

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

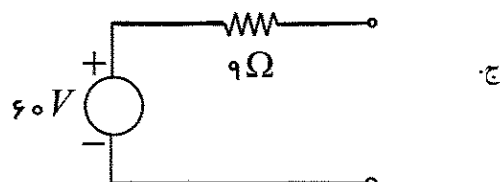
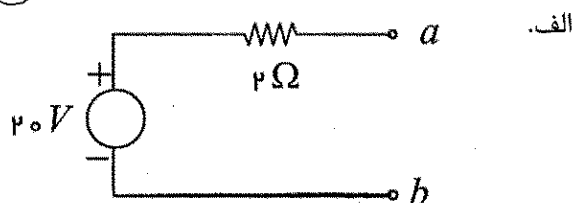
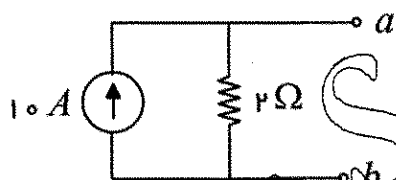
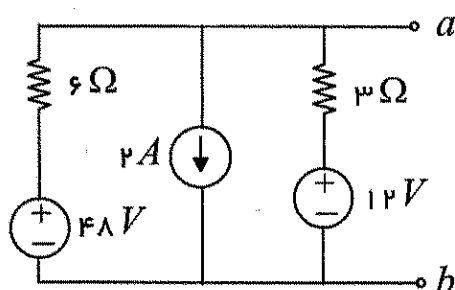
۱. در یک نیمه هادی جهت جریان حفره‌ای ناشی از حرکت حفره‌ها با جریان الکتریکی ناشی از حرکت الکترون‌ها ..... بوده و ..... شدت میدان الکتریکی قرار دارد.

الف. یکسان - در جهت

ب. عکس هم - در جهت

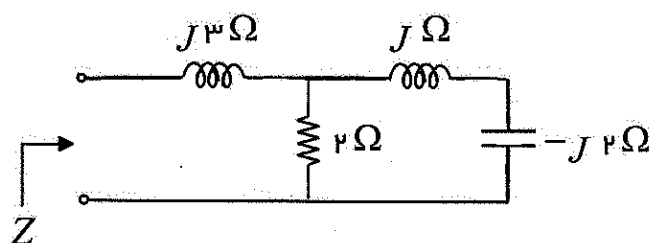
ج. یکسان - در خلاف جهت

د. عکس هم - در خلاف جهت



د. الف و ب

۳. امپدانس دو سر مدار زیر برابر است با:

الف.  $J$ ب.  $2 + 2J$ ج.  $\frac{1}{5}(2 + 11J)$ د.  $\frac{18 - J}{13}$ 

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۰ - تشریحی: ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۴. کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف. ازدیاد ولتاژ معکوس تعداد حاملهای اقلیت را افزایش نمی دهد.  
 ب. ازدیاد ولتاژ معکوس تعداد حاملهای اکثریت را کاهش می دهد.  
 ج. انرژی گرمایی موجب جریانی اشباع است.  
 د. هرچه سطح بالاتر رود جریانی اشباع بیشتر می شود.

۵. کدام جریانی اکثریتی در تغذیه مخالف دیود  $PN$  وجود ندارد؟

- الف. جریان گذرا  
 ب. جریان حاملهای اکثریت  
 ج. جریان حاملهای اقلیت  
 د. جریان ناشی سطحی

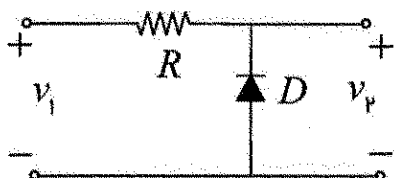
۶. مقاومت پویایی ( $ac$ ) در یک دیود  $PN$ ، با کدام رابطه مشخص می شود؟

الف.  $\frac{V}{I}$   
 ب.  $\frac{\Delta V}{\Delta I} \big|_{p-p}$   
 ج.  $\frac{\Delta V}{\Delta I}$   
 د.  $\frac{\Delta V}{\Delta I}$

۷. در مدارهای الکترونیکی دیود و رکتور در تغذیه ..... بکار رفته و به عنوان ..... عمل می کند.

- الف. مستقیم - خازن متغیر  
 ب. معکوس - خازن متغیر  
 ج. مستقیم - سلف متغیر  
 د. معکوس - سلف متغیر

۸. مدار شکل مقابل چه نام دارد؟



- الف. برشگر مرکب  
 ب. برشگر مثبت با دیود ایده آل  
 ج. برشگر منفی با دیود ایده آل  
 د. برشگر سری

۹. در یک ترانزیستور مقدار  $\alpha$  برابر است با:

الف.  $\frac{1}{\alpha^*}$   
 ب.  $\frac{\alpha^*}{\gamma}$   
 ج.  $\frac{\gamma}{\alpha^*}$   
 د.  $\alpha^* \gamma$

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

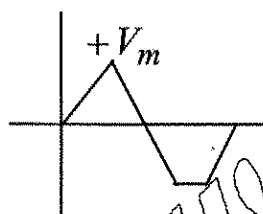
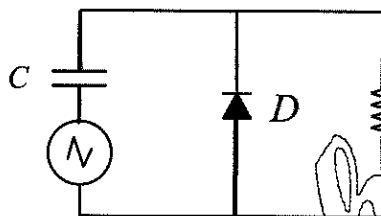
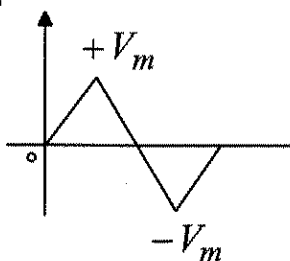
[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۶

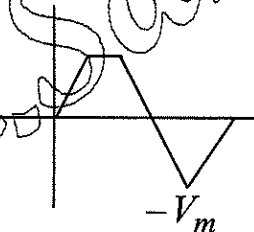
نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۰. شکل موج ولتاژ خروجی مدار زیر کدام است؟

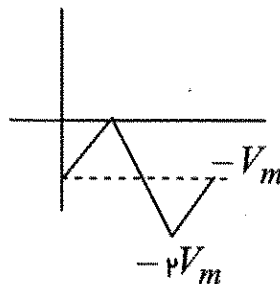
موج ورودی



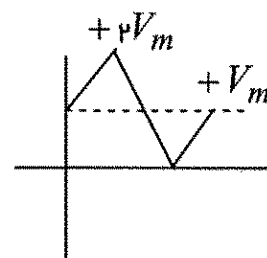
د.



ج.



ب.



الف.

۱۱. شرط تقویت کنندگی ولتاژ در مدار بیس مشترک این است که:

الف. مقاومت  $R_C$  بسیار کوچکتر از  $R_E$  باشد.

ب. مقاومت  $R_C$  بسیار بزرگتر از  $R_E$  باشد.

ج.  $R_E$  با  $R_C$  برابر باشد.

د. به  $R_C$  و  $R_E$  بستگی ندارد.

تعداد سؤال: نسی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

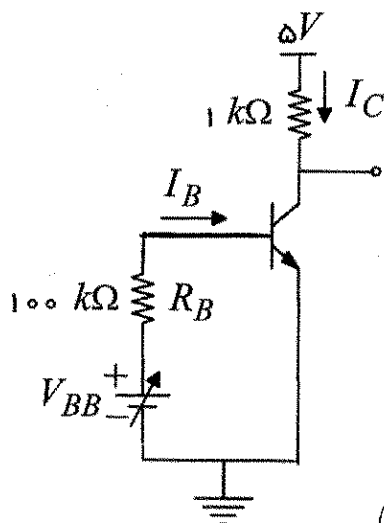
زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۶

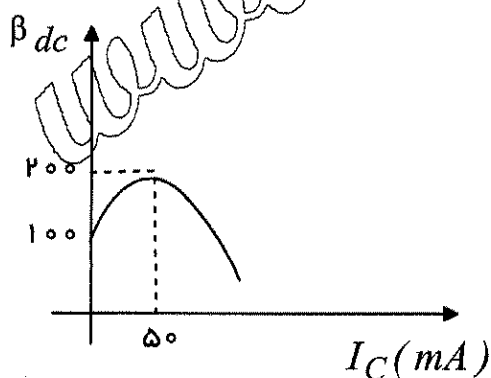
نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۲. در مدار شکل زیر، ترانزیستور به عنوان کلید به کار رفته است. برای این ترانزیستور داریم:  $V_{CEsat} = 0.2V$  و  $I_{CBO} = 0.1 \mu A$  و  $100 < \beta < 200$ ، حداقل جریان  $I_B$  که باعث می شود ترانزیستور به حالت اشباع برود، برابر است با:



- الف.  $4.8 mA$   
ب.  $24 \mu A$   
ج.  $48 \mu A$   
د.  $2/4 mA$

۱۳. تغییرات  $\beta_{dc}$  برای یک ترانزیستور  $2N5346$  به شکل زیر است. اگر  $I_C = 50 mA$  باشد، جریان امیتر و مقدار  $\alpha$  به ترتیب برابر است با:



- الف.  $\frac{200}{201}$ ,  $250 \mu A$   
ب.  $\frac{200}{201}$ ,  $50/25 mA$   
ج.  $\frac{100}{101}$ ,  $250 \mu A$   
د.  $\frac{100}{101}$ ,  $50/25 mA$

۱۴. کدام گزینه جزو معایب اتصال (کوپلاژ) مبدلی است؟

الف. امکان تطبیق کامل وجود ندارد.

ب. مقاومت اهمی سیم پیچ کوچک است.

ج. به علت انحنای منحنی مغناطیسی هسته آهنی، دگردیسی های اضافی ظاهر می شوند.

د. به کمک اتصال مبدلی نمی توان به مناسب ترین درجه بازدهی یک تقویت کننده ترانزیستوری دست یافت.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۵. کدام گزینه برای مدار کلکتور صحیح نیست؟

$$h_{ic} \approx \frac{h_{ib}}{1 + h_{fb}} \quad \text{ب.}$$

$$h_{fc} \approx \frac{-h_{fb}}{1 + h_{fb}} \quad \text{الف.}$$

$$h_{oc} \approx \frac{h_{ob}}{1 + h_{fb}} \quad \text{د.}$$

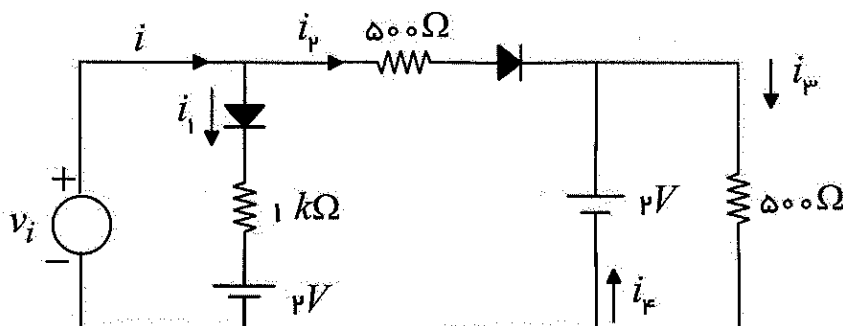
$$h_{rc} \approx 1 \quad \text{ج.}$$

سوالات تشریحی

۱. الف) مقاومت ویژه سیلیسیوم ذاتی را در دمای  $300^\circ K$  پیدا کنید.  
 ب) در صورتی که یک ناخالصی نوع بخشنده با چگالی  $10^{17} \text{ cm}^{-3}$  به سیلیسیوم افزوده شود، مقاومت ویژه آن را پیدا کنید.

$$n_i = 1.5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}, \quad \mu_n = 1300 \frac{\text{cm}^2}{\text{V.s}}, \quad \mu_p = 500 \frac{\text{cm}^2}{\text{V.s}}$$

۲. در مدار شکل زیر دیودها ایده آل هستند. به ازای  $v_i = 3V$  مقادیر  $i_i$ ،  $i_p$  و  $i_s$  را بیابید.



تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۴۰ - تشریحی: ۴

نام درس: الکترونیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۹۸

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

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

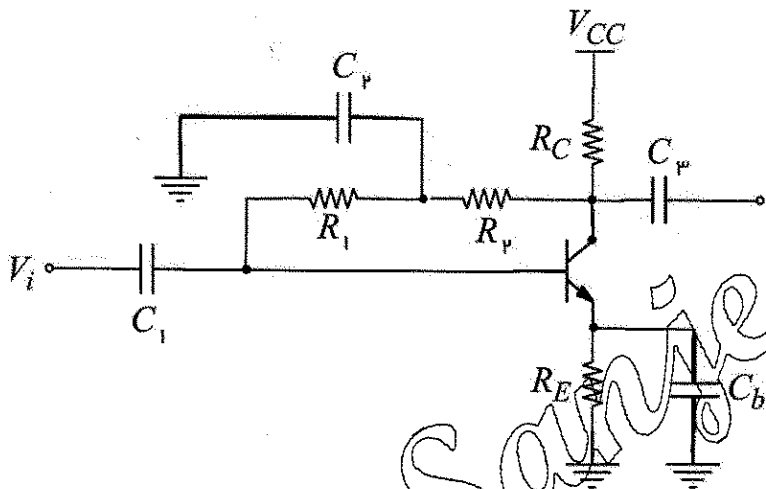
تعداد کل صفحات: ۶

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۳. مقادیر  $DC$  جریان  $I_B$  و ولتاژ  $V_C$  را برای مدار شکل زیر بدست آورید.

$$R_1 = 68 k\Omega, R_p = 80 k\Omega, R_C = 2.8 k\Omega, R_E = 470 \Omega; C_1 = C_p = C_s = 5 \mu F$$

$$G_e \text{ جنس ترانزیستور: } C_b = 30 \mu F, V_{CC} = 12V$$



۴. برای مدار تقویت کننده دو ترانزیستوری زیر (که در آن منابع تغذیه نشان داده نشده اند)  $h_{fe}$  و  $h_{re}$  را محاسبه کنید.  
ترانزیستورها همانند بوده و پارامترهای آنها عبارتند از:

$$h_{oe} = \frac{1}{49} k\Omega, h_{fe} = 50, h_{re} = 2/5 \times 10^{-4}, h_{ie} = 1/1 k\Omega$$

