

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ - تشریحی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. در نیم هادی نوع  $N$  حاملهای اکثریت الکترونها هستند.  
 ب. در نیم هادی خالص تعداد الکترونها و حفرهها مساوی است.  
 ج. جهت حرکت حاملهای بار الکتریکی در نیمه هادی هم جهت با میدان الکتریکی است.  
 د. چگالی جریان الکتریکی در فلزات متناسب با شدت میدان الکتریکی است.

۲. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. جریان در نیمه هادی ناشی از حرکت الکترونها و حفرههاست.  
 ب. ولتاژ اتصال  $PN$  به میزان چگالی نیمه هادیهای  $P$  و  $N$  بستگی دارد.  
 ج. در حالت بایاس مستقیم فرض ناحیه تخلیه بسیار کوچک است.  
 د. پیوند بین اتمهای فلز از نوع کووالانسی است.

۳. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. جریان اشباع معکوس دیود، مقداری بسیار کوچک است.  
 ب. جریان اشباع معکوس با افزایش ولتاژ معکوس تغییر نمی کند.  
 ج. ازدیاد حرارت باعث افزایش جریان اشباع معکوس می شود.  
 د. جریان اشباع معکوس ناشی از حرکت کلیه حاملهای موجود در نیمه هادی است.

۴. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. افزایش ولتاژ بایاس معکوس باعث افزایش عرض ناحیه تخلیه می شود.  
 ب. افزایش ولتاژ بایاس معکوس باعث کاهش شدت میدان الکتریکی در ناحیه تخلیه می شود.  
 ج. ناحیه تهی در اتصال  $PN$  از حاملهای بار الکتریکی آزاد تخلیه است.  
 د. عرض ناحیه تخلیه در دیودها وابسته به میزان ناخالصی است.

۵. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. تزریق ناخالصی ۵ ظرفیتی به نیم هادی خالص آنرا به نیمه هادی  $P$  تبدیل می کند.  
 ب. تزریق ناخالصی ۳ ظرفیتی به نیمه هادی خالص مباحث افزایش هدایت الکتریکی آن می شود.  
 ج. تزریق ناخالصی ۵ ظرفیتی به نیمه هادی خالص، باعث افزایش هدایت الکتریکی آن می شود.  
 د. در نیمه هادی نوع  $P$  حامل اقلیت الکترون است.

۶. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. برای انجام عمل «ترکیب مجدد» انرژی مصرف می شود.  
 ب. جریان انتشاری ناشی از عدم یکنواختی تراکم حاملهای بار الکتریکی در نیمه هادی است.  
 ج. مقدار ظرفیت خازنی در دیود خازنی بستگی به ولتاژ دارد.  
 د. چگالی ناخالصی در دیود تونلی زیاد است.

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۷. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. در همه انواع دیودها با افزایش ولتاژ، جریان افزایش می یابد.

ب. سرعت سوئیچ دیود، نسبت معکوس با زمان بازیابی معکوس دارد.

ج. دیود از عناصر پذیرنده است.

د. عامل ایجاد جریان در نیمه هادیها الکترونها و حفرههاست.

۸. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. حتی در حالت بایاس مستقیم، ارتجاع سر پتانسیل در اتصال  $PN$  کاملاً به صورت صفر نمی رسد.

ب. در حالت بایاس مستقیم، قسمت اعظم جریان دیود ناشی از جریان انتشاری است.

ج. در حالت بایاس مستقیم، نقش حاملهای اکثریت در انتقال جریان بیشتر از حاملهای اقلیت است.

د. در حالت بایاس مستقیم، عرض ناحیه تخلیه کاملاً صفر می گردد.

۹. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. با افزایش دما، ولتاژ شکست زنری کاهش می یابد.

ب. با افزایش چگالی ناخالص در دیود زنر، ولتاژ شکست دیود افزایش می یابد.

ج. زمان صعود دیود معمولاً کوچکتر از زمان بازیابی معکوس می باشد.

د. دیود زنر بصورت بایاس معکوس بکار می رود.

۱۰. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. افزایش جریان مستقیم در ریودهای  $LED$  باعث افزایش شدت تور می شود.

ب. دیود نورانی بصورت معکوس بایاس می شود.

ج. در دیود زنر اگر جریان از حدی کمتر شود، ولتاژ دو سر دیود برابر  $V_Z$  نخواهد بود.

د. با افزایش دما جریان بایاس مستقیم دیود افزایش می یابد.

۱۱. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. با استفاده از یکسوکننده پل، نیازی به استفاده از ترانسفورماتور با ثانویه سه سر نمی باشد.

ب. مقدار متوسط ولتاژ یکسوکننده تمام موج دو برابر مقدار متوسط در یکسوکننده نیم موج است.

ج. ولت سنج و آمپرسنج  $AC$ ، در واقع مقادیر متوسط ولتاژ و جریان را اندازه گیری می کند.

د. فرکانس ولتاژ خروجی در یکسوکننده تمام موج، دو برابر فرکانس سیگنال ورودی یکسوکننده است.

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵۰ تشریحی - ۵

زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۲. در صافی خازنی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. افزایش بیش از حد ظرفیت خازن ممکن است باعث سوختن دیود شود.

ب. افزایش ظرفیت خازن باعث افزایش ولتاژ خروجی خواهد شد.

ج. از این صافی ها برای حذف رپل موجود در خروجی یکسوکننده استفاده می شود.

د. مقدار ولتاژ رپل در یکسوکننده تمام موج برابر  $\frac{I_{de}}{2fc}$  می باشد.۱۳. در مدار زیر یک منبع سینوس با دامنه  $V_m$  می باشد. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. شکل موج خروجی هم سینوسی است.

ب. حداکثر ولتاژ خروجی صفر است.

ج. حداقل ولتاژ خروجی  $-V_m$  است.

د. حداکثر حداقل ولتاژ خروجی به مقدار ظرفیت خازن بستگی ندارد.

۱۴. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. در تجزیه تحلیل سیگنال کوچک دیود را با مقاومت دینامیکی آن جایگزین می کنند.

ب. با استفاده از مدارهای برش میتوان بخش دلخواهی از دامنه یک سیگنال را حذف کرد.

ج. برای یک کمیت سینوسی تمام موج مقدار متوسط برابر  $\frac{2}{\pi}$  دامنه آن سینوسی می باشد.

د. بازده حداکثر یکسوکننده نیم موج حدوداً برابر ۴۰ درصد و در یکسوکننده تمام موج حدود ۱۰۰ درصد می باشد.

۱۵. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

الف. ناخالصی بیس کم است.

ب. هر چه عرض بیس بیشتر باشد،  $\alpha$  به یک نزدیکتر خواهد شد.ج. در ناحیه اشباع، جریان کلکتور تابع ولتاژ مستقیم  $V_{CB}$  می باشد.

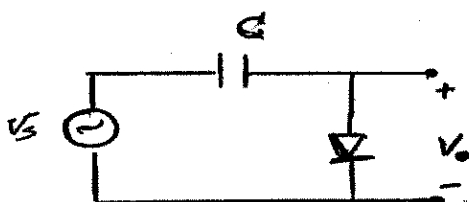
د. هر چه سطح مقطع اتصال بیس دامپتر بیشتر شود، جریان اشباع ترانزیستور بیشتر خواهد شد.

۱۶. کدام گزینه در مورد ترانزیستور پیوندی صحیح نمی باشد؟

الف. هر چه  $\beta$  بزرگتر باشد  $\alpha$  به یک نزدیکتر است.ب. تغییرات کوچک در  $\alpha$  باعث ایجاد تغییرات بزرگ در  $\beta$  میشود.

ج. منظور از مشخصه ورودی منحنی تغییرات جریان ورودی برحسب ولتاژ ورودی به ازای مقادیر مختلف ولتاژ خروجی

می باشد.

د. در ناحیه فعال افزایش ولتاژ معکوس  $|V_{CB}|$  به ازای یک مقدار معین  $V_{EB}$  هیچ تأثیری بر مقدار  $I_E$  ندارد.

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵۰ تشریحی - ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۷. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. اعوجاج سیگنال در تقویت کننده ترانزیستوری به علت معیوب بودن ترانزیستور است و به مکان نقطه کار، ارتباطی ندارد.  
 ب. یکی از عوامل تعیین کننده حداکثر مجاز جریان کلکتور، سطح مشترک کلکتور- بیس می باشد.  
 ج. در ترانزیستور پیوندی هم حامل اقلیت و هم حامل اکثریت، در ایجاد جریان دخالت دارند.  
 د. در حالت اشباع رابطه  $I_C = \beta I_B$  برقرار نمی باشد.

۱۸. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. در  $PJFET$  حاملهای ایجادکننده جریان حفره ها هستند  
 ب. اگر  $JFET$  در ناحیه اشباع بایاس شود، میتوان بعنوان منبع جریان از آن استفاده کرد.  
 ج. در مرز ناحیه های اشباع و تریودیک  $|V_{ps}| = |V_p|$  می باشد  
 د. در  $JFET$  جریان حاملهای الکتریکی از طرف سورس به درین توسط یک میدان الکتریکی کنترل میشود.

۱۹. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

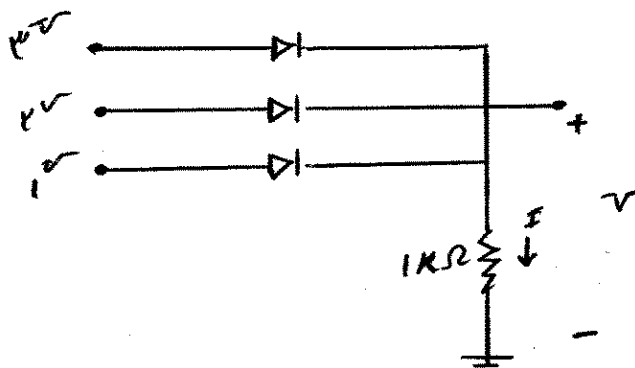
- الف. از  $MOS$  میتوان بصورت بار فعال استفاده کرد  
 ب. در  $MOS$  نوع ارتقایی ناحیه کانال پس از بایاس نمودن  $MOS$  ایجاد می شود.  
 ج. توان مصرفی  $CMOS$  زیاد است.  
 د. در  $MOS$  نوع تهی ناحیه کانال در هنگام ساخت پیش بینی و ایجاد میشود.

۲۰. کدام گزینه در مورد ترانزیستورهای پیوندی صحیح نمی باشد؟

الف.  $I_E = \alpha I_C$       ب.  $I_E = I_B + I_C$

ج.  $h_{re} \approx 0$       د.  $re = \eta \frac{V_T}{I_E}$

## سوالات تشریحی

۱. در مدار شکل زیر مقادیر جریان  $I$  و ولتاژ  $V$  را بیابید. (با فرض ایتوال بودن دیودها) (۱ نمره)

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: مدارهای الکترونیکی

رشته تحصیلی: گرایش کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۱۵۹

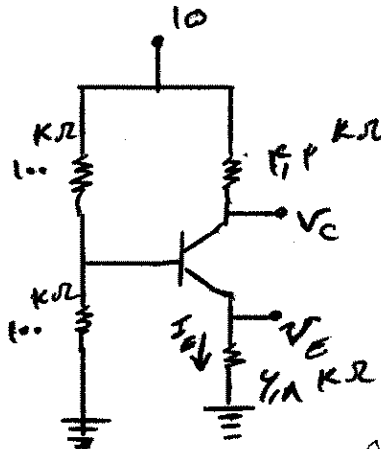
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

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

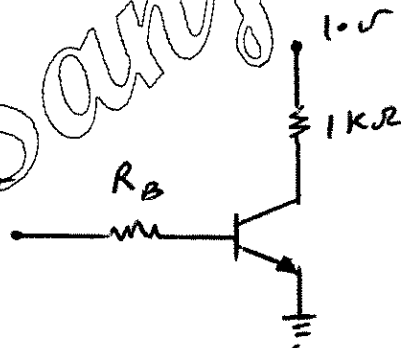
تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲. در مدار زیر مقادیر  $I_E$  و  $V_E$  و  $V_C$  را بدست آورید. (جریان بیس را بسیار کوچک فرض کنید) (۱/۵ نمره)



۳. در مدار زیر  $\beta$  ترانزیستور بین ۵۰ و ۱۵۰ میباشد مقدار  $R_B$  را طوری بیابید که ترانزیستور اشباع شود. (۱/۵ نمره)



۴. در مدار زیر مقدار  $R_S$  بسیار بزرگتر از  $r_e$  (مقاومت امیتر-بیس) میباشد و  $\beta = \infty$  فرض می شود. عبارتی تقریبی

برای بهره ولتاژ  $\frac{V_o}{V_s}$  بیابید. (۲ نمره)

