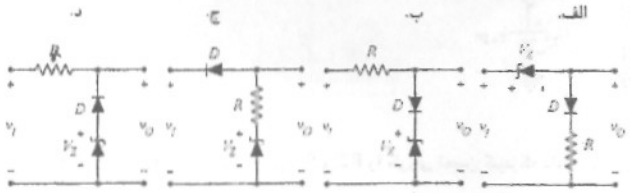
- الف. یکسوساز نیم موج
- ب. یکسوساز تمام موج
- ج. رگولاتور
- د. دوبرابر کننده ولتاژ

۱۷. بایاس مدار رویرو چه نام دارد؟

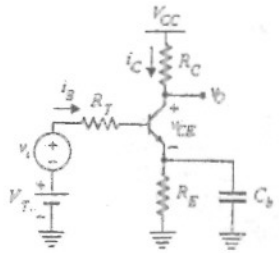


- الف. بوت استرپ
- ب. دارلینگتون
- ج. دارلینگتون بوت استرپ
- د. امیتر فالور

۱۸. کدام روش استفاده از دیود زیر در مدار برش صحیح است؟



۱۹. مدار شکل زیر چه نوع تقویت کننده ای است؟



- الف. کلکتور مشترک
- ب. امیتر مشترک
- ج. بیس مشترک
- د. هایبرید



نام درس: مدارهای الکترونیکی
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی ۸ تشریحی ۸
زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۲۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵

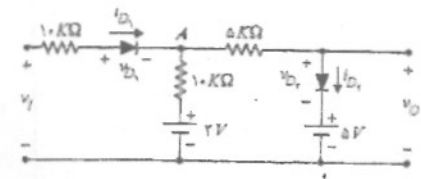
نام درس: مدارهای الکترونیکی
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤالات: فنی ۲۰ تکمیلی ۸ تشریحی ۸
زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۲۵ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵

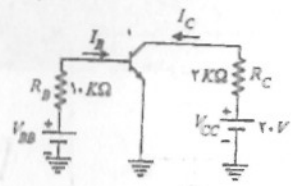
۲۰. کدام جمله به ترتیب در خصوص بایاس دیودهای زنر و دیود خازنی و دیود نوری صحیح است؟
الف. معکوس - معکوس - مستقیم
ب. مستقیم - معکوس - مستقیم
ج. معکوس - مستقیم - معکوس
د. مستقیم - مستقیم - معکوس

«سؤالات تشریحی»

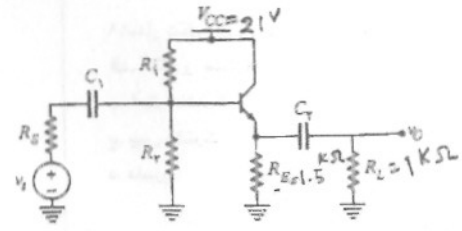
۳ مسئله از ۵ مسئله زیر را به دلخواه حل نمایید. بارم سؤالات یکسان می باشد.
۱. در مدار شکل زیر با فرض ایده آل بودن دیودها مشخصه انتقالی را محاسبه و رسم کنید.



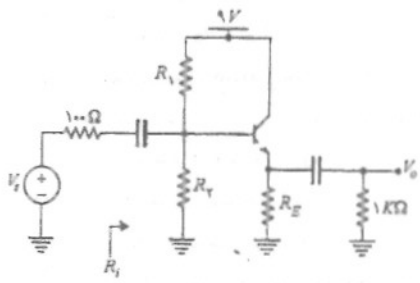
۲. در مدار شکل زیر $V_{BE(ON)}=0.7$ و $\beta=100$ است.
الف: I_C و V_{CE} را به ازای $V_{BB}=1.2V$ حساب کنید.
ب: حداقل مقدار V_{BB} چقدر باشد تا ترانزیستور به اشباع برود.



۳. در مدار شکل زیر $100 < \beta < 150$ است. مقادیر R_1 و R_2 را طوری تعیین کنید که دامنه نوسان خروجی حداکثر شود. (فرض: $V_{CC}=21V$)

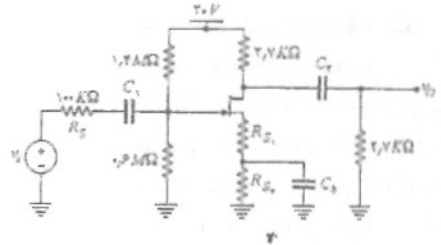


۴. مدار تقویت کننده زیر را طوری طراحی کنید که $A_{Vs} > 0.98$ و $R_i > 15K\Omega$ و حداقل دامنه نوسان ولتاژ ورودی برابر 2 ولت و $V_{CE\ min}=1V$ باشد. ($120 < \beta < 200$)



۵. مدار روبهرو را در نظر گرفته و بهره ولتاژ را در آن محاسبه کنید.

در این جا
 $V_p = -4V$
 $I_{DSS} = 12mA$
 $r_f = 100k\Omega$
 $R_{G1} = 300\Omega$
 $R_{G2} = 2/4k\Omega$



- ۱. سؤال از ۳ سؤال زیر به دلخواه پاسخ دهید. بارم سؤالات یکسان می باشد.
- ۶. شکست زنرا تعریف کرده و تفاوت آن را با شکست ضرب بهمنی توضیح دهید.
- ۷. ساختمان MOSFET را با رسم شکل به طور خلاصه تشریح نمایید.
- ۸. قضیه میلر را با رسم شکل توضیح دهید.

