

سوالات استخدای : تکنیک پالس

۱- به هر کدام از مولفه های هارمونیک های سیگنال مربعی گفته و اولین هارمونی بنام هارمونی..... دارای همان سیگنال موج اصلی است.

۱. اصلی - فرکانس ۲. اصلی - ولتاژ ۳. فرعی - فرکانس ۴. فرعی - ولتاژ

۲- چنانچه به طور کیفی به نحوه تشکیل یک موج مربعی از مجموع مولفه های مختلف نگاه شود، نتایج مهم زیر بدست می آید:

۱. سطح ولتاژ - مولفه های فرکانس پایین ۲. سطح ولتاژ - مولفه های فرکانس بالا

۳. سطح جریان - مولفه های فرکانس پایین ۴. سطح جریان - مولفه های فرکانس بالا

۳- در مدار فیلتر بالاگذر RC با ورودی سینوسی، با توجه به این که امپدانس خازن است. در فرکانس های بالا وقتی $W = \infty$ امپدانس خازن و به صورت.....عمل می نماید.

۱. بسیار زیاد - اتصال کوتاه ۲. بسیار زیاد - مدار باز

۳. بسیار کم - اتصال کوتاه ۴. بسیار کم - مدار باز

۴- در مدار فیلتر بالاگذر RC با ورودی سینوسی، با توجه به اینکه امپدانس خازن است. در فرکانس های خیلی پایین وقتی $W = \infty$ امپدانس خازن..... و مانند عمل می نماید.

۱. کم - مدار باز ۲. کم - اتصال باز ۳. بزرگ - مدار باز ۴. بزرگ - اتصال باز

۵- در مدار فیلتر بالاگذر RC وقتی امپدانس خازن در فرکانس مقدار است معنی دیگر این مطلب آن است که هر شدت تغییرات ولتاژ دو سر خازن بیشتر باشد عبور سیگنال از خازن ساده تر انجام می شود..

۱. بالا - کم ۲. بالا - زیاد ۳. پایین - کم ۴. پایین - زیاد

۶- در مدار فیلتر بالاگذر RC اگر ولتاژ اعمال شده به خازن دارای جهش باشد، که معنی مولفه های بالا در آن است، در لحظه جهش خازن به صورت..... عمل می کند. به عبارت دیگر ولتاژ خازن در لحظه جهش ثابت و بدون تغییر است.

۱. فرکانس - مدار باز ۲. فرکانس - اتصال کوتاه

۳. ولتاژ - اتصال کوتاه ۴. ولتاژ - مدار باز

۷- دیود در حالت ایده آل به صورت کلید ایده آل عمل می نمایند. برای مقادیر یا کمتر از صفر همانند کلید مدار باز است و برای مقادیر یا بیشتر از صفر همانند کلید اتصال کوتاه است.

۱. جریان منفی-جریان مثبت
۲. جریان مثبت-جریان منفی
۳. ولتاژ منفی-ولتاژ مثبت
۴. ولتاژ مثبت-ولتاژ منفی

۸- سوئیچها دارای دو حالت تحریک و تحریک هستند.

۱. بسته- جدا
۲. خودی- بسته
۳. بسته- بسته
۴. خودی- جدا

۹- با استفاده از خاصیت دیود در گیت های منطقی،

درحالتی که از دیود برای ساخت OR استفاده شده باشد:

چنانچه ولتاژ ورودی 5 ولت باشد، دیود و ولتاژ خروجی برابر ولتاژ ورودی خواهد بود.

۱. اتصال کوتاه
۲. مدار باز
۳. بی اثر
۴. هیچ کدام

۱۰- یک ترانزیستور BJT در حالت ناحیه خطی یا فعال،

دیود B-E در گرایش است و دیود C-B در گرایش است.

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

۱۱- یک ترانزیستور BJT در حالت ناحیه اشباع، دیود B-E در گرایش است و دیود C-B در گرایش است.

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

۱۲- برای ساخت گیت منطقی NOR با استفاده از ترانزیستور BJT از نوع ترانزیستور NPN در حالت E.com به صورت استفاده میشود.

۱. 1- سری
۲. 1- موازی
۳. 2- سری
۴. 2- موازی

۱۳- در حالت سوئیچینگ یک مدار ساده ترانزیستوری، که ورودی آن پالس مربعی است، این مدار عموماً نامیده می شود و در مدارهای دیجیتال کاربرد زیادی دارد.

۱. معکوس کننده
۲. مقایسه کننده
۳. تقسیم کننده
۴. تقویت کننده

۱۴- به طور کلی یک OP-AMP چند طبقه با فیدبک و قوی که دارای 2 یا چند حالت پایدار و ثابت باشد، نامیده می شود..

۱. منفی- مولتی وایبراتور
۲. مثبت- مولتی وایبراتور
۳. منفی- تقویت کننده
۴. مثبت- تقویت کننده

۱۵- کوپلاژ بین دو تقویت کننده در حالتی که مولتی وایبراتور مونو استابل باشد از نوع مدار است.

۱. دیود مقاومت
۲. سلف مقاومت
۳. خازن مقاومت
۴. ترانزیستور مقاومت

۱۶- در این نوع مولتی وایبراتور دارای دو حالت پایدار است و اعمال تحریک خارجی مدار را از یک حالت پایدار به حالت پایدار دیگر می برد.

۱. مولتی وایبراتور
۲. ولتی وایبراتور استابل
۳. مولتی وایبراتور مونو استابل
۴. مولتی وایبراتور بی استابل

۱۷- در مولتی وایبراتور استابل حالت پایدار نیست، زیرا بدون اعمال سیگنال تریگر مدار از حالت پایدار به حالت پایدار دیگر در حال است.

۱. نوسان
۲. ثابت
۳. تبدیل
۴. هیچ کدام

۱۸- در حالت مولتی وایبراتور دو حالت با تغذیه ثابت، یک روش اصلاح و بهبود مدار آن است که برای B ترانزیستور، یک ولتاژ وجود داشته باشد با این ولتاژ در بدترین شرایط کار، از بودن ترانزیستور اطمینان داشته باشیم.

۱. قطع-مثبت-قطع
۲. قطع-منفی-قطع
۳. فعال-منفی-قطع
۴. فعال-مثبت-قطع

۱۹- در طراحی مدارهای مولتی وایبراتور دو حالت که با ترانزیستور انجام می شوند، یکی از محدودیت ها، پیوند B-E است.

۱. ناحیه
۲. قطر
۳. ولتاژ شکست
۴. هیچ کدام

۲۰- در حالت تریگر متقارن مولتی وایبراتور دو حالت، در تریگر متقارن مدار شامل یک است.

۱. خروجی
۲. ورودی
۳. حالت
۴. تقارن

۲۱- مدار اشمیت تریگر از خانواده مولتی ویبراتور دو حالتی و مدار سوئیچینگ مهمی است که سیستمهای دیجیتال به عنوان و ولتاژ زیاد استفاده میشود.

۱. مشتق گیر- مقایسه کننده

۲. انتگرال گیر- مقایسه کننده

۳. تشخیص دهنده- مقایسه کننده

۴. جمع کننده- مقایسه کننده

۲۲- در مشخصه انتقال مدار اشمیت تریگر عرض مستطیل مشخصه، عموماً عرض نامیده می شود.

۱. پالس

۲. زمان

۳. تلفات

۴. هیستریزیس

۲۳- برای بیان یک موج مورب و مقایسه آن با یک سیگنال مورب خطی و ایده آل معمولاً چند معیار خطا تعریف میشود، که دو معیار خطای و است.

۱. شیب-جا به جایی

۲. هیستریزیس- جا به جایی

۳. تلفات- جا به جایی

۴. مقاومت- جا به جایی

۲۴- برای تصحیح مدار مولد موج مورب از روش استفاده می شود که در این روش ولتاژ موج مورب می تواند از صفر ولت شروع شده و افزایش یابد.

۱. انتگرال گیر

۲. بوت استرپ

۳. انتگرال گیر میلر

۴. مولد موج مورب لامپ تریودی

۲۵- می توان با تقویت کننده عملیاتی یا OPAMP که در آن مداری با بهره و مقاومت بسیار بزرگ است، یک دنبال کننده ولتاژ ساخت.

۱. یک- ورودی

۲. یک- خروجی

۳. واحد- ورودی

۴. واحد- خروجی

سوالات تشریحی

۱- مدار معادل و مشخصه انتقال یک تقویت کننده عملیاتی در حالت ایده آل را ترسیم نمایید. ۱،۲۰ نمره

۲- با استفاده از یک تقویت کننده عملیاتی دو مدار تقویت کننده معکوس و مدار انتگرال گیر را ترسیم نمایید. ۱،۲۰ نمره

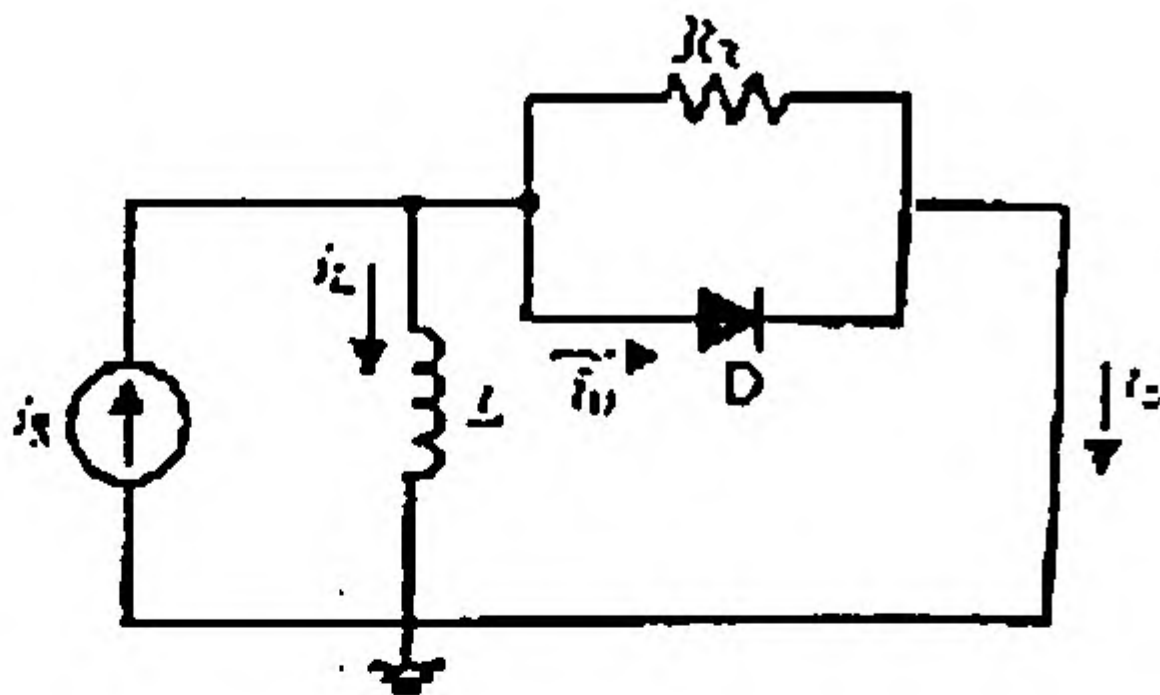
۳- در مدار موج مورب بوت استرپ فرض کنید،

یک تقویت کننده کلکتور مشترک با مقاومت ورودی 100 کیلو اهم و بهره ولتاژ 0.95 استفاده شده است و در آن مقاومت 1 کیلو اهم است.
عبارت کلی ولتاژ خروجی را مشخص و ترسیم کنید.
خطای شیب و جا به جا در مدت زمان جاروب $T=RC$ را محاسبه نمایید.

۴- یک مولد موج مربعی با سیکل کار 75 در صد و فرکانس 2.5 کیلو هرتز که منبع تغذیه آن 12 ولت باشد، طراحی و ترسیم نمایید.

۵- در شکل زیر که ترکیب مدار مقاومت و سلف است و دیود را نشان می دهد،

با فرض شرایط اولیه صفر و جریان سلف برابر صفر، برای سلف و با ورودی موج مربعی با سیکل کار 50 در صد و نوک به نوک 2 میلی آمپر، جریان خروجی را مشخص کنید.



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

۱- کدام مورد، جزو خصوصیات مدارهای TTL است؟

۱. حداکثر فرکانس کار آنها ۱۲۵MHz است
۲. توان مصرفی آنها بین ۱mW تا ۲۲mW است
۳. حداقل فرکانس کاری آنها ۳MHz است
۴. تمامی موارد

۲- کدام مورد، جزو مزیت های مدار های CMOS نیست؟

۱. قابلیت مجتمع شدن بهتر
۲. مصونیت بسیار خوبی در مقابل پارازیت
۳. سرعت انتقال پایین نسبت به دیگر تکنولوژی ها
۴. تمامی موارد

۳- در کدام مورد، ECL دارای مزیت نسبت به CMOS و TTL است؟

۱. سرعت خیلی بالا
۲. مصونیت در برابر نویز
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۴- در کدام مورد، جزو مزایای نوسان ساز مربعی با مدار CMOS نیست؟

۱. سادگی مدار
۲. پایداری خوب در برابر نویز
۳. محدودیت فرکانس
۴. تمامی موارد

۵- به کمک تقویت کننده عملیاتی، کدام مدار را می توان ساخت؟

۱. تریگر اشمیت
۲. مولد موج مربعی
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۶- کدام گزینه ریز، دارای مقاومت منفی است؟

۱. دیود تونلی
۲. دیود چهارلایه
۳. دیاک
۴. تمامی موارد

۷- افت ولتاژ پس از آتش شدن کدام گزینه از سایر کمتر است؟

۱. دیود چهار لایه
۲. دیاک
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۸- اگر دو ترستور را به طور قرینه و در خلاف جهت به هم وصل کنیم، گزینه ساخته می شود؟

۱. تریاک ۲. دیاک ۳. تریستور ۴. هیچ کدام

۹- کدام گزینه، جزو موارد استفاده دیاک ها است؟

۱. ایجاد بالاس ۲. آتش کردن تریستور و تریاک
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند ۴. هیچ کدام

۱۰- کدام گزینه جزو مقاومت های منفی کنترل شده با جریان است؟

۱. یو جی تی ۲. تریاک ۳. دیود چهار لایه ۴. همه موارد

۱۱- کدام گزینه در مورد ترانزیستور یو جی تی صحیح است؟

۱. المانی با مقاومت منفی
۲. کنترل شده با جریان است
۳. می تواند در حالت های آستابل، مونو استابل و بی استابل کار کند
۴. تمامی موارد

۱۲- با کدام گزینه می توان انتگرال گیر میلر ساخت؟

- تقویت کننده عملیاتی ۲. FET ۱.
هیچ کدام ۴. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند ۳.

۱۳- کدام مورد، جزو کاربرد های مولتی ویراتور است؟

۱. ایجاد تاخیر زمانی
۲. تولید موج مربعی
۳. ذخیره اطلاعات دیجیتالی
۴. تمامی موارد

۱۴- کدام گزینه دارای دو حالت پایدار است؟

۱. فلیپ فلاپ
۲. مولتی ویراتور مونو استابل
۳. مولتی ویراتور آ استابل
۴. تمامی موارد

۱۵- کدام نوع مولتی ویراتور، تنها دارای یک حالت پایدار است؟

۱. بی استابل
۲. مونو استابل
۳. آ استابل
۴. تمام موارد

۱۶- از تریگر اشمیت به عنوان کدام گزینه می توان استفاده کرد؟

۱. تشخیص دهنده ولتاژ
۲. مقایسه کننده ولتاژ
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۱۷- مولتی ویراتور کلکتور کوپل V_{CC} چه شرطی باید داشته باشد تا زمان تناوب پایدار تر شود؟

۱. بزرگتر و پایدارتر
۲. کوچکتر و پایدارتر
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۱۸- اگر ولتاژ اعمال شده به دوسر خازن جهش داشته باشد، در لحظه جهش، خازن به کدام صورت عمل می نماید؟

۱. اتصال کوتاه
۲. مدار باز
۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند
۴. هیچ کدام

۱۹- اگر W به بی نهایت میل نماید، خازن تبدیل به کدام گزینه می شود؟

۱. مدار باز ۲. اتصال کوتاه ۳. موارد ۱ و ۲ ۴. هیچ کدام

۲۰- کدام گزینه زیر دامنه آن مقدار ثابت E و عرض یا دوام آن برابر T_p است؟

۱. موج مربعی ۲. ورودی نمایی ۳. پالس مربعی ۴. هیچ کدام

۲۱- کدام سگنال برای زمان های کوچکتر از صفر، مقدار صفر یا ثابت و برای زمان های بزرگتر از صفر به صورت خطی تغییر می کند؟

۱. موج مربعی ۲. پالس مورب ۳. پالس مربعی ۴. هیچ کدام

۲۲- کدام مدار زیر را می توان به عنوان مشتق گیر به کار برد؟

۱. مدار بالا گذر ۲. مدار پایین گذر

۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند

۴.

هیچ کدام

۲۳- به کدام دلیل، در عمل کمتر از سلف ها به ویژه سلف هایی با ثابت زمانی بزرگ استفاده می شود؟

۱. بزرگ بودن حجم آن ها ۲. سگین تر و گران تر شدن از مدار معادل

۳. اثر القایی دو سلف اگر در نزدیکی هم هستند ۴. همه موارد

۲۴- کدام عنصر زیر، انرژی را در میدان مغناطیسی ذخیره می کند؟

۱. خازن ۲. سلف

۳. موارد ۱ و ۲ صحیح هستند ۴. هیچ کدام

۲۵- کدام پالس زیر برای قبل از صفر مقدارش صفر و برای زمان های بعد از صفر، مقدار ثابت است؟

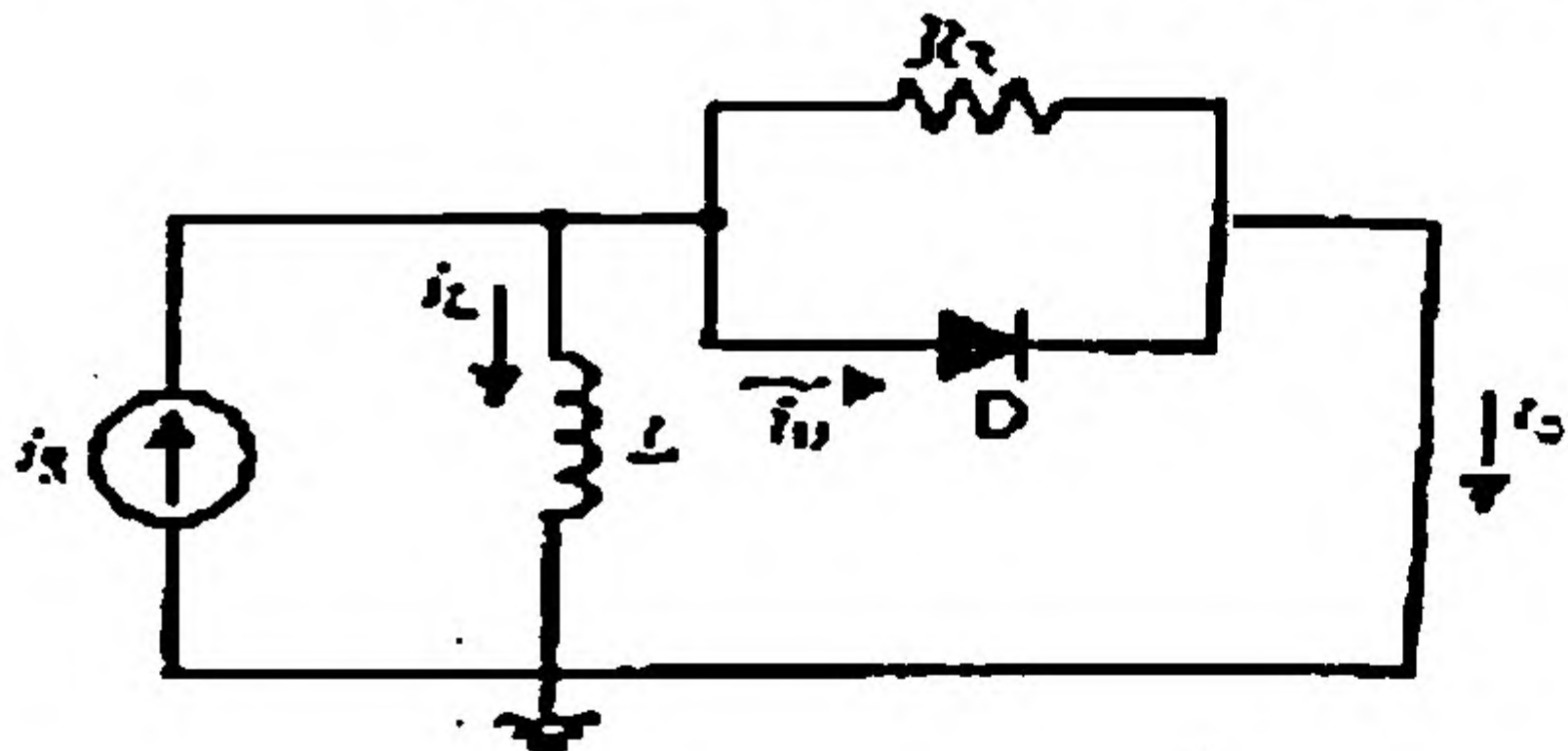
۱. پالس پله ای ۲. پالس مربعی ۳. موج مربعی ۴. هیچ کدام

سوالات تشریحی

۱- مدار معادل و مشخصه انتقال یک تقویت کننده عملیاتی در حالت ایده آل را ترسیم نمایید.

۲- در مدار موج مورب بوت استرپ فرض کنید، یک تقویت کننده کلکتور مشترک با مقاومت ورودی ۱۰۰ کیلو اهم و بهره ولتاژ ۰،۹۵ استفاده شده است و در آن مقاومت ۱ کیلو اهم است.
عبارت کلی ولتاژ خروجی را مشخص و ترسیم کنید.
خطای شیب و جا به جای را در مدت زمان جاروب $T=RC$ را محاسبه نمایید.

۳- در شکل زیر که ترکیب مدار مقاومت و سلف است و دیود را نشان می دهد،
با فرض شرایط اولیه صفر و جریان سلف برابر صفر، برای سلف و با ورودی موج مربعی با سیکل کار ۵۰ در صد و نوک به نوک ۲ میلی آمپر، جریان خروجی را مشخص کنید.



۴- با استفاده از یک تقویت کننده عملیاتی دو مدار تقویت کننده معکوس و مدار انتگرال گیر را ترسیم نمایید.

۵- یک مولد موج مربعی با سیکل کار ۷۵ در صد و فرکانس ۲،۵ کیلو هرتز که منبع تغذیه آن ۱۲ ولت باشد، طراحی و ترسیم نمایید.

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

۱- سوئیچ ایده آل دارای دو حالت است:

در حالت وصل و در حالت قطع به چه صورت عمل می نمایند.

۱. اتصال باز-اتصال کوتاه

۲. اتصال کوتاه- اتصال باز

۳. در هر دو حالت اتصال کوتاه است

۴. در هر دو حالت اتصال باز است

۲- به طور کلی سوئیچ ها را می توان به دو دسته تقسیم کرد.

دسته سوئیچ با مانند مدارهای محدود کننده..... که باعث می شود ورودی قطع و وصل شود

۱. تحریک جدا-ترانزیستوری

۲. تحریک جدا- دیودی

۳. تحریک خودی- دیودی

۴. تحرک جدا- دیودی

۳- در سوئیچ های تحریک جدا یک کنترل قطع و وصل را انجام می دهند؟

۱. منبع ولتاژ

۲. منبع جریان

۳. سیگنال

۴. نشتی منبع

۴- چنانچه از خاصیت سوئیچینگ دیود، در ساخت گیت OR استفاده شود:

اگر ورودی 5 ولت باشد دیود مربوطه و ولتاژ..... 5 ولت خواهد بود.

۱. اتصال باز- خروجی

۲. اتصال باز- ورودی

۳. اتصال کوتاه- ورودی

۴. اتصال کوتاه- خروجی

۵- سیگنال با تغییرات جهشی را می نامند.

۱. پالس

۲. ضربه

۳. سینوسی

۴. مثلثی

۶- اگر مبنا بر این باشد که:

به هر کدام از مولفه های هارمونیک های سیگنال مربعی گفته می شود، اولین هارمونی بنام دارای همان سیگنال موج اصلی است.

۱. هارمونی فرعی-فرکانس

۲. هارمونی اصلی- فرکانس

۳. حالت ایده آل- فرکانس

۴. حالت غیر ایده آل-فرکانس

۷- اثر هارمونی های شکل موج مربعی، چنانچه به طور کیفی به نحوه تشکیل یک موج مربعی از مجموع مولفه های مختلف نگاه شود،

کدام نتایج حاصل می شود؟

- ۱. سطح جریان- مولفه های فرکانس پایین
- ۲. سطح جریان- مولفه های فرکانس بالا
- ۳. سطح ولتاژ- مولفه های فرکانس بالا
- ۴. سطح ولتاژ- مولفه های فرکانس پایین

۸- در مدار معادل مدار RC عناصر همانند و وجود دارد.

- ۱. ثابت- دیود و ترانزیستور
- ۲. غیر ثابت- دیود و ترانزیستور
- ۳. نیمه هادی- دیود و ترانزیستور
- ۴. غیر نیمه هادی- دیود و ترانزیستور

۹- در ناحیه خطی یا فعال در یک ترانزیستور دیود CB در گرایش است

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

۱۰- در ناحیه خطی در یک ترانزیستور دیود BE در گرایش است

- ۱. مسقیم
- ۲. معکوس
- ۳. معکوس و مستقیم
- ۴. مستقیم یا معکوس

۱۱- در مدار با ورودی پالس مربعی با توجه به این که لبه های پالس شامل هارمونیک های فرکانس بالا است. بنابراین لبه ها به صورت کامل به خروجی راه می یابند

- ۱. پایین گذر RC
- ۲. بالا گذر RC
- ۳. پایین گذر RL
- ۴. بالا گذر RL

۱۲- تحریک و تحریک مربوط به دسته بندی دیود است

- ۱. خودی- جدا
- ۲. قطع- روشن
- ۳. خودی- قطع
- ۴. جدا- روشن

۱۳- یک سویچ دارای 2 حالت پایدار است.

- ۱. غیر ایده آل
- ۲. ایده آل
- ۳. خاموش
- ۴. روشن

۱۴- هر چه شدت تغییرات ولتاژ دو سر خازن بیشتر باشد عبور سیگنال از خازن ساده تر است. یعنی خازن در فرکانس کمی است

- ۱. ادمیتانس- بالا
- ۲. ادمیتانس- پایین
- ۳. امپدانس- بالا
- ۴. امپدانس- پایین

۱۵- در چه نوع مداری امپدانس خازن در فرکانس بالا کم است؟

۱. پایین گذر RL ۲. پایین گذر RC ۳. بالا گذر RL ۴. بالا گذر RC

۱۶- از اشمیت تریگر در سیستم های دیجیتال به عنوان و یا ولتاژ استفاده می شود

۱. جمع کننده- تفریق کننده ۲. مقایسه کننده- تقسیم کننده
۳. تشخیص دهنده- مقایسه کننده ۴. تشخیص دهنده- تقسیم کننده

۱۷- در مشخصه انتقال مدار اشمیت تریگر عرض مستطیل را چه می نامند؟

۱. تلفات ۲. امپدانس ۳. ادمیتانس ۴. هیستریزیس

۱۸- دو خطای شیب و خطای جا به جایی در کدام موج رخ می دهد؟

۱. غیر خطی بودن موج مورب ۲. خطی بودن موج مورب
۳. غیر خطی بودن موج پالس ۴. خطی بودن موج پالس

۱۹- در یک مولتی ویبراتور از چند طبقه و دارای است.

۱. 2 طبقه- فیدبک مثبت ۲. 2 طبقه- فیدبک منفی
۳. بسته به نوع- فیدبک مثبت ۴. بسته به نوع- فیدبک منفی

۲۰- اگر یک مولتی ویبراتور دارای 2 حالت پایدار باشد و اعمال تحریک خارجی، مدار را از یک حالت پایدار به حالت پایدار دیگر ببرد از چه نوعی است.

۱. مولتی ویبراتور آستابل ۲. مولتی ویبراتور مونو استابل
۳. مولتی ویبراتور بی استابل ۴. هر سه حالت صادق است

۲۱- یک روش اصلاح بهبود مدار آن است که برای بیس ترانزیستور قطع، یک ولتاژ منفی وجود داشته باشد تا با این ولتاژ منفی در بدترین شرایط کار، از قطع بودن ترانزیستور اطمینان داشت. از این روش عمدتاً در کدام مولتی ویبراتورها استفاده می شود؟

۱. مولتی ویبراتور یک حالتی با تغذیه متغیر ۲. مولتی ویبراتور دو حالتی با تغذیه متغیر
۳. مولتی ویبراتور یک حالتی با تغذیه ثابت ۴. مولتی ویبراتور دو حالتی با تغذیه ثابت

۲۲- در حالت استفاده از ترانزیستور bjt به عنوان منابع تغذیه ثابت،

زمان موج مورب تولید شده به مقدار اولیه که زمان نامیده می شود که نسبت به زمان تناوب موج مورب خیلی طولانی تر است.

۱. بازگشتی- قطع ۲. بازگشتی- بازیابی ۳. باز یابی- بازگشتی ۴. باز یابی- قطع

۲۳- اگر یک سیگنال پله در تقویت کننده عملیاتی قرار گیرد خروجی به علت وجود جبران در داخل تقویت کننده به سرعت و مشابه سیگنال ورودی صعود نخواهد کرد.

۱. خروجی-جریان- خازن ۲. خروجی-جریان- سلف ۳. ورودی- ولتاژ- خازن ۴. ورودی- ولتاژ- سلف

۲۴- در مولد موج مورب به روش بوت استرپ با تقویت کننده عملیاتی، بهره تقویت کننده عملیاتی در این مدار تقریباً و ورودی آن زیاد است.

۱. 1- ادمیتانس ۲. 1- امپدانس ۳. 0.5- ادمیتانس ۴. 0.5- امپدانس

۲۵- در مدلاسیون دامنه پالس:

برای مدوله کردن سیگنال اطلاعات توسط موج از طریق دامنه، نوعی مدار لازم است تا دو سیگنال اطلاعات و پالس مدوله کننده در هم ضرب شوند.

۱. مورب-جمع کننده ۲. مورب- ضرب کننده ۳. پالس- جمع کننده ۴. پالس- ضرب کننده

سوالات تشریحی

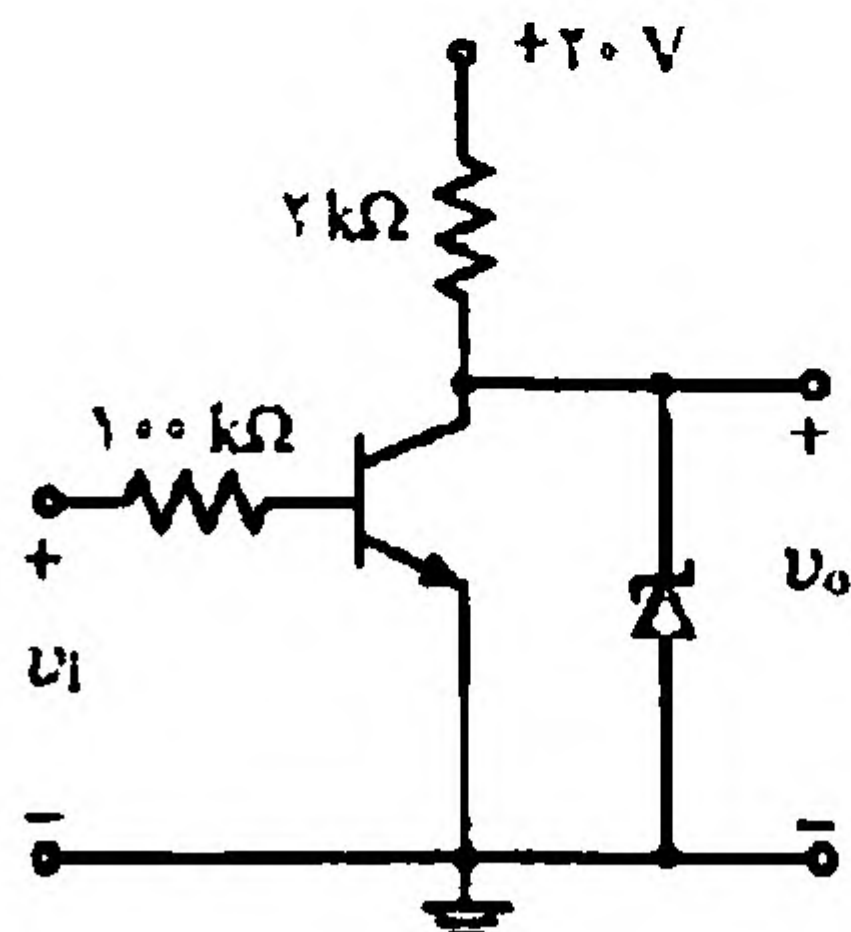
۱،۲۰ نمر

۱- در مدار تولید کننده موج مورب بوت استرپ فرض کنید،

یک تقویت کننده در حالت C.com با مقاومت ورودی صد کیلو اهم و ضریب بهره ولتاژ 0/95 استفاده شده است و در آن مقاومت یک کیلو اهم است.

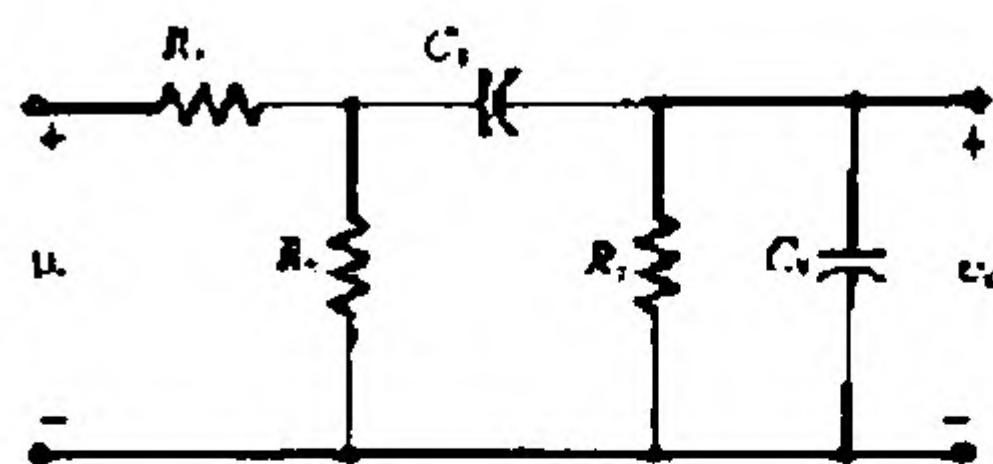
عبارت کلی V_{out} را مشخص و رسم کنید.

خطای شیب و خطای جا به جایی را در مدت زمان جاروب $T=RC$ را محاسبه نمایید.



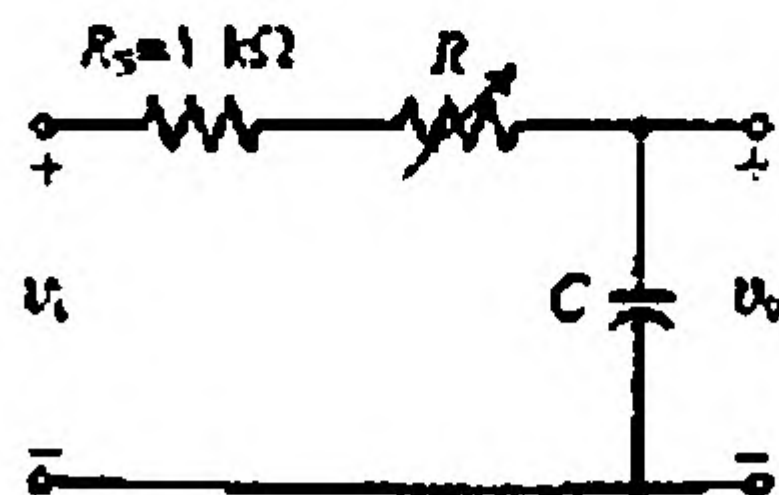
در مدار شکل فوق، ولتاژ دیود زبر 12 ولت است، ولتاژ خروجی را بر حسب ولتاژ ورودی را رسم نمایید.

۳- در شکل زیر، 2 عنصر خیره کننده انرژی است. $C_1 \geq C_2$ و سیگنال ورودی پله ایی با دامنه E. عبارت تقریبی V_{out} را مشخص کنید.



۴- در مدار شکل زیر، $V_{out} = V.C$ است:

مقدار مقاومت را چنان مشخص کنید که برای پالس مربعی E و زمان مداوم $Tr = 1ms$ خروجی به مقدار نهایی برسد.



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

سوالات تشریحی

۱- فصل 5 صفحه 191 تا 236

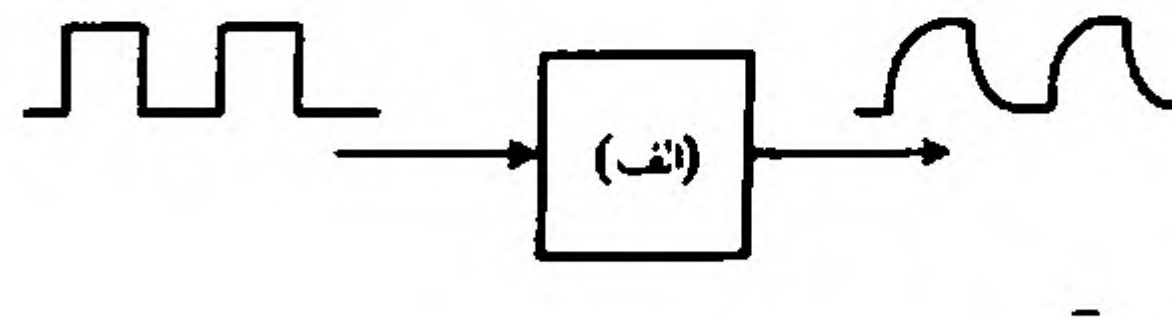
۲- فصل 3، صفحه 71 تا 81

۳- فصل 2، صفحه 23 تا 68

۴- فصل 1- صفحه 23 تا 50

۵- فصل 3، صفحه 69 تا 81

۱- در شکل زیر پاسخ مدار به چه مولفه های فرکانسی بد بوده است و باعث اعوجاج شده است؟



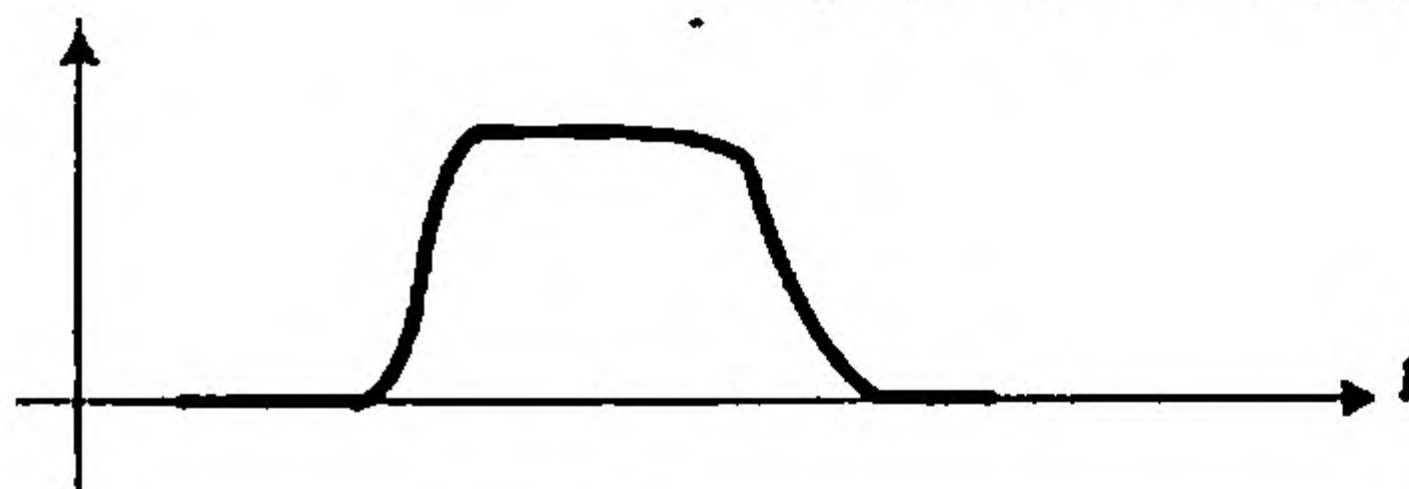
۱. مولفه های فرکانس پائین

۲. مولفه های فرکانس بالا

۳. مولفه های فرکانس میانی

۴. مولفه های فرکانس پائین و بالا

۲- شکل زیر یک ----- را نشان می دهد.



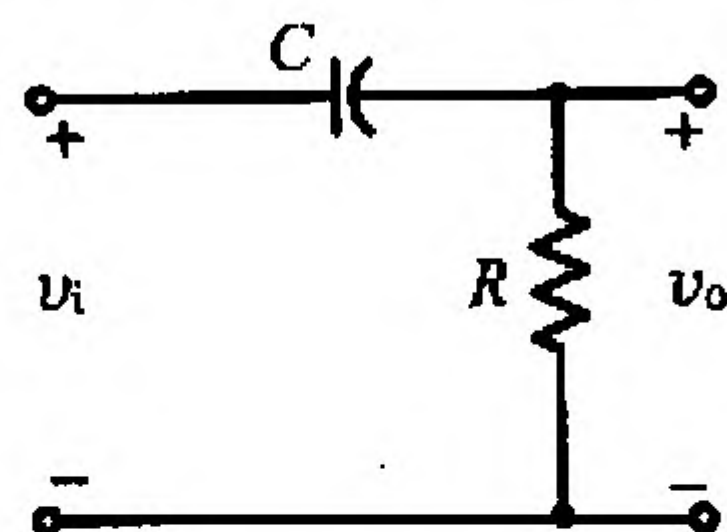
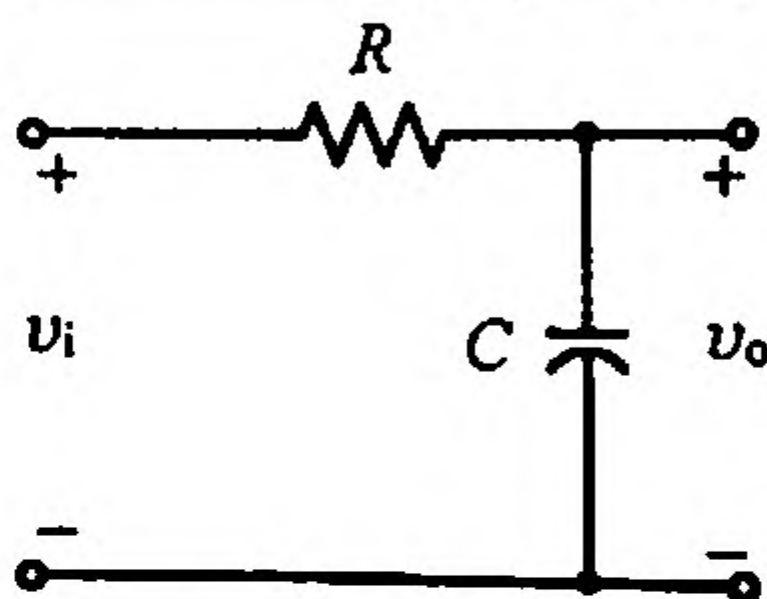
۱. پالس ایده آل

۲. اعوجاج زمان گذر

۳. اعوجاج بالازدگی

۴. اعوجاج نوسانی

۳- مدارهای شکل زیر به ترتیب از راست به چپ بیانگر مدارهای و می باشند.



۱. بالاگذر-بالاگذر

۲. پایین گذر - بالاگذر

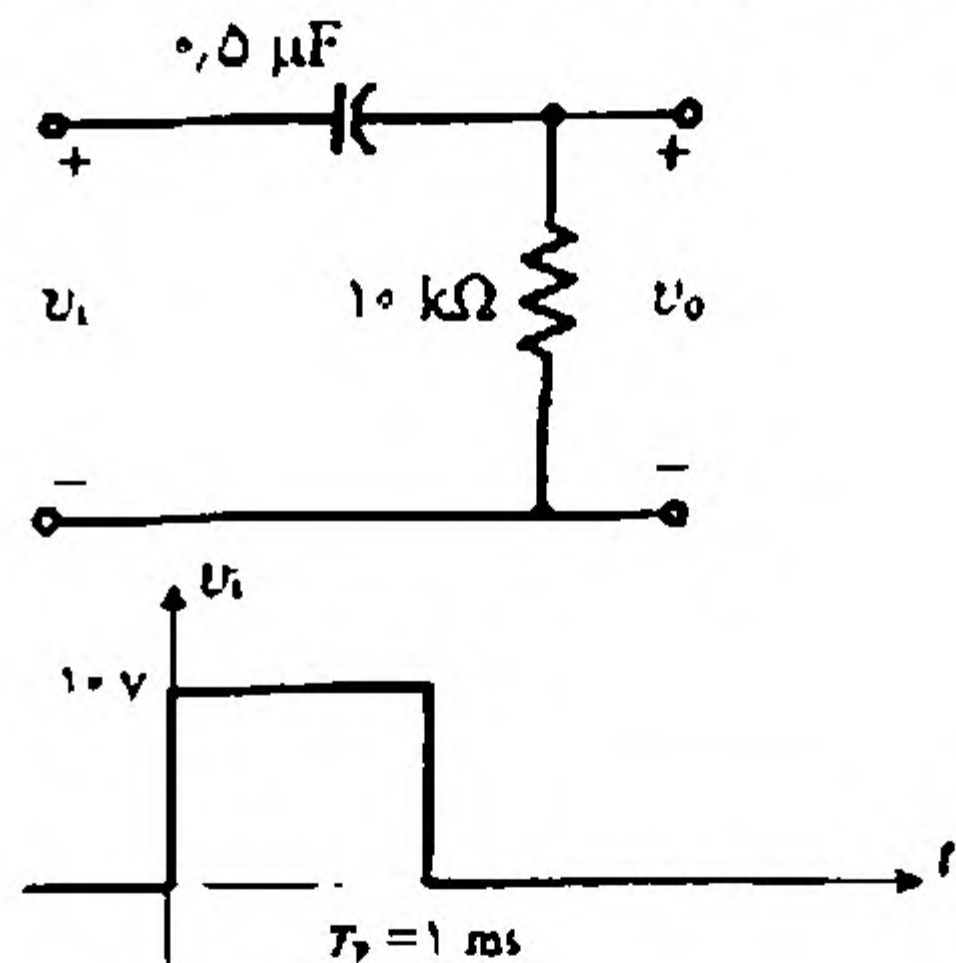
۳. بالاگذر-پایین گذر

۴. پایین گذر-پایین گذر

۴- در رابطه با مدار RC بالاگذر کدام گزینه صحیح است؟

۱. هارمونیک های بالای سیگنال ورودی بدون تضعیف به خروجی می رسند.
۲. لبه ها به صورت کامل به خروجی راه می یابند.
۳. خازن در مقابل تغییرات جهش اتصال کوتاه است.
۴. تمام موارد صحیح است.

۵- در مدار شکل زیر درصد کجی پالس چقدر است؟



۲۲ .۴

۲۸ .۳

۱۸ .۲

۱۲ .۱

۶- مولتی ویراتور مونواستابل با کوپلاژ کلکتور دارای ----- حالت پایدار بوده و در شرایط عادی در حالت ----- قرار دارد.

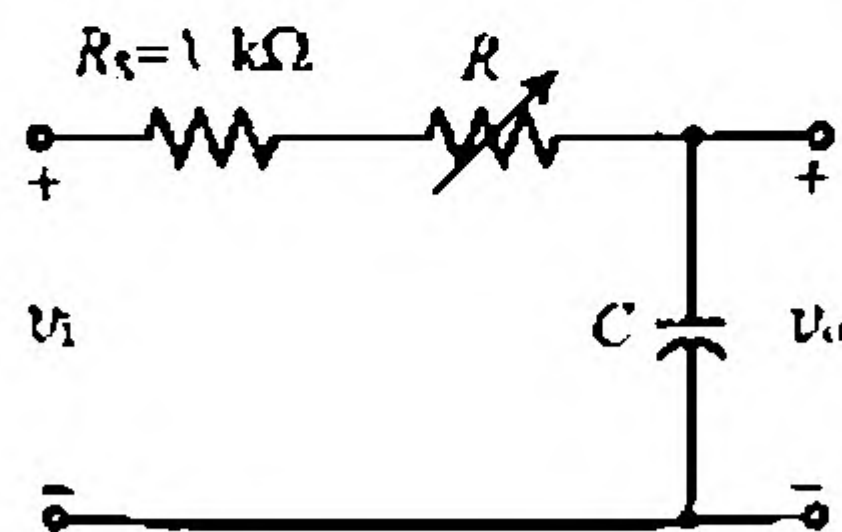
۴ .۱ ، ناپایدار

۳ .۲ ، ناپایدار

۲ .۱ ، پایدار

۱ .۲ ، پایدار

۷- در مدار زیر حداکثر مقدار R چقدر باشد که زمان دوام پالس برای پالس مربعی ایده آل $TP=1ms$ گردد.



۴ .۴ $4k\Omega$

۳ .۳ $3k\Omega$

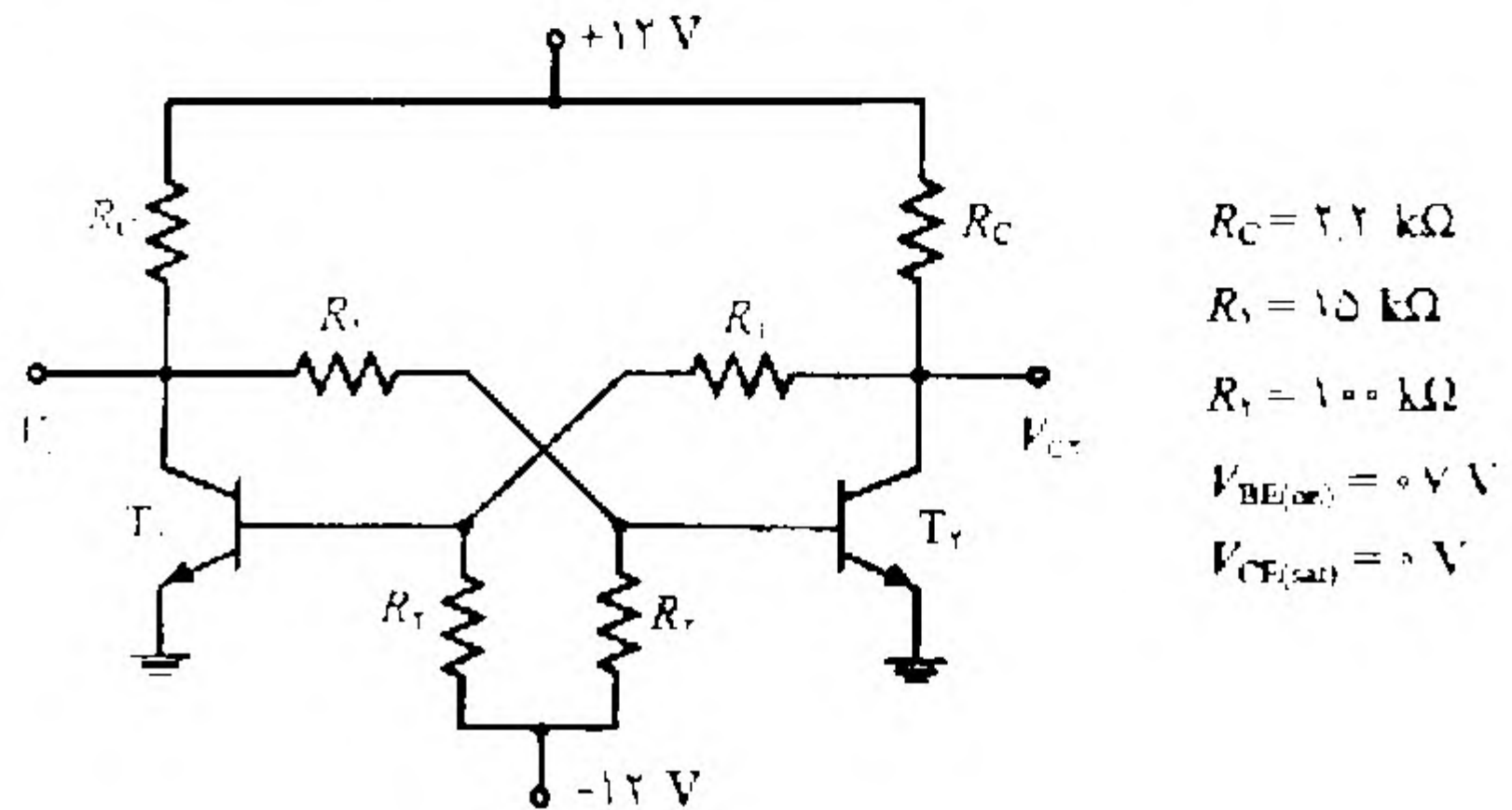
۲ .۲ $2k\Omega$

۱ .۱ $1k\Omega$

۸- مولتی ویراتوریک تقویت کننده چند طبقه با فیدبک ----- دارای دو یا چند حالت ----- می باشد.

۱. منفی، ناپایدار ۲. مثبت، ناپایدار ۳. مثبت، پایدار ۴. منفی، پایدار

در مدار شکل زیر به فرض یک حالت مشخص به سوالات ۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵ پاسخ دهید.



۹- مقدار V_{C2} چقدر است؟

۱. 0 ۲. 0/2mA ۳. 0/3mA ۴. 0/4mA

۱۰- مقدار V_{B1} چقدر است؟

۱. +1/5V ۲. -1/5V ۳. +2/5V ۴. -2/5V

۱۱- جریان I_1 چقدر است؟

۱. 6/2mA ۲. 0/4mA ۳. 4/3mA ۴. 5/35mA

۱۲- مقدار I_3 چقدر است؟

۱. 0/35mA ۲. 0/45mA ۳. 0/55mA ۴. 0/65mA

۱۳- مقدار I_4 چقدر است؟

۱. 0/12mA ۲. 0/24mA ۳. 0/34mA ۴. 0/44mA

۱۴- جریان بیس T_2 چقدر است؟

۰/۶۳mA .۴

۰/۵۳mA .۳

۰/۳۳mA .۲

۰/۴۳mA .۱

۱۵- حداقل h_{fe} لازم برای اشباع بودن ترانزیستور در حالت وصل T_2 چقدر است؟

۱۵/۳ .۴

۲۰/۲ .۳

۲۲/۳ .۲

۱۲/۲ .۱

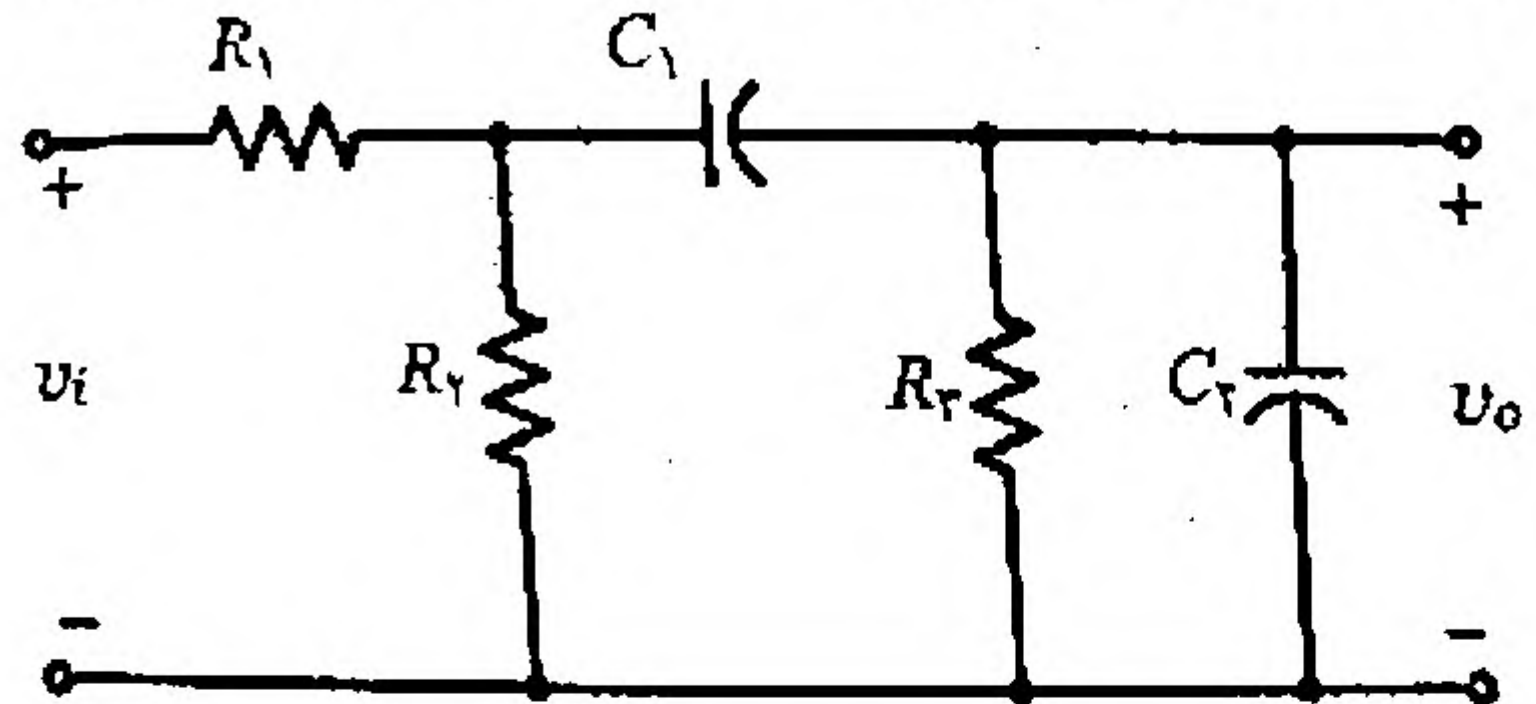
سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- یک شکل موج سینوسی با فرکانس ۱۰MHz در دست است. آیا می توان این موج سینوسی را بر روی اسیلوسکوپ با $tr = 10ns$ مشاهده نمود بدون آنکه دامنه یا فاز آن تغییر کند؟

۱.۲۰ نمره

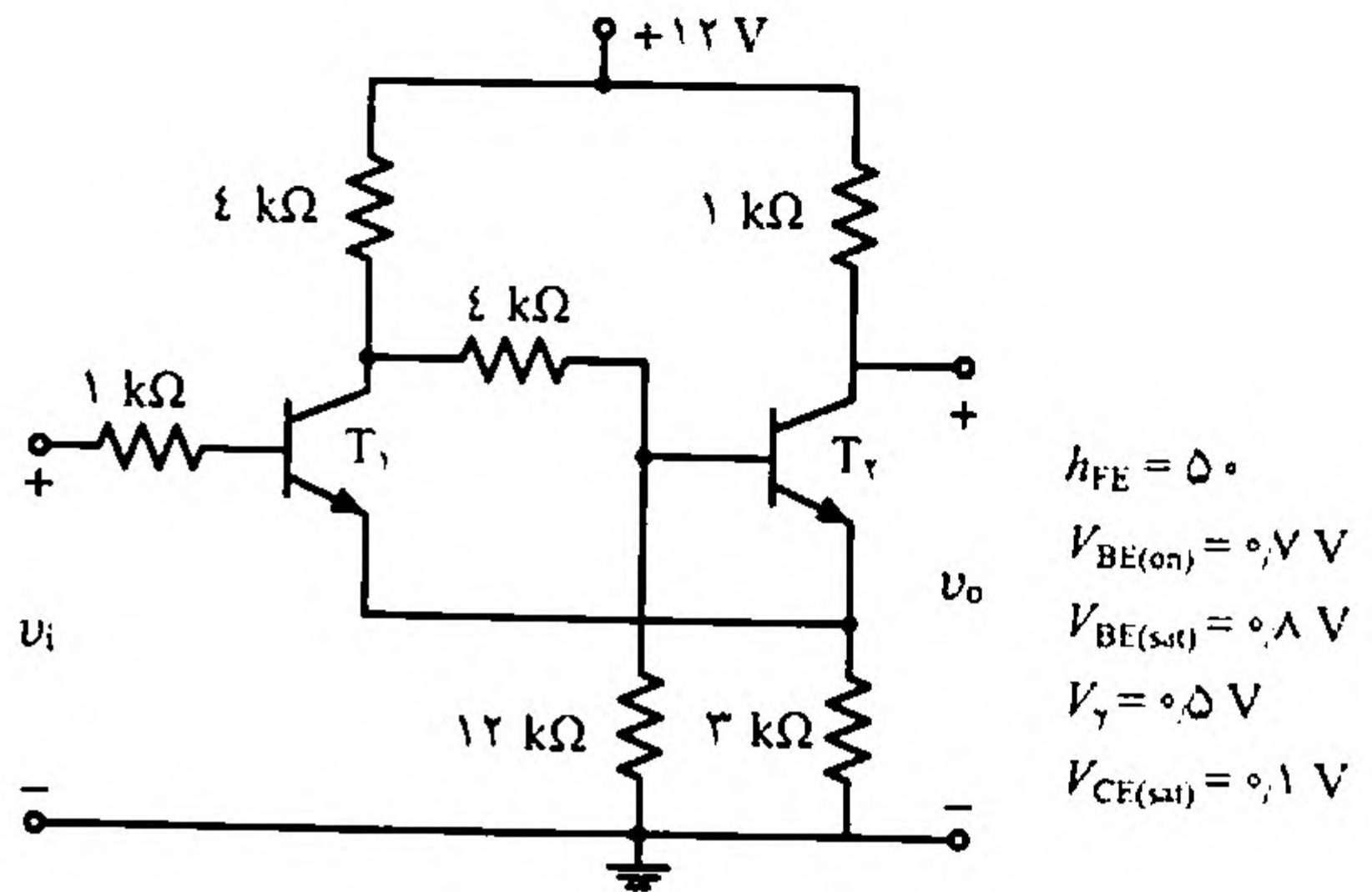
۲- مدار شکل زیر دارای دو عنصر ذخیره ساز انرژی است. با فرض $C_1 \gg C_2$ و سیگنال ورودی پله با دامنه E عبارت تقریبی ولتاژ خروجی را مشخص کنید. و شکل موج تقریبی ولتاژ خروجی را نیز رسم نمایید.



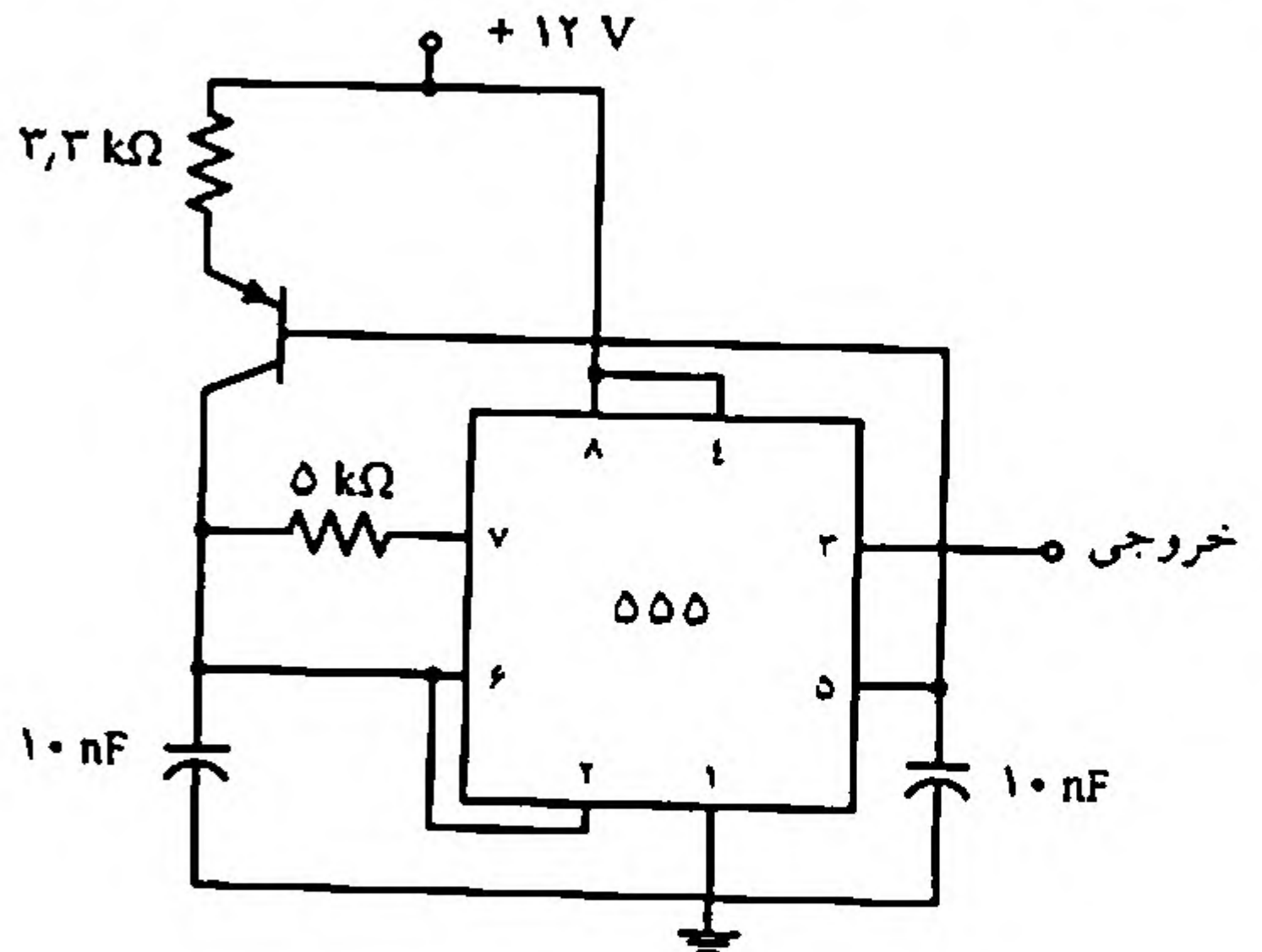
۱.۲۰ نمره

۳- توضیح دهید که چگونه می توان زمانهای قطع و وصل ترانزیستور را بهبود و کاهش داد؟

۴- در مدار اشمیت ترینر زیر مشخصه انتقال مدار را بدست آورده و رسم نمائید؟ (با فرض T_1 قطع و T_2 اشباع شروع کنید).



۵- در مولتی وایبراتور آستابل شکل زیر، فرکانس نوسانات خروجی و رابطه ولتاژ دو سر خازن را بدست آورید؟



شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ج
4	د
5	ب
6	ب
7	الف
8	ج
9	الف
10	ب
11	د
12	د
13	الف
14	الف
15	الف

سوالات تشریحی

<u>۱.۲۰ نمره</u>	۱- فصل اول صفحه 22
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۲- فصل 2 صفحه 52
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۳- فصل 3 صفحه 114 و 115
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۴- فصل 4 صفحه 181
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۵- فصل 7 صفحه 301

۱- کدام مورد، جزو خصوصیات مدارهای TTL می باشد؟

۱. حداکثر فرکانس کار آنها 125MHz است
۲. توان مصرفی آنها بین 1mw تا 22mw است
۳. حداقل فرکانس کاری آنها 3MHz است.
۴. تمامی موارد

۲- کدام مورد، جزو مزیت های مدارهای CMOS نمی باشد؟

۱. قابلیت مجتمع شدن بهتر
۲. مصنویت بسیار خوبی در مقابل پارازیت
۳. سرعت انتقال پایین نسبت به دیگر تکنولوژی ها
۴. تمامی موارد

۳- در کدام مورد، ECL دارای مزیت نسبت به CMOS و TTL است؟

۱. سرعت خیلی بالا
۲. مصنویت در برابر نویز
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۴- کدام مورد، جزو مزایای نوسان ساز مربعی با مدار CMOS نمی باشد؟

۱. سادگی مدار
۲. پایداری خوب در برابر درجه حرارت
۳. محدودیت فرکانس
۴. تمامی موارد

۵- به کمک تقویت کننده عملیاتی، کدام مدار را می توان ساخت؟

۱. تریگر اشمیت
۲. مولد موج مربعی
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۶- کدام گزینه زیر، دارای مقاومت منفی می باشد؟

۱. دیود تونلی
۲. دیود چهار لایه
۳. دیاک
۴. تمامی موارد

۷- افت ولتاژ پس از آتش شدن کدام گزینه از مابقی کمتر می باشد؟

۱. دیود چهار لایه
۲. دیاک
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۸- اگر دو تریستور را به طور قرینه و در خلاف جهت به هم وصل کنیم، کدام گزینه ساخته می شود؟

۱. تریاک
۲. دیاک
۳. تریستور
۴. هیچکدام

۹- کدام گزینه، جزو موارد استفاده دیاک ها می باشد؟

۱. ایجاد پالس
۲. آتش کردن ترისტور و تریاک
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۱۰- کدام گزینه جزو مقاومت های منفی کنترل شده با جریان می باشد؟

۱. یو جی تی
۲. تریاک
۳. دیود چهار لایه
۴. همه موارد

۱۱- کدام گزینه در مورد ترانزیستور یو جی تی صحیح است؟

۱. المانی با مقاومت منفی است
۲. کنترل شده با جریان است
۳. می تواند در حالت های آ استابل، مونو استابل و بی استابل کار کند.
۴. تمامی موارد

۱۲- با کدام گزینه می توان انتگرال گیر میلر ساخت؟

۱. FET
۲. تقویت کننده عملیاتی
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۱۳- کدام مورد، جزو کاربرد های مولتی ویبراتور می باشد؟

۱. ایجاد تاخیر زمانی
۲. تولید موج مربعی
۳. ذخیره اطلاعات دیجیتالی
۴. تمامی موارد

۱۴- کدام گزینه دارای دو حالت پایدار می باشد؟

۱. فلیپ فلاپ
۲. مولتی ویبراتور مونو استابل
۳. مولتی ویبراتور آ استابل
۴. تمامی موارد

۱۵- کدام نوع مولتی ویبراتور، تنها دارای یک حالت پایدار می باشد؟

۱. بی استابل
۲. مونو استابل
۳. آ استابل
۴. تمام موارد

۱۶- از تریگر اشمیت به عنوان کدام گزینه می توان استفاده کرد؟

۱. تشخیص دهنده ولتاژ
۲. مقایسه کننده ولتاژ
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۱۷- مولتی ویبراتور کلکتور کوپل V_{CC} چه شرطی باید داشته باشد تا زمان تناوب پایدارتر گردد؟

۱. بزرگتر و پایدارتر
۲. کوچکتر و پایدارتر
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۱۸- اگر ولتاژ اعمال شده به دوسر خازن جهش داشته باشد، در لحظه جهش، خازن به کدام صورت عمل می کند؟

۱. اتصال کوتاه
۲. مدار باز
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۱۹- اگر $\omega \rightarrow \infty$ برود، خازن تبدیل به کدام گزینه می شود؟

۱. مدار باز
۲. اتصال کوتاه
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۲۰- کدام گزینه زیر، دامنه آن مقدار ثابت E و عرض یا دوام آن برابر با t_p می باشد؟

۱. موج مربعی
۲. ورودی نمایی
۳. پالس مربعی
۴. هیچکدام

۲۱- کدام سیگنال برای $t < 0$ مقدار آن صفر یا مقدار ثابت و برای $t > 0$ به صورت خطی تغییر می کند؟

۱. موج مربعی
۲. پالس مورب
۳. پالس مربعی
۴. هیچکدام

۲۲- کدام مدار زیر را می توان به عنوان مشتق گیر به کار برد؟

۱. مدار بالاگذر
۲. مدار پایین گذر
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۲۳- به کدام دلیل، در عمل کمتر از سلف ها به ویژه سلف هایی با ثابت زمانی بزرگ استفاده می کنیم؟

۱. بزرگ بودن حجم آنها
۲. سنگین تر و گرانتر شدن از مدار RC معادل
۳. اثر القایی دو سلف اگر در نزدیکی هم باشند
۴. همه موارد

۲۴- کدام عنصر زیر، انرژی را در میدان مغناطیسی ذخیره می کند؟

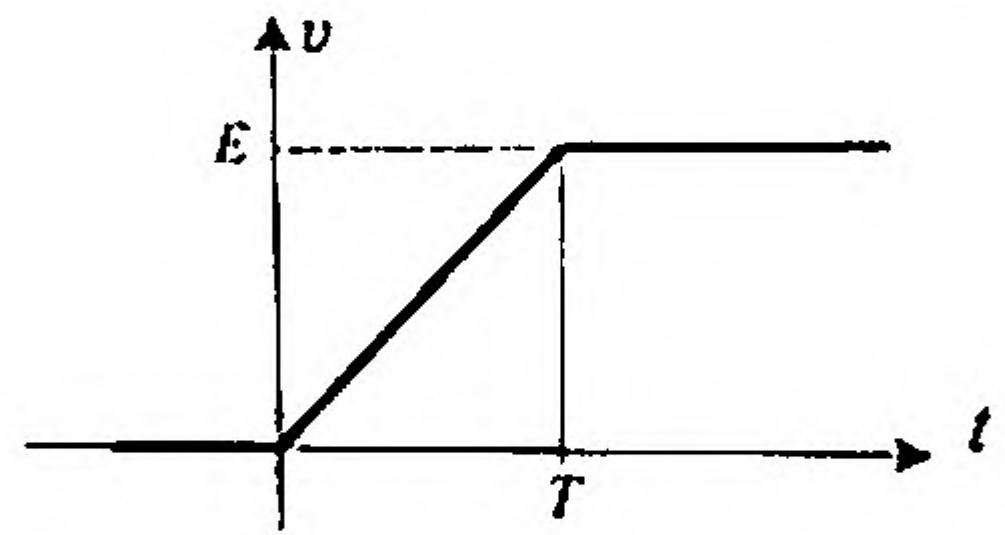
۱. خازن
۲. سلف
۳. موارد 1 و 2 صحیح هستند.
۴. هیچکدام

۲۵- کدام پالس زیر برای قبل از صفر مقدارش صفر و برای زمان های بعد از صفر، مقدار ثابت است؟

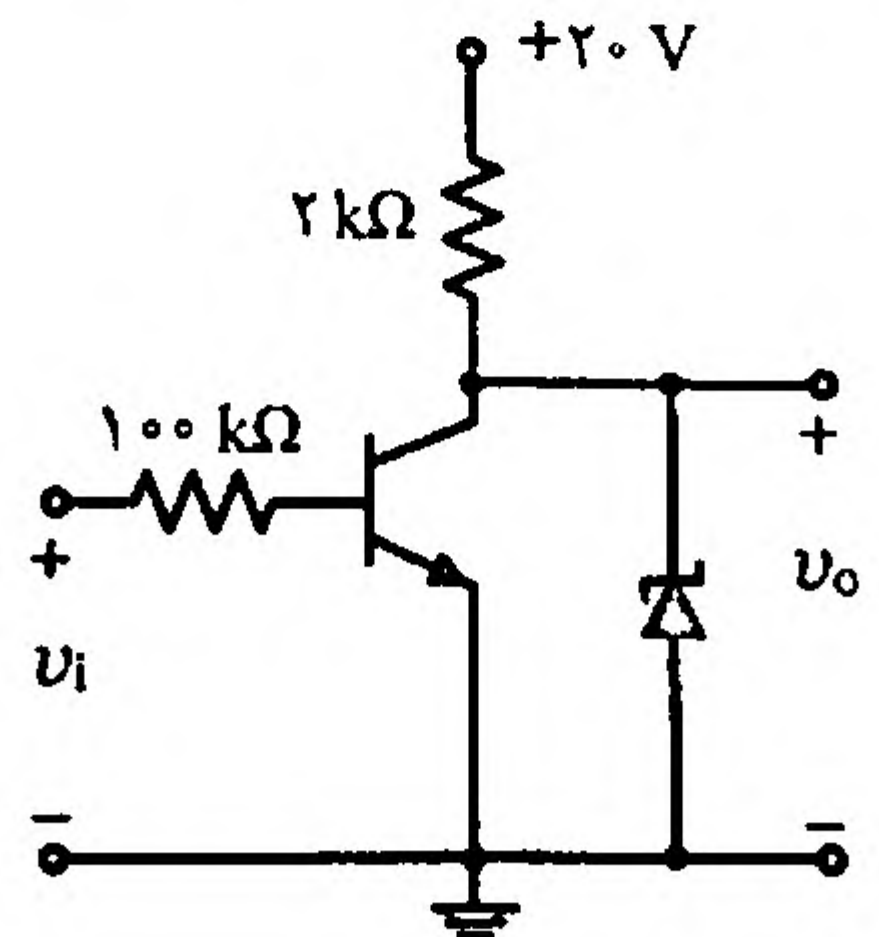
۱. پالس پله ای
۲. پالس مربعی
۳. موج مربعی
۴. هیچکدام

سوالات تشریحی

۱- شکل زیر به مدار مشتق گیر RC وارد می شود. شکل موج خروجی را در هر یک از حالت های الف) $T=RC$ ، ب) $T=0.2RC$ ، ج) $T=5RC$ بطور دقیق رسم کنید.



۲- در مدار شکل زیر با فرض ولتاژ $V_Z = 12V$ ، V_O را بر حسب V_i رسم نمایید.

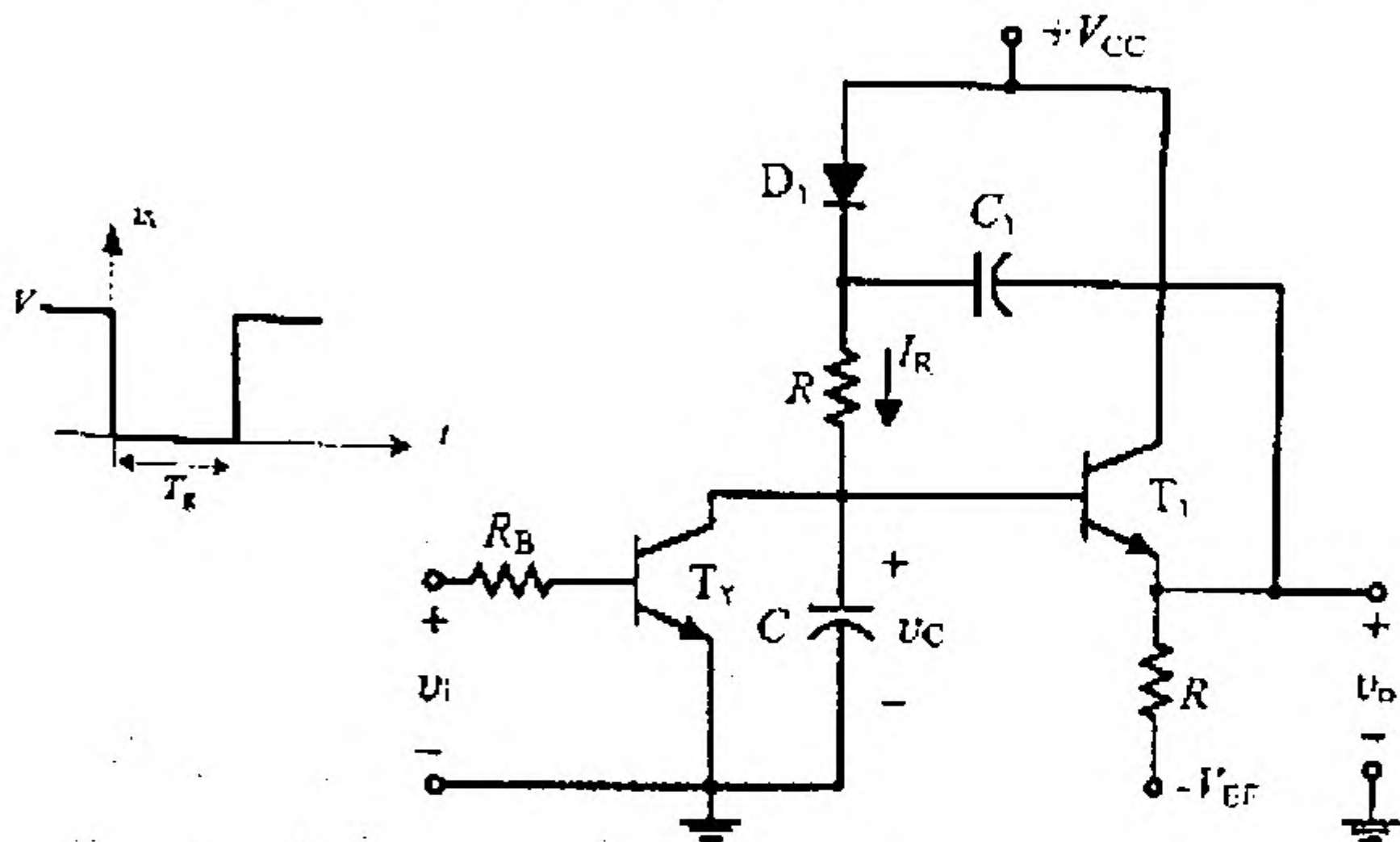


شکل زیر مدار کامل یک مولد مورب بوت استرپ را نشان می دهد که در آن کلید S توسط ترانزیستور T_2 در مدار ساخته شده است.

الف) بطور کیفی بررسی و نکات لازم برای مدار را ذکر کنید.

ب) شکل موج نقاط مختلف مدار را برای حالت های $T_2 \langle RC \text{ و } T_g \rangle RC$ رسم کنید.

ج) زمان بازیابی مدار را بررسی و روشی برای اصلاح مدار ذکر کنید.



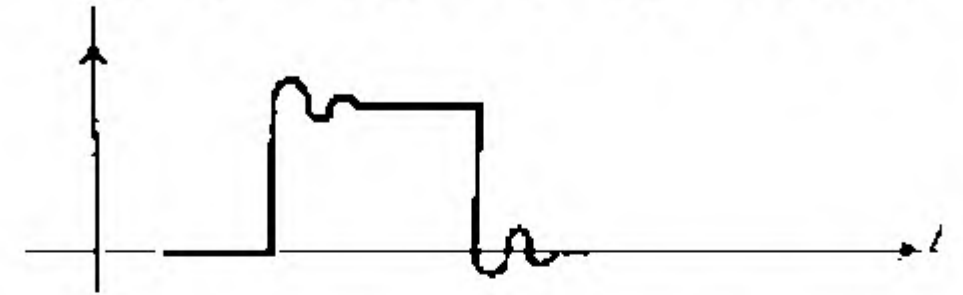
یک مولد موج مربعی با سیکل کار $\partial = 75\%$ و فرکانس $2.5KHz$ طرح کنید. منبع تغذیه $12V$ است.

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

سوالات تشریحی

- | | |
|--------------------|------------------|
| ۱- فصل 2 ص 68-23 | <u>۱.۲۰ نمره</u> |
| ۲- فصل 3 ص 122-69 | <u>۱.۲۰ نمره</u> |
| ۳- فصل 4 ص 190-123 | <u>۱.۲۰ نمره</u> |
| ۴- فصل 5 ص 263-191 | <u>۱.۲۰ نمره</u> |
| ۵- فصل 7 ص 304-281 | <u>۱.۲۰ نمره</u> |

۱- شکل زیر چه نوع اعوجاجی را نشان می دهد.



۱. اعوجاج زمان گذر

۲. اعوجاج نوسانی

۳. اعوجاج بالازدگی

۴. اعوجاج کجی

۲- امپدانس خازن در فرکانس بالا مقدار کمی است، یعنی:

۱. ولتاژ خازن در لحظه جهش ثابت و بدون تغییر است.

۲. در لحظه جهش خازن به صورت اتصال کوتاه عمل می کند.

۳. هرچه شدت تغییرات ولتاژ دو سر خازن بیشتر باشد عبور سیگنال از خازن ساده تر انجام میشود.

۴. الف و ب

۳- یک سویچ ایده آل دارای حالت پایدار است.

۱. 1

۲. 2

۳. 3

۴. ب و ج

۴- تحریک خودی و تحریک جدا مربوط به دسته بندی کدام یک از عناصر زیر می باشد.

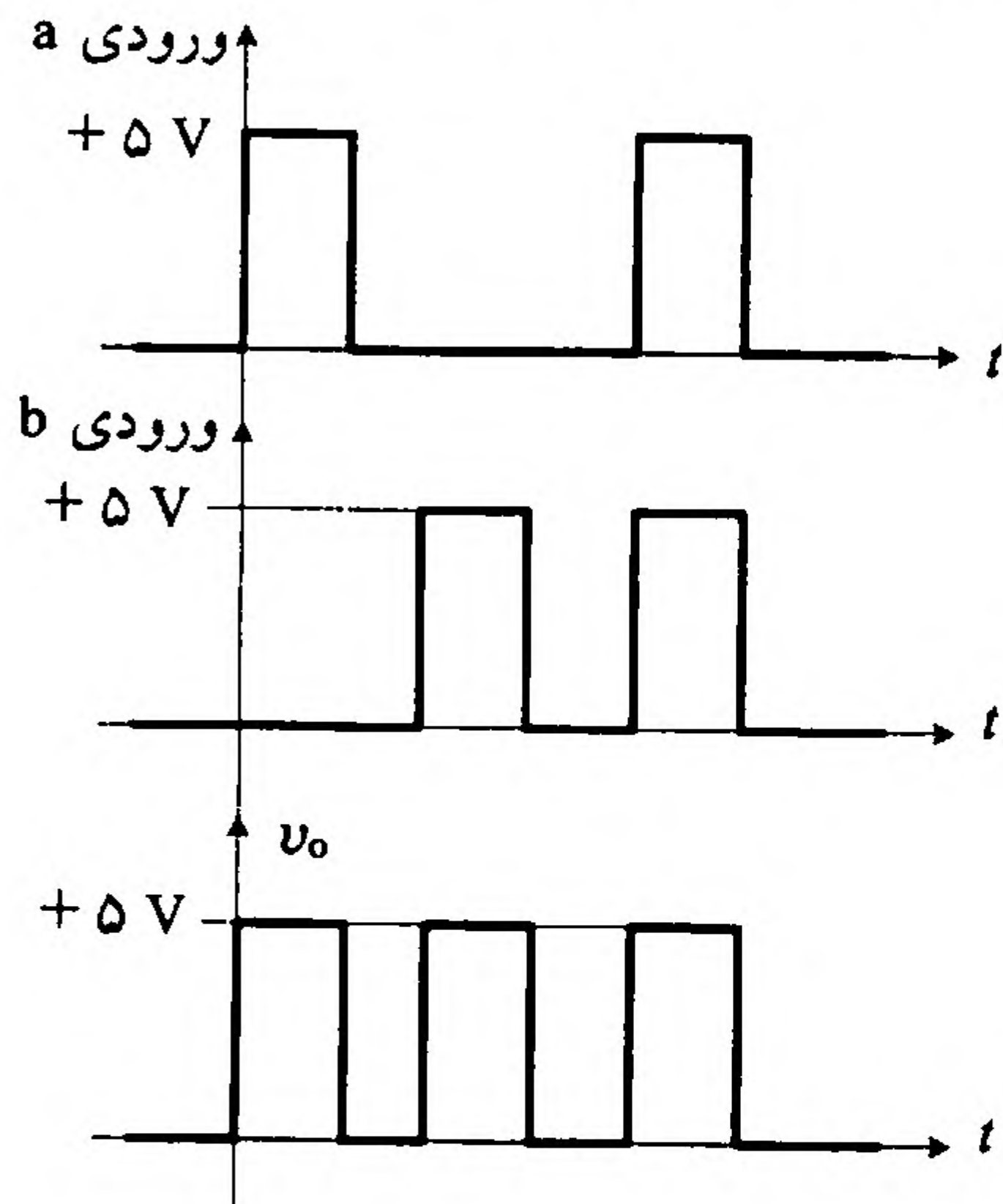
۱. ترانزیستور

۲. سلف

۳. خازن

۴. دیود

۵- شکل زیر مربوط به ساختمان کدام گیت است.



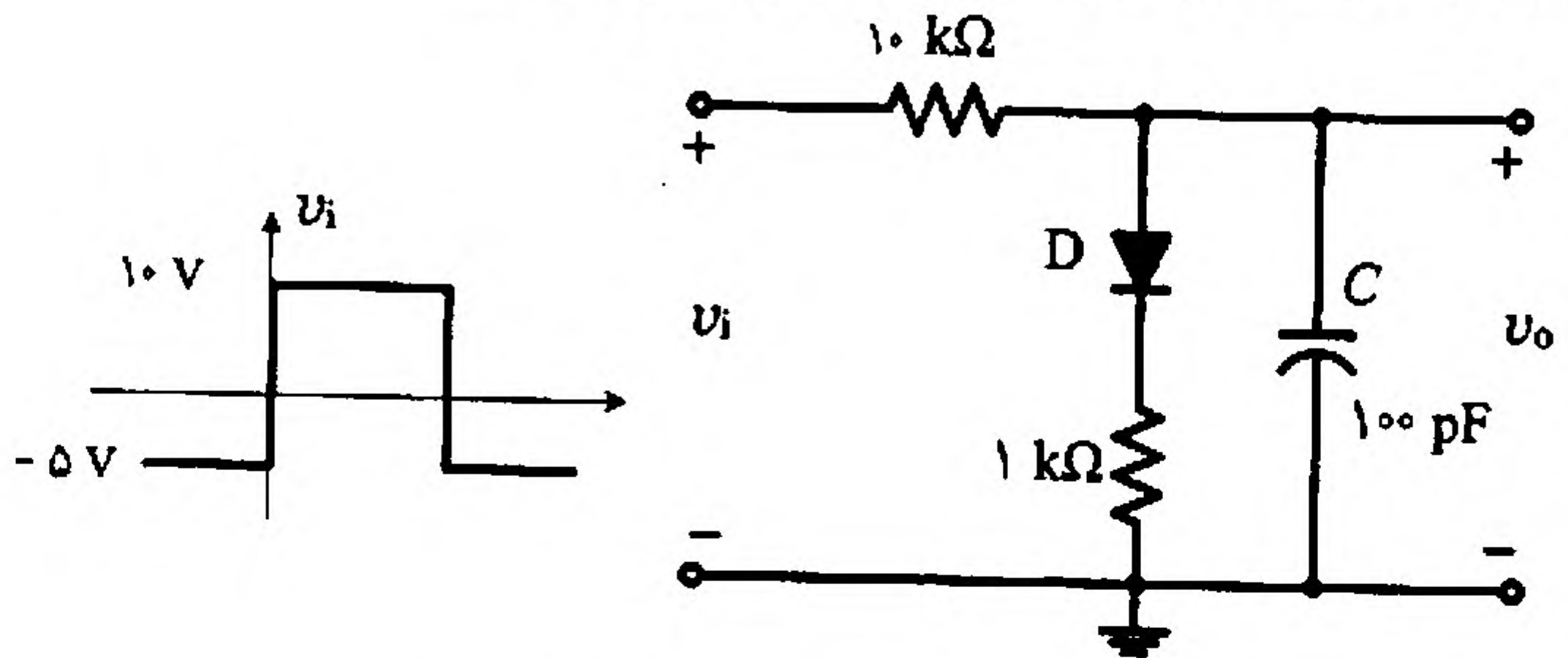
NAND .۴

NOR .۳

AND .۲

OR .۱

۶- باتوجه به مدار شکل زیر، کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد.



۱. لحظات $T < 0$ پالس ورودی برای مدت زمان زیادی -5 و مقدار ثابت بوده است.

۲. لحظه $T = 0+$ پالس ورودی دارای جهشی از -5 ولت به 10 ولت است اما ولتاژ خروجی بعلت وجود خازن در مقدار -5 ولت خواهد ماند.

۳. لحظات $T > 0$ تا زمانی که دیود قطع است مدار معادل به صورت یک مدار RC پایین گذر شامل مقاومت $10\text{ K}\Omega$ و خازن C با ولتاژ اولیه -5 ولت می باشد.

۴. لحظات $T > 0$ تا زمانی که دیود قطع است مدار معادل به صورت یک مدار RC بالا گذر شامل مقاومت $10\text{ K}\Omega$ و خازن C با ولتاژ اولیه -5 ولت می باشد.

۷- در مدار بالا گذر RC با ورودی پالس مربعی با توجه به اینکه لبه های پالس شامل هارمونیک های فرکانس است، بنابر این لبه ها به صورت کامل به خروجی راه

۱. بالا-نمی یابند ۲. پایین-نمی یابند ۳. بالا-می یابند ۴. پایین می یابند

۸- کدام گزینه صحیح است.

۱. پاسخ مدار پایین گذر به موج مربعی دقیقاً مشابه مدار بالا گذر است.

۲. خروجی مدار بالا گذر دارای مولفه فرکانس dc است.

۳. مقدار متوسط ولتاژ ورودی و خروجی در یک مدار RC پایین گذر یکسان است.

۴. مقدار متوسط ولتاژ ورودی و خروجی در یک مدار RC بالا گذر یکسان است.

۹- در ناحیه خطی یا فعال در یک ترانزیستور دیود BE در گرایش و دیود CB در گرایش است.

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

۱۰- در ناحیه اشباع در یک ترانزیستور، دیود BE و CB در گرایش و است.

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

۱۱- t_f بیانگر کدام گزینه زیر می باشد.

۱. زمان تاخیر ۲. زمان ذخیره ۳. زمان صعود ۴. زمان نزول

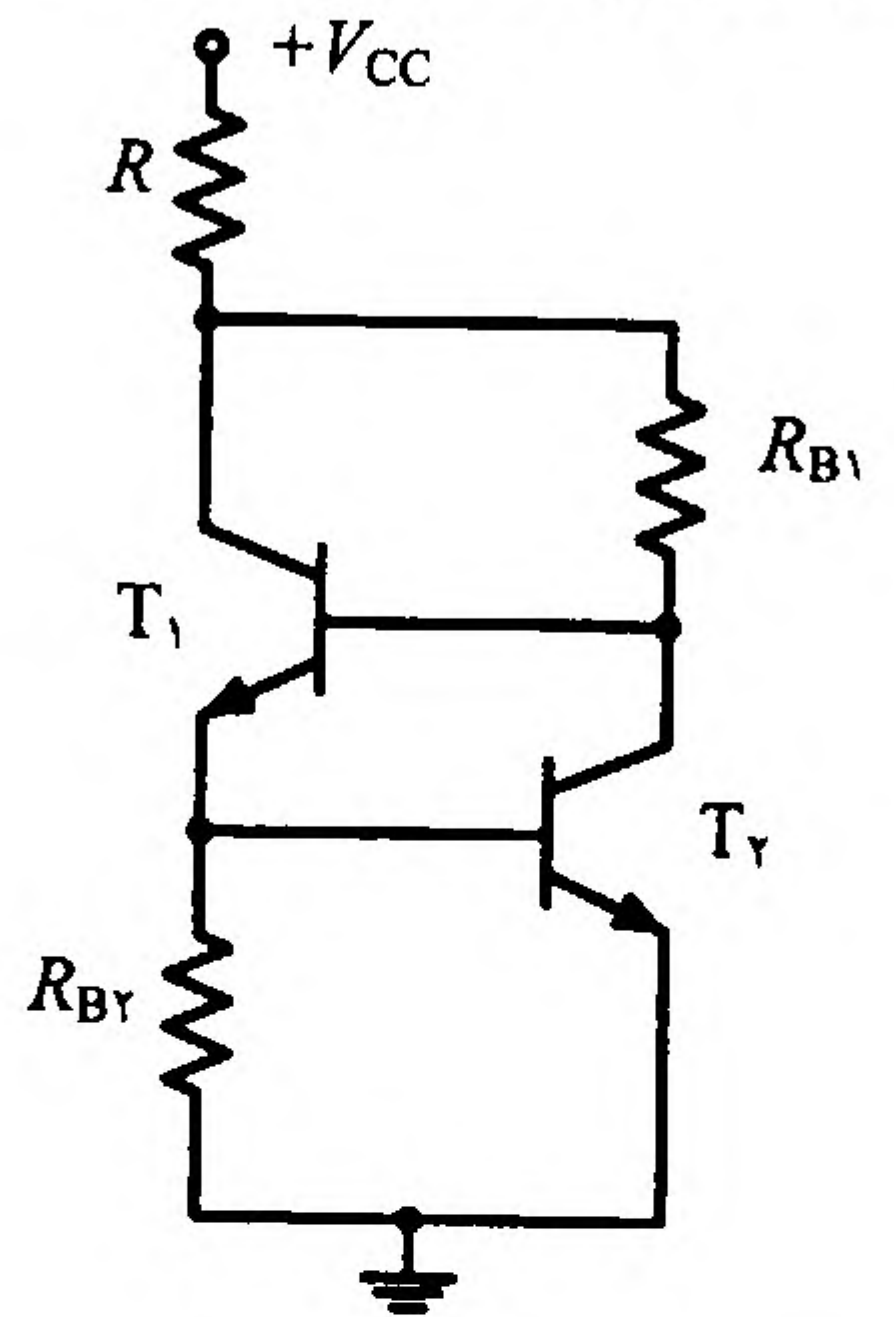
۱۲- مولتی ویبراتور دو حالت را برای کدام یک از موارد زیر می توان استفاده نمود.

۱. معکوس کننده ۲. شمارنده ۳. محدود کننده ۴. تمام موارد

۱۳- کدام مورد زیر صحیح است.

۱. اساسا مدار مونواستابل شبیه مولتی ویبراتور بی استابل است.
۲. یکی از مدارهای کوپلاژ در مونواستابل مقاومت اهمی است.
۳. مولتی ویبراتور مونو استابل را مونو استابل مدار تاخیر می نامند.
۴. همه موارد

۱۴- مدار شکل زیر یک مدار است.



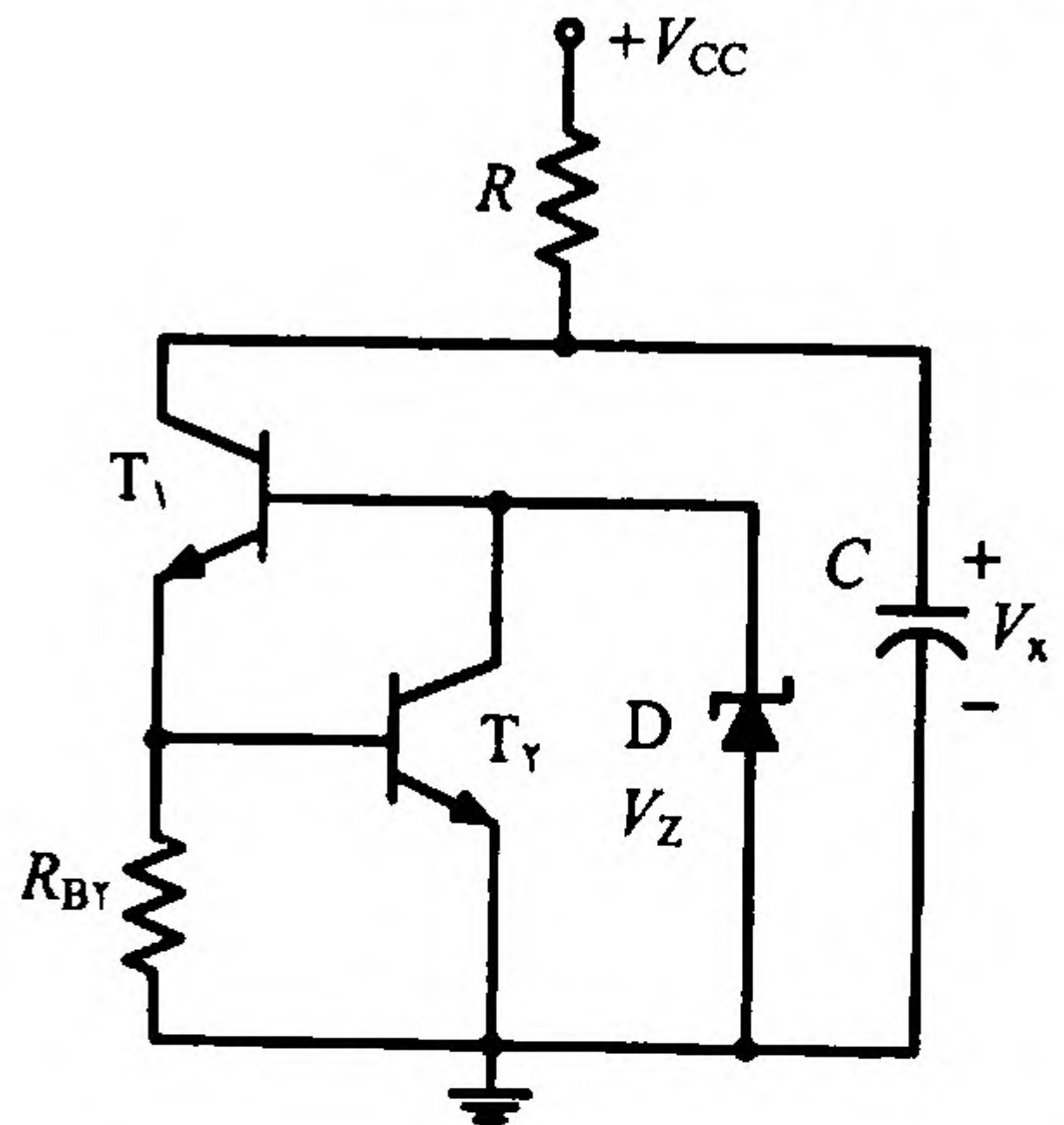
۱. مولتی ویراتور آستابل

۳. مولتی ویراتور بی استابل

۲. مونواستابل

۴. هیچکدام

۱۵- مدار شکل زیر یک مدار است.



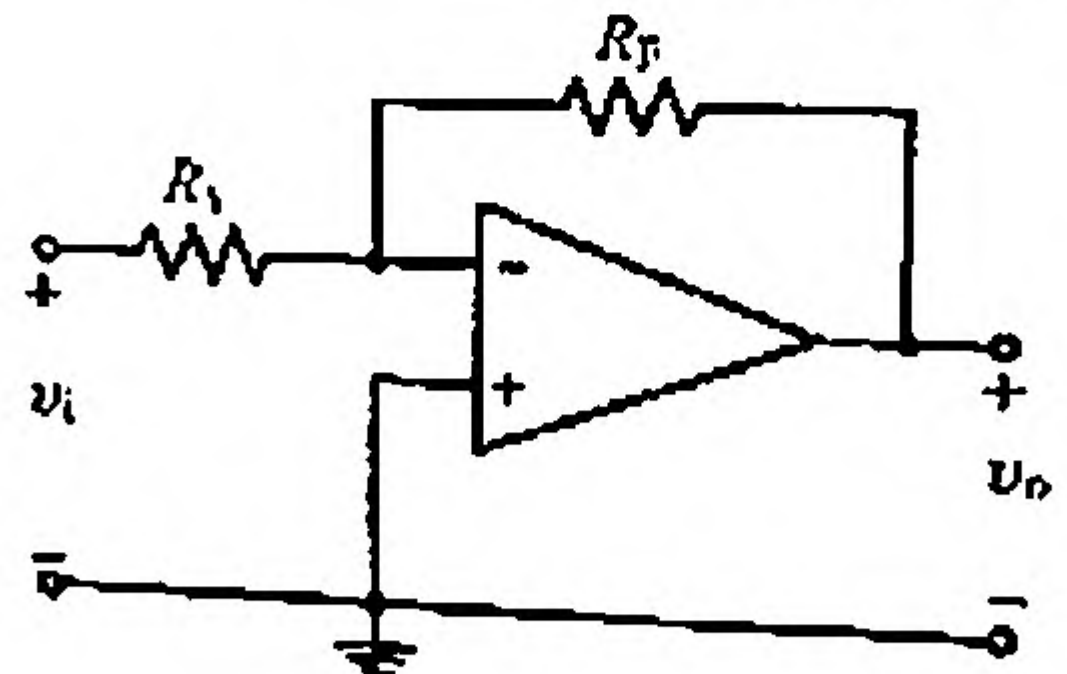
۱. مولتی ویراتور آستابل

۲. مولتی ویراتور بی استابل

۳. مونواستابل

۴. هیچکدام

۱۶- مدار شکل زیر یک مدار است.



۱. تقویت کننده معکوس کننده

۲. تقویت کننده غیر معکوس کننده

۳. مدار کنترل ولتاژ

۴. مقایسه کننده

۱۷- کاربرد این دیود عمدتاً در یکسوسازی سیگنال های با فرکانس بالا می باشد.

۱. دیود تونلی

۲. دیود چهارلایه

۳. دیود BACK Ward

۴. دیاک

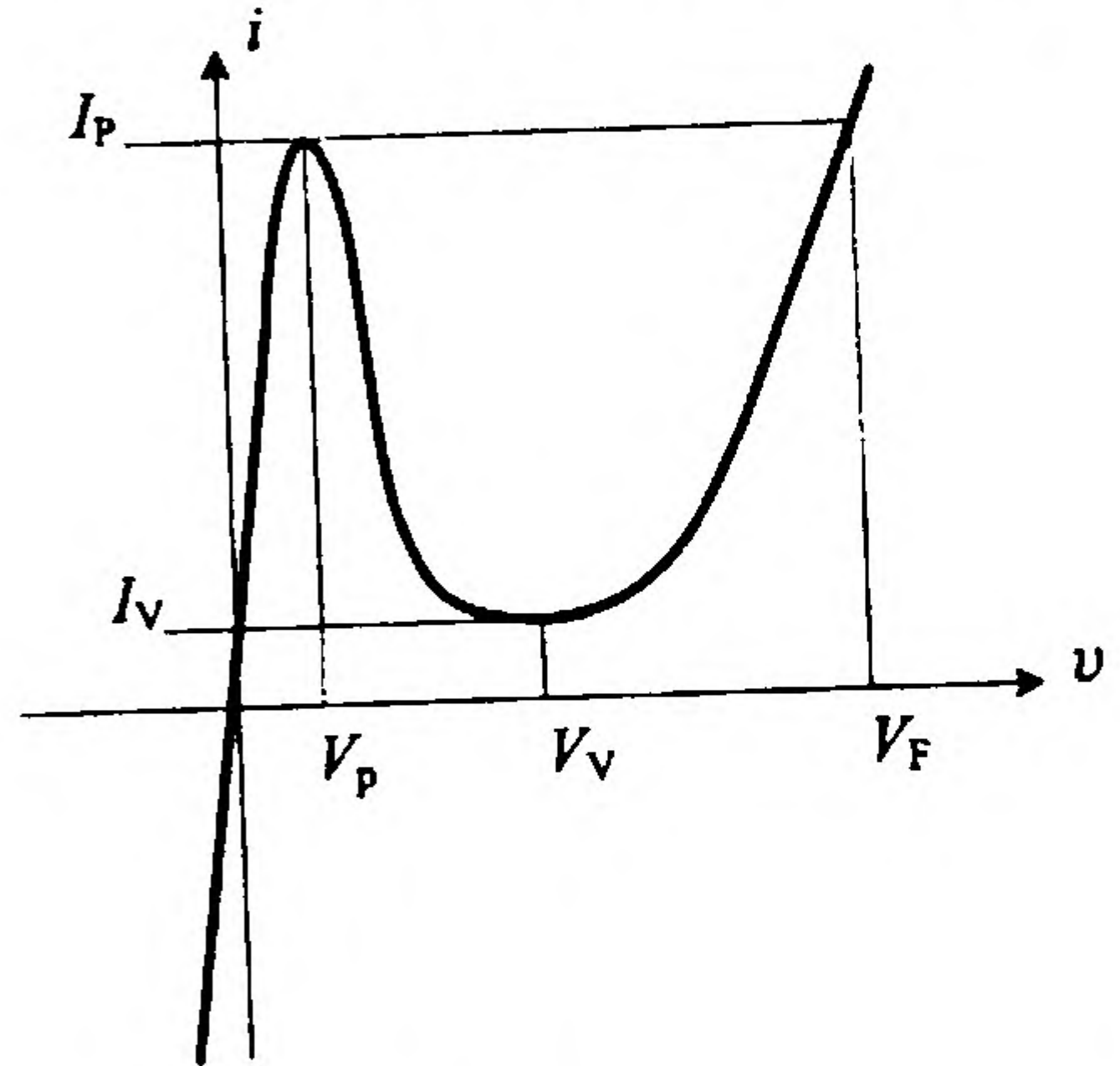
۱۸- از دیود چهارلایه عمدتاً می توان برای تولید استفاده کرد.

۱. شکل موج سینوسی ۲. شکل موج مربعی ۳. شکل موج نمایی ۴. شکل موج مورب

۱۹- اگر دو ترستور به طور قرینه در خلاف جهت با هم موازی شوند، به دست می آید.

۱. عنصر تریاک ۲. عنصر تریاک ۳. عنصر ترستور ۴. عنصر ترانزیستور

۲۰- شکل زیر مشخصه ولتاژ-جریان کدام گزینه می باشد.

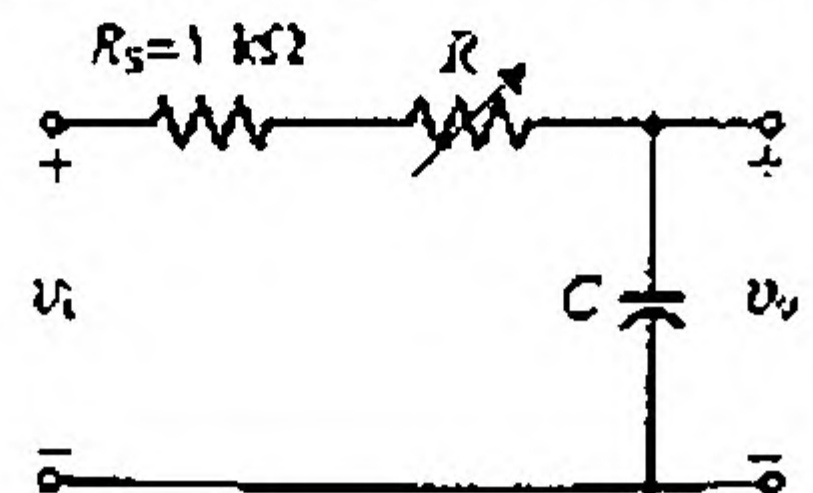


۱. ترستور ۲. دیاک متقارن ۳. دیود تونلی ۴. دیود چند لایه

سوالات تشریحی

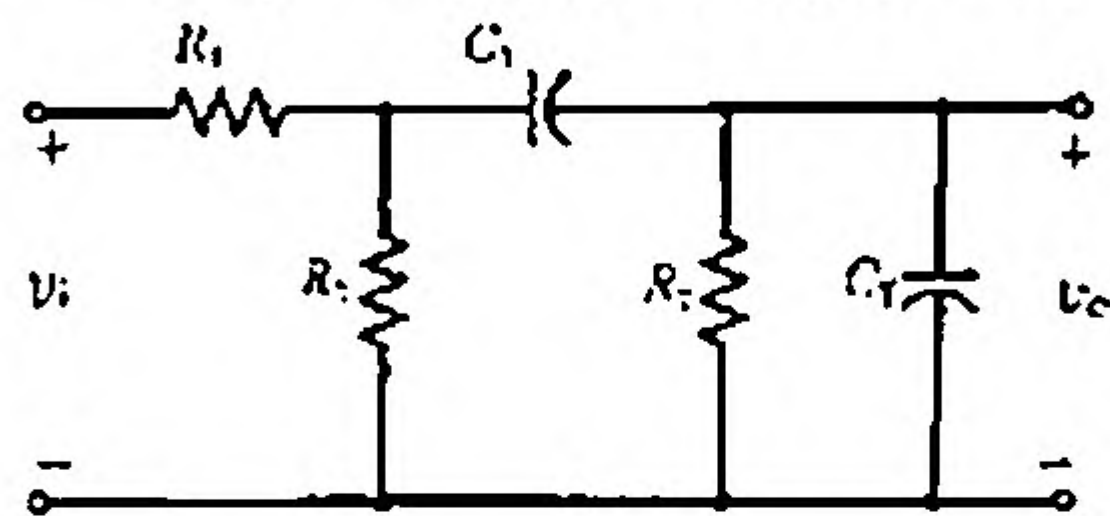
نمره ۱،۲۰

۱- در مدار RC پایین گذر شکل زیر که خروجی ولتاژ دو سر خازن می باشد: الف) مقدار R را چنان مشخص کنید که برای پالس مربعی ایده آل با دامنه ی E و زمان دوام پالس $T_p = 1ms$ خروجی به مقدار نهایی برسد. ب) به ازای $R = 4K\Omega$ شکل موج خروجی را رسم کنید.



۱.۲۰ نمره

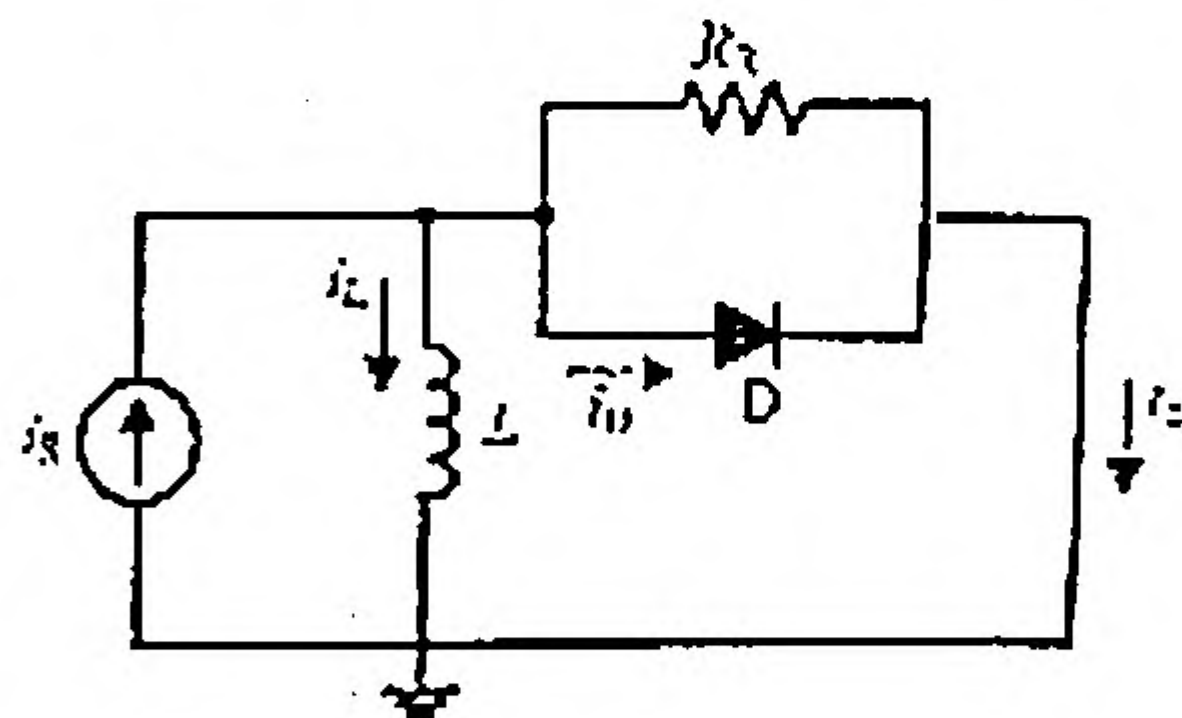
۲- در مدار شکل زیر که شامل دو عنصر ذخیره کننده انرژی است، با فرض $C_1 \geq C_2$ و سیگنال ورودی پله ای با دامنه ی E، عبارت تقریبی ولتاژ خروجی را مشخص کنید.



۱.۲۰ نمره

۳- شکل زیر ترکیب مدار RL و دیود را نشان می دهد با فرض شرط اولیه صفر $i_L = 0$ برای سلف و با ورودی

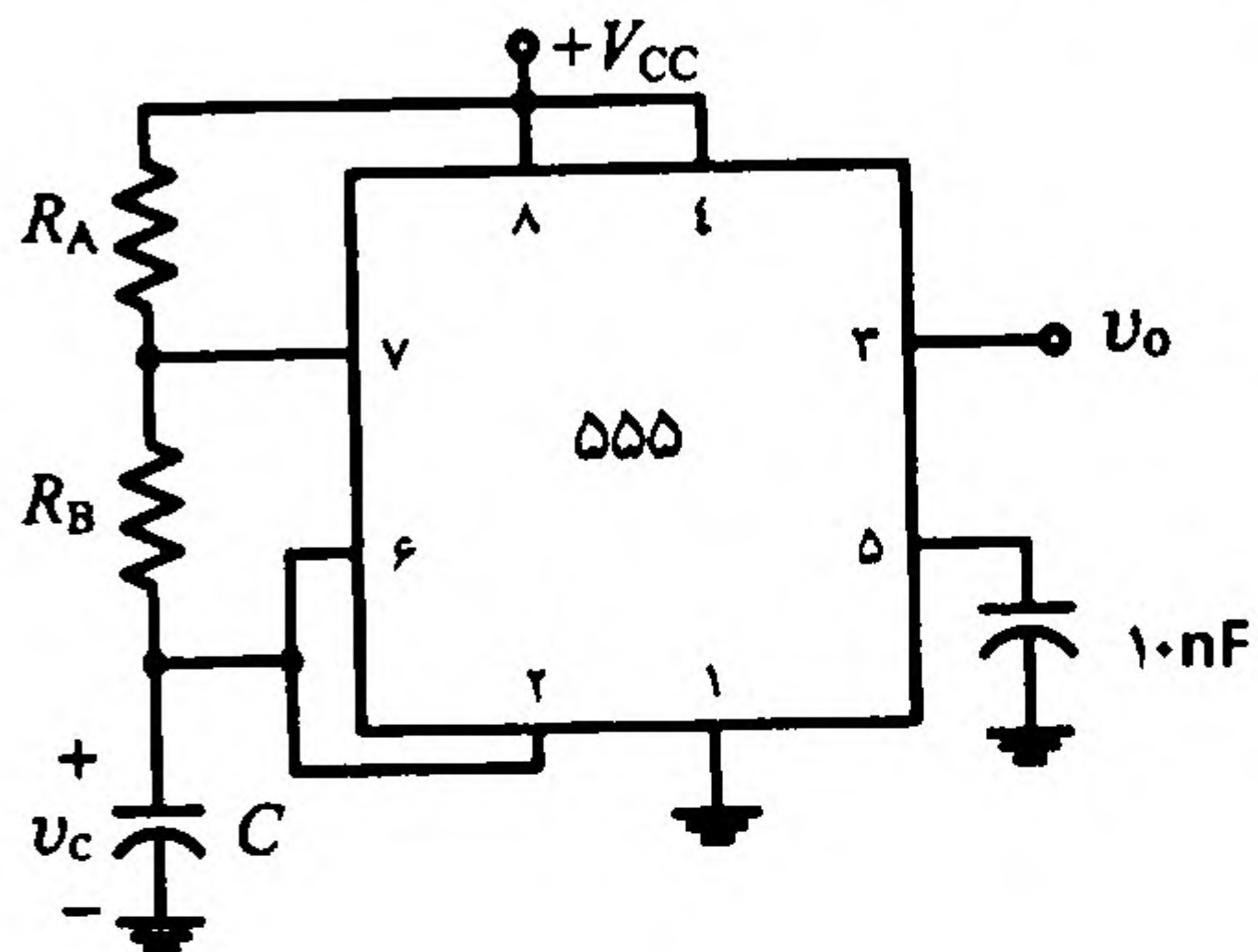
موج مربعی با سیکل کار 50٪ و نوک به نوک $2I_m$ ، جریان خروجی i_o را مشخص کنید.



۱.۲۰ نمره

۴- در مدار مولد موج مورب بوت استرپ فرض کنید یک تقویت کننده کلکتور مشترک با $R_{in} = 100 K\Omega$ و $A_v = 0.95$ استفاده شده است و در آن $R = 1 K\Omega$ است. عبارت کلی ولتاژ خروجی را مشخص و رسم کنید. خطای شیب و خطای جابه جایی را در مدت زمان جاروب $T = RC$ محاسبه کنید.

۵- یک مولد موج مربعی با استفاده از مدار شکل زیر با فرکانس $f=2/5\text{KHz}$ و $\delta=75\%$ طراحی کنید. خازن $C=100\text{nF}$ و $V_{CC}=12\text{V}$ انتخاب شده است.



شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	ب
4	د
5	الف
6	د
7	ج
8	ج
9	الف
10	ج
11	د
12	ب
13	د
14	ج
15	ب
16	الف
17	ج
18	د
19	الف
20	ج

سوالات تشریحی

<u>۱.۲۰ نمره</u>	۱- ص 23-68
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۲- ص 23-68
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۳- ص 69-122
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۴- ص 191-236
<u>۱.۲۰ نمره</u>	۵- ص 281-304