

۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N عرض ناحیه تهی کاهش و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد.
۲. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N عرض ناحیه تهی افزایش و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.
۳. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل کاهش می یابد.
۴. با اعمال ولتاژ مستقیم به پیوند P-N عرض ناحیه تهی و ارتفاع سد پتانسیل افزایش می یابد.

۲- کدام گزینه در مورد جریان انتشاری در نیمه هادی ها صحیح است ؟

۱. ناشی از عدم یکنواختی تراکم حاملهای بار الکتریکی در نیمه هادی بوده و بدون وجود میدان الکتریکی خارجی نمی تواند برقرار شود.
۲. ناشی از عدم یکنواختی تراکم حاملهای بار الکتریکی در نیمه هادی بوده و بدون وجود میدان الکتریکی خارجی می تواند برقرار شود.
۳. ناشی از حاملهای اقلیت در نیمه هادی بوده و بدون وجود میدان الکتریکی خارجی نمی تواند برقرار شود.
۴. ناشی از حاملهای اقلیت در نیمه هادی بوده و بدون وجود میدان الکتریکی خارجی می تواند برقرار شود.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

در پدیده شکستن پیوندهای کووالان و آزاد شدن الکترونها از تأثیر مستقیم میدان الکتریکی ناحیه تهی بر آنها ناشی می شود و احتمال وقوع آن در دیودهایی با ولتاژهای شکست از ۶ ولت یافت می شود.

۱. شکست ضرب بهمنی ، کمتر
۲. شکست ضرب بهمنی ، بیشتر
۳. شکست زنی، بیشتر
۴. شکست زنی، کمتر

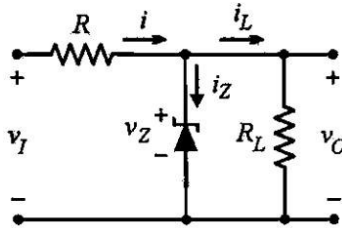
۴- کدام یک از دیودهای زیر در بخشی از مشخصه خود دارای مقاومت منفی است؟

۱. دیود نوری
۲. دیود تونلی
۳. دیود زنی
۴. دیود خازنی

۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

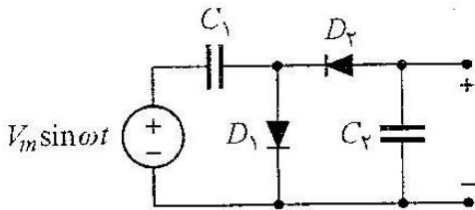
۱. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک دیود را با مقاومت دینامیکی آن جایگزین می کنند.
۲. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک دیود را با مقاومت استاتیکی آن جایگزین می کنند.
۳. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک دیود را به صورت اتصال کوتاه در نظر می گیرند.
۴. در تجزیه و تحلیل سیگنال کوچک دیود را به صورت ولتاژ ثابت $0.6V$ در نظر می گیرند.

۶- مدار شکل زیر چه مداری است؟



۱. برش دهنده
۲. تنظیم کننده ولتاژ
۳. یکسوکننده نیم موج
۴. مدار کلمپ

۷- مدار شکل زیر چه مداری است؟



۱. یکسوکننده تمام موج
۲. یکسوکننده نیم موج
۳. مدار دو برابر کننده ولتاژ
۴. مدار کلمپ در سطح صفر

۸- در یک ترانزیستور BJT معمولاً میزان ناخالصی :

۱. در تمام لایه ها یکسان است.
۲. در لایه بیس بیش از سایر لایه هاست.
۳. در لایه کلکتور بیش از سایر لایه هاست.
۴. در لایه امیتر بیش از سایر لایه هاست.

۹- کدام یک از تقویت کننده های زیر مقاومت ورودی کوچک، مقاومت خروجی بزرگ و بهره جریان کوچکتر از یک دارد؟

۱. بیس مشترک

۲. کلکتور مشترک

۳. امیتر مشترک

۴. فیدبک کلکتور

۱۰- کدام گزینه در مورد مدار بافر صحیح است؟

۱. برای تطبیق امپدانس به کار می رود.

۲. برای ذخیره ولتاژ به کار می رود.

۳. برای محدود کردن جریان به کار می رود.

۴. برای افزایش بهره ولتاژ به کار می رود.

۱۱- در یک ترانزیستور BJT اگر $\alpha=0.95$ باشد مقدار β چقدر است؟

۱. ۵۰

۲. ۴۹

۳. ۲۰

۴. ۱۹

۱۲- کدام گزینه در مورد صافی خازنی صحیح نمی باشد؟

۱. افزایش ظرفیت خازن باعث کاهش درصد رپل موج خروجی می شود.

۲. افزایش فرکانس باعث کاهش درصد رپل موج خروجی می شود.

۳. افزایش ولتاژ ورودی باعث کاهش درصد رپل موج خروجی می شود.

۴. افزایش جریان متوسط بار باعث افزایش درصد رپل موج خروجی می شود.

۱۳- کدام گزینه در مورد مدل هیبرید ترانزیستور BJT صحیح نیست؟

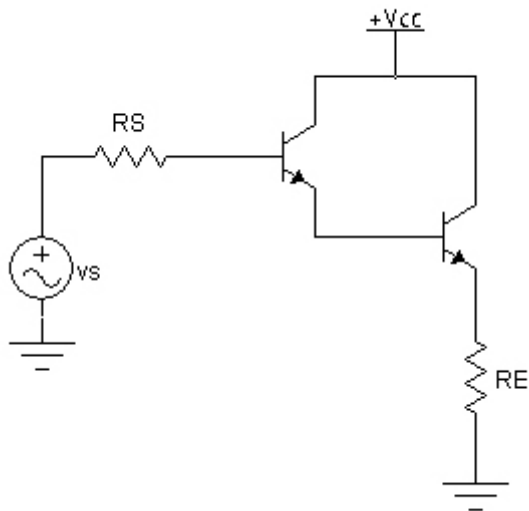
۱. پارامترهای هیبرید به طور کلی تابع دما و جریان IC در نقطه کار ترانزیستور هستند.

۲. مقدار h_{ie} وابسته به میزان جریان بایاس امیتر است.

۳. مقدار h_{oe} بسیار بزرگ است.

۴. مقدار h_{fe} برابر با β است.

۱۴- کدام یک از گزینه های زیر از خصوصیات ترکیب دارلینگتون مدار شکل زیر نیست؟

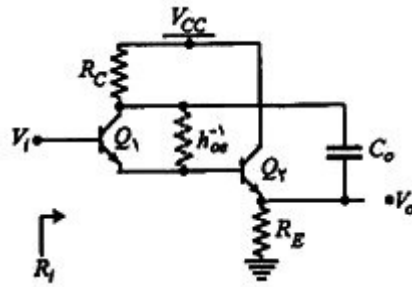


۱. مقاومت ورودی بالا
۲. بهره جریان بسیار بزرگ
۳. بهره ولتاژ نزدیک به یک
۴. جریان نشتی کم

۱۵- کدام گزینه در مورد JFET صحیح نمی باشد؟

۱. اصول کار آن بر مبنای کنترل جریان حاملهای الکتریکی بین سورس و درین از طریق تغییر مقاومت ناحیه کانال است.
۲. اگر در ناحیه اشباع بایاس شود، می تواند به عنوان منبع جریان مورد استفاده قرار گیرد.
۳. یکی از خصوصیات مهم آن در فرکانسهای پایین، مقاومت ورودی پایین آن از سر گیت است.
۴. اعمال ولتاژ به گیت به گونه ای است که در اطراف گیت یک ناحیه تهی تشکیل می شود.

۱۶- مدار شکل زیر چه مداری است؟



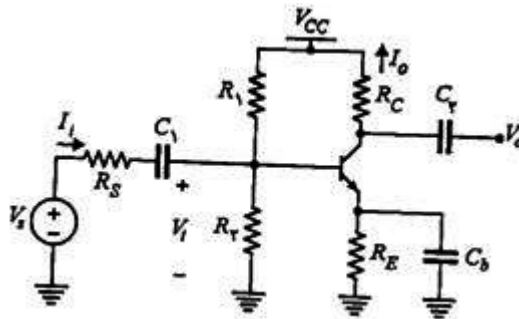
۱. دارلینگتون

۲. دارلینگتون بوت استرپ

۳. بوت استرپ

۴. امیتر فلوئر

۱۷- مدار شکل زیر چه نوع تقویت کننده ای است؟



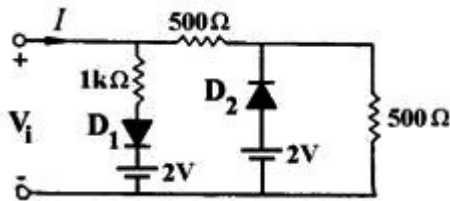
۱. امیتر فلوئر

۲. بیس مشترک

۳. کلکتور مشترک

۴. امیتر مشترک

۱۸- به ازای $V_i = 3V$ و با فرض ایده آل بودن دیودها جریان I در مدار زیر چقدر است؟



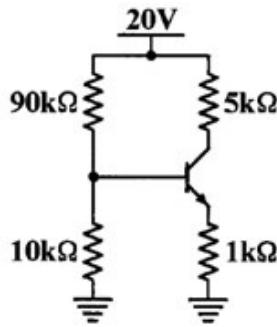
۱. 7 mA

۲. 2 mA

۳. 4 mA

۴. 3 mA

۱۹- در مدار شکل زیر با فرض $\beta=50$ و $V_{BE(on)}=0.7\text{ v}$ جریانهای کلکتور و بیس ترانزیستور را محاسبه کنید.



۲. $I_C=1.1\text{ mA}$ ، $I_B=0.022\text{ mA}$

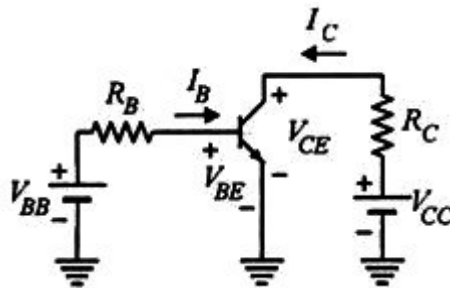
۱. $I_C=20\text{ mA}$ ، $I_B=1\text{ mA}$

۴. $I_C=20\text{ mA}$ ، $I_B=0.4\text{ mA}$

۳. $I_C=5.5\text{ mA}$ ، $I_B=0.11\text{ mA}$

۲۰- در مدار شکل زیر حداقل مقدار V_{BB} که ترانزیستور را به اشباع می برد چقدر است؟

$V_{CC}=20\text{ v}$, $R_C=2\text{ k}\Omega$, $R_B=10\text{ k}\Omega$, $V_{BE(on)}=0.7\text{ v}$, $\beta=100$



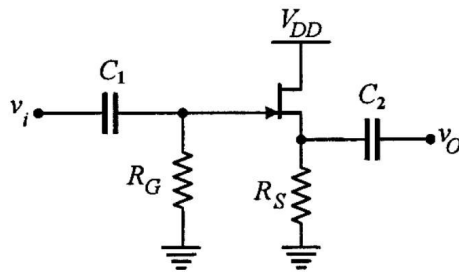
۴. 0.4 v

۳. 2.4 v

۲. 1.2 v

۱. 1.8 v

۲۱- در مدار درین مشترک زیر بهره ولتاژ تقریباً چقدر است؟



۲. $A_V = g_m R_S / (1 + g_m R_S)$

۱. $A_V = g_m R_S / (1 + g_m R_S)$

۴. $A_V = (1 + g_m) R_S / r_d$

۳. $A_V = (1 + g_m) R_G / (1 + g_m R_S) R_S$

۲۲- کدام گزینه بیانگر مقاومت دینامیکی دیود است؟

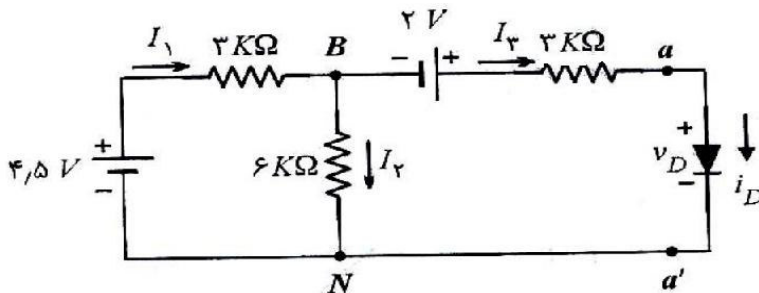
۴. $r_d = \frac{V_T}{I_S}$

۳. $r_d = \frac{\Delta i_d}{\Delta v_d}$

۲. $r_d = \frac{d v_d}{d i_d}$

۱. $r_d = \frac{V_{DQ}}{I_{DQ}}$

۲۳- در مدار شکل زیر جریان i_D چقدر است؟ $V_D(on) = 0.8$



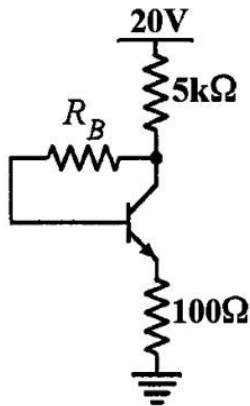
۴. 0.22 mA

۳. 0.85 mA

۲. 1.07 mA

۱. 1.35 mA

۲۴- در شکل زیر با فرض $\beta=100$ و $V_{BE(on)}=0.7$ ، مقدار R_B به ازای $V_{CE}=4$ v به کدام گزینه نزدیکتر است؟



۱. 55 kΩ

۲. 85 kΩ

۳. 105 kΩ

۴. 125 kΩ

۲۵- اگر در یک ترانزیستور NMOS ارتقای داشته باشیم $V_{GD} > V_T$ و $V_{GS} > V_T$ ، کدام گزینه صحیح است؟

۱. در ناحیه تریود است.

۲. در ناحیه اشباع است.

۳. خاموش است.

۴. نمی توان اظهار نظر کرد.

1	ج
2	د
3	د
4	د
5	الف
6	د
7	ج
8	د
9	الف
10	الف
11	د
12	ج
13	ج
14	د
15	ج
16	د
17	د
18	د
19	د
20	الف
21	الف
22	د
23	ج
24	ج
25	الف

۱- برای استفاده از خاصیت تقویت کنندگی ترانزیستور، این عنصر باید در چه ناحیه ای بایاس شود؟

۰۴. فعال

۰۳. اشباع

۰۲. فعال معکوس

۰۱. قطع

۲- از کدام تقویت کننده می توان به عنوان بافر استفاده نمود؟

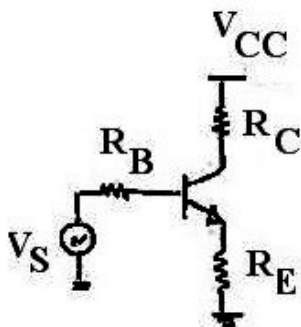
۰۱. امیتر مشترک

۰۲. کلکتور مشترک

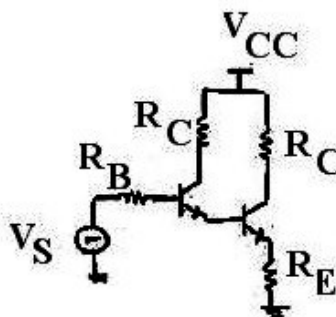
۰۳. بیس مشترک

۰۴. از هیچ تقویت کننده ای نمی توان به صورت بافر استفاده نمود.

۳- هدف از اضافه کردن یک ترانزیستور به مدار اول و تبدیل آن به مدار دوم کدام است؟



1



2

۰۲. افزایش مقاومت ورودی

۰۴. کاهش بهره مدار

۰۱. افزایش مقاومت خروجی

۰۳. افزایش بهره مدار

۴- کدام عبارت در مورد ترانزیستورهای اثر میدان صحیح است؟

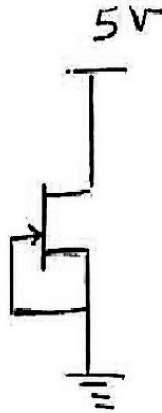
۰۱. برای روشن شدن این ترانزیستور، پیوند گیت- سورس آن باید به صورت مستقیم بایاس شود.

۰۲. حرکت حاملهای بار از درین به سورس است.

۰۳. یک منبع ولتاژ کنترل شونده با جریان است.

۰۴. در این ترانزیستورها، جریان الکتریکی، تنها ناشی از حاملهای اکثریت کانال است.

۵- ترانزیستور زیر در کدام ناحیه بایاس شده است؟ ($|V_P| = 3V$)



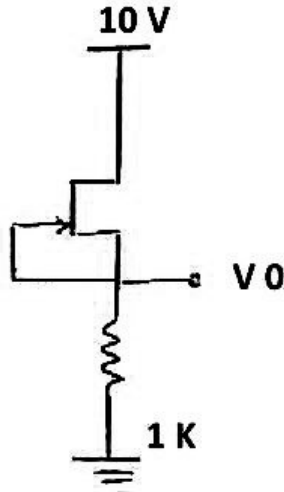
۱. تریود

۲. قطع

۳. اشباع

۴. اطلاعات داده شده کافی نمی باشد.

۶- ولتاژ خروجی در مدار زیر چند ولت است؟ ($I_{DSS} = 4mA$, $|V_P| = 2V$)



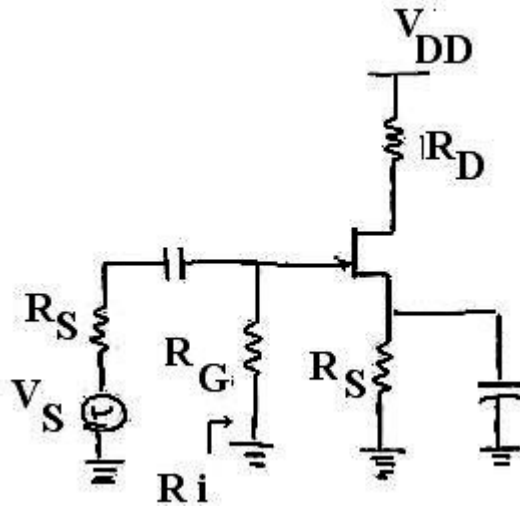
۱. 10

۲. 4

۳. 2

۴. 0

۷- مقاومت ورودی مدار زیر کدام است؟



۱. R_G ۲. ∞ ۳. 0 ۴. $\frac{R_G R_S}{R_G + R_S}$

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. نیمه هادیها در دمای صفر مطلق مانند عایق عمل می کنند.
۲. جریان هدایتی، ناشی از عدم یکنواختی تراکم حاملهای بار الکتریکی در نیمه هادی است.
۳. عرض ناحیه تهی پیوند P-N در حالت بایاس مستقیم افزایش می یابد.
۴. جریان اشباع معکوس پیوند P-N ناشی از حاملهای اکثریت است.

۹- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. قابلیت تحرک حفره بیشتر از الکترون می باشد.
۲. بارهای مقید هسته های اتم های نیمه هادی در ایجاد جریان دخالته ندارند.
۳. با افزایش دما رسانایی نیمه هادیها کاهش می یابد.
۴. با تزریق اتم های ناخالصی نوع N به یک نیمه هادی تعداد الکترونها کاهش و حفره ها افزایش می یابد.

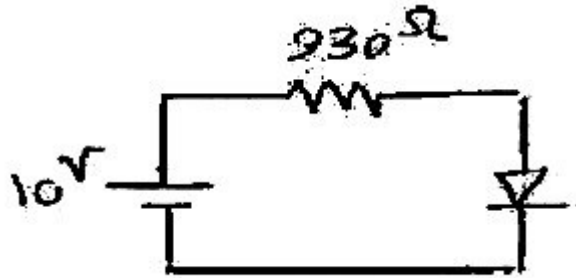
۱۰- در نیمه هادی نوع p که در آن $N_A = 10^{16}$ و $n_i = 10^{10}$ ، چگالی الکترونهای آزاد آن کدام است؟

۱. 10^{10} ۲. 10^6 ۳. 10^4 ۴. 10^{16}

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. جریان دیود و سطح مقطع آن رابطه عکس دارند.
۲. ولتاژ شکست دیود به غلظت ناخالصی پیوند P-N دیود بستگی دارد.
۳. در شکست زنر با افزایش دما اندازه ولتاژ افزایش می یابد.
۴. با افزایش ولتاژ معکوس دیود، جریان از I_S بسیار بزرگتر می شود.

۱۲- در مدار زیر مقاومت دینامیکی دیود چند اهم است؟ ($V_D = 0.7, \eta = 2, V_T = 26mV$)



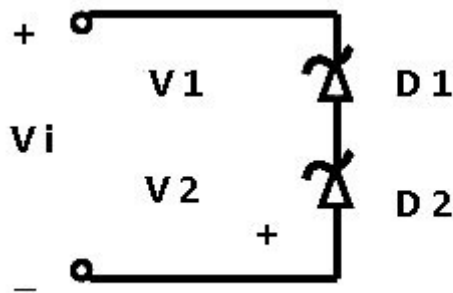
۱. 930 ۲. 2.6 ۳. 4.8 ۴. 5.2

۱۳- در مدار زیر همه دیودها دارای مشخصه $V_Z = 6V$ و $I_{Z, \min} = 2mA$ می باشند. این مدار معادل با یک دیود زنر با کدام مشخصه است؟



۱. $I_{Z, \min} = 6mA, V_Z = 6V$ ۲. $I_{Z, \min} = 2mA, V_Z = 6V$
 ۳. $I_{Z, \min} = 6mA, V_Z = 18V$ ۴. $I_{Z, \min} = 2mA, V_Z = 18V$

۱۴- در مدار شکل زیر دیودهای D_1 و D_2 دارای ولتاژ شکست $100V$ میباشند. جریانهای اشباع معکوس آنها به ترتیب $1\mu A$ و $2\mu A$ است. به ازاء $v_i = 110V$ ، مقادیر ولتاژ v_1 و v_2 به ترتیب کدام است؟

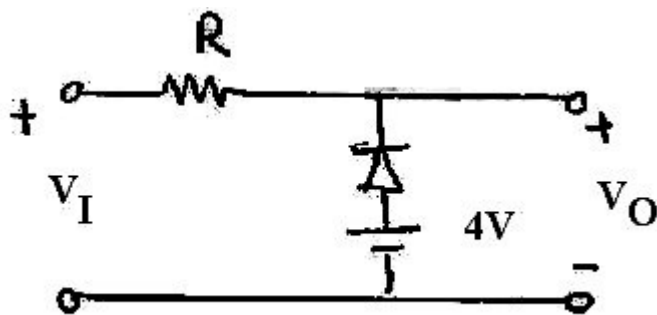


۱. $-10, -100$ ۲. $-100, -10$ ۳. $-55, -55$ ۴. $0, -110$

۱۵- مدارهایی که توسط آنها می توان سطح DC ولتاژ ورودی را بدون تغییر در شکل موج تنظیم کرد، مدار نام دارد.

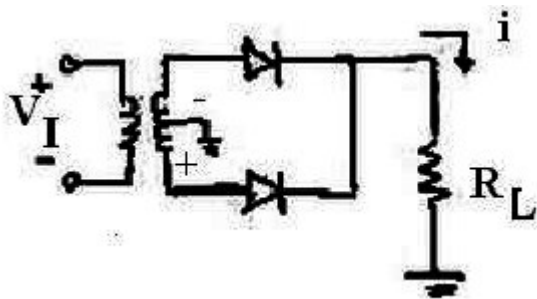
۱. چند برابر کننده ولتاژ ۲. یکسوساز ۳. کلمپ ۴. برش

۱۶- در مدار برش زیر شیب مشخصه انتقالی در $v_i > 4V$ کدام است؟ دیود دارای مقاومت مستقیم R_f و مقاومت معکوس R_r می باشد.



۱. $\frac{1}{R}$ ۲. R ۳. $\frac{R_f}{R + R_f}$ ۴. $\frac{R_r}{R + R_r}$

۱۷- متوسط جریان خروجی (با فرض ایده آل بودن دیودها) در شکل زیر کدام است؟



$$V_I = 7_m \sin \omega t$$

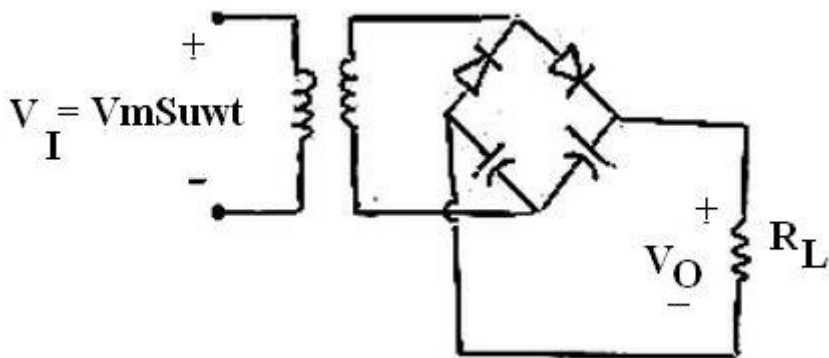
۴. $\frac{V_m}{\pi R_L}$

۳. $\frac{V_m}{R_L}$

۲. $\frac{2V_m}{\pi R_L}$

۱. $\frac{2V_m}{R_L}$

۱۸- در مدار زیر $|V_{0,\max}|$ کدام است؟ ($V_D = 0.7$)



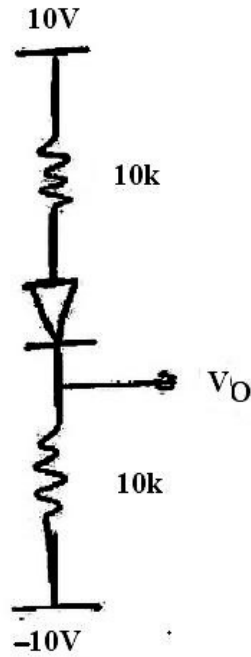
۴. 1.4

۳. $2V_m + 1.4$

۲. $2V_m$

۱. $2V_m - 1.4$

۱۹- ولتاژ خروجی در شکل چند ولت است؟ (دیود ایده آل است)



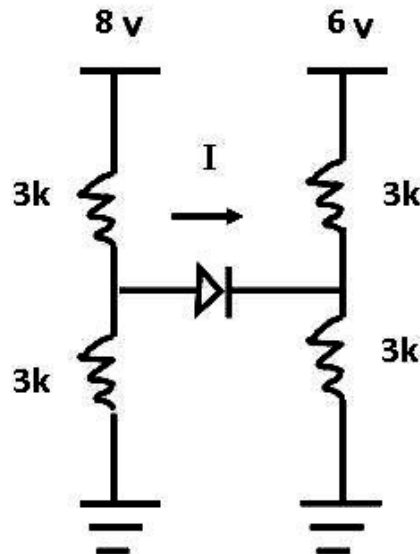
۱۰ .۴

۵ .۳

۰ .۲

-۱۰ .۱

۲۰- جریان گذرنده از دیود (I) در مدار زیر چند میلی آمپر است؟ (دیود ایده آل است)



$\frac{5}{6}$.۴

$\frac{3}{2}$.۳

$\frac{1}{3}$.۲

۰ .۱

۲۱- کدام گزینه در مورد ترانزیستورهای BJT صحیح است؟

۱. ناخالصی لایه امیتر از دو لایه دیگر بیشتر است.
۲. هر چقدر عرض لایه بیس بزرگتر باشد، β ترانزیستور بزرگتر است.
۳. هر چقدر α ترانزیستور کوچکتر از یک باشد، β ترانزیستور بزرگتر می شود.
۴. عرض لایه امیتر از دو لایه دیگر بزرگتر است.

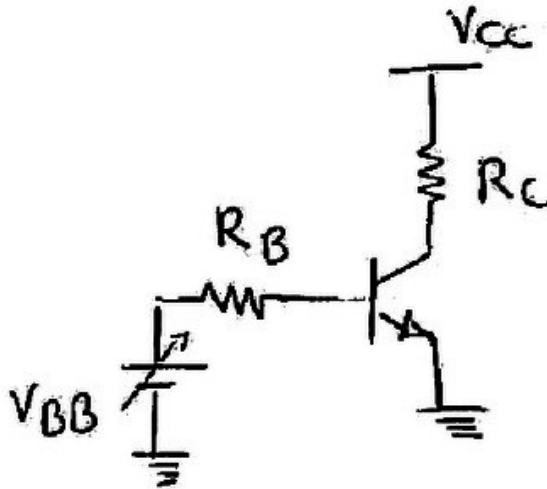
۲۲- اگر پیوند B-C یک ترانزیستور بایاس معکوس و پیوند B-E آن بایاس مستقیم شده باشد، ترانزیستور در کدام ناحیه کاری قرار دارد؟

۱. قطع
۲. اشباع
۳. فعال
۴. فعال معکوس

۲۳- جریان اشباع I_S ترانزیستور با پهنای موثر بیس و با سطح مقطع پیوند امیتر-بیس به ترتیب چه رابطه ای دارد؟

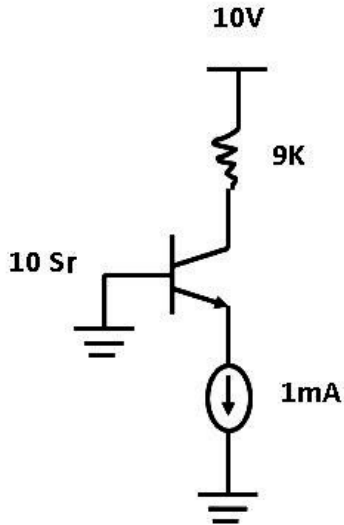
۱. معکوس- مستقیم
۲. مستقیم- معکوس
۳. مستقیم- مستقیم
۴. معکوس- معکوس

۲۴- با فرض اینکه ترانزیستور در مدار زیر در ناحیه فعال بایاس شده باشد، کدام تغییر باعث به اشباع رفتن ترانزیستور می شود؟



۱. کاهش R_C
۲. افزایش R_B
۳. افزایش V_{BB}
۴. افزایش V_{CC}

۲۵- در مدار زیر با فرض بسیار زیاد بودن β ترانزیستور و $V_{BE}(on) = .7$ و $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ، ترانزیستور در کدام ناحیه کاری قرار دارد؟



۱. قطع

۲. فعال

۳. فعال معکوس

۴. اشباع

1	د
2	ب
3	ب
4	د
5	ج
6	ب
7	الف
8	الف
9	ب
10	ج
11	ب
12	د
13	د
14	الف
15	ج
16	د
17	ب
18	الف
19	ب
20	ب
21	الف
22	ج
23	الف
24	ج
25	د

۱. در یک ترانزیستور BJT از نوع PNP ناخالصی کدام قسمت یا قسمت ها از همه بیشتر است؟

- الف. امیتر و بیس
ب. امیتر
ج. کلکتور
د. کلکتور و بیس

۲. از نظر ابعاد لایه های ترانزیستور

- الف. کلکتور بزرگترین، امیتر متوسط و بیس کوچکترین است.
ب. امیتر بزرگترین، کلکتور متوسط و بیس کوچکترین است.
ج. بیس بزرگترین، کلکتور متوسط و امیتر کوچکترین است.
د. کلکتور بزرگترین، بیس متوسط و امیتر کوچکترین است.

۳. در یک ترانزیستور PNP، $V_{BE} = 0.5$ ، $V_T = 25\text{ mV}$ ، $I_S = 10\mu\text{A}$ است. مقدار I_C چند میکرو آمپر است؟

- الف. $10e^{20}$
ب. $10e^{10}$
ج. $10e^{-10}$
د. $10e^{-20}$

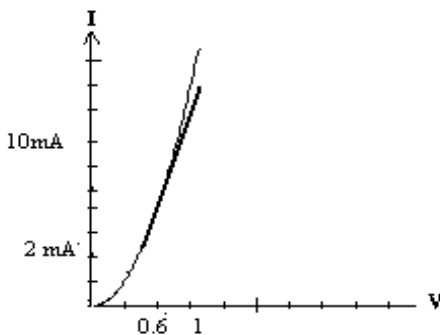
۴. با افزایش درجه حرارت ضریب هدایت نیمه هادی ها:

- الف. افزایش می یابد.
ب. کاهش می یابد.
ج. ثابت می ماند
د. در نیمه هادی خالص افزایش و در نیمه هادی ناخالص کاهش می یابد.
۵. در یک اتصال PN هر چه درصد ناخالصی نیمه هادی نوع N و P بیشتر باشد؛

- الف. عرض منطقه تخلیه بیشتر است.
ب. عرض منطقه تخلیه کمتر است.
ج. عرض منطقه تخلیه ارتباطی با درصد ناخالصی ندارد.
د. هیچکدام.

۶. با توجه به منحنی مشخصه (I-V) زیر در یک دیود، مقدار I_A دیود چند اهم است؟

- الف. ۵۰
ب. ۱۰۰
ج. ۵۰
د. ۲۰



۷. کدام گزینه در مورد مقاومت استاتیک دیود صحیح است؟

الف. h_{re}

ب. $R_S = \frac{\partial V_D}{\partial I_D}$

ج. $R_S = \frac{\Delta V_D}{\Delta I_D}$

د. $R_S = \frac{26mV}{I_D}$

۸. دیود نوری.....

الف. با عبور جریان از خود نور ساطع می کند.

ب. یک نوع LED است.

ج. تابش نور به آن باعث افزایش جریان می شود.

د. دارای مقاومت منفی در منحنی مشخصه خود می باشد.

۹. دیود زنر به در کدام مدارها مورد استفاده می باشد؟

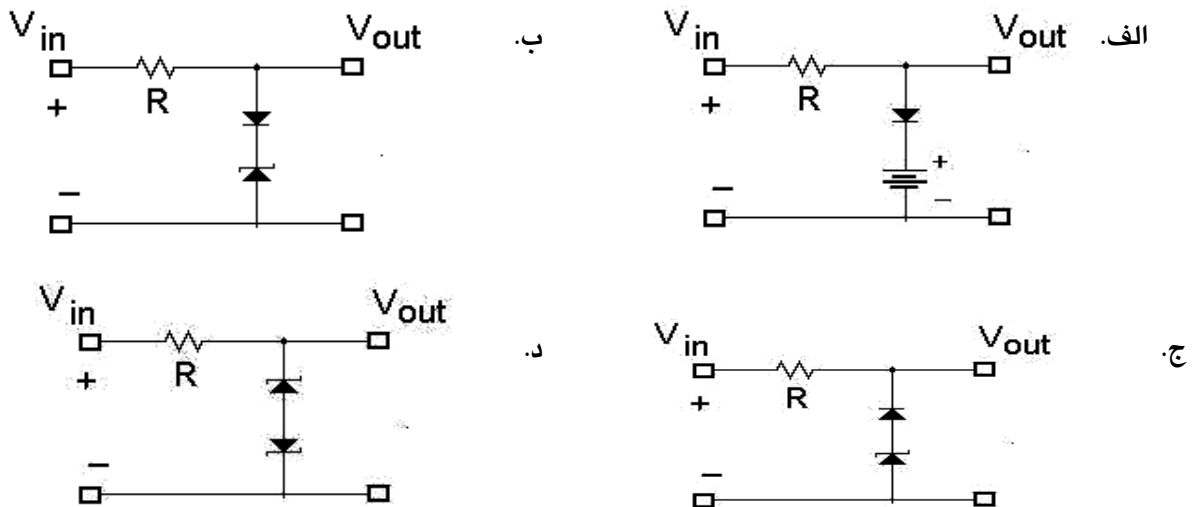
الف. فقط به عنوان رگولاتور ولتاژ در مدارت بکار می رود.

ب. اغلب در مدارهای رگولاتور و گاهی در مدارهای برش دهنده مورد استفاده قرار می گیرد.

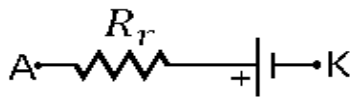
ج. به عنوان رگولاتور، برش دهنده و یکسوساز در مدارت بکار می رد.

د. به عنوان رگولاتور و چند برابر کننده ولتاژ مورد استفاده است.

۱۰. کدام یک از مدارت زیر غیر عملی می باشد؟



۱۱. مدار معادل دیودی در مدل خطی پاره ایی مطابق روبرو می باشد، این دیود.....



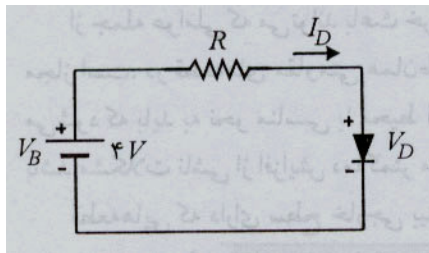
ب. ایده ال است.

الف. در حال هدایت است

د. سوخته است.

ج. به صورت معکوس بایاس شده است.

۱۲. در مدار شکل زیر، اگر ولتاژ و جریان نامی دیود سیلیکن به ترتیب $0.7V$ و $10mA$ باشد، مقاومت دینامیکی در دمای



$300^\circ K$ و در جریان نامی، چقدر است ؟

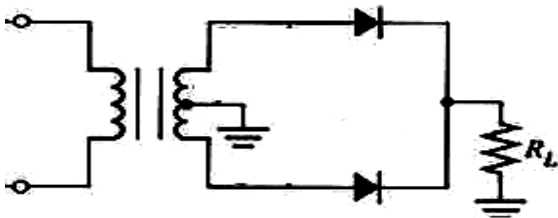
الف. 33Ω

ب. 330Ω

ج. 70Ω

د. 5.2Ω

۱۳. در مدار زیر $V_{CE} = 10V$ دو سر مقاومت بار $R_L = 1K$ با فرض $V_m = 8.5V$ چند ولت است (دیود ها ایده ال است)؟



ب. $6/8$

الف. $2/7$

د. $4/7$

ج. $5/4$

۱۴. بازده یکسو ساز نیم موج برابر است با....

ب. 81%

ج. 75%

د. 30%

الف. 40%

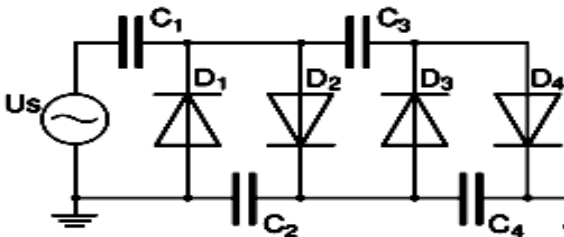
۱۵. مدار زیر چه نام دارد؟

الف. سه برابر کننده ولتاژ

ب. چهار برابر کننده ولتاژ

ج. پنج برابر کننده ولتاژ

د. دوبرابر کننده ولتاژ



۱۶. فرکانس موج خروجی در یکسوساز تمام موج چقدر است؟

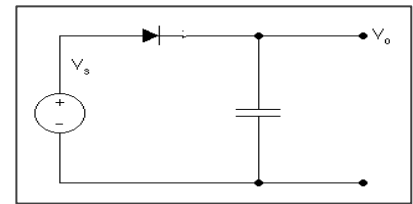
الف. برابر فرکانس موج ورودی

ب. نصف فرکانس موج ورودی

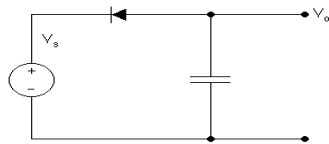
ج. صفر

د. دو برابر فرکانس موج ورودی

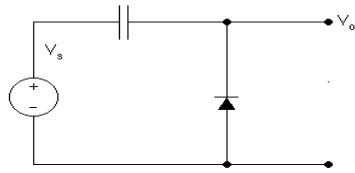
۱۷. می خواهیم سیگنال $V_m = \sin \omega t$ را به $V_m + V_m \sin \omega t$ تبدیل کنیم. کدام مدار برای اینکار مناسب است؟



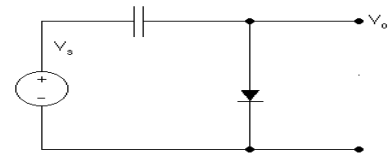
الف.



ب.



د.



ج.

۱۸. کدام گزینه صحیح است؟

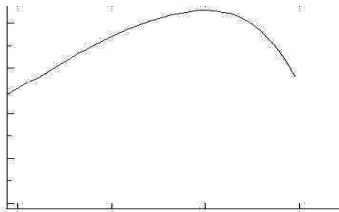
الف. I_{CEO} همیشه برابر I_{CO} است.

ب. در ناحیه قطع ترانزیستور $V_{CE} \ll V_{CC}$

ج. در ناحیه قطع ترانزیستور $I_E \neq 0$ است.

د. در ناحیه اشباع ترانزیستور $I_B \geq \frac{V_{CC}}{\beta R_c}$

۱۹. شکل مقابل کدام منحنی می تواند باشد؟



ب. $h_{fe} = f(I_C)$

الف. $h_{fe} = f(V_{BE})$

د. $V_{BE} = f(h_{fe})$

ج. $V_{BE} = f(I_C)$

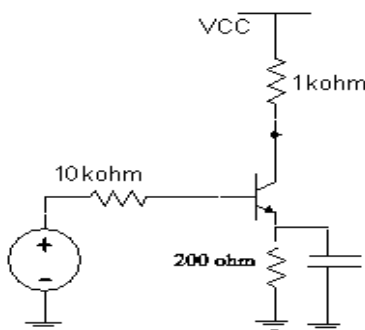
۲۰. در مدار مقابل ضریب زاویه خط بار DC کدام است؟

الف. $-\frac{1}{1200}$

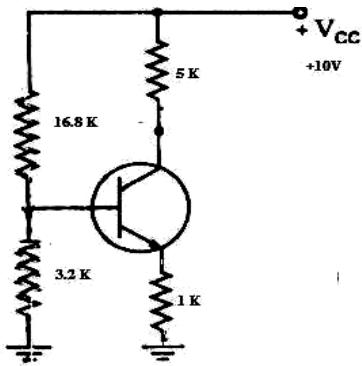
ب. $-\frac{1}{1000}$

ج. $+\frac{1}{1000}$

د. $+\frac{1}{1200}$



۲۱. V_{CE} در مدار زیر چند ولت است؟ ($V_{BE(on)} = 0.6V$)



الف. ۲/۵

ب. ۵

ج. ۴

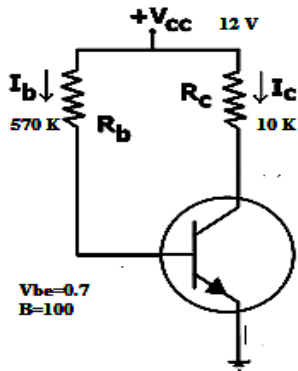
د. ۹

۲۲. جریان کلکتور در مدار روبه‌رو حدوداً چند میلی آمپر است؟

$$V_{CE(sat)} = 0.1V$$

$$V_{BE(on)} = 0.7V$$

$$\beta = 100$$



الف. ۰/۰۲

ب. ۰/۵

ج. ۲

د. ۱/۲

۲۳. در کدام نوع تقویت کننده بین ورودی و خروجی به اندازه ۱۸۰ درجه اختلاف فاز وجود دارد؟

ب. کلکتور مشترک

الف. امیتر فالوور

د. امیتر مشترک

ج. بیس مشترک

۲۴. در مدار معادل h ترانزیستور h_{re} با کدام رابطه تعریف می شود؟

ب. $\left. \frac{\Delta V_{BE}}{\Delta V_{CE}} \right| I_{BQ}$

الف. $\left. \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta V_{BE}} \right| I_{BQ}$

د. $\left. \frac{\Delta I_C}{\Delta V_{CE}} \right| V_{BE}$

ج. $\left. \frac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C} \right| V_{BE}$

۲۵. در یک تقویت کننده بیس مشترک امپدانس ورودی و بهره جریان می باشد؟

ب. زیاد - یک

الف. زیاد - β

د. کم - یک

ج. کم - β

1	ب
2	الف
3	الف
4	الف
5	ب
6	الف
7	الف
8	ج
9	ب
10	ج
11	الف
12	د
13	ج
14	الف
15	ب
16	د
17	د
18	د
19	ب
20	الف
21	ج
22	د
23	د
24	ب
25	د

۱- جریان ناشی از حفره ها و الکترون های آزاد در یک نیمه هادی به چه صورت است؟

- ۰. جریان ناشی از حفره ها و الکترون های آزاد در یک جهت است ولی حرکت آنها در خلاف جهت یکدیگر صورت می گیرد.
- ۲. جریان ناشی از حفره ها و الکترون های آزاد در جهت مخالف است و حرکت آنها نیز در خلاف جهت یکدیگر صورت می گیرد.
- ۳. جریان ناشی از حفره ها و الکترون های آزاد در جهت مخالف است ولی حرکت آنها در جهت یکدیگر صورت می گیرد.
- ۴. جریان ناشی از حفره ها و الکترون های آزاد در یک جهت است و حرکت آنها نیز در جهت یکدیگر صورت می گیرد.

۲- مولفه های جریان الکتریکی در نیمه هادی ها کدام است؟

- ۰. انتشاری- مقاومتی
- ۲. هدایتی- مقاومتی
- ۳. نفوذی- انتشاری
- ۴. هدایتی- انتشاری

۳- در یک پیوند P_N ناحیه تهی در طرفی که دارای چگالی ناخالصی کمتری است چگونه می باشد؟

- ۰. دارای پیشرفتگی بیشتر می باشد
- ۲. دارای پیشرفتگی کمتر می باشد
- ۳. در پیشرفتگی نواحی بی تاثیر می باشد
- ۴. پیشرفتگی کمتر شده و مجدد به حالت اولیه باز می گردد

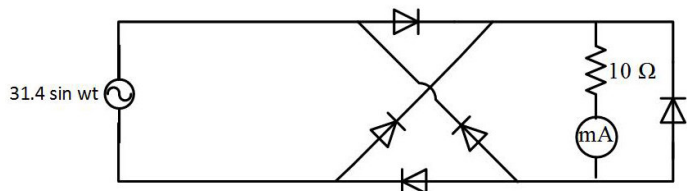
۴- دو پدیده ای که منجر به افزایش ناگهانی جریان معکوس دیود می شود کدام گزینه است؟

- ۰. پدیده شکست بهمنی-مقاومت استاتیکی
- ۲. پدیده شکست بهمنی-پدیده شکست زنی
- ۳. پدیده شکست زنی-مقاومت دینامیکی
- ۴. مقاومت استاتیکی-مقاومت دینامیکی

۵- رابطه جریان- ولتاژ در یک دیود پیوندی کدام است؟

$$I_s \left(1 - e^{\frac{v_D}{\eta V_T}} \right) \quad . ۴ \quad I_s \left(e^{\frac{v_D}{\eta V_T}} - 1 \right) \quad . ۳ \quad I_s \left(e^{\frac{-v_D}{\eta V_T}} - 1 \right) \quad . ۲ \quad I_s \left(1 - e^{\frac{-v_D}{\eta V_T}} \right) \quad . ۱$$

۶- میلی آمپر متر در مدار مقابل چند میلی آمپر جریان را نشان می دهد؟



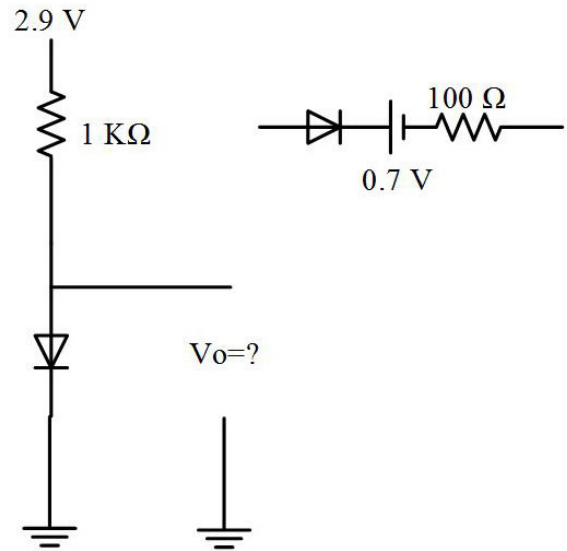
۰. ۴

۲. ۳

۱۰. ۲

۲۰. ۱

۷- با توجه به مدار معادل دیود در شکل مقابل مقدار V_0 چند ولت است؟



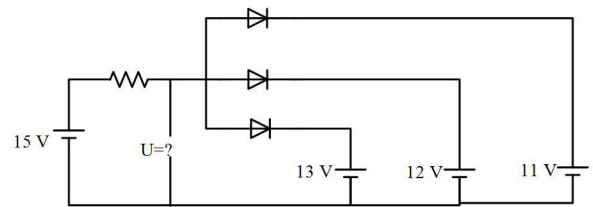
۰.۹ . ۴

۰.۸ . ۳

۰.۷ . ۲

۰.۵ . ۱

۸- در مدار مقابل U چند ولت است؟



دیود ها ایده آل هستند

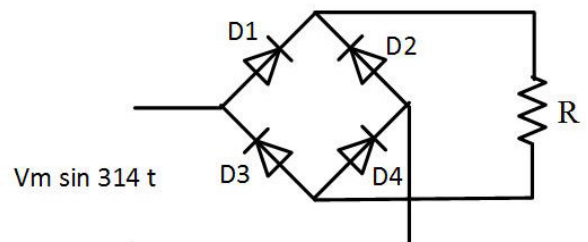
۱۳ . ۴

۱۲ . ۳

۱۱ . ۲

۴ . ۱

۹- در شکل مقابل در نیم سیکل منفی کدام دیودها هدایت جریان را بعهدہ دارند؟



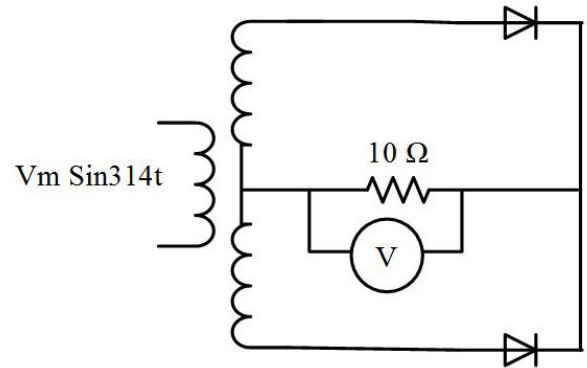
D3, D1 . ۴

D4, D1 . ۳

D2, D1 . ۲

D2, D3 . ۱

۱۰- در شکل مقابل اگر ولت متر ۱۰۰ ولت DC را نشان دهد. ماکزیمم جریان عبوری از هر دیود چند آمپر است؟



۴. $\frac{50}{\pi}$

۳. 2.5π

۲. 5π

۱. $\frac{25}{\pi}$

۱۱- یک ترانزیستور دارای $\alpha = 0.98$ است. اگر بخواهیم از امیتر این ترانزیستور 2mA جریان بگذرد چند میکرو آمپر جریان باید به بیس اعمال کنیم؟

۴. ۸۰

۳. ۴۰

۲. ۲۰

۱. ۱۰

۱۲- در یک ترانزیستور BJT جریان امیتر آن 2mA است. اگر جریان بیس آن 100 میکرو آمپر باشد α این ترانزیستور کدام است؟

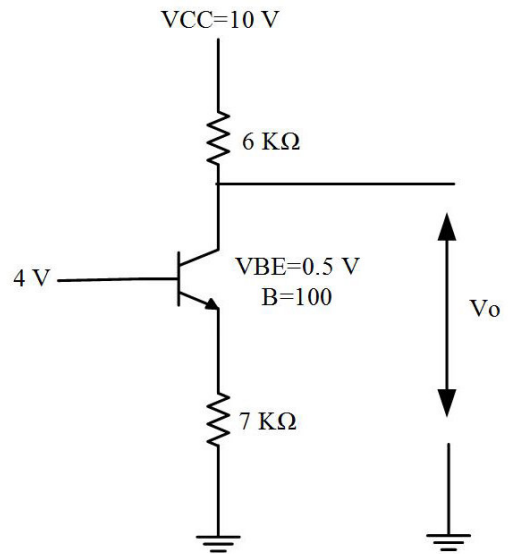
۴. ۰.۹۹

۳. ۰.۹۵

۲. ۰.۹۱

۱. ۰.۸۵

۱۳- در مدار مقابل V_o چند ولت است؟



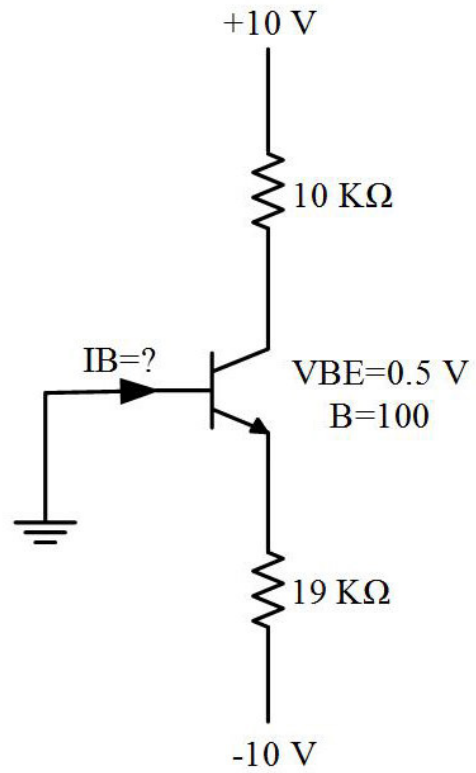
۳ . ۱

۳ ، ۵ . ۲

۷ . ۳

۱۰ . ۴

۱۴- در مدار مقابل I_B چند میکرو آمپر است؟



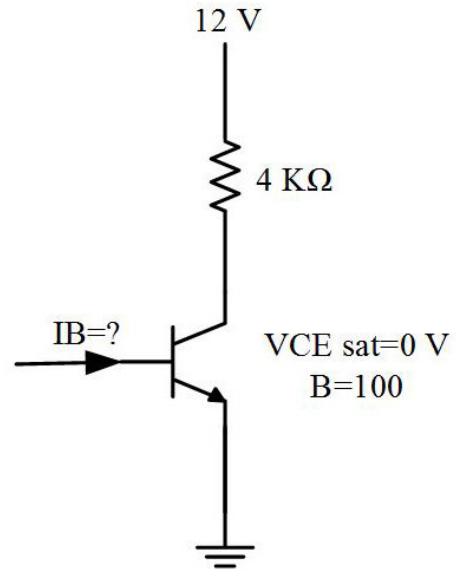
۹۹ . ۴

۴۹.۵ . ۳

۹.۹ . ۲

۴.۹۵ . ۱

۱۵- به ازای چند میکرو آمپر جریان I_B ، ترانزیستور به اشباع می رود؟



۳۰ . ۴

۲۵ . ۳

۲۰ . ۲

۱۰ . ۱

۱۶- در یک ترانزیستور جریان اشباع معکوس $I_S = 10\mu A, V_T = 25mV, V_{BE} = 0.5V$ است. مقدار I_C چند میکرو آمپر است؟

$10e^{-20}$. ۴

$10e^{-10}$. ۳

$10e^{10}$. ۲

$10e^{20}$. ۱

۱۷- در یک ترانزیستور BJT از نوع PNP ناخالصی کدام قسمت یا قسمت ها از بقیه بیشتر است؟

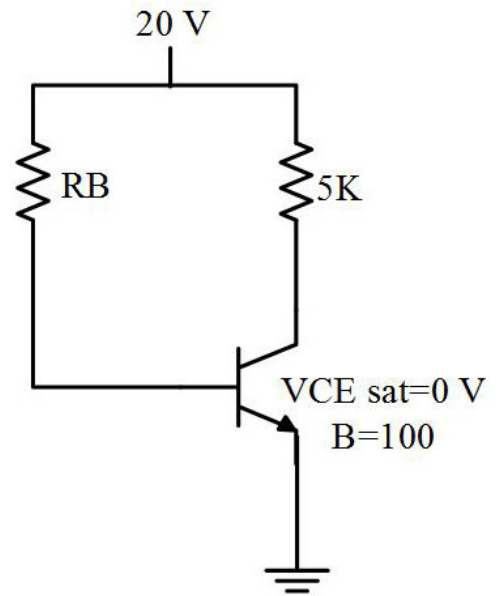
۴ . کلکتور و بیس

۳ . کلکتور

۲ . امیتر

۱ . امیتر و بیس

۱۸- به ازای کدام I_B ترانزیستور شکل مقابل به اشباع می رود؟



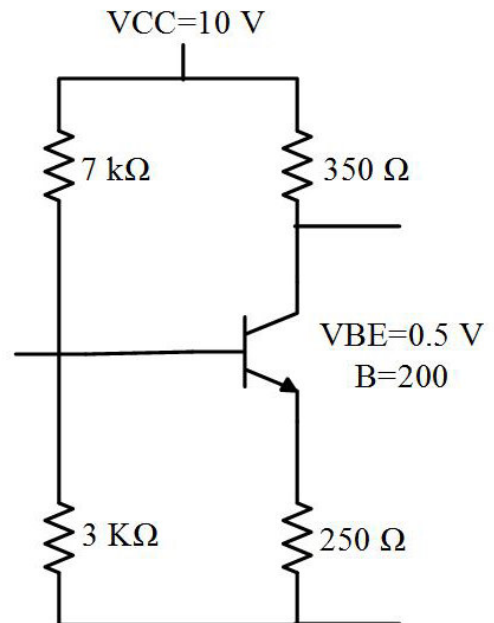
۴. $40\mu A$

۳. $20\mu A$

۲. $10\mu A$

۱. $5\mu A$

۱۹- توان تلف شده در مقاومت 350Ω مدار مقابل چند mW است؟



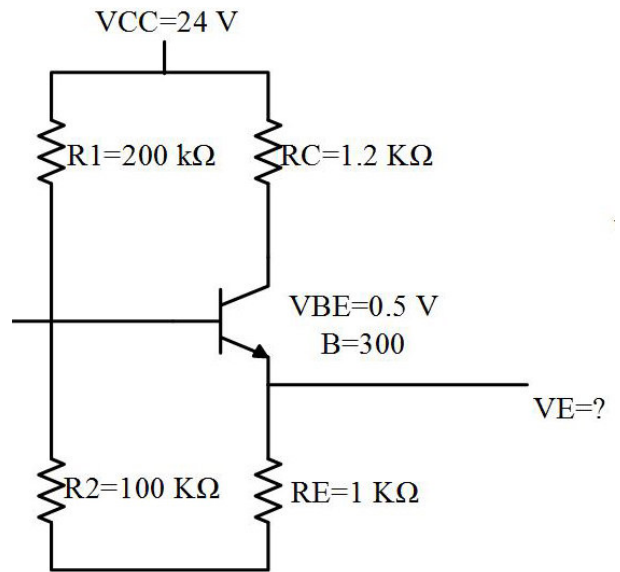
۴. ۷۰

۳. ۵۰

۲. ۳۵

۱. ۲۵

۲۰- در شکل مقابل V_E تقریبا چند ولت است؟



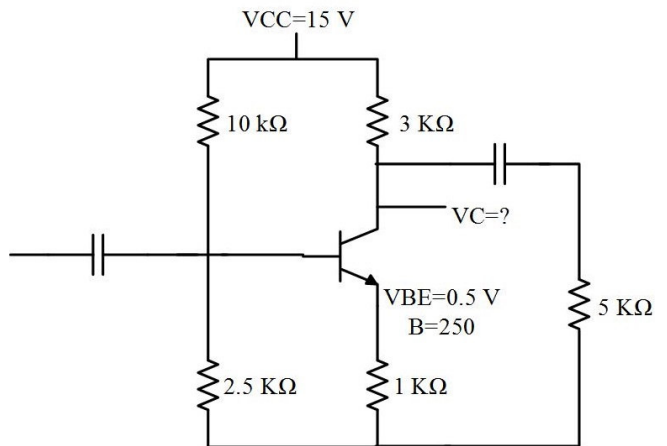
۱۲ . ۴

۸.۵ . ۳

۷.۵ . ۲

۳.۵ . ۱

۲۱- V_C در مدار مقابل چند ولت است؟



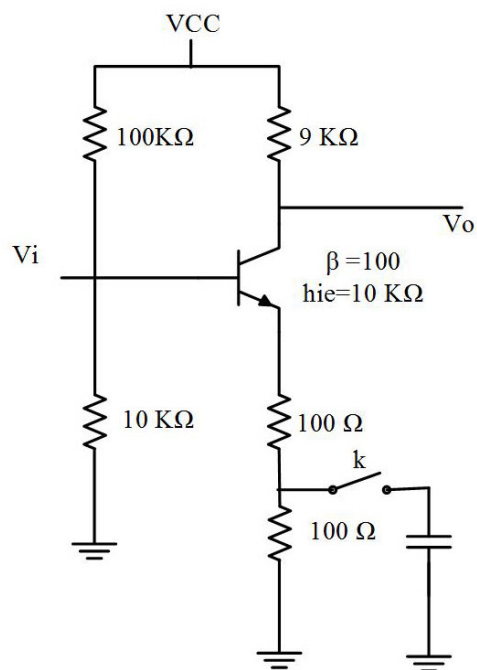
۲.۵ . ۴

۷.۵ . ۳

۵ . ۲

۱۰ . ۱

در شکل مقابل در حالتیکه کلید k باز است نسبت $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ برابر ۳۰ است. اگر کلید k بسته شود نسبت $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ کدام است؟



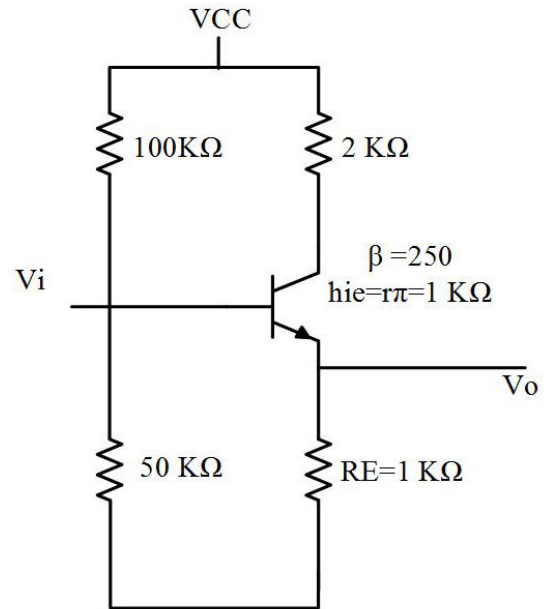
۳۰ . ۱

۴۵ . ۲

۶۰ . ۳

۹۰ . ۴

۲۳- نسبت $\frac{V_o}{V_i}$ در مدار مقابل کدام گزینه است؟



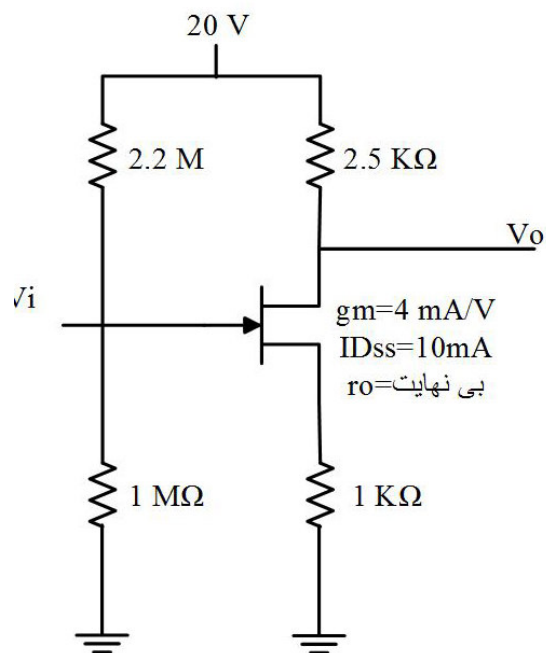
۱. -۵۰۰

۲. -۱

۳. ۵۰۰

۴. ۱

نسبت $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ در مدار مقابل تقریباً کدام است؟



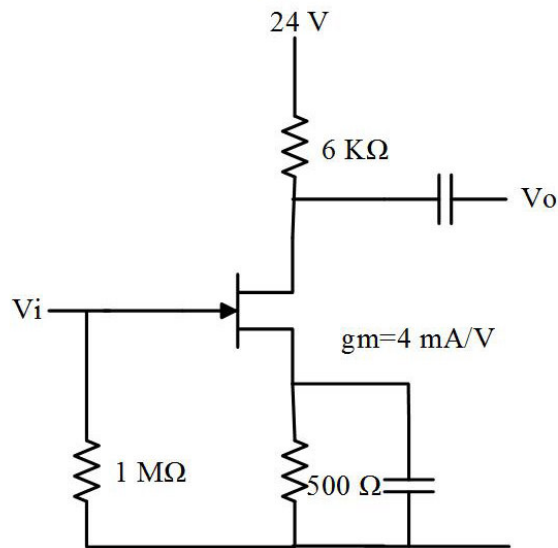
۲.۱

۵.۲

۱۰.۳

۲۰.۴

۲۵- در مدار مقابل نسبت $\left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ چقدر است؟



۲ . ۱

۱۲ . ۲

۲۴ . ۳

۴۸ . ۴

1	الف
2	د
3	الف
4	ب
5	ج
6	ج
7	د
8	ب
9	الف
10	ب
11	ج
12	ج
13	ج
14	الف
15	د
16	الف
17	ب
18	د
19	ب
20	ب
21	ج
22	ب
23	د
24	الف
25	ج