# 97-98-3

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کموتاسیون ضربه چند خازن بکار رفته است؟

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. هیچ

۲- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟

$$I_D = I_S\left(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1\right)$$

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. 1.5

۳- زمان بازیابی معکوس دیودی 3 میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود 30 آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟

۱. 135 ۲. 120 ۳. 100 ۴. 90

۴- در یک یکسوساز تمام موج با ترانسفورماتور سر وسط، راندمان چند درصد است؟

۱. 81 ۲. 70.7 ۳. 63.66 ۴. 48.2

۵- در طبقه بندی عناصر کلید زنی نیمه هادی قدرت، کدام عنصر دارای ویژگی "خاموش شوندگی و روشن شوندگی کنترل نشده" است؟

۱. SCR ۲. BJT ۳. IGBT ۴. دیود

۶- در رابطه مربوط به دیودها که در زیر آمده است مقدار k کدام است؟

$$V_T = \frac{kT}{q}$$

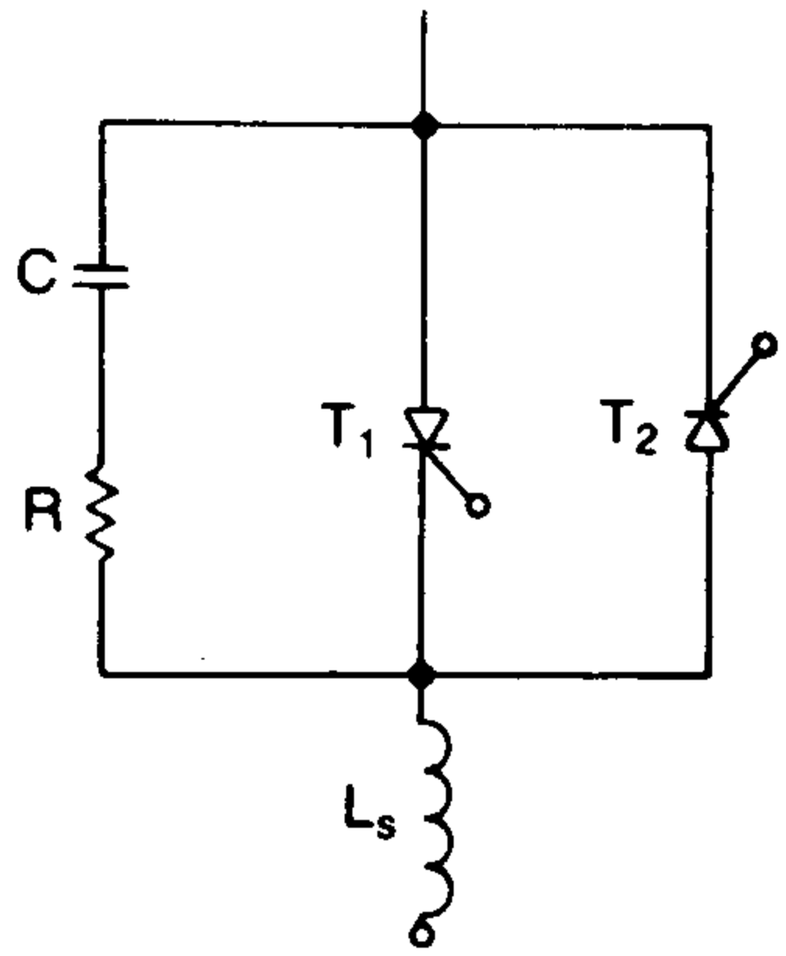
۱. $1.3806\times10^{-23}$ ۲. $273+^{\circ}C$ ۳. $1.6022\times10^{-19}$ ۴. 1

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۷- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است؟**




۱. پلاریزه شده
۲. بدون پلاریزگی
۳. با پلاریزگی معکوس
۴. بازیابی شونده

**۸- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $V_m - E$
۲. $V_m + E$
۳. $\frac{V_m + E}{R}$
۴. $\frac{V_m - E}{R}$

**۹- رابطه زیر مربوط به کدام یک از مدار های زیر است؟**

$$V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}\left(1 - \cos\left(\pi + \alpha\right)\right)$$

۱. یکسو ساز تمام موج
۲. یکسو ساز نیم موج ساده
۳. یکسو ساز نیم موج با دیود هرزگرد
۴. شارژ کننده باتری

**۱۰- در کموتاسیون خود به خود زمان کموتاسیون کدام است؟**

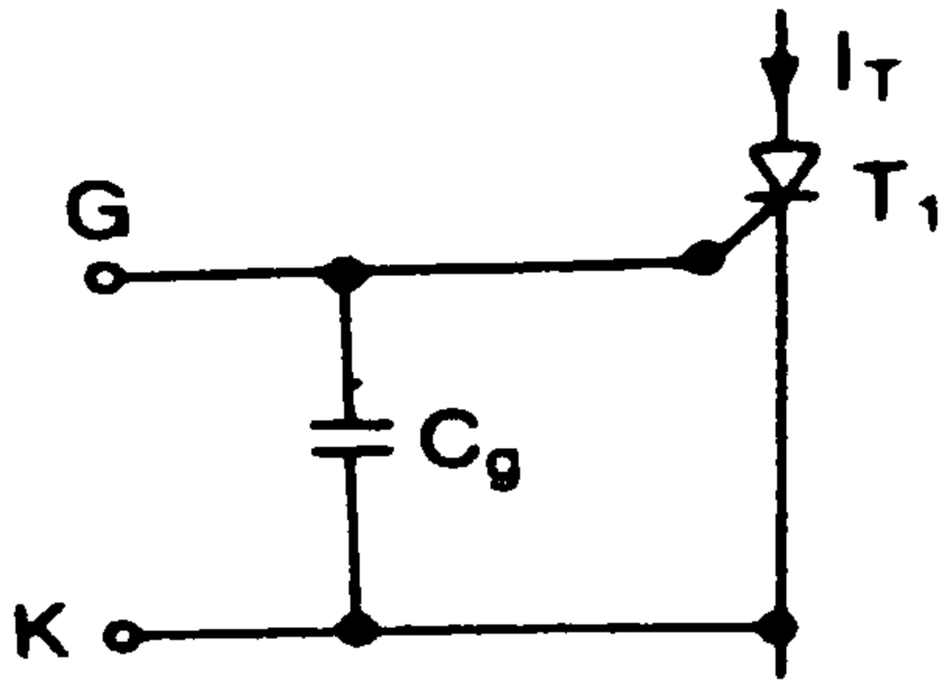
۱. $\frac{\pi}{\sqrt{LC}}$
۲. $\frac{\pi}{LC}$
۳. $\pi\sqrt{LC}$
۴. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۱- مدار زیر برای چه منظوری استفاده میشود؟

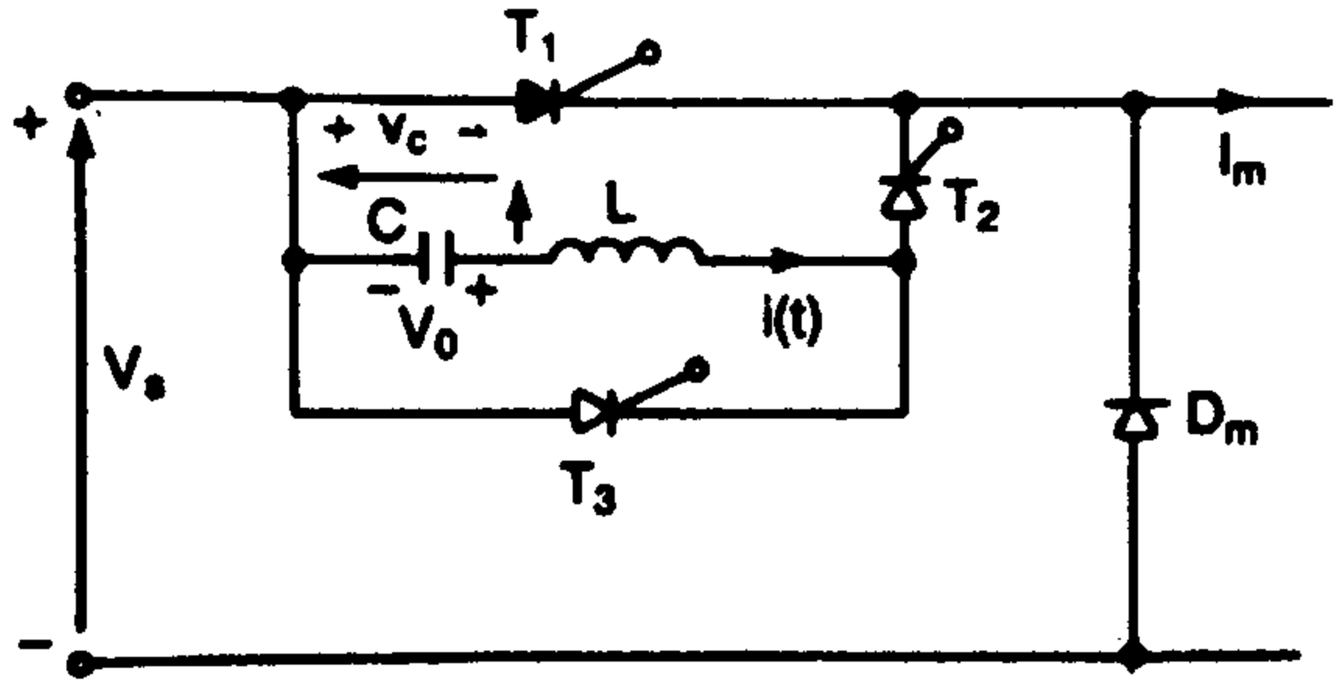



۱. ایجاد مدار دیود هرزگرد
۲. ایجاد پالس برای تریستور
۳. برای کموتاسیون اجباری
۴. برای محافظت از گیت

**۱۲- یکسوساز تمام موج با استفاده از ترانسفورماتور با سر وسط را در نظر بگیرید. ضریب FF کدام است؟**

۱. 81
۲. 48.2
۳. 1.11
۴. 0

**۱۳- نام مدار زیر چیست؟**




۱. کموتاسیون ضربه
۲. کموتاسیون مکمل
۳. کموتاسیون پالس تشدید
۴. مدار دیود هرز گرد

**۱۴- کدام گزینه از ویژگیهای یک یکسوکننده ایده آل نیست؟**

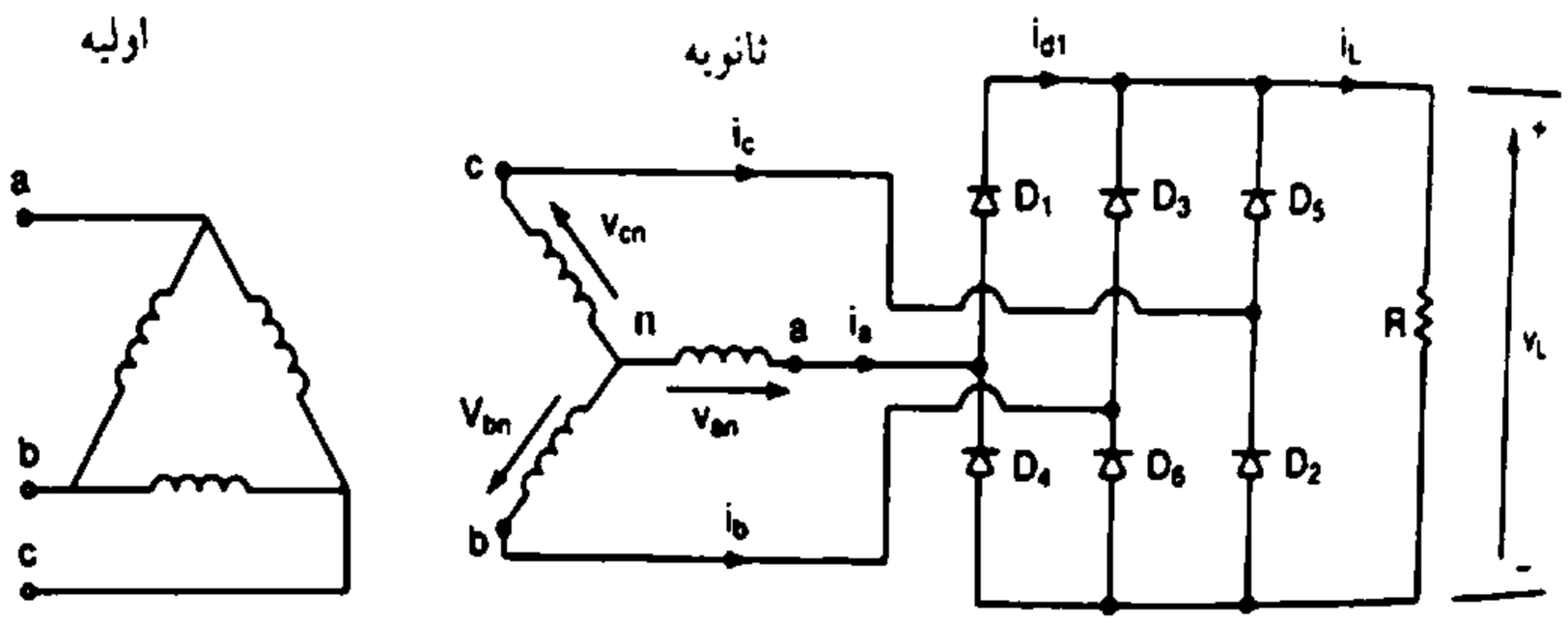
۱. $\eta\% = 100$
۲. $V_{ac} = 0$
۳. PF = 1
۴. TUF = 0

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۵- شکل زیر در کدام گزینه درست تعریف شده است؟**



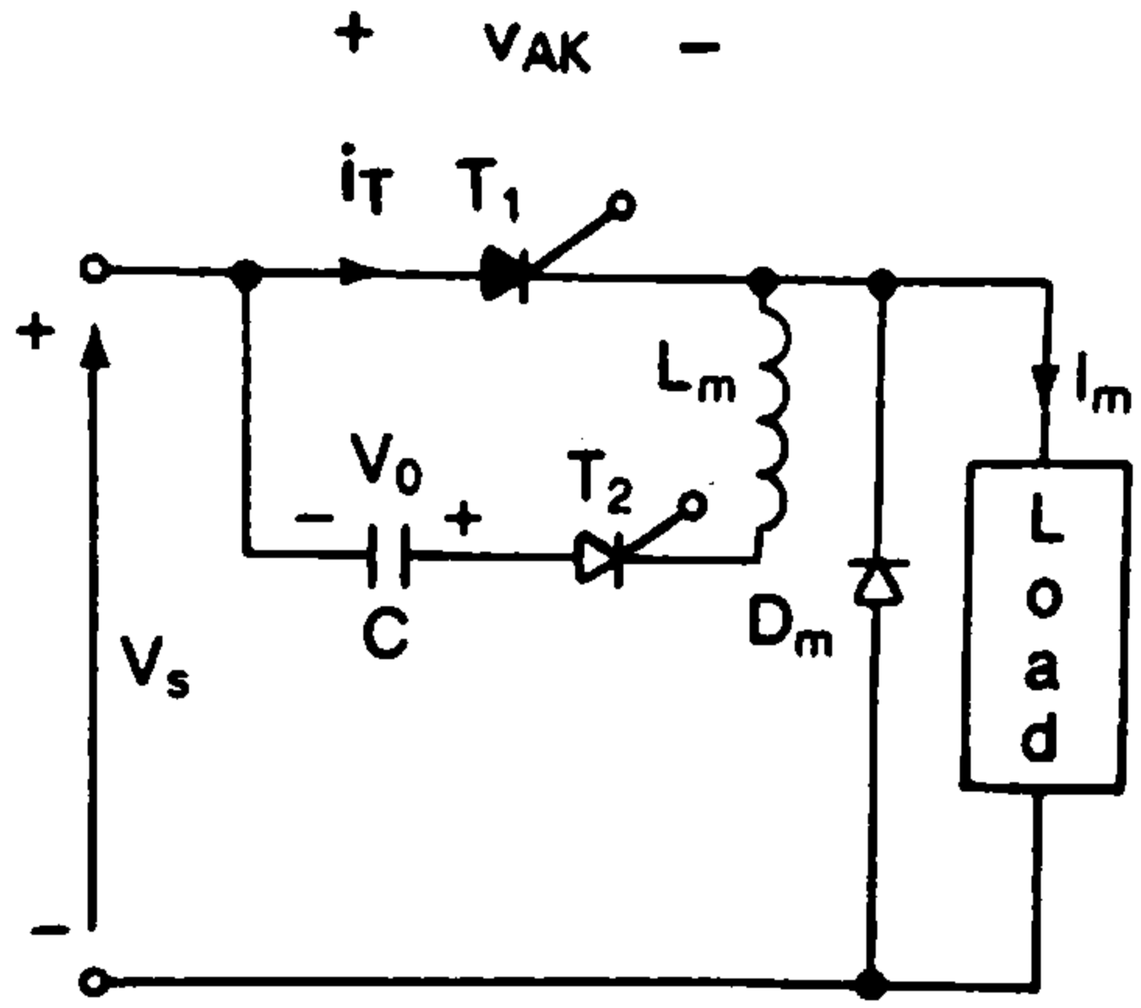

۱. یکسوساز نیم موج سه فاز

۲. اینورتر نیم موج سه فاز

۳. اینورتر تمام موج سه فاز

۴. یکسوساز پل سه فاز

**۱۶- شکل زیر در کدام گزینه درست تعریف شده است؟**




۱. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری

۲. مدار پیشگیری $\frac{dv}{dt}$

۳. مولد پالس کوتاه

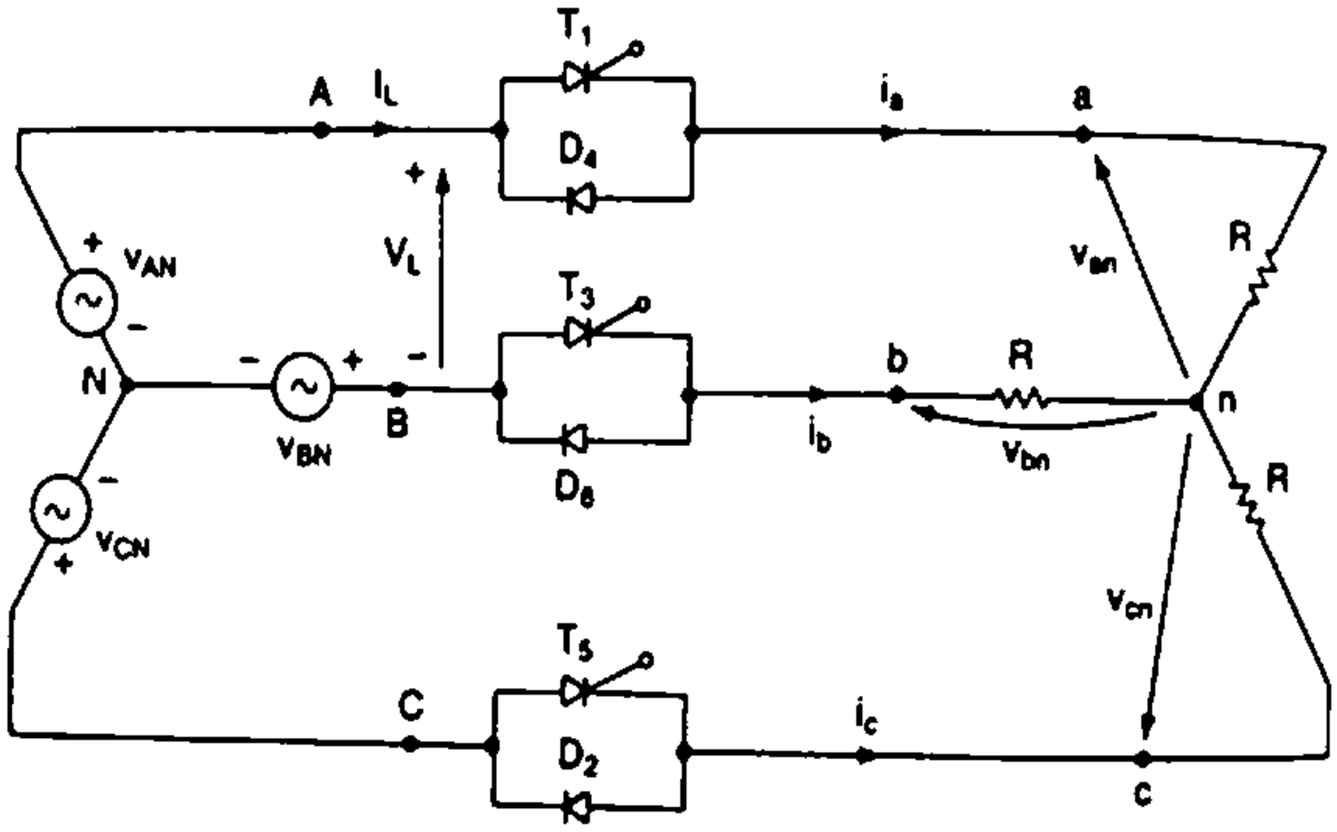
۴. مدار محافظ گیت

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۷- مدار زیر مربوط به کدام گزینه می باشد؟



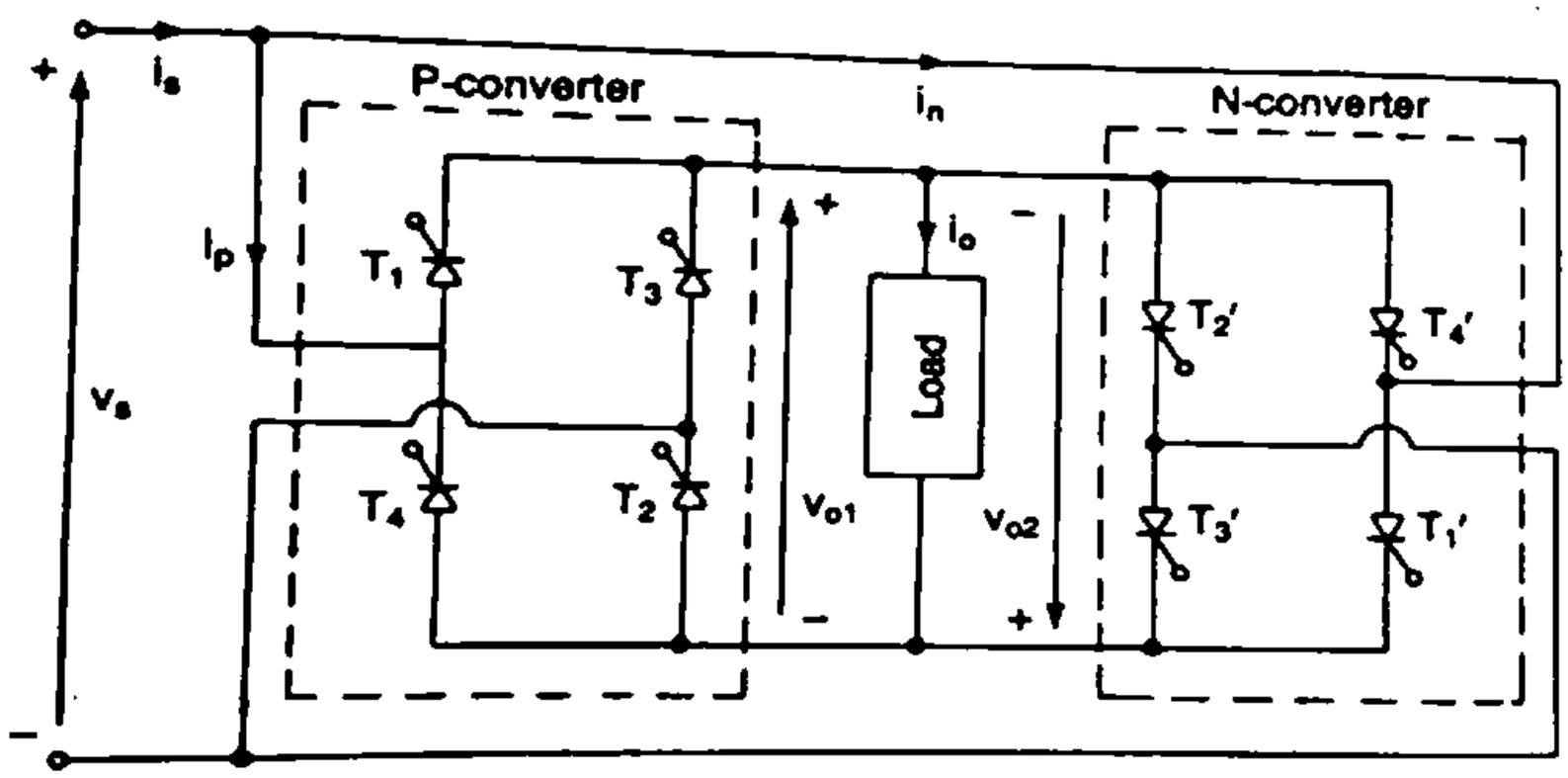

۱. کنترل کننده نیم موج سه فاز

۲. سیلکوکانورتر سه فاز

۳. سیلکوکانورتر تکفاز

۴. کنترل کننده نیم موج تکفاز

۱۸- مدار زیر مربوط به کدام گزینه می باشد؟




۱. یک اینورتر سه فاز

۲. سیلکوکانورتر تکفاز/تکفاز

۳. کنترل کننده تکفاز

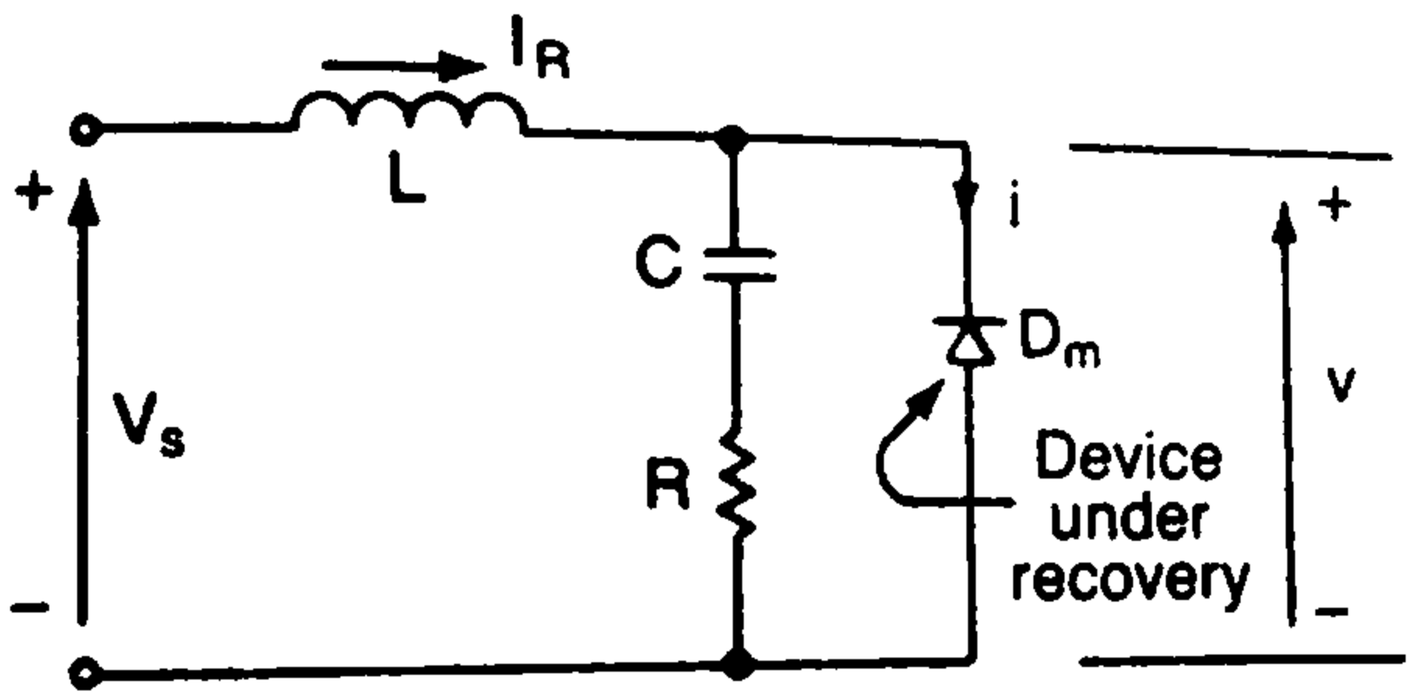
۴. سیلکوکانورتر سه فاز/سه فاز

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

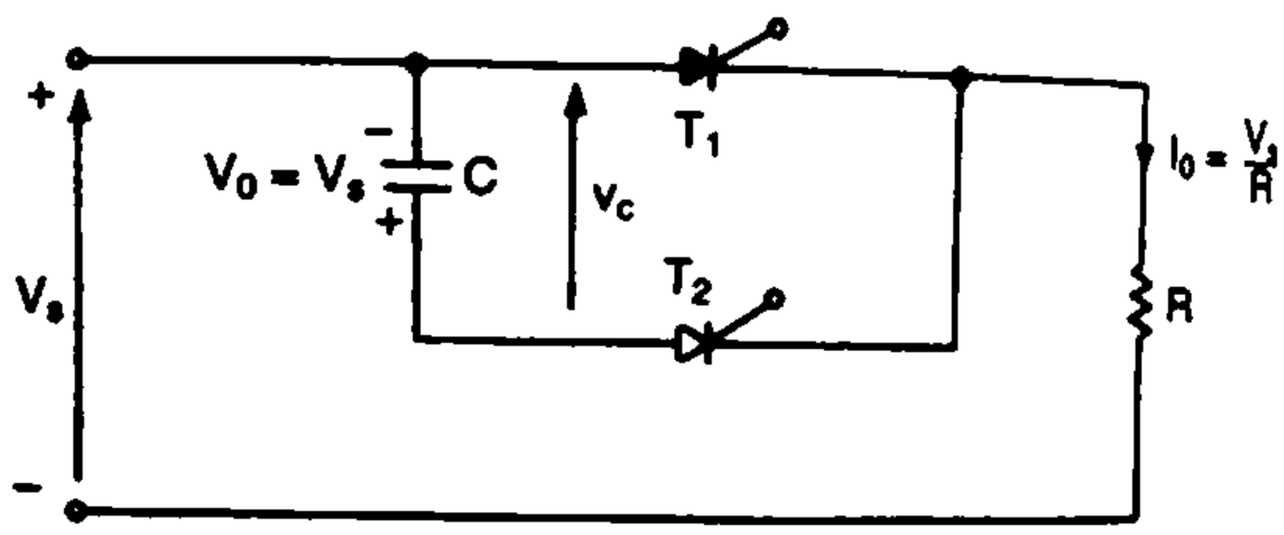
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۹- جریان بازیابی دیودی شبیه به مدار شکل زیر برابر $I_R = 20A$ و اندوکتانس مدار $L = 50\ \mu H$ است. ولتاژ ورودی 220 ولت است. در صورتی که لازم باشد به یک ولتاژ گذرا به 1.5 برابر ولتاژ ورودی محدود شود خازن اسنابر را بیابید ( $d = 0.75$ )




۱. 0.66 $\mu$F ۲. 0.735 $\mu$F ۳. 0.5 $\mu$F ۴. 0.88 $\mu$F

۲۰- در شکل زیر یک مدار تریستوری با کوتاسیون ضربه نشان داده شده است. اگر $V_s = 200V$ و $R = 10\ \Omega$ و $C = 5\ \mu F$ و $V_0 = V_S$ باشد زمان خاموشی مجاز مدار کدام است؟




۱. 67.7 $\mu$Sec ۲. 65.3 $\mu$Sec ۳. 50 $\mu$Sec ۴. 34.7 $\mu$Sec

۲۱- رابطه بین ضرایب $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟

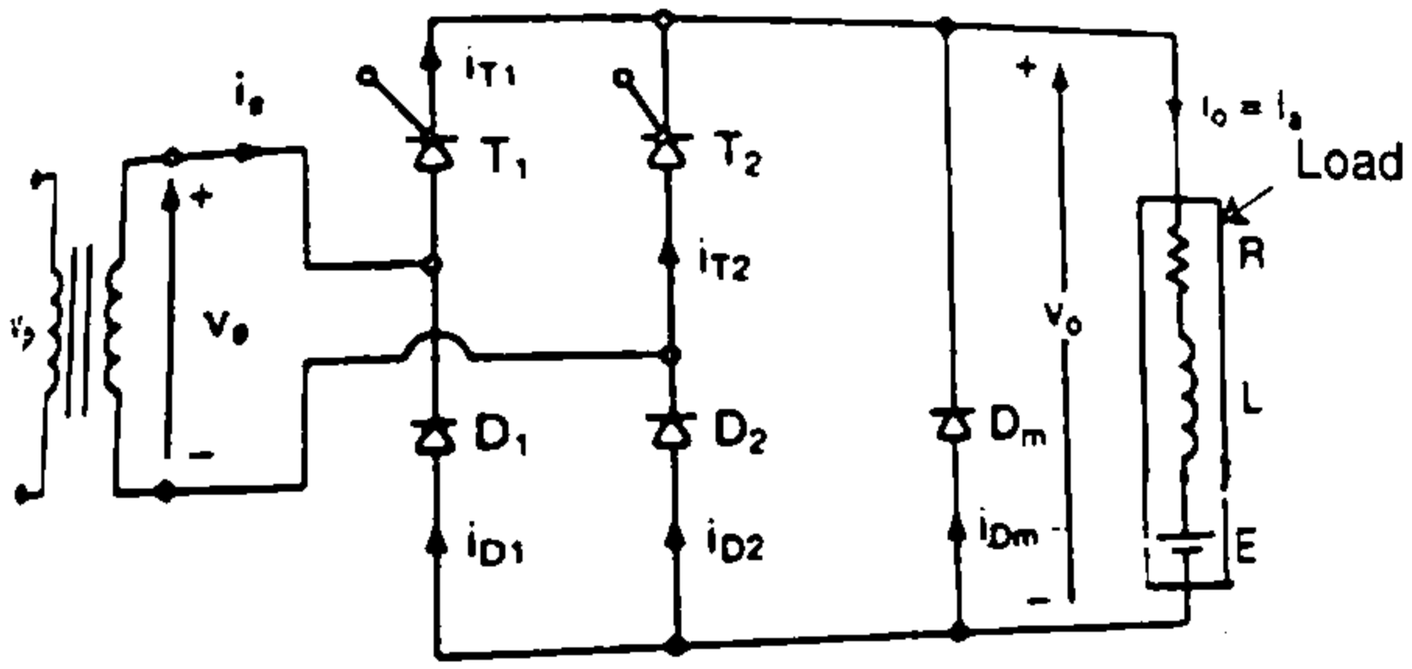
۱. $\alpha = \frac{\beta + 1}{\beta}$ ۲. $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$ ۳. $\alpha = \frac{\beta}{1 - \beta}$ ۴. $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۲۲- شکل زیر مبدل نیمه تکفاز دارای بار RL با مشخصات $L = 6.5\ mH$ و $R = 2.5\ \Omega$ و $E = 10\ V$ است. مقدار موثر ولتازورودی برابر $120$ ولت با فرکانس $60$ هرتز است. جریان بار $I_{to}$ در لحظه $\omega t = 0$ کدام است؟




۱. 29.77 A ۲. 7.6 A ۳. 30.92 A ۴. 28.45 A

۲۳- در یکسوساز تکفاز نیم موج و در بررسی پارامترهای کارآیی، کدام گزینه نمایانگر ریپل است؟

۱. $P_{dc}/P_{ac}$ ۲. $V_{ac}/P_{dc}$ ۳. $V_{dc}/V_{ac}$ ۴. $P_{ac}/P_{dc}$

۲۴- کدام گزینه بیانگر $V_{dc}$ در یکسوساز تمام موج تکفاز است؟

۱. $Vm\,0.4$ ۲. $Vm\,0.5$ ۳. $Vm\frac{2}{\pi}$ ۴. $Vm\frac{\pi}{2}$

۲۵- در رابطه زیر که جریان دیود یک دیود شاکلی است، n در کدام گزینه درست مطرح شده است؟ $I_D = I_S(e^{V_D/nV_T} - 1)$

۱. تعداد الکترونهای دیود است
۲. یک ثابت تجربی است
۳. مقداری بیش از عدد ۱۰ می باشد
۴. تعداد دیودهای موازی است

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

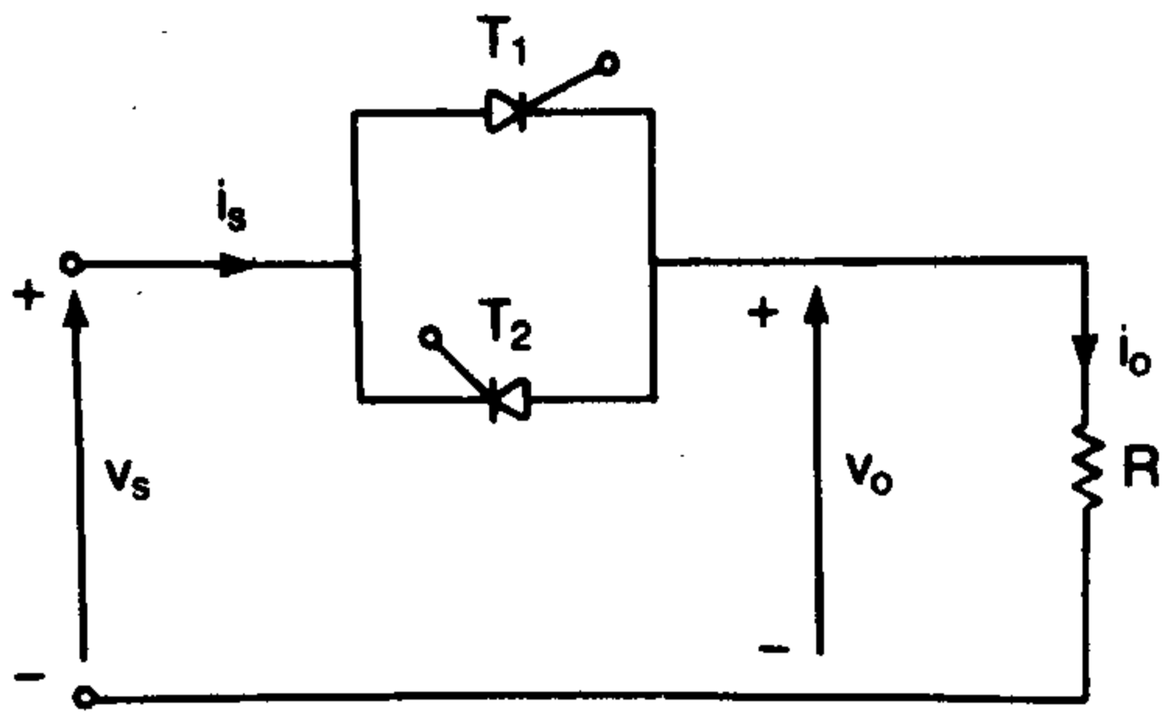
## سوالات تشریحی

۱- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر مفروض است. بار مقاومتی 10 اهمی و ولتاژ ورودی دارای مقدار موثر 120 ولت با فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع می باشد.مقادیر زیر را بیابید: ۱،۲۰ نمره

مقدار موثر ولتاژ خروجی

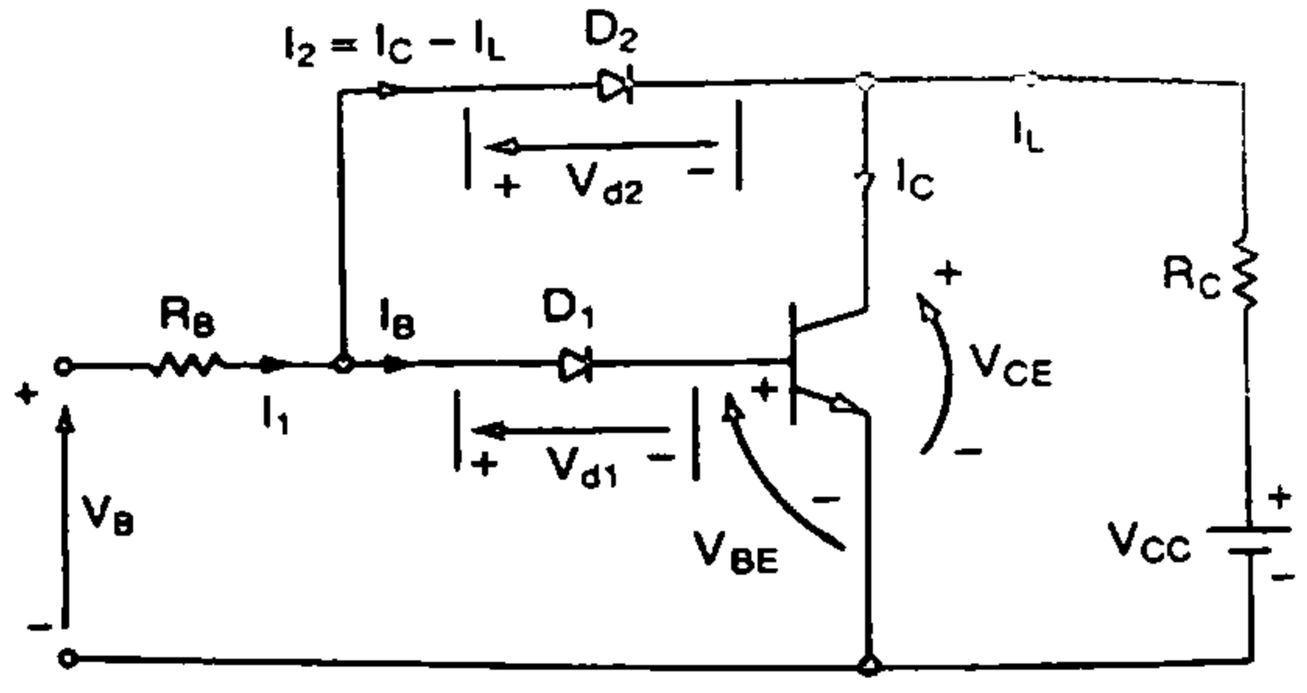
ضریب توان ورودی

مقدار موثر و متوسط جریان تریستورها




۲- روشهای روشن کردن تریستور را نام ببرید و مختصرا توضیح دهید ۱،۲۰ نمره

۳- مدار راه اندازی بیس در شکل زیر دارای $V_{CE}=100V$ و $R_C=1.5\Omega$ و $V_{d1}=2.1V$ و $V_{d2}=0.9V$ و $V_{BE}=0.7V$ و $V_B=15V$ و $R_B=2.5\Omega$ و $\beta=16$ می باشد. جریان کلکتور بدون ثابت سازی ، ولتاژ ثابت شده کلکتور- امیتر $V_{CE}$ را بیابید ۱،۲۰ نمره

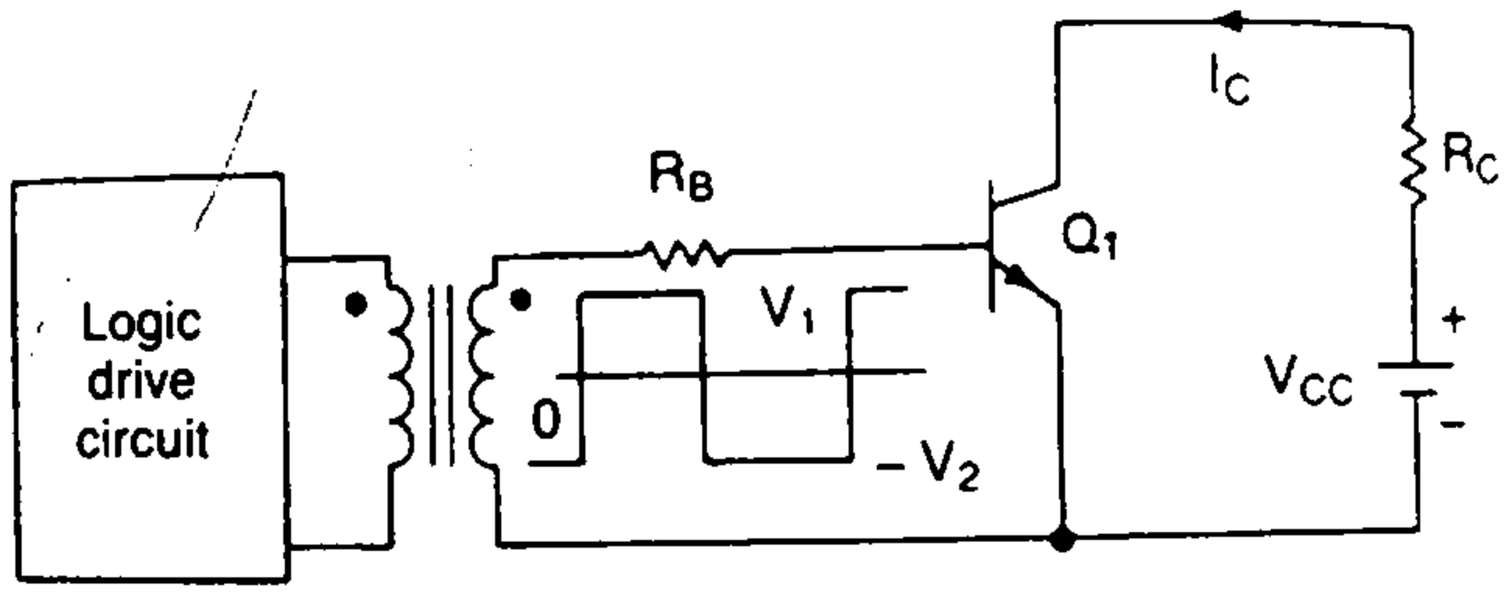


تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

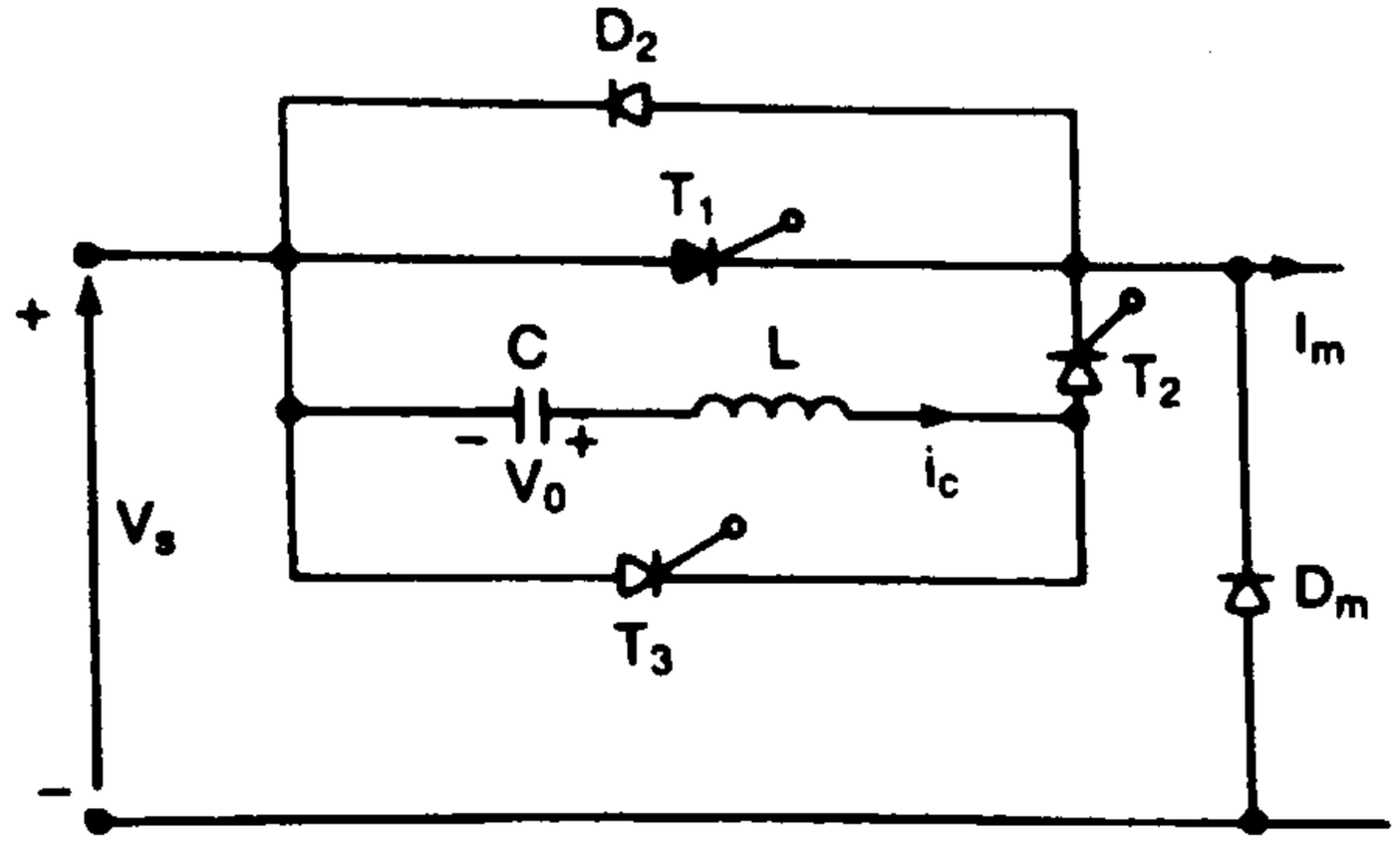
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- در مورد مدار زیر توضیحاتی را ارایه نمایید ۱،۲۰ نمره




۵- شکل زیر مربوط به چه مقداری می باشد و نحوه عملکرد آنرا به صورت کامل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره



# 97-98-2

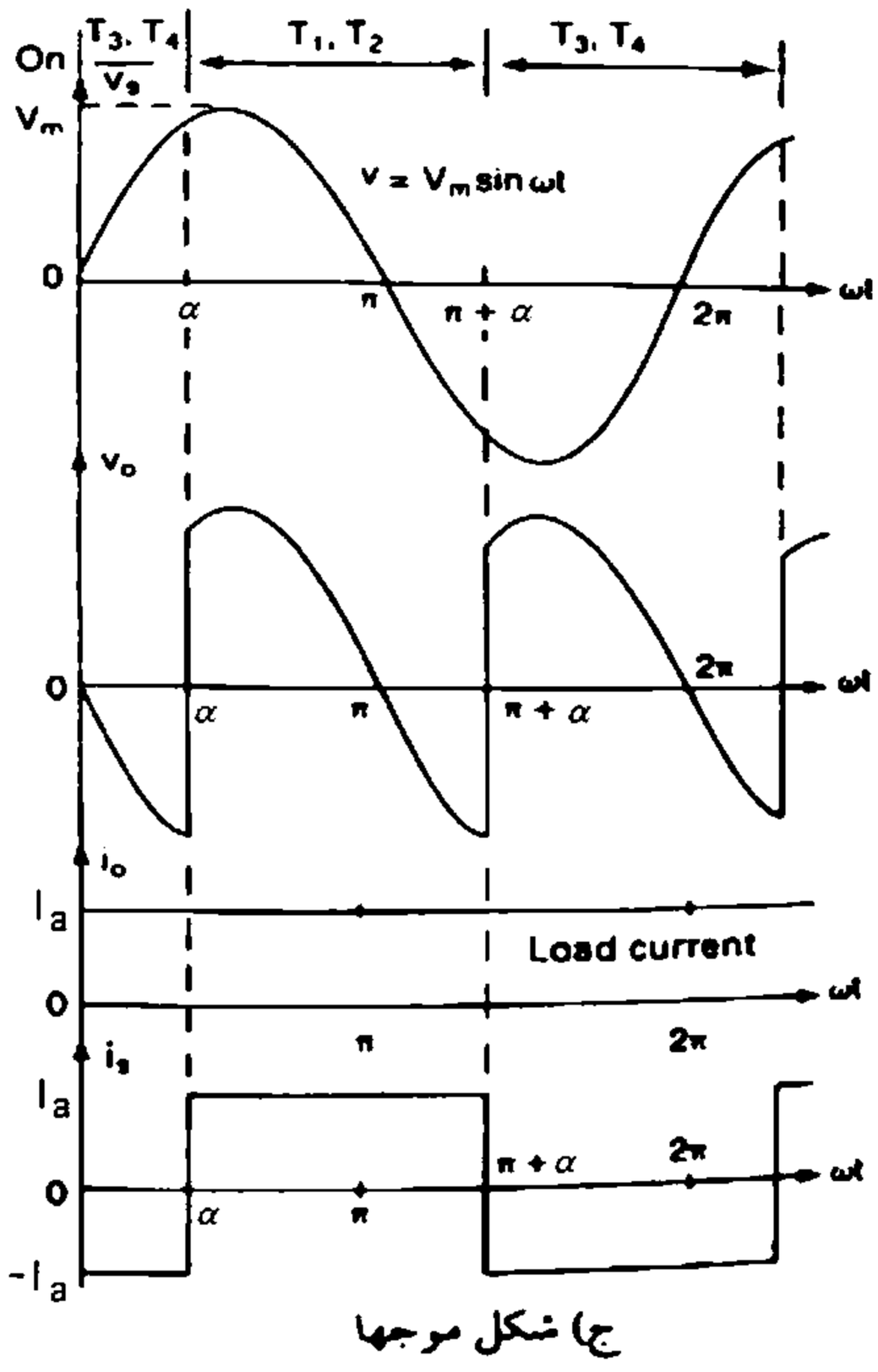
تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شکل موجهای زیر مربوط به یک نوع مبدل می باشد. این نوع مبدل در ربع های اول و چهارم کار میکند. نام آن در کدام گزینه آمده است؟




ج) شکل موجها

۱. مبدل کامل تکفاز

۲. مبدل نیمه تکفاز با بار RL

۳. مبدل دوتایی تکفاز

۴. مبدل سری تکفاز

۲- در مدار معادل الکتریکی انتقال گرما، مقدار $R_{CS}$ کدام است؟

۱. مقاومت حرارتی از پیوند تا بدنه

۲. مقاومت حرارتی از گرامگیر تا محیط

۳. مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر

۴. مقاومت حرارتی محیط

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۳- زمان بازیابی معکوس دیودی 3 میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود 30 آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟

۱. 135 ۲. 120 ۳. 90 ۴. 100

۴- در MOSFET قدرت، پارامتر $g_m$ کدام است؟

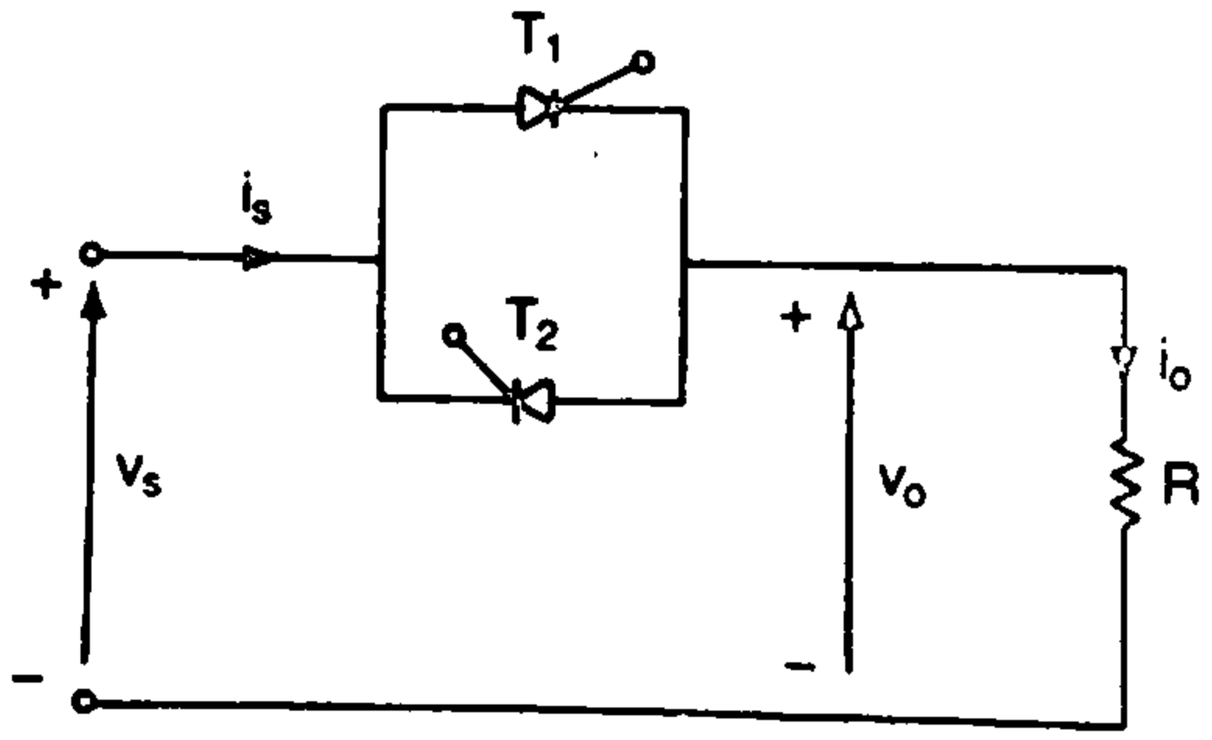
۱. تغییرات $V_{DS}$ به تغییرات $I_D$

۲. تغییرات $I_D$ به تغییرات $V_{GS}$ با شرط $V_{DS}$ ثابت

۳. نسبت $V_G$ به $R_s$

۴. تغییرات $V_{DS}$ به تغییرات $I_D$ با شرط $V_{DS}$ ثابت

۵- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق مدار شکل زیر دارای بار مقاومتی R=10 اهم و ولتاژ ورودی با مقدار موثر 120 ولت و فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع است. مقدار ولتاژ موثر خروجی کدام است؟




۱. $\frac{120}{\sqrt{2}}$ ۲. $120\sqrt{2}$ ۳. $\frac{60}{\sqrt{2}}$ ۴. 60

۶- در یک یکسوساز نیم موج با بار مقاومتی خالص راندمان چند درصد است؟

۱. 70.7 ۲. 40.5 ۳. 81 ۴. 35

۷- در کموتاسیون ضربه چند خازن بکار رفته است؟

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. هیچ

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۸- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟

$$I_D = I_S\left(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1\right)$$

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. 1.5

۹- در کموتاسیون خود به خود زمان کموتاسیون کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{\sqrt{LC}}$ ۲. $\pi\sqrt{LC}$ ۳. $\frac{\pi}{LC}$ ۴. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

۱۰- در رابطه مربوط به دیودها که در زیر آمده است مقدار k کدام است؟

$$V_T = \frac{kT}{q}$$

۱. 1 ۲. $1.3806\times10^{-23}$ ۳. $273+^{\circ}C$ ۴. $1.6022\times10^{-19}$

۱۱- کدام یک از عناصر زیر یک عنصر توان بالا و فرکانس بالاست که اساسا نسخه حالت جامد لامپ خلا تریود می باشد و مشابه JFET است؟

۱. IGBT ۲. SIT ۳. GTO ۴. MCT

۱۲- در طبقه بندی عناصر کلید زنی نیمه هادی قدرت، کدام عنصر دارای ویژگی "خاموش شوندگی و روشن شوندگی کنترل نشده" است؟

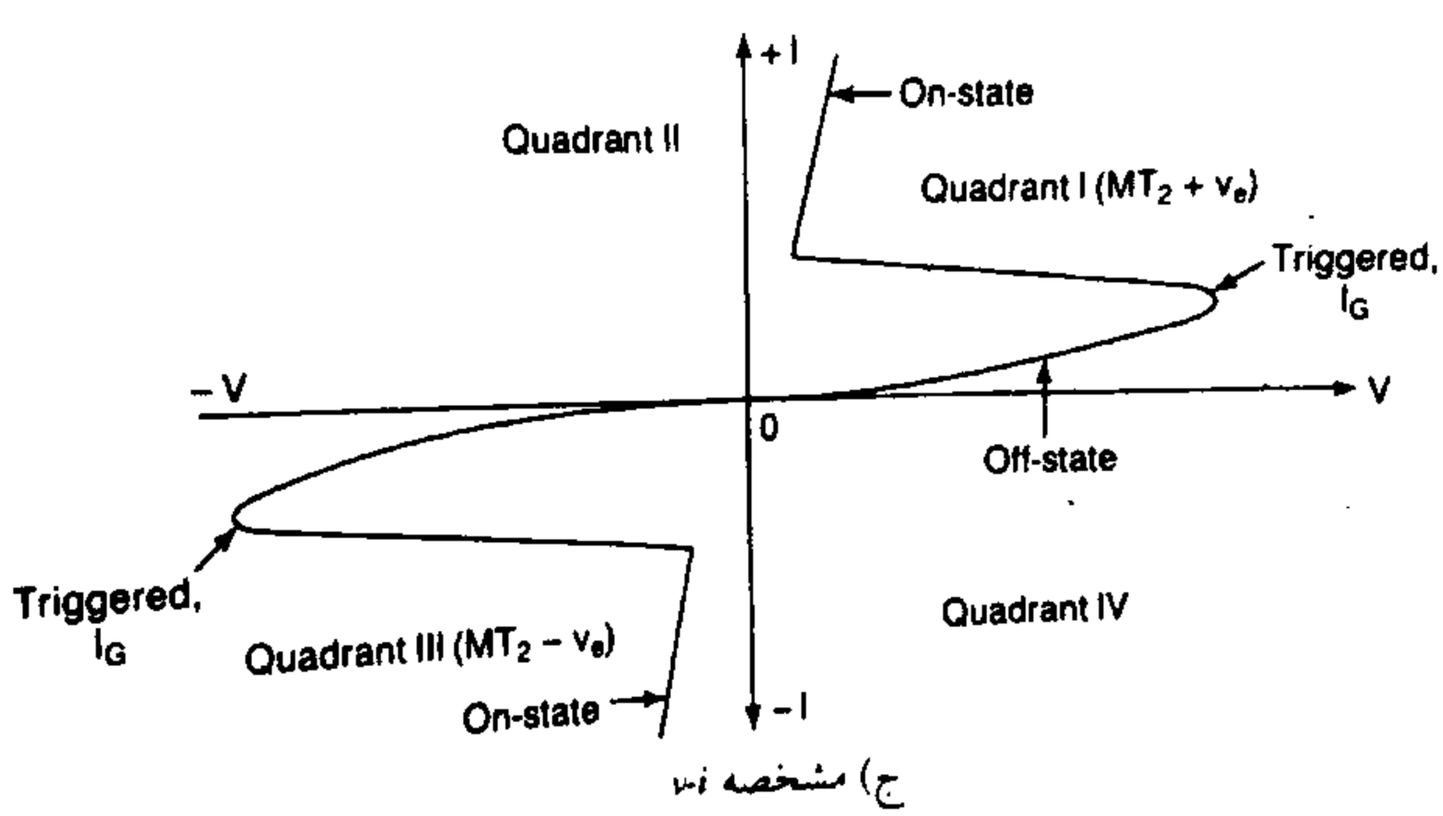
۱. SCR ۲. BJT ۳. دیود ۴. IGBT

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

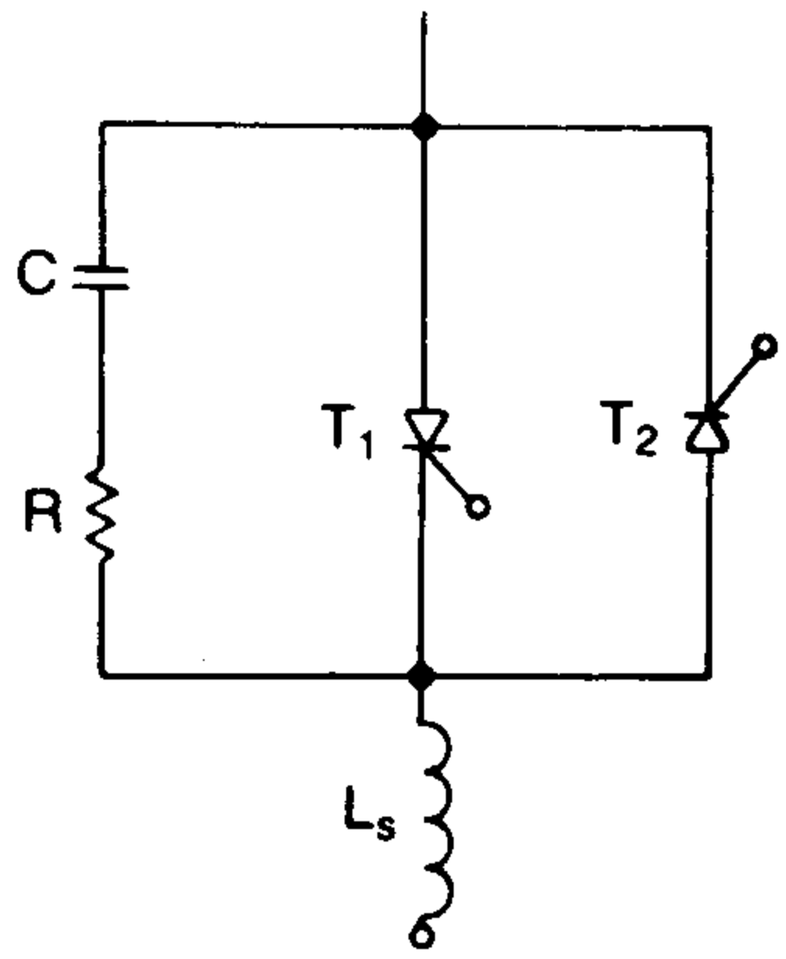
۱۳- مشخصه جریان ولتاژ یک نیمه هادی به صورت زیر است. کدام گزینه نام این نیمه هادی را به درستی بیان می‌کند؟




ج) مشخصه نیمه

۱. ترایاک ۲. تریستور ۳. دیاک ۴. FET

۱۴- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است؟




۱. پلاریزه شده ۲. با پلاریزگی معکوس ۳. بازیابی شونده ۴. بدون پلاریزگی

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۵- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $V_m - E$ ۲. $V_m + E$ ۳. $\frac{V_m + E}{R}$ ۴. $\frac{V_m - E}{R}$

**۱۶- در یک مدار با بار RL که توسط یک دیود به منبع سینوسی متصل میشود، کلیدی به کار میرود. این کلید بعد از مدتی دچار جرقه و آسیب می شود. راه حل این مشکل چیست؟**

۱. استفاده از دو دیود به صورت موازی
۲. استفاده از دو دیود به صورت سری
۳. استفاده از دیود هرزگرد
۴. استفاده از باتری

**۱۷- در مشخصات یک تریستور $V_{BO}$ کدام است؟**

۱. ولتاژ نگه دارنده ۲. جریان نشتی ۳. ولتاژ شکست معکوس ۴. ولتاژ شکست مستقیم

**۱۸- در کموتاسیون ضربه چند تریستور بکار رفته است؟**

۱. 1 ۲. 2 ۳. 3 ۴. 4

**۱۹- کدام گزینه در خصوص SPWM درست است؟**

۱. مدولاسیون پهنای پالس سینوسی است.
۲. ضریب جا به جایی برابر 2 می باشد.
۳. شاخص مدولاسیون $M = \frac{Ar}{Ac}$ است.
۴. شاخص مدولاسیون بیش از 1 می باشد.

**۲۰- در یک یکسوساز تمام موج با ترانسفورماتور سر وسط، راندمان کدام است؟**

۱. 63.66 درصد ۲. 70.7 درصد ۳. 48.2 درصد ۴. 81 درصد

**۲۱- در ترازیستور قدرت $V_{CEX}$ کدام است؟**

۱. حداکثر ولتاژ بین پایانه امیتر و بیس
۲. بیشترین ولتاژ قابل تحمل بین پایانه کلکتور و امیتر هنگامیکه پایانه بیس باز است
۳. حداکثر ولتاژ بین پایانه های کلکتور و امیتر وقتی که یک ولتاژ منفی مشخص بین بیس و امیتر اعمال شود
۴. حداکثر ولتاژ بین کلکتور و امیتر وقتی که ولتاژ مجهول است

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

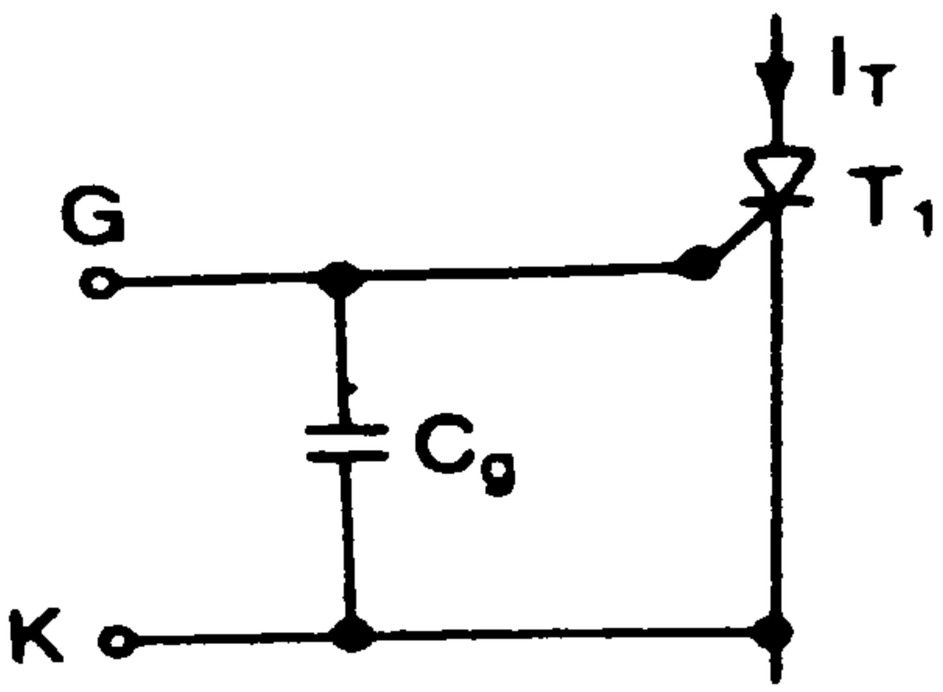
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۲- کدامیک از گزینه های زیر از روشهای کموتاسیون نیست؟**

۱. کموتاسیون خود به خود
۲. کموتاسیون پالس داخلی
۳. کموتاسیون ضربه
۴. کموتاسیون در سمت بار

**۲۳- مدار زیر برای چه منظوری استفاده می‌شود؟**




۱. ایجاد مدار دیود هرزگرد
۲. برای محافظت از گیت
۳. ایجاد پالس برای تریستور
۴. برای کموتاسیون اجباری

**۲۴- "تریستور هدایت معکوس" با کدام حروف زیر نشان داده می شود؟**

۱. SCR ۲. TRIAC ۳. SITH ۴. RCT

**۲۵- علامت اختصاری ترانزیستور های دو قطبی با گیت عایق شده کدام است؟**

۱. BJT ۲. IGBT ۳. MOSFET ۴. SIT

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

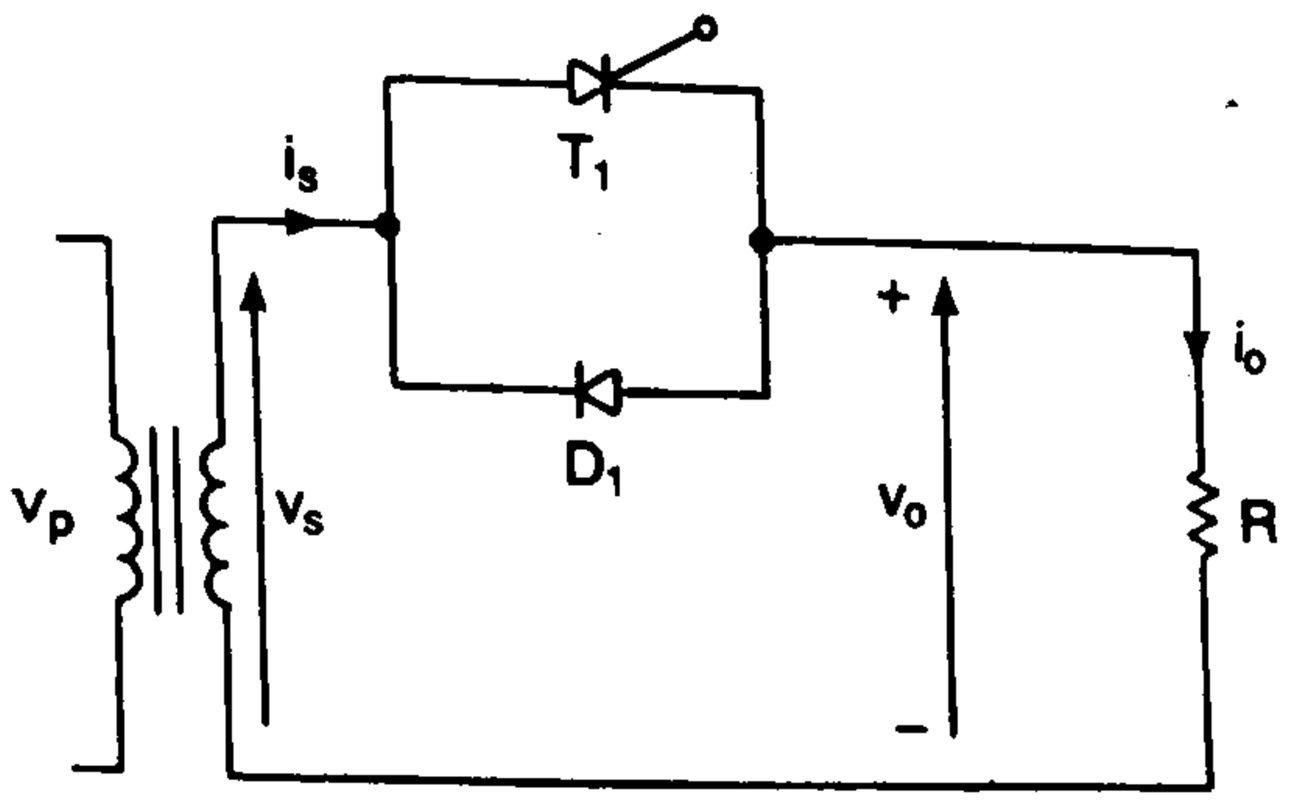
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

۱- مدار زیر را در نظر بگیرید. بیان نمایید این مدار برای چه منظوری استفاده می شود و ولتاژ و جریان خروجی آن را رسم نمایید. ۱.۰۰ نمره

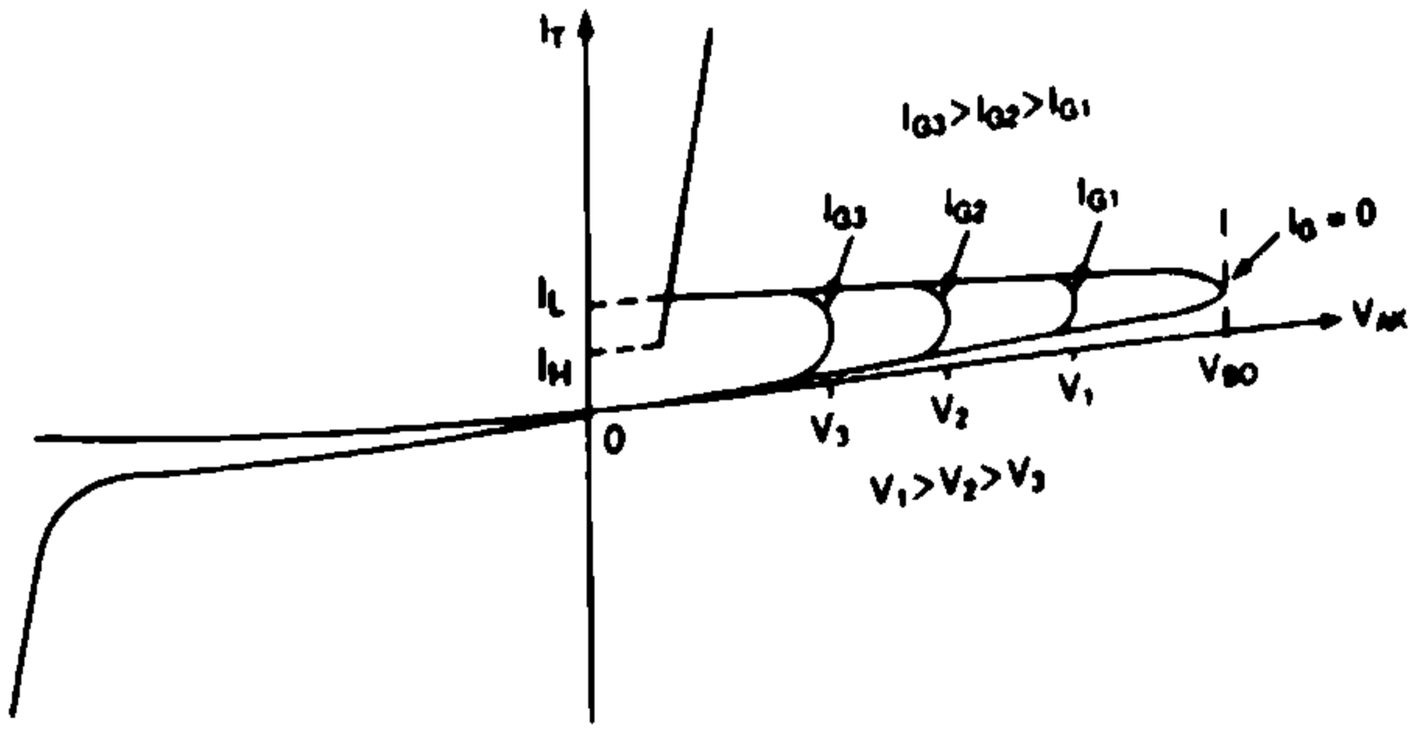
همچنین در این مدار رابطه زیر چه پارامتری را بیان می کند.

$$V_S\left(\frac{1}{2\pi}\left(2\pi-\alpha+\frac{\sin 2\alpha}{T}\right)\right)^{\frac{1}{2}}$$




۲- روشهای روشن کردن تریستور را نام ببرید و مختصرا توضیح دهید ۱.۰۰ نمره

۳- در مورد نمودار زیر توضیحاتی ارائه نمایید. ۱.۰۰ نمره



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

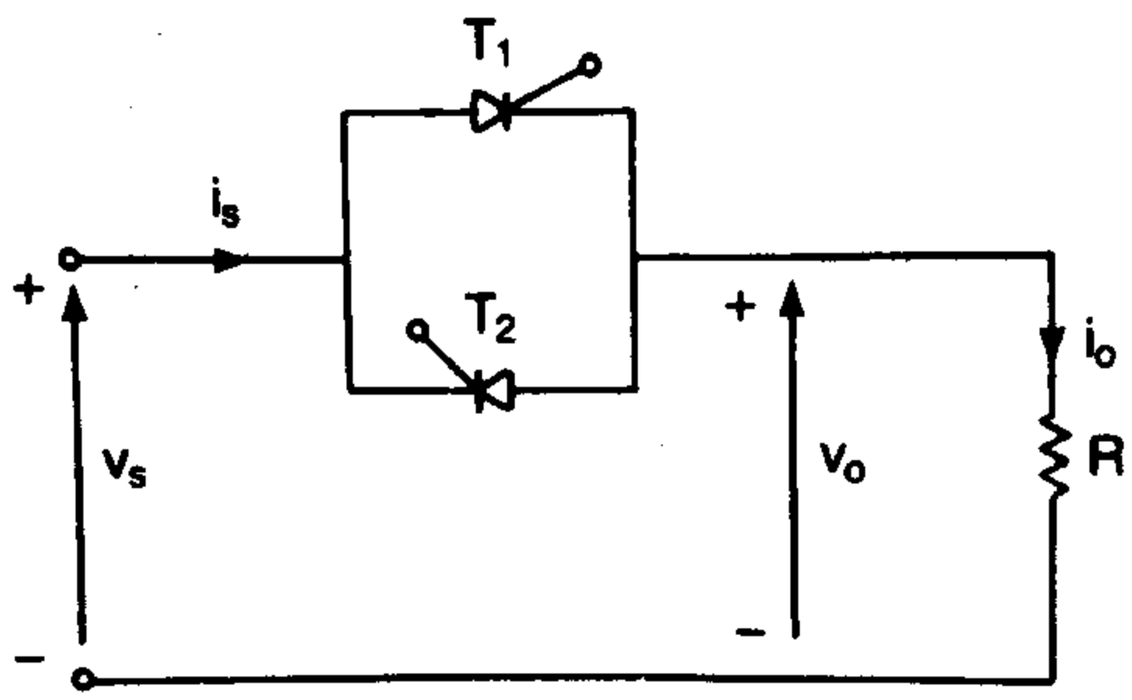
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر مفروض است. بار مقاومتی 10 اهمی و ولتاژ ورودی دارای مقدار موثر 120 ولت با فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع می باشد.مقادیر زیر را بیابید: ۲،۰۰ نمره

مقدار موثر ولتاژ خروجی

ضریب توان ورودی

مقدار موثر و متوسط جریان تریستورها




۵- مداری رسم کنید که در آن دیود هرزگرد بکار رود. این مدار را توضیح دهید ۱،۰۰ نمره

# 1319082 - 97-98-2

| رقم السؤال | الجواب الصحيح | وضعية الكلب |
|---|---|---|
| 1 | الف | عادي |
| 2 | ج | عادي |
| 3 | ج | عادي |
| 4 | ب | عادي |
| 5 | د | عادي |
| 6 | ب | عادي |
| 7 | الف | عادي |
| 8 | ب | عادي |
| 9 | ب | عادي |
| 10 | ب | عادي |
| 11 | ب | عادي |
| 12 | ج | عادي |
| 13 | الف | عادي |
| 14 | د | عادي |
| 15 | د | عادي |
| 16 | ج | عادي |
| 17 | د | عادي |
| 18 | ج | عادي |
| 19 | الف | عادي |
| 20 | د | عادي |
| 21 | ب | عادي |
| 22 | ب | عادي |
| 23 | ب | عادي |
| 24 | د | عادي |
| 25 | ب | عادي |

# 97-98-1

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با فرض اینکه ثابت بولتزمن $1.3806\times10^{-23}\,J/K$ و بار الکتریکی $1.6022\times10^{-19}C$ باشد ولتاژحرارتی در 300 درجه کلوین کدام است؟

۱. 25.8mv ۲. 25 mv ۳. 25v ۴. 25.8v

۲- کدام رابطه جریان دیود در بایاس مستقیم را نشان می‌دهد؟

۱. $I_S = I_D(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1)$ ۲. $I_D = I_S(e^{\frac{V_T}{nV_D}} - 1)$

۳. $I_S = I_D(e^{\frac{V_T}{nV_D}} - 1)$ ۴. $I_D = I_S(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1)$

۳- کدامیک از عبارات زیر نادرست است؟

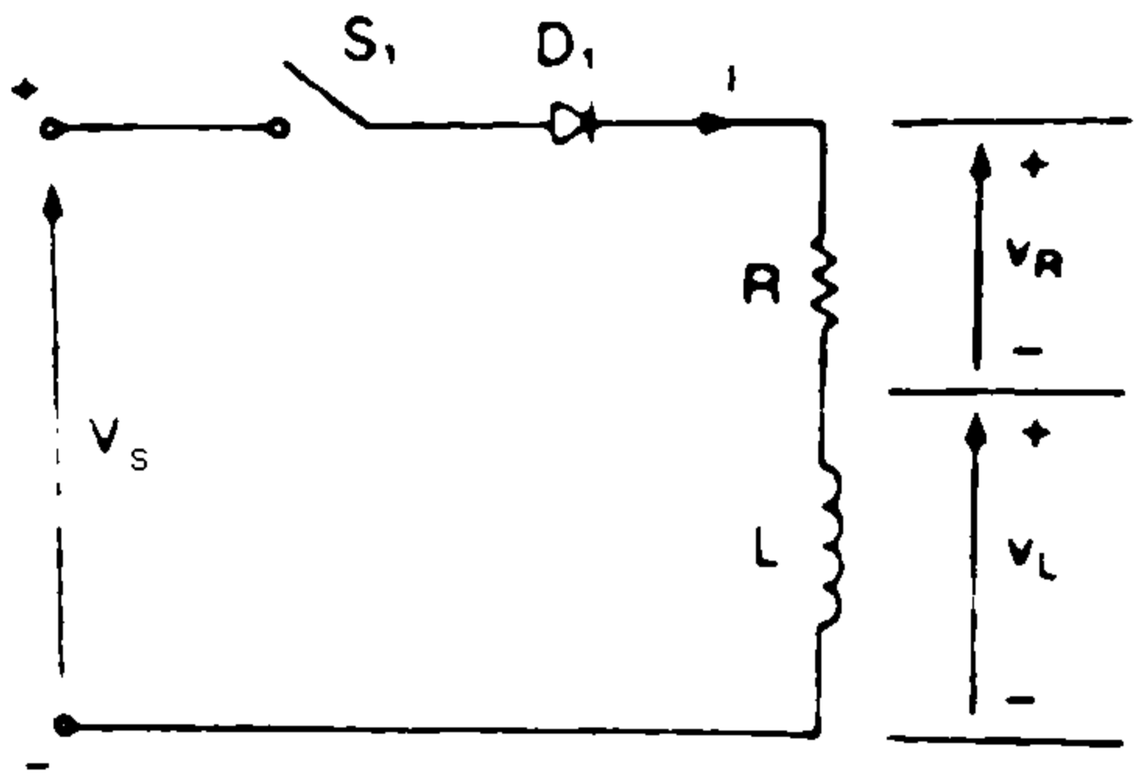
۱. دیود های بازیابی سریع در مداراتی که سرعت بازیابی اهمیت بالایی دارد به کار میروند.

۲. برای محدوده ولتاژ بالای ۴۰۰ ولت دیودهای بازیابی سریع عموما به روش دیفیوژن ساخته میشوند.

۳. مشکل ذخیره بار در پیوند P-N در دیود شاتکی بیشتر از دیودهای معمولی است.

۴. جریان نشتی دیود شاتکی بیشتر از دیود پیوند P-N است.

۴- در مدار زیر کلید در لحظه صفر بسته می‌شود . با فرض اینکه ولتاژ ورودی 220 ولت و مقدار مقاومت 55 اهم و مقدار سلف 5 هانری باشد حد اکثر مقدار جریان i چند آمپر است؟




۱. 5 ۲. 4 ۳. 55 ۴. 44

۵- در یکسوساز تمام موج مقدار ولتاژ ماکزیمم $20\sqrt{2}$ و مقدار متوسط ولتاژ 15ولت است ضریب شکل کدام است؟

۱. 0.53 ۲. 0.75 ۳. 1.33 ۴. 1.89

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۶- کدام مورد درست است؟**

۱. دیود هرزگرد در مدارت سلفی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن جریان اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۲. دیود هرزگرد در مدارت خازنی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن جریان اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۳. دیود هرزگرد در مدارت سلفی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن ولتاژ اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۴. دیود هرزگرد در مدارت خازنی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن ولتاژ اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

**۷- بازده در مدار یکسو ساز تکفاز تمام موج با ترانس سه سر با بار مقاومتی چند درصد است؟**

۱. 100 ۲. 40.5 ۳. 63 ۴. 81

**۸- کدامیک از موارد زیر نادرست است**

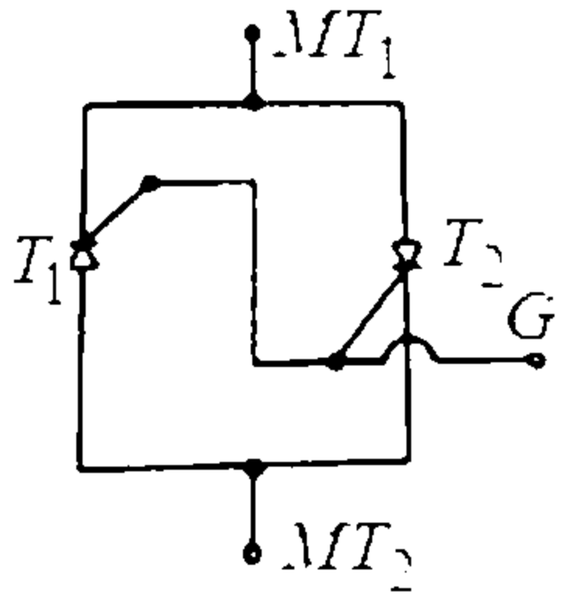
۱. تریستور یک المان چهار لایه از نیمه هادی هاست .

۲. برای خاموش کردن تریستور باید ولتاژ دو سر آن را از ولتاژ نگهدارنده $V_H$ کمتر کرد.

۳. حفاظت در برابر تغییرات ولتاژ به زمان یک تریستور توسط یک خازن موازی امکانپذیر میباشد.

۴. حفاظت در برابر تغییرات جریان به زمان یک تریستور توسط یک سلف سری امکانپذیر میباشد.

**۹- نماد مداری زیر نشان دهنده مدار معادل چه عنصری در مدار است؟**



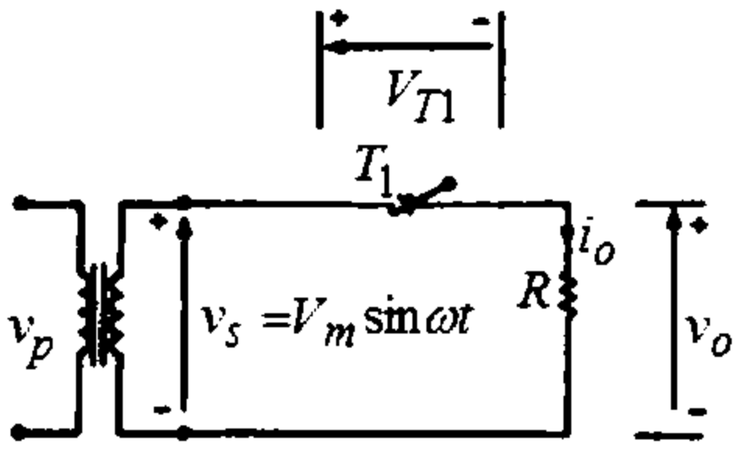

۱. تریستور ۲. دیاک ۳. تریاک ۴. MCT

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

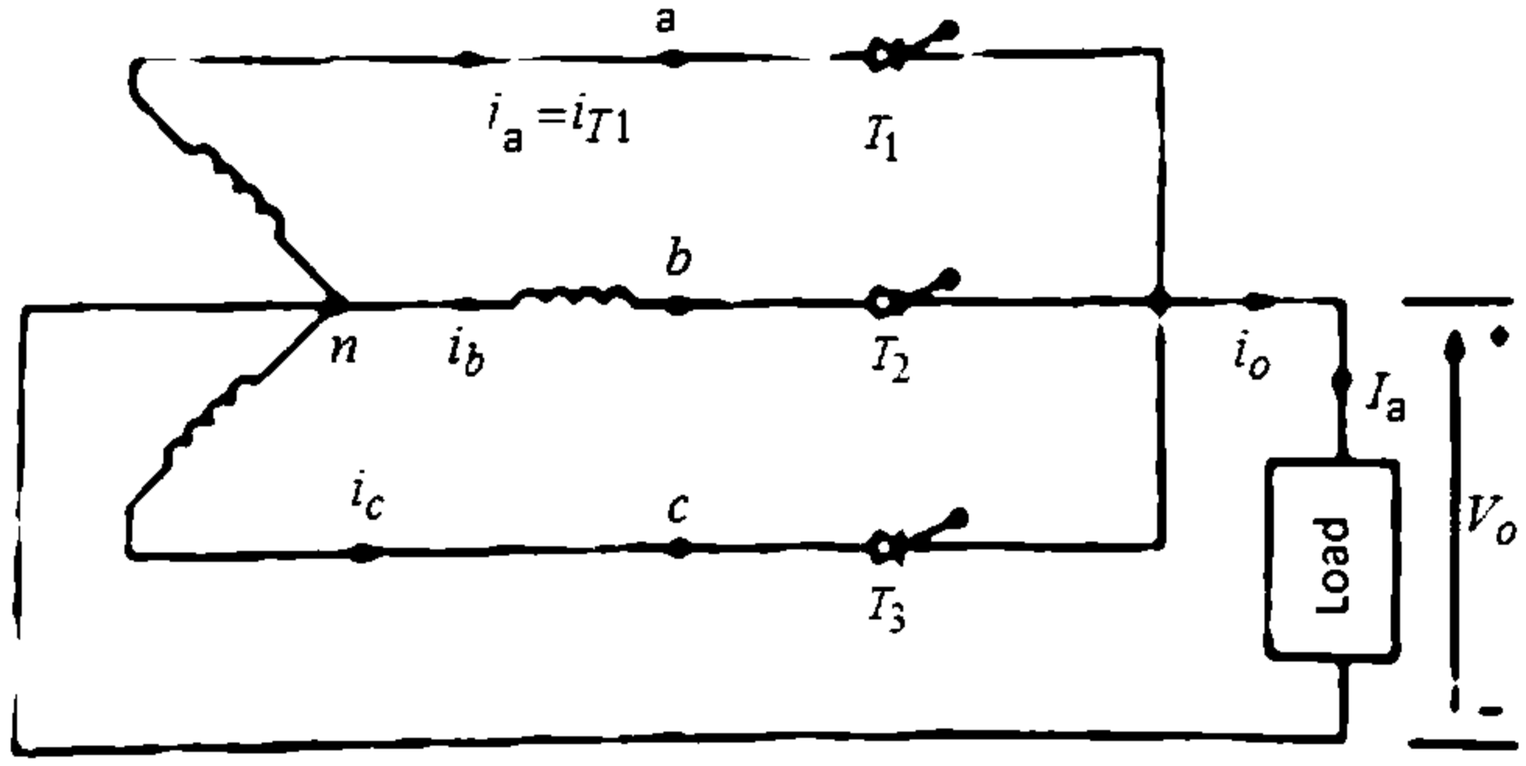
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۰- مدار زیر را با بار مقاومتی و زاویه آتش 90 درجه درنظر بگیرید. بازده مدار چند درصد است؟




۱. 20.27 ۲. 40.5 ۳. 63 ۴. 12

۱۱- نام مدار زیر چیست؟



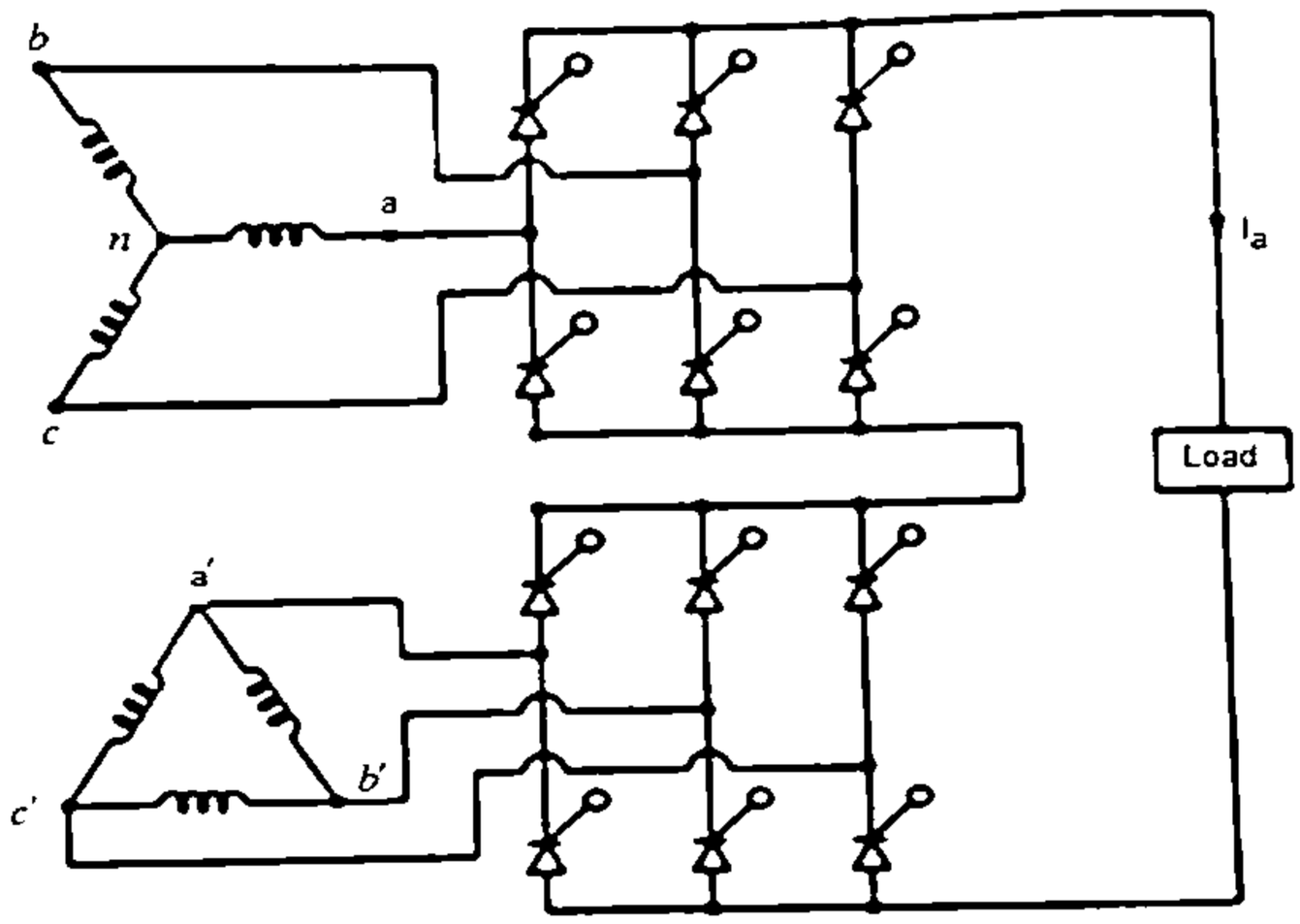

۱. مبدل تمام موج سه فاز کنترل شونده
۲. مبدل نیمه سه فاز کنترل شونده
۳. مبدل کامل سه فاز کنترل شونده
۴. مبدل نیم موج سه فاز کنترل شونده

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۲- مدار زیر چه نوع یکسوسازی است؟



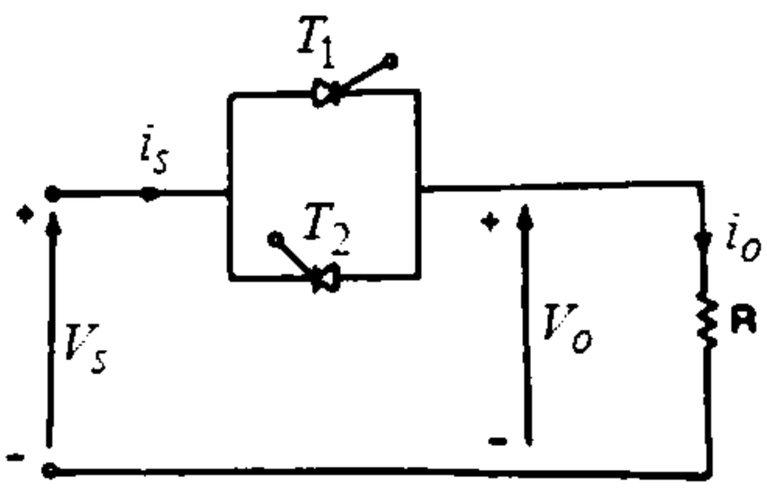

۱. پل سه فاز

۲. پل سه فاز کنترل شونده

۳. دوازده پالسه

۴. مبدل کامل تکفاز با کموتاسیون اضافی

**۱۳- در کنترل قطع و وصل اگر کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل وبرای 75 سیکل قطع باشد در صورتی که ولتاژ ورودی متناوب با مقدار موثر 120 ولت باشد مقدار موثر ولتاژ خروجی چند ولت است؟**




۱. 60

۲. 80

۳. 100

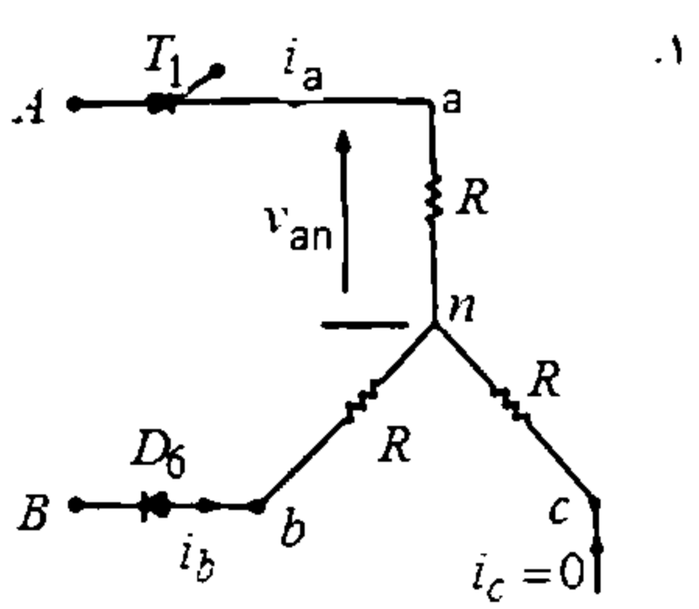
۴. 40

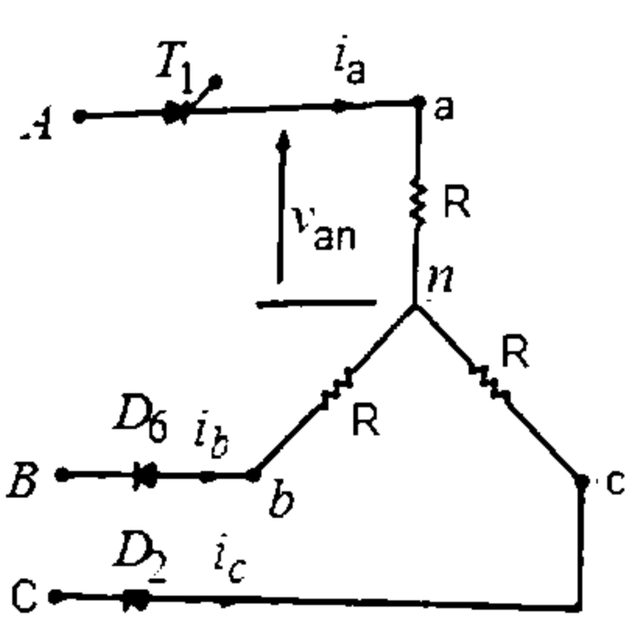
**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

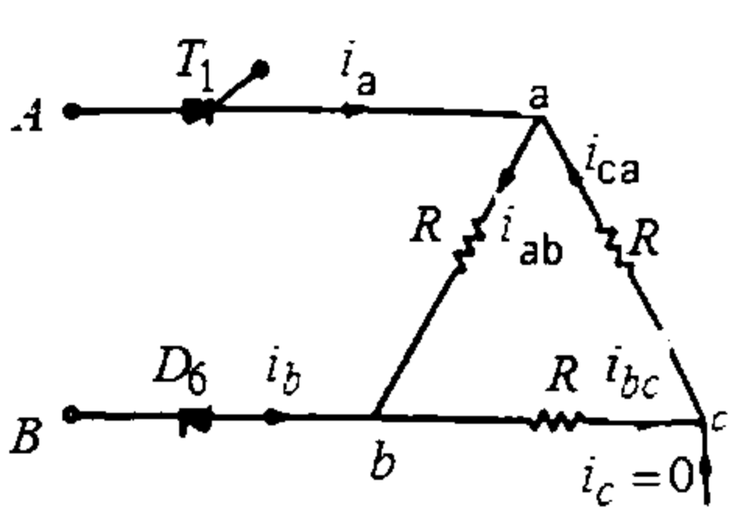
**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

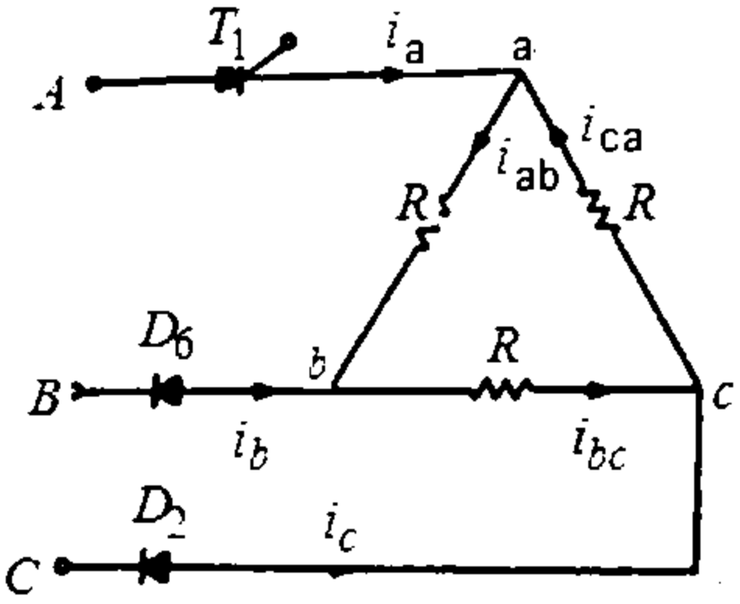
**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۴- کدامیک از بارهای زیر ستاره با سه عنصر هادی می‌باشد؟**

۱.



۲.



۳.



۴.



**۱۵- کدام مورد درباره سیکلوکانورتر AC به AC نادرست است؟**

۱. فرکانس خروجی کسری از فرکانس ورودی است.

۲. فرکانس خروجی حداکثر با فرکانس ورودی برابر است.

۳. بیشترین کاربرد آن در گرداننده های موتور AC است.

۴. امکان خاموش شدن سیکلو کانورتر با کموتاسیون طبیعی وجود ندارد

**۱۶- کدامیک از روش های زیر جزو روشهای کموتاسیون اجباری نیست؟**

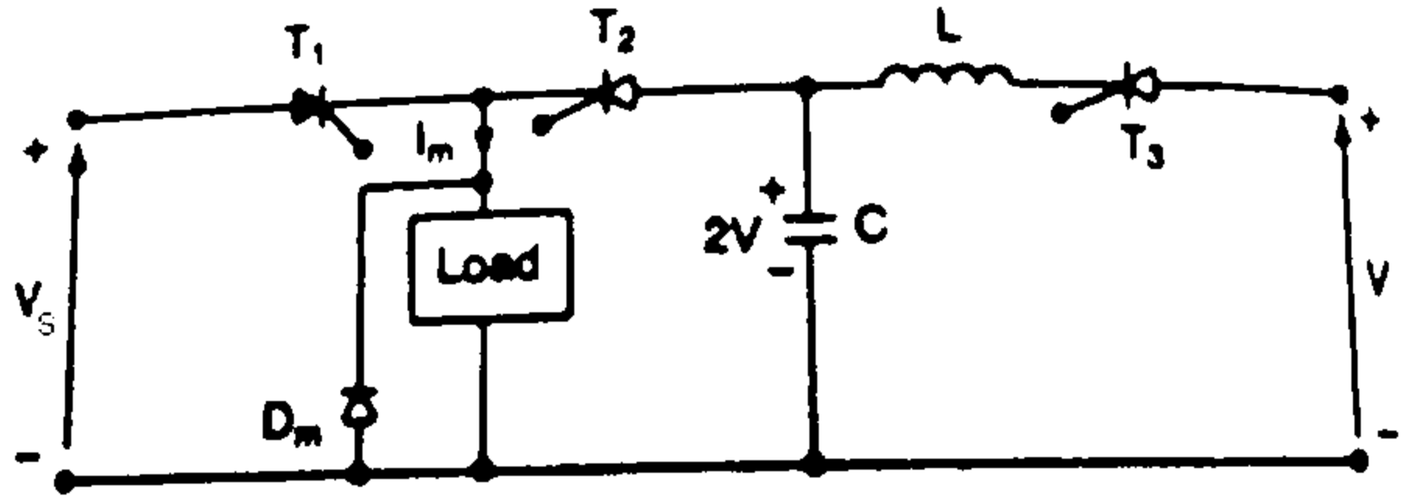
۱. خود به خود ۲. ضربه ۳. زایه آتش سریع ۴. در سمت بار

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

**عنوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۷-** مدار زیر کدام روش از کموتاسیون اجباری است؟




۱. در سمت خط ۲. پالس تشدید شده ۳. پالس خارجی ۴. مکمل

**۱۸- کدامیک ازگزینه های زیر در مورد زمانهای کلید زنی ترانزیستورهای دو قطبی درست است ؟**

۱. $t_{off} = t_d + t_r$

۲. $t_{on} = t_s + t_f$

۳. زمان صعود زمانی است که جریان خروجی از ۱۰درصد مقدار نهایی به ۹۰ درصد مقدار نهایی میرسد

۴. $t_d = (t_s + t_f)/2$

**۱۹- کدامیک از موارد زیر از محدودیت های کلید زنی BJT نیست؟**

۱. شکست ثانویه ۲. توان ورودی

۳. ناحیه عملکرد بی خطر بایاس مستقیم ۴. ولتاژهای شکست

**۲۰- کدامیک از موارد زیر از روشهای رایج برای بهینه کردن راه اندازی بیس یک ترانزیستور BJT نمی باشد؟**

۱. کنترل ولتاژهای شکست ۲. کنترل خاموش شدن

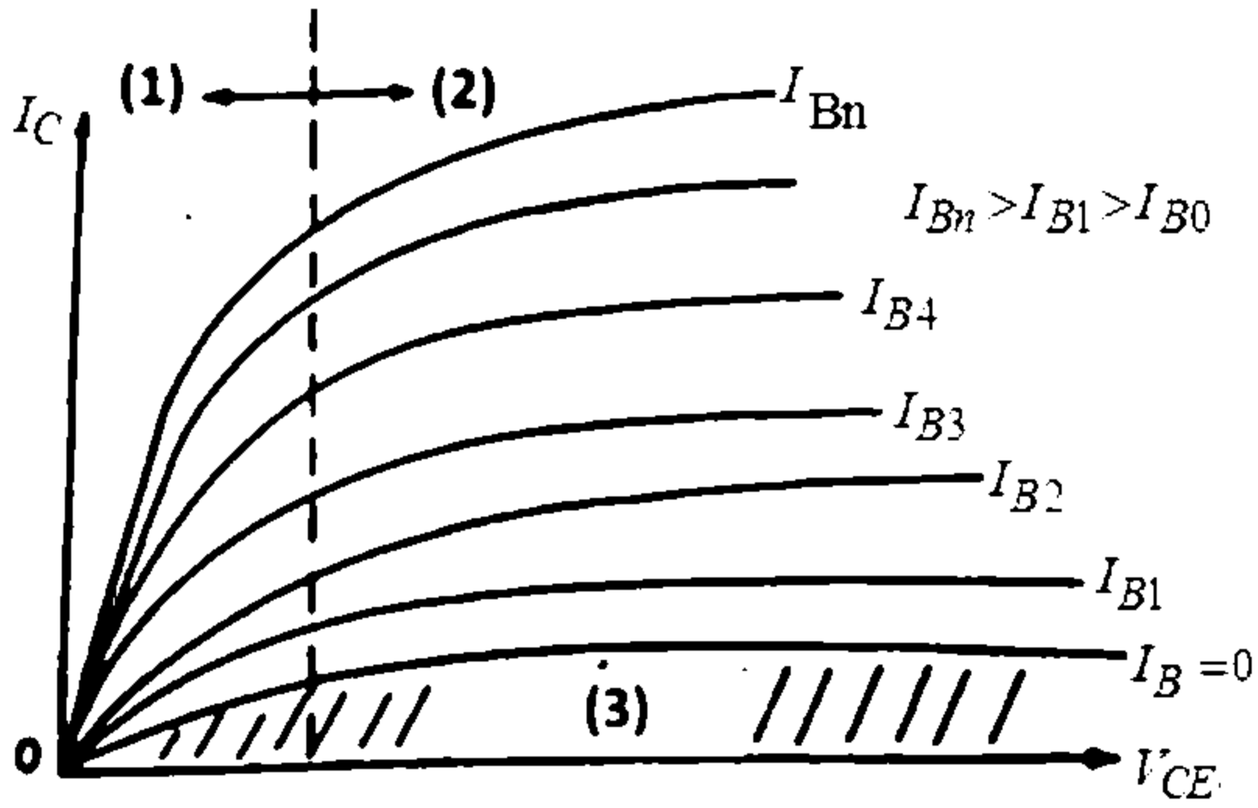
۳. کنترل بیس متناسب ۴. کنترل ضد اشباع

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۱- شکل زیر مشخصه ترانزیستورهای NPN را نشان میدهد نواحی 1و 2و 3 به ترتیب چه نام داردندگ؟**




۱. قطع – اشباع - فعال ۲. اشباع – قطع - فعال ۳. فعال – قطع - اشباع ۴. اشباع- فعال -قطع

**۲۲- در مورد یک قطعه الکترونیکی که از خنک کننده استفاده شده است**

**دمای محیط 25 درجه سانتیگراد،** $R_{Jc} = 4^\circ C/w \ , R_{cs} = 6^\circ C/w \ , R_{SA} = 40^\circ C/w$

**دمای پیوند به ازای توان تلفاتی 5W چند در جه سانتیگراد است؟**

۱. 750 ۲. 150 ۳. 6 ۴. 250

**۲۳- کدامیک از موارد زیر در انتخاب فیوز درست نیست؟**

۱. فیوز باید قادر باشد جریان نامی قطعه را بطور پیوسته تحمل کند.

۲. مقدار $i^2t$ مجاز عبور فیوز پیش از برطرف شدن جریان خطا باید بیشتر از $i^2t$ نامی قطعه ای که قرار است حفاظت شود باشد.

۳. فیوز باید پس از قطع جرقه الکتریکی قادر به تحمل ولتاژ باشد.

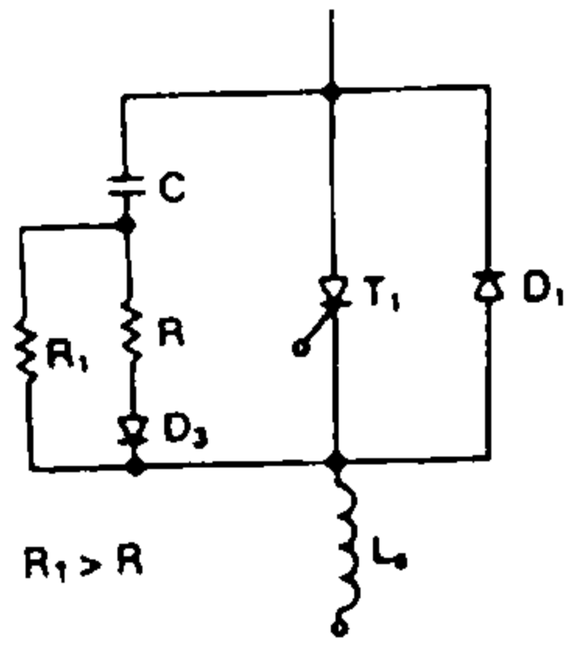
۴. ولتاژ پیک جرقه باید کمتر از ولتاژ پیک نامی قطعه باشد.

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۲۴- نام مدار زیر چیست؟




۱. مدار اسنابر پلاریزه شده
۲. مدار اسنابر با پلاریزگی معکوس
۳. مدار اسنابر بدون پلاریزگی
۴. هیچکدام

**۲۵- در یکسوساز تمام موج کنترل شونده تریستوری با بار سلفی مقاومتی زاویه آتش 90درجه است مقدار متوسط ولتاژ خروجی چقدر است؟**

۱. $\frac{V_m}{\Pi}$
۲. صفر
۳. $2\frac{V_m}{\Pi}$
۴. $3\sqrt{3}\frac{V_m}{2\Pi}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

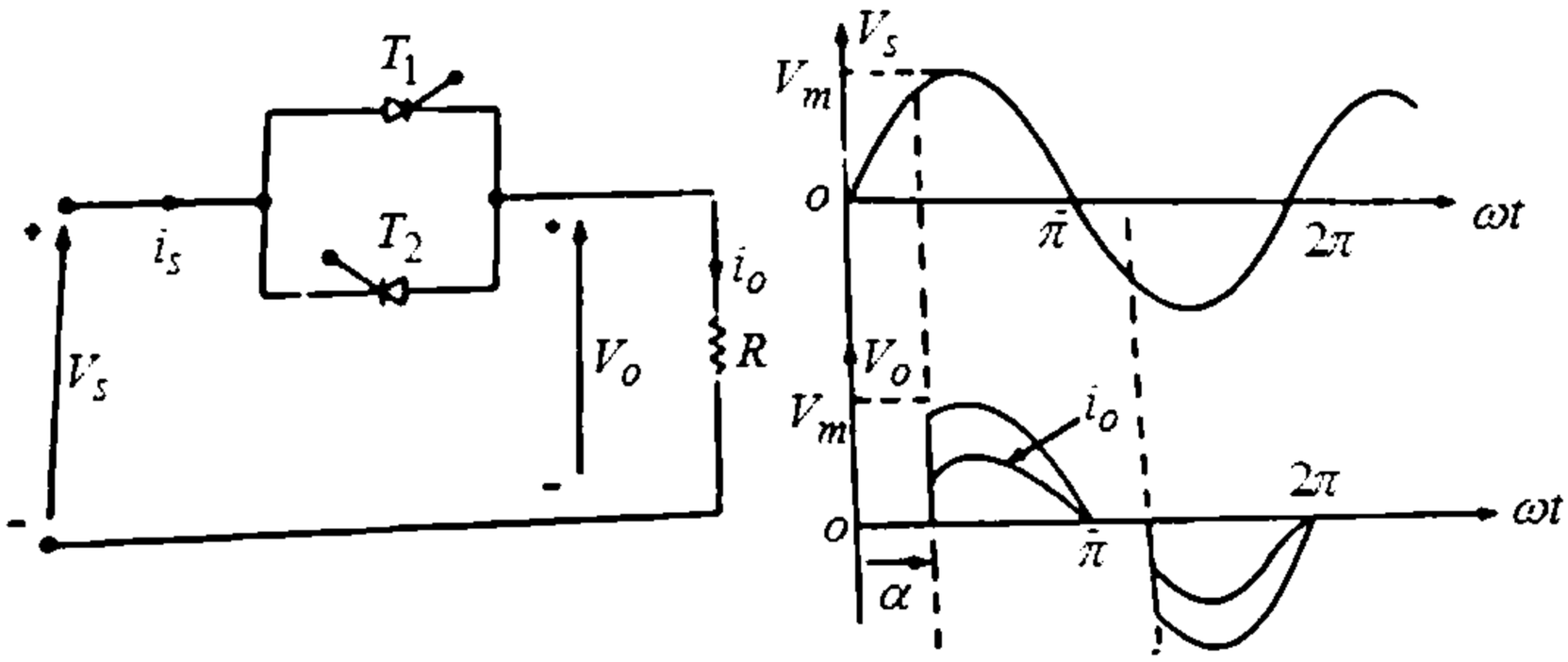
۱- مدار یکسوساز پل تک فاز با بار مقاومتی را رسم کرده ولتاژ خروجی و جریان یکی از دیود ها را رسم کرده مقدار متوسط و بازده را حساب کنید. ۱،۲۰ نمره

۲- آنچه در مورد یکسو کننده‌های کنترل شده سلیکونی فعال شونده با نور می‌دانید بنویسید ۱،۲۰ نمره

۳- در کنترل کننده ولتاژ تمام موج تک فاز نشان داده شده در زیر: ۱،۲۰ نمره

$$R = 10\Omega, V_s = 120(rms), F = 50Hz, \alpha_1 = \alpha_2 = \prod/3$$

مطلوب است: الف) مقدار موثر ولتاژ خروجی ب) ضریب توان ورودی ج) مقدار متوسط و موثر جریان تریستورها

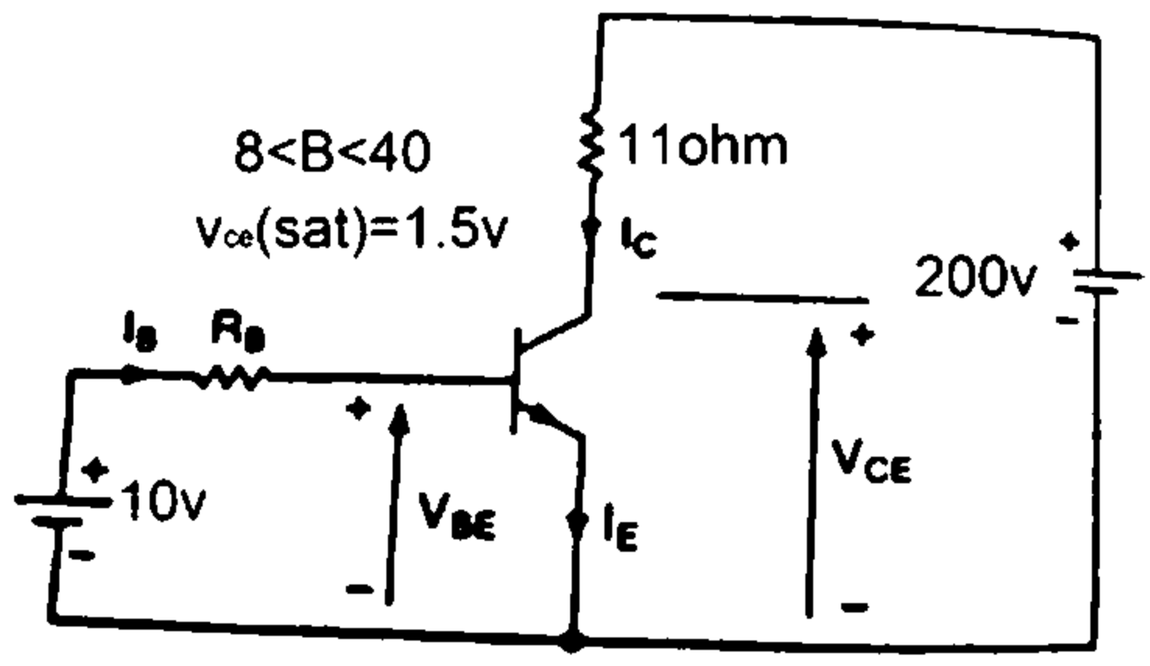



۴- اساس کموتاسیون سمت خط را همراه با رسم شکل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۵- در مدار زیر مطلوب است: ۱،۲۰ نمره

الف ) مقدار $R_B$ را که با ضریب فوق راه اندازی ترانزستور را به اشباع ببرد

ب) $\beta_f$ ج)اتلاف توان ترانزیستور



# 1319082 - 97-98-1

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

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

**۱**- جواب فصل ۳صفحه ۹۰ — ۱،۲۰ نمره

**۲**- جواب فصل 4صفحه 139 — ۱،۲۰ نمره

**۳**- جواب فصل 6صفحه 215 — ۱،۲۰ نمره

**۴**- جواب فصل 7صفحه 269 — ۱،۲۰ نمره

**۵**- جواب فصل ۸صفحه ۲۸۶ — ۱،۲۰ نمره

# 96-97-3

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

یک یکسو ساز نیم موج ساده که دارای یک دیود و بار مقاومتی خالص است، در نظر بگیرید.

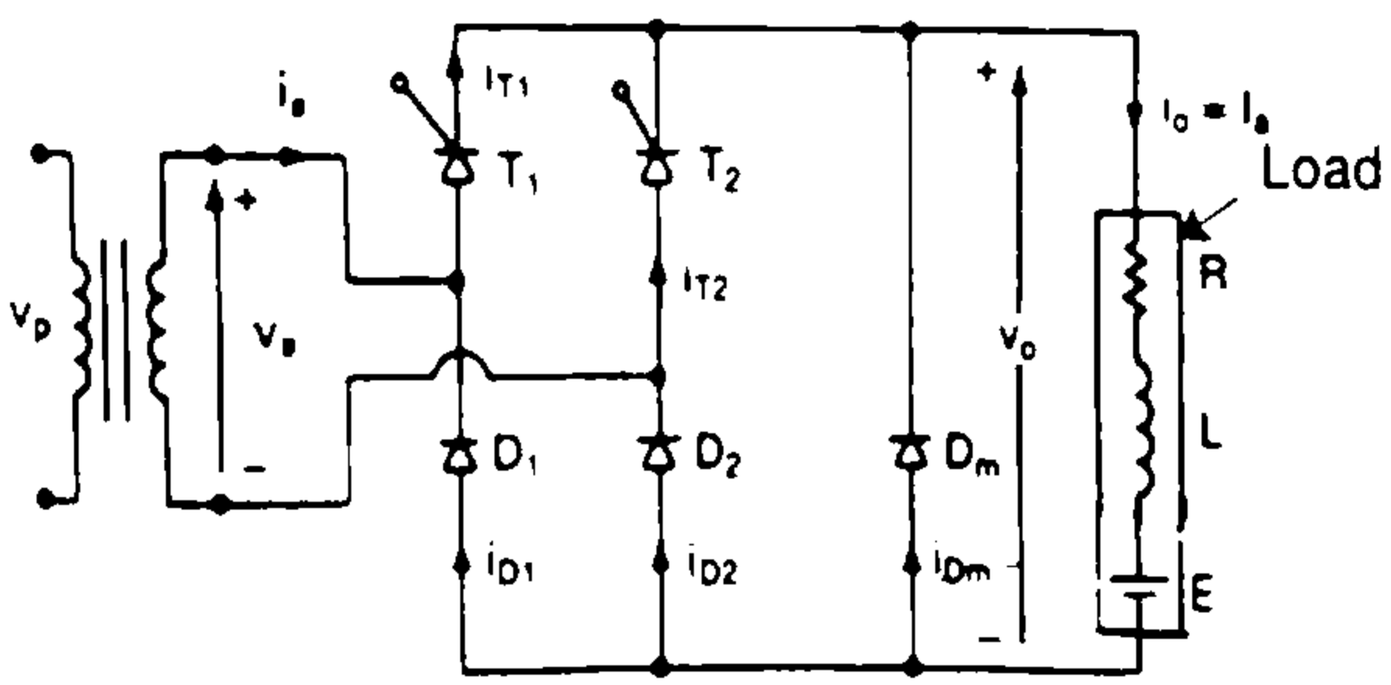
**۱- بازده کدام است؟**

۱. $\frac{P_{in}}{P_{out}}$ ۲. $۰/۳۱۸\times V_m$ ۳. $۰/۵\times V_m$ ۴. %۴۰/۵

**۲- در صورتی که مقدار مقاومت بار 2 اهم باشد و ماکزیمم ولتاژ ورودی 100 ولت باشد، پیک ولتاژ معکوس PIV دیود چقدر می باشد؟**

۱. ۵۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۲۵ ۴. ۱۵۰

یک مبدل در زیر نشان داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۳- نام این مبدل چیست؟**

۱. مبدل تریستوری نیمه تکفاز
۲. مبدل تریستوری تکفاز
۳. مبدل تریستوری کامل تکفاز
۴. مبدل تریستوری سه فاز

**۴- ربع کاری این مبدل کدام است؟**

۱. ربع اول و دوم
۲. ربع اول و دوم و سوم و چهارم
۳. ربع اول
۴. ربع سوم

**۵- ولتاژ میانگین (DC) خروجی این مبدل کدام است؟**

۱. $\frac{V_m}{\pi}(۱-\cos(\alpha))$ ۲. $\frac{V_m}{\pi}(۱+\sin(\alpha))$ ۳. $\frac{V_m}{\pi}(۱-\sin(\alpha))$ ۴. $\frac{V_m}{\pi}(۱+\cos(\alpha))$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۶- در کموتاسیون خود به خود زمان کموتاسیون کدام است؟**

۱. $\pi\sqrt{LC}$ ۲. $\frac{\pi}{\sqrt{LC}}$ ۳. $\frac{\pi}{LC}$ ۴. $\frac{۱}{\sqrt{LC}}$

**۷- در کموتاسیون ضربه چند تریستور بکار رفته است؟**

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

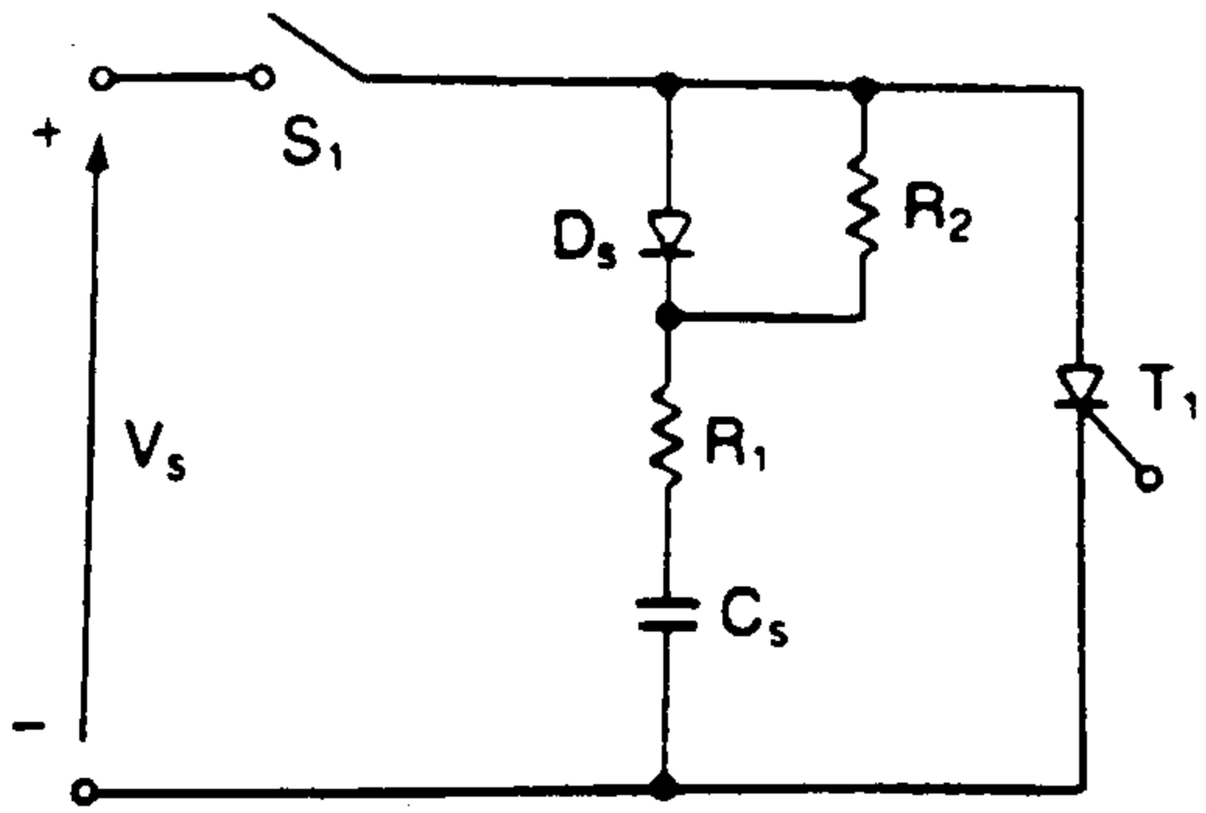
**۸- پارامتر $HF$ در تحلیل مدارهای یکسو باز کدام است؟**

۱. ضریب صعود
۲. ضریب تغییر مکان
۳. ضریب اعوجاج
۴. ضریب هارمونی جریان

**۹- در مشخصات یک تریستور $V_{BO}$ کدام است؟**

۱. ولتاژ نگه دارنده ۲. جریان نشتی ۳. ولتاژ شکست مستقیم ۴. ولتاژ شکست معکوس

**۱۰- مدار زیر در کدام گزینه درست تعریف شده است؟**




۱. مدار پیشگیری $\frac{dv}{dt}$ ۲. مدار پیشگیری $\frac{di}{dt}$
۳. مدار چاپر ۴. مدار تریستور با کموتاسیون خط

**۱۱- زمان بازیابی معکوس دیودی 3 میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود 30 آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟**

۱. ۱۳۵ ۲. ۱۲۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۹۰

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۲- در یک مدار با بار RL که توسط یک دیود به منبع سینوسی متصل میشود، کلیدی به کار میرود. این کلید بعد از مدتی دچار جرقه و آسیب می شود. راه حل این مشکل چیست؟**

۱. استفاده از دو دیود به صورت موازی
۲. استفاده از دو دیود به صورت سری
۳. استفاده از باتری
۴. استفاده از دیود هرزگرد

**۱۳- رابطه بین ضرایب $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟**

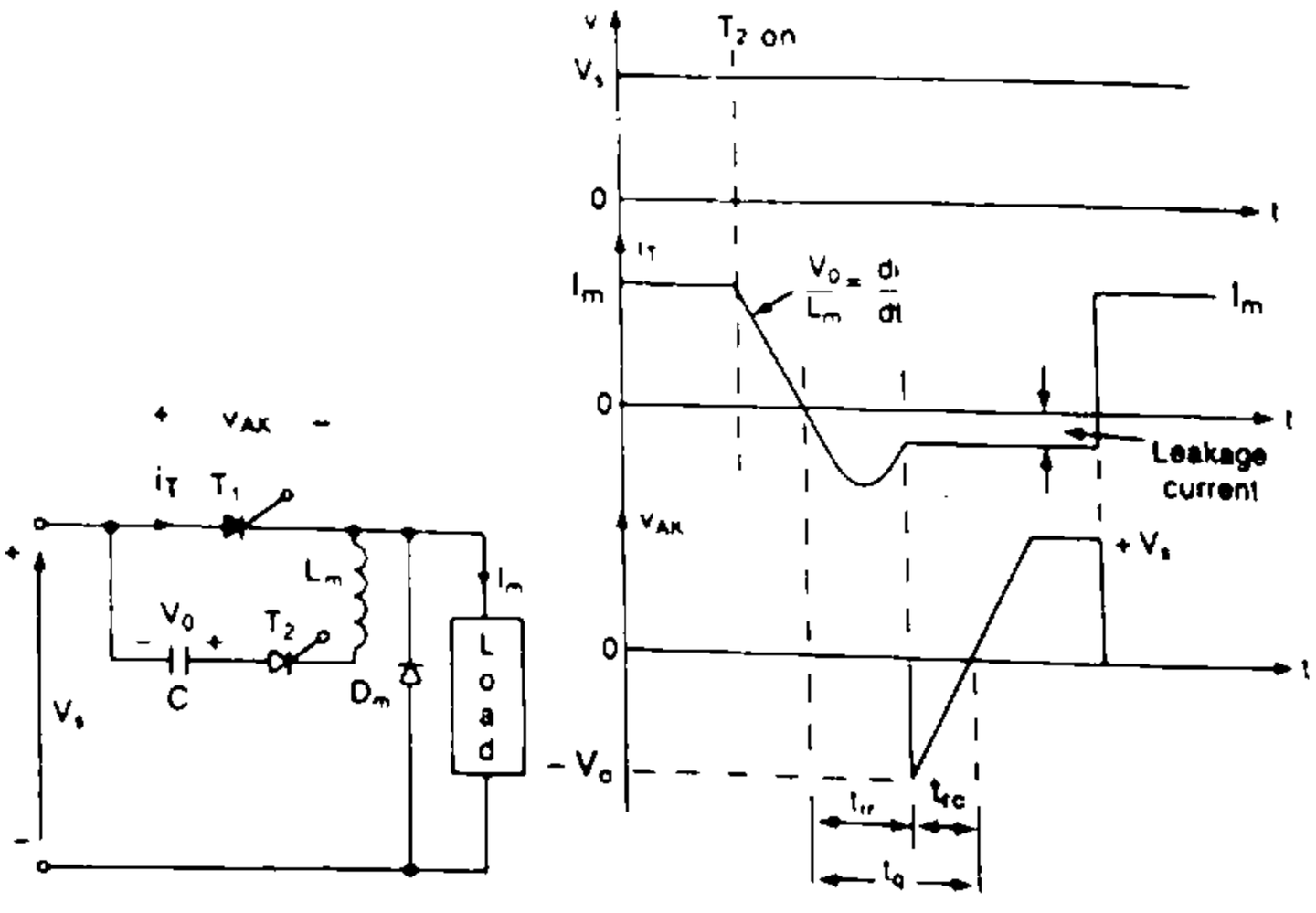
۱. $\alpha = \frac{\beta+1}{\beta}$
۲. $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$
۳. $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$
۴. $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

**۱۴- دمای پیوند $T_J$ از رابطه ی زیر بدست می آید کدام گزینه متغیرهای این رابطه را درست تبیین می نماید؟**

$$T_J = P_A (\mathrm{R}_{JC} + \mathrm{R}_{CS} + \mathrm{R}_{SA})$$

۱. $R_{CS}$ = مقاومت حرارتی از گرماگیر تا محیط
۲. $T_A$ = دمای محیط
۳. $R_{SA}$ = مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر
۴. $R_{JC}$ = مقاومت حرارتی بدنه تا محیط

مدار شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۱۵- زمان $t_{rr}$ چه نامیده می شود؟**

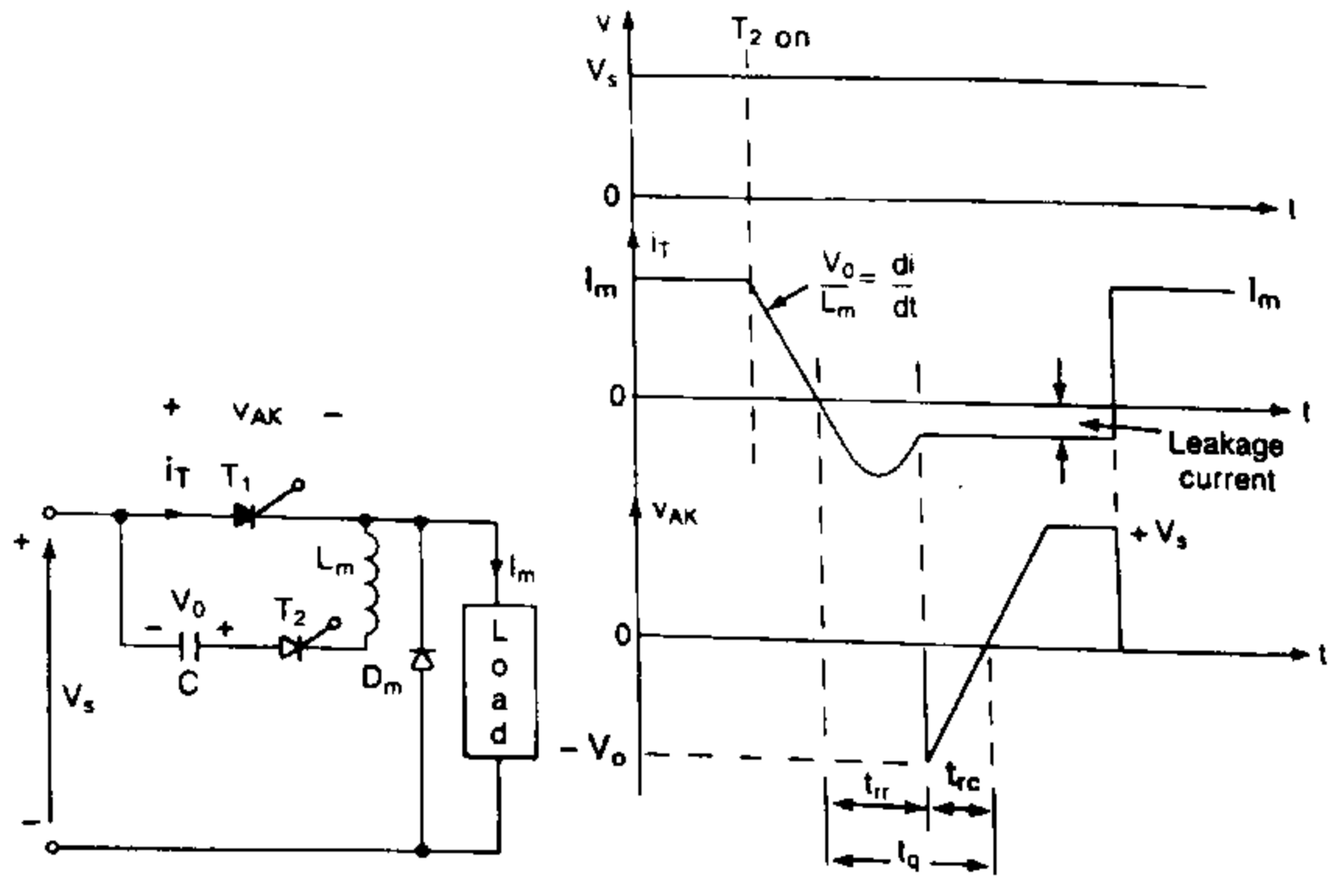
۱. زمان باز ترکیب
۲. زمان ترکیب
۳. زمان خاموش شدن
۴. زمان هدایت تریستور

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

در شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۱۶- نام این مدار در کدام گزینه زیر به درستی مطرح شده است؟**

۱. مدار تریستور با کموتاسیون خط
۲. مدار تریستور با کموتاسیون مکمل
۳. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری
۴. مدار تریستور با کموتاسیون تشدید

**۱۷- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $\frac{V_m - E}{R}$
۲. $V_m - E$
۳. $V_m + E$
۴. $\frac{V_m + E}{R}$

**۱۸- مبدل کامل تکفاز در کدام ربع کاری از صفحه مختصات ولتاژ خروجی-جریان خروجی کار میکند؟**

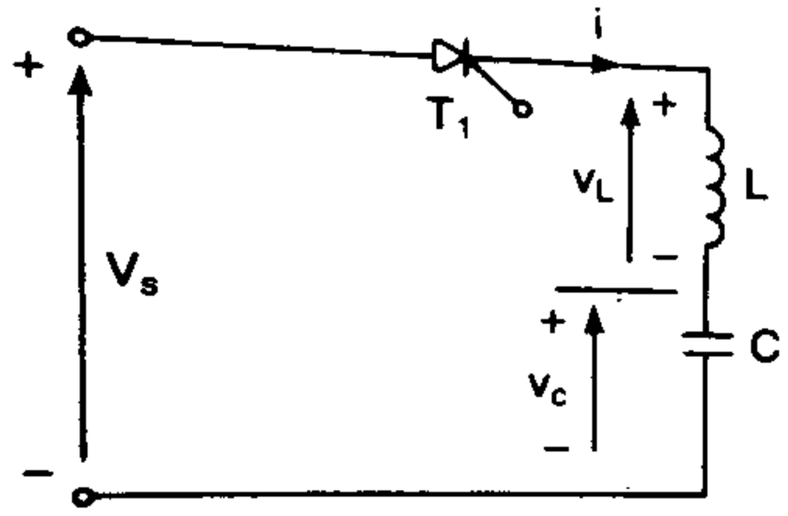
۱. ربعهای اول و چهارم
۲. ربعهای اول و دوم
۳. ربعهای دوم و چهارم
۴. ربعهای دوم و سوم

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۹- مدار زیر مربوط به کدام کموتاسیون است؟

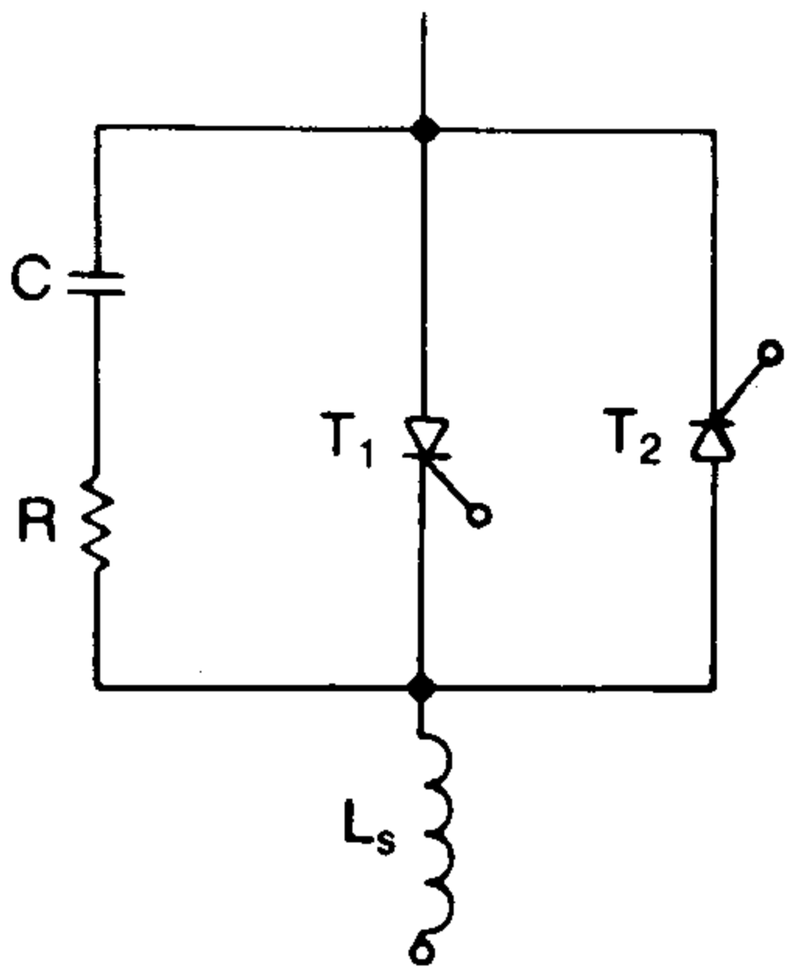



۱. کموتاسیون ضربه
۲. کموتاسیون پالس تشدید
۳. کموتاسیون خود به خود
۴. کموتاسیون مکمل

**۲۰- علامت اختصاری ترانزیستور های دو قطبی با گیت عایق شده کدام است؟**

۱. BJT
۲. MOSFET
۳. SIT
۴. IGBT

**۲۱- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است**



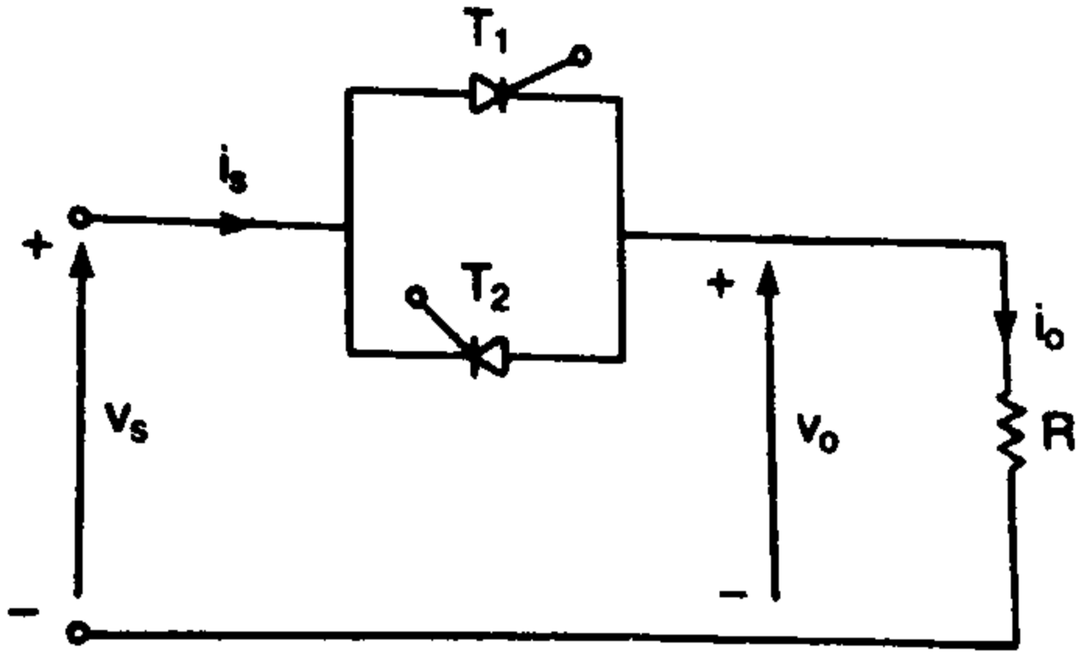

۱. پلاریزه شده
۲. با پلاریزگی معکوس
۳. بدون پلاریزگی
۴. بازیابی شونده

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. بار مقاومتی ۱۰ اهم است و مقدار موثر ولتاژ ورودی ۱۲۰ ولت در فرکانس ۶۰ هرتز می باشد. کلید تریستوری برای ۲۵ سیکل وصل و برای ۷۵ سیکل قطع می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۲۲- مقدار موثر ولتاژ خروجی کدام است؟**

۱. $\frac{۱۲۰}{۲}$ ۲. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۲}}$ ۳. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۳}}$ ۴. $۱۲۰\sqrt{۲}$

**۲۳- ضریب توان ورودی کدام است؟**

۱. 0.8 ۲. 0.85 ۳. 0.55 ۴. 0.5

**۲۴- جریان متوسط تریستور ها کدام است؟**

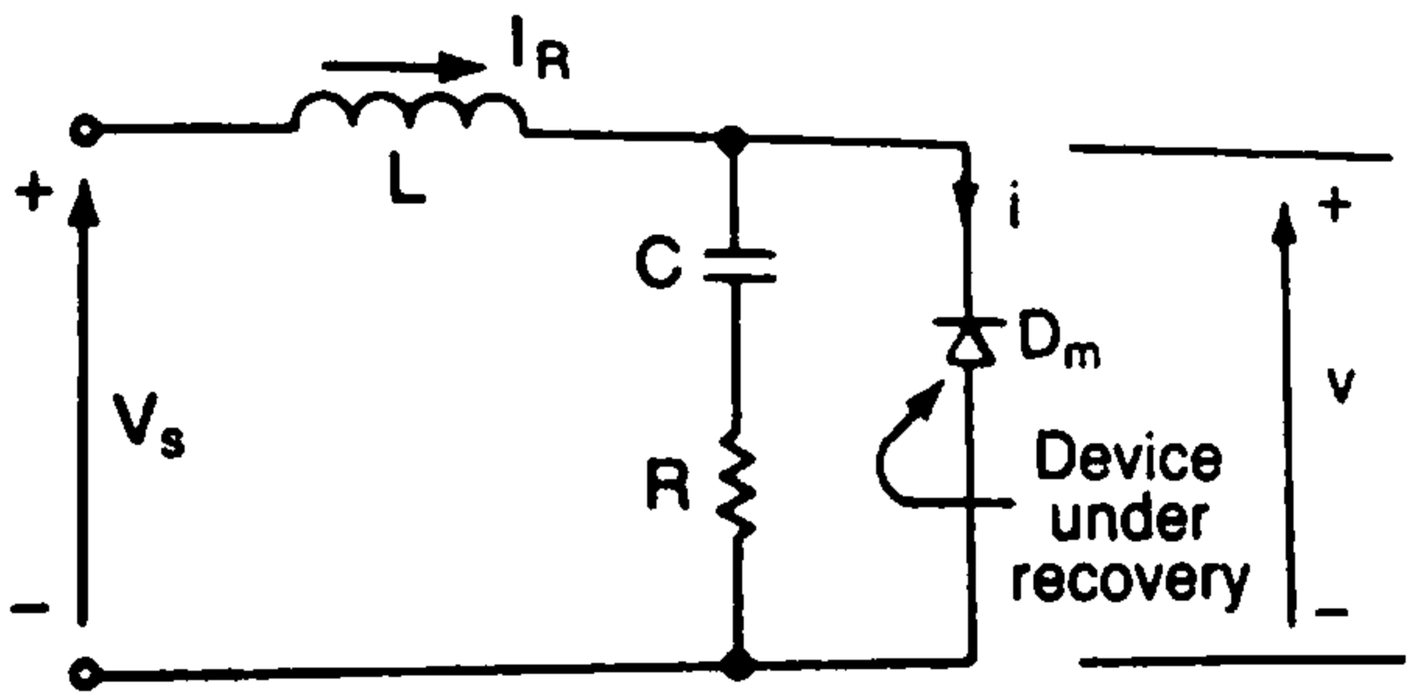
۱. 16.97 ۲. 1.33 ۳. 2 ۴. 2.56

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۵-** جریان بازیابی دیودی شبیه به مدار شکل زیر برابر $I_R = 20A$ و اندوکتانس مدار $L = 50\ \mu H$ است. ولتاژ ورودی 220 ولت است. در صورتی که لازم باشد به یک ولتاژ گذرا به 1.5 برابر ولتاژ ورودی محدود شود خازن اسنابر را بیابید $(d = 0.75)$




۱. $\mu F0.66$
۲. $\mu F0.5$
۳. $\mu F0.88$
۴. $\mu F0.735$

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

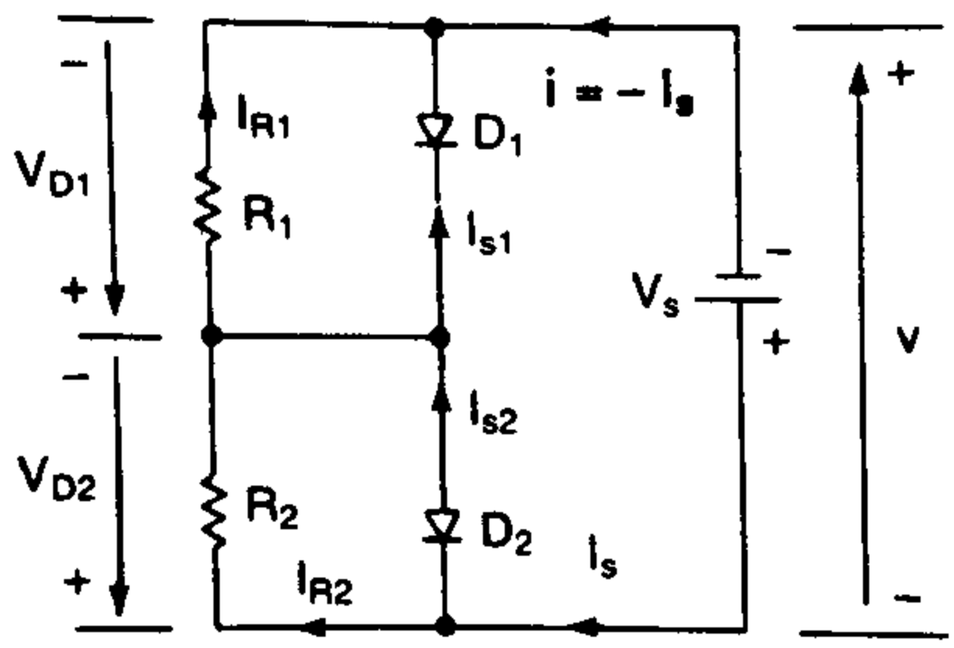
## سوالات تشریحی

۱- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D = ۵KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S۱} = ۳۰mA$ و $I_{S۲} = ۳۵mA$ است. ۱،۲۰ نمره

الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی

$R_۱ = R_۲ = ۱۰۰K\,\Omega$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D۱} = V_{D۲} = \frac{V_D}{۲}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_۱$ و $R_۲$ را محاسبه کنید.



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

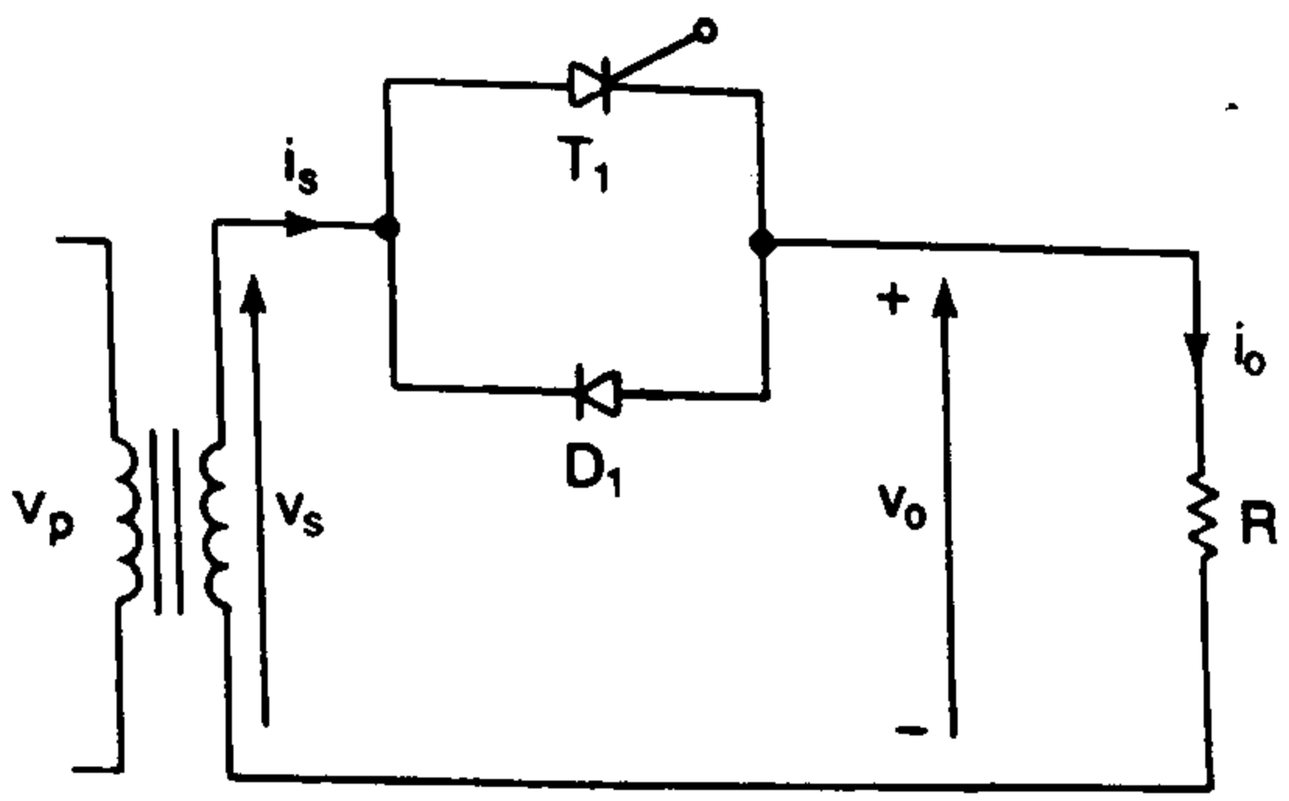
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

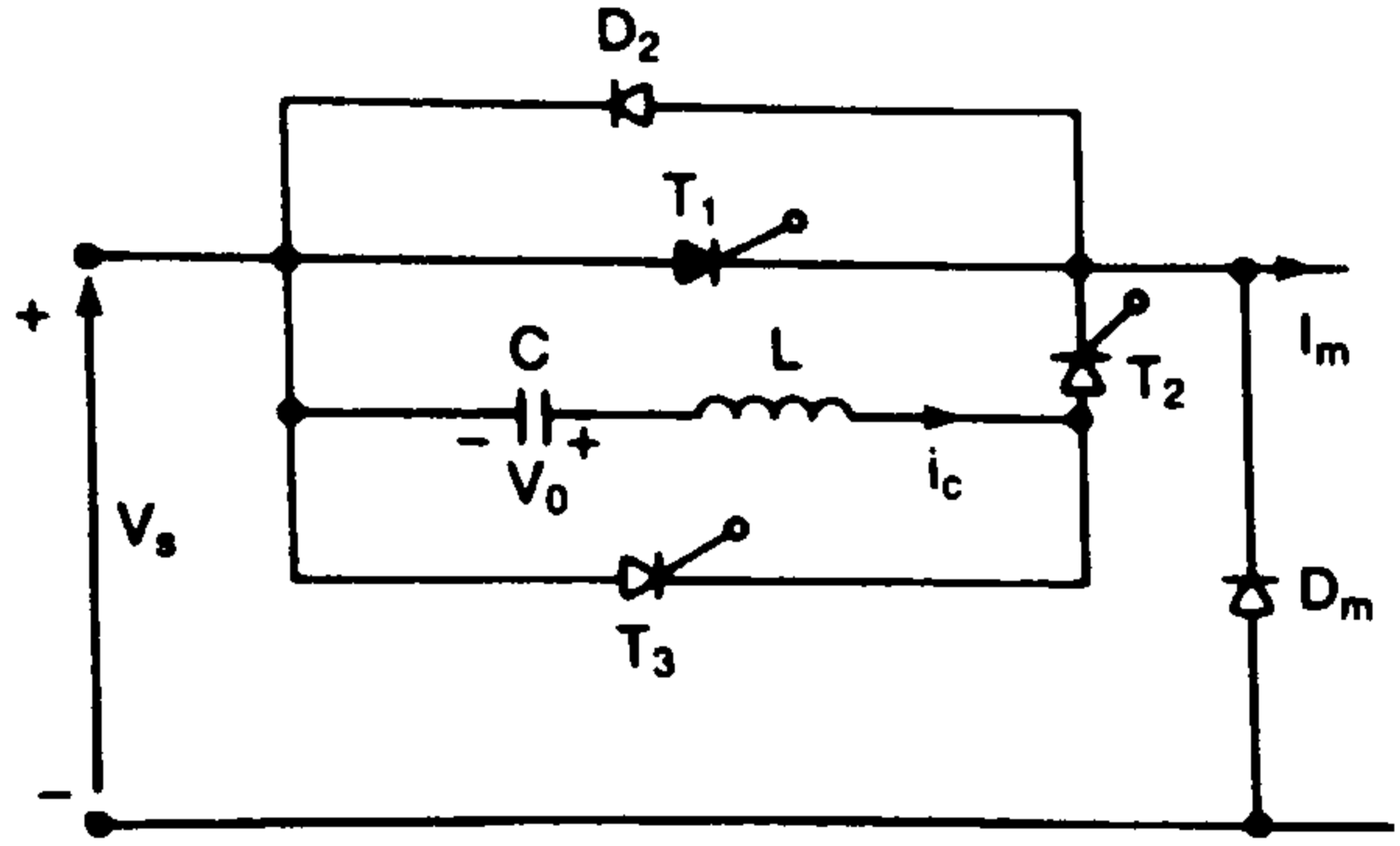
۲- مدار زیر را در نظر بگیرید. بیان نمایید این مدار برای چه منظوری استفاده می شود و ولتاژ و جریان خروجی آن را رسم نمایید. ۱،۲۰ نمره

همچنین در این مدار رابطه زیر چه پارامتری را بیان می کند.

$$V_S\left(\frac{1}{2\pi}\left(2\pi-\alpha+\frac{\sin 2\alpha}{T}\right)\right)^{\frac{1}{2}}$$




۳- شکل زیر مربوط به چه مقداری می باشد و نحوه عملکرد آنرا به صورت کامل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

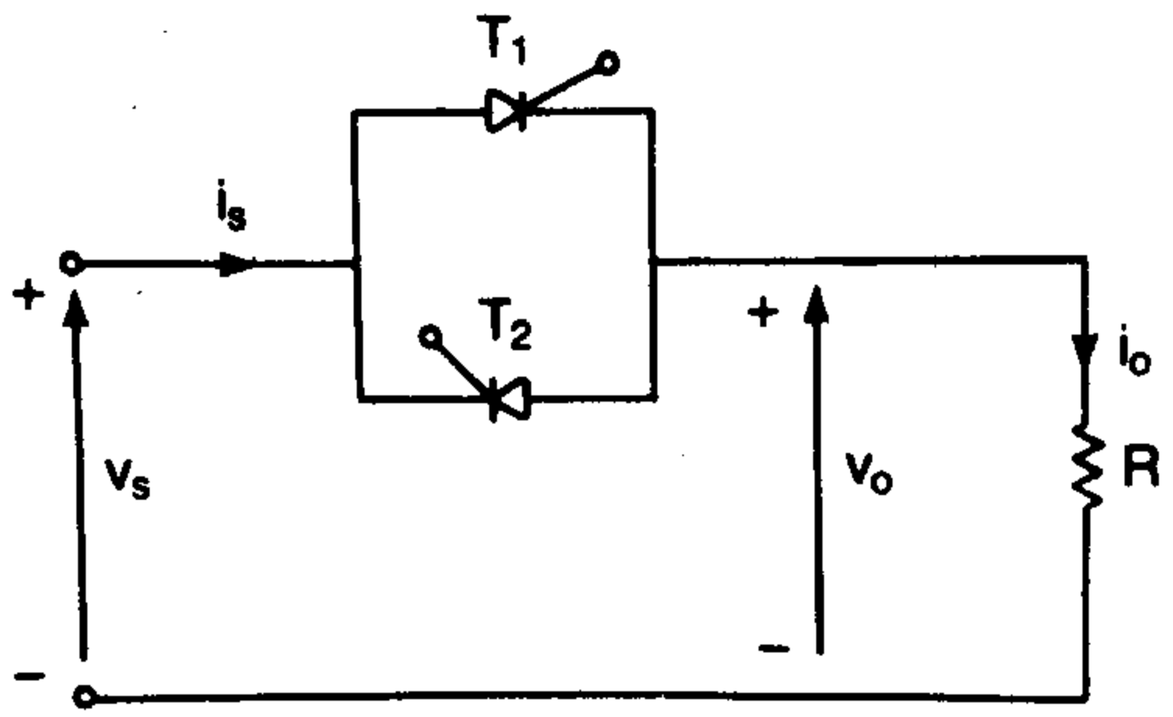
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر مفروض است. بار مقاومتی 10 اهمی و ولتاژ ورودی دارای مقدار موثر 120 ولت با فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع می باشد.مقادیر زیر را بیابید: ۱،۲۰ نمره

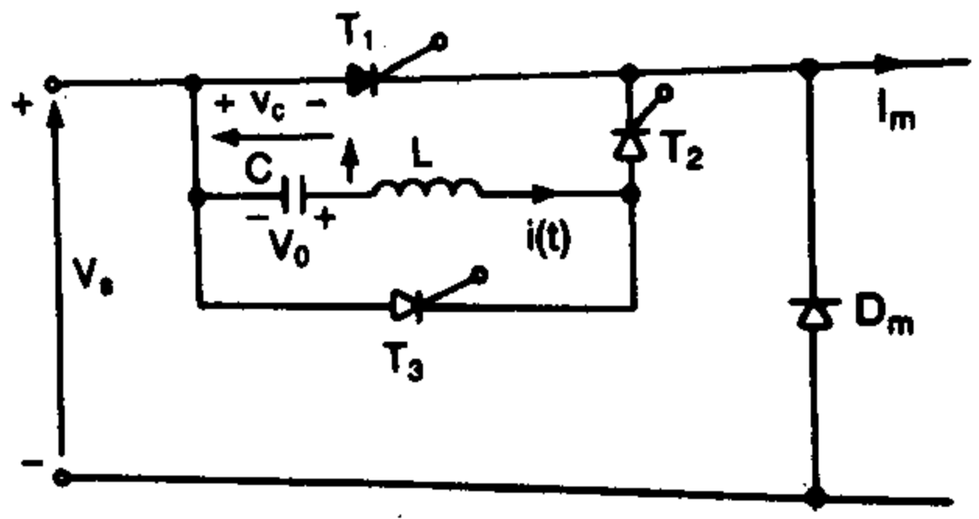
مقدار موثر ولتاژ خروجی

ضریب توان ورودی

مقدار موثر و متوسط جریان تریستورها




۵- در مدار کموتاسیون پالس تشدید شکل زیر خازن دارای مقدار 30 میکرو فاراد و سلف دارای مقدار 4 میکرو هانری می باشد. ولتاژ اولیه خازن 200 ولت است. زمان خاموشی مدار برای جریان $I_m = 250A$ را تعیین کنید. ۱،۲۰ نمره



**1319082 - 96-97-3**

| | وضعيت كليد | پاسخ صحيح | شماره سوال |
|---|---|---|---|
| عادي | | د | ۱ |
| عادي | | ب | ۲ |
| عادي | | الف | ۳ |
| عادي | | ج | ۴ |
| عادي | | د | ۵ |
| عادي | | الف | ۶ |
| عادي | | ج | ۷ |
| عادي | | د | ۸ |
| عادي | | ج | ۹ |
| عادي | | الف | ۱۰ |
| عادي | | د | ۱۱ |
| عادي | | د | ۱۲ |
| عادي | | د | ۱۳ |
| عادي | | ب | ۱۴ |
| عادي | | الف | ۱۵ |
| عادي | | ج | ۱۶ |
| عادي | | الف | ۱۷ |
| عادي | | الف | ۱۸ |
| عادي | | ج | ۱۹ |
| عادي | | د | ۲۰ |
| عادي | | ج | ۲۱ |
| عادي | | الف | ۲۲ |
| عادي | | د | ۲۳ |
| عادي | | ج | ۲۴ |
| عادي | | د | ۲۵ |

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

۱- ص۴۹ — ۱،۲۰ نمره

۲- ص۲۱۲ — ۱،۲۰ نمره

۳- ص ۲۶۷ — ۱،۲۰ نمره

۴- ص۲۱۱ — ۱،۲۰ نمره

۵- ص ۲۶۶ — ۱،۲۰ نمره

# 96-97-2

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

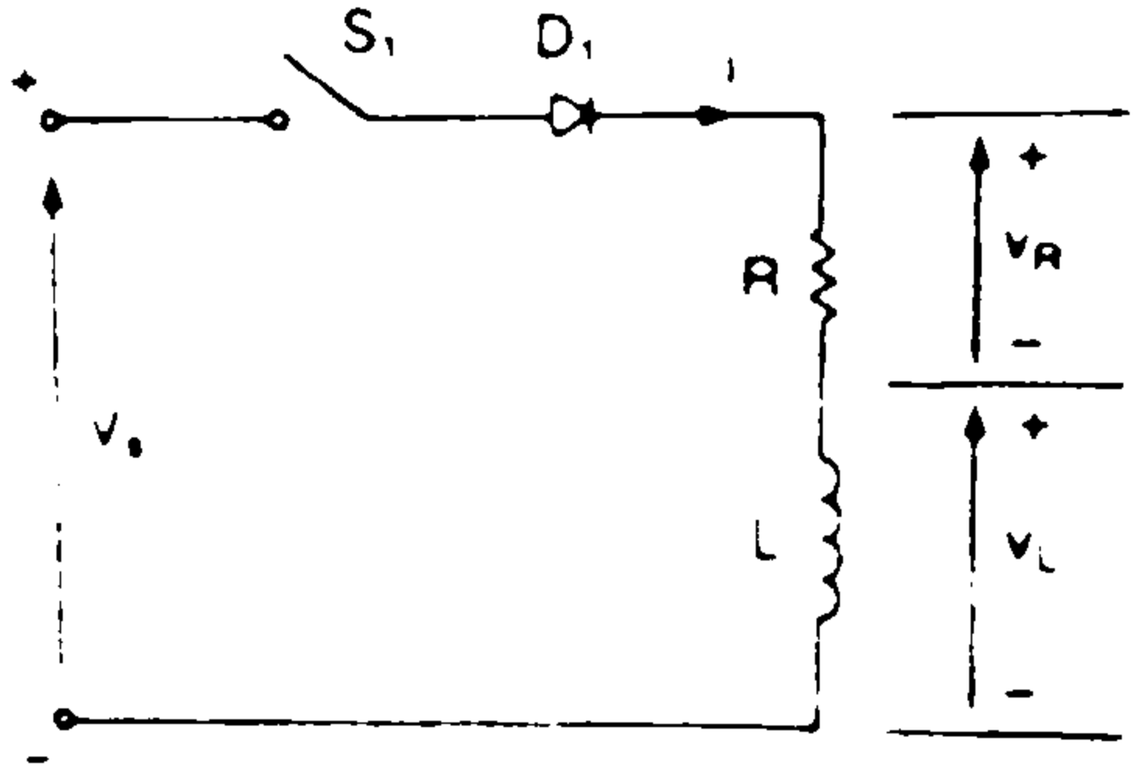
**۱- رابطه ولتاژحرارتی در کدام گزینه آمده است؟**

۱. $q/KT$ ۲. $KT/q$ ۳. $KTq$ ۴. $Kq/T$

**۲- افت ولتاژ مستقیم یک دیود قدرت برابر** $V_D = ۱۲\ V$ **و** $I_D = ۳۰۰\ A$ **است . با فرض** $n = ۲$ **و** $V_T = ۲۵.۸\ mV$ **جریان اشباع** $I_S$ **کدام است؟**

۱. $۴.۴ \times ۱۰^{-۱}$ ۲. $۲.۴ \times ۱۰^{-۲}$ ۳. $۲.۴ \times ۱۰^{-۱}$ ۴. $۳.۴ \times ۱۰^{-۲}$

**۳- در مدار زیر کلید در لحظه صفر بسته می‌شود . با فرض اینکه ولتاژ ورودی 220ولت ، مقدار مقاومت 44 اهم و مقدار سلف 3 هانری باشد حد اکثر مقدار جریان i چند آمپر است؟**




۱. ۵ ۲. ۷۳.۳۳ ۳. ۱۵ ۴. ۱۹۳۶

**۴- کدام رابطه بیانگر ضریب شکل در یک یکسو ساز است؟**

۱. $V_{ac}/V_{dc}$ ۲. $P_{dc}/V_s I_s$ ۳. $V_{rms}/V_{dc}$ ۴. $P_{dc}/P_{ac}$

**۵- کدام مورد درست است؟**

۱. دیود هرزگرد در مدارت سلفی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن جریان اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۲. دیود هرزگرد در مدارت خازنی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن جریان اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۳. دیود هرزگرد در مدارت سلفی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن ولتاژ اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

۴. دیود هرزگرد در مدارت خازنی مقاومتی استفاده شده و برای قرار دادن ولتاژ اضافی در یک حلقه هرز استفاده می‌شود.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۶- بازده در مدار یکسو ساز تکفاز تمام موج با ترانس سه سر در بهترین حالت چند درصد است؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۴۰.۵ ۳. ۶۳ ۴. ۸۱

۷- کدامیک از موارد زیر نادرست است

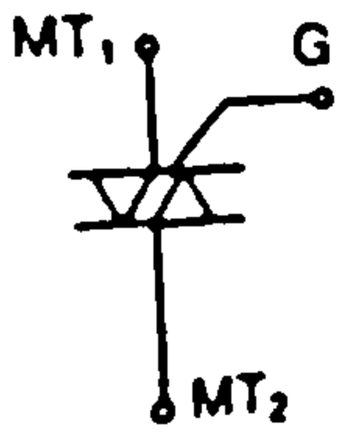
۱. تریستور یک المان چهار لایه از نیمه هادی هاست .

۲. برای خاموش کردن تریستور باید ولتاژ دو سر آن را از ولتاژ نگهدارنده $V_H$ کمتر کرد.

۳. حفاظت در برابر تغییرات ولتاژ به زمان یک تریستور توسط یک خازن موازی امکانپذیر می‌باشد.

۴. حفاظت در برابر تغییرات جریان به زمان یک تریستور توسط یک سلف سری امکانپذیر می‌باشد.

۸- نماد مداری زیر نشان دهنده چه عنصری در مدار است؟




۱. تریستور ۲. دیاک ۳. تریاک ۴. MCT

۹- یکسوساز نیم موج کنترل شونده را با زاویه آتش 90 درجه و بار مقاومتی درنظر بگیرید. بازده مدار چند درصد است؟

۱. ۲۰.۲۷ ۲. ۴۰.۵ ۳. ۶۳ ۴. ۱۲

۱۰- کدامیک از عبارات زیر نادرست است؟

۱. مقدار ولتاژ خط در سه فاز $\sqrt{۳}$ برابر ولتاژ فاز است.

۲. مقدار ولتاژ ماکسیم در شکل موج سینوسی $\sqrt{۲}$ برابر مقدار موثر آن است.

۳. در مدار یکسو ساز نیم موج سه فاز مقدار متوسط از رابطه $V_{dm} = \frac{۳\sqrt{۳}V_m}{۲\Pi}$ بدست می آید.

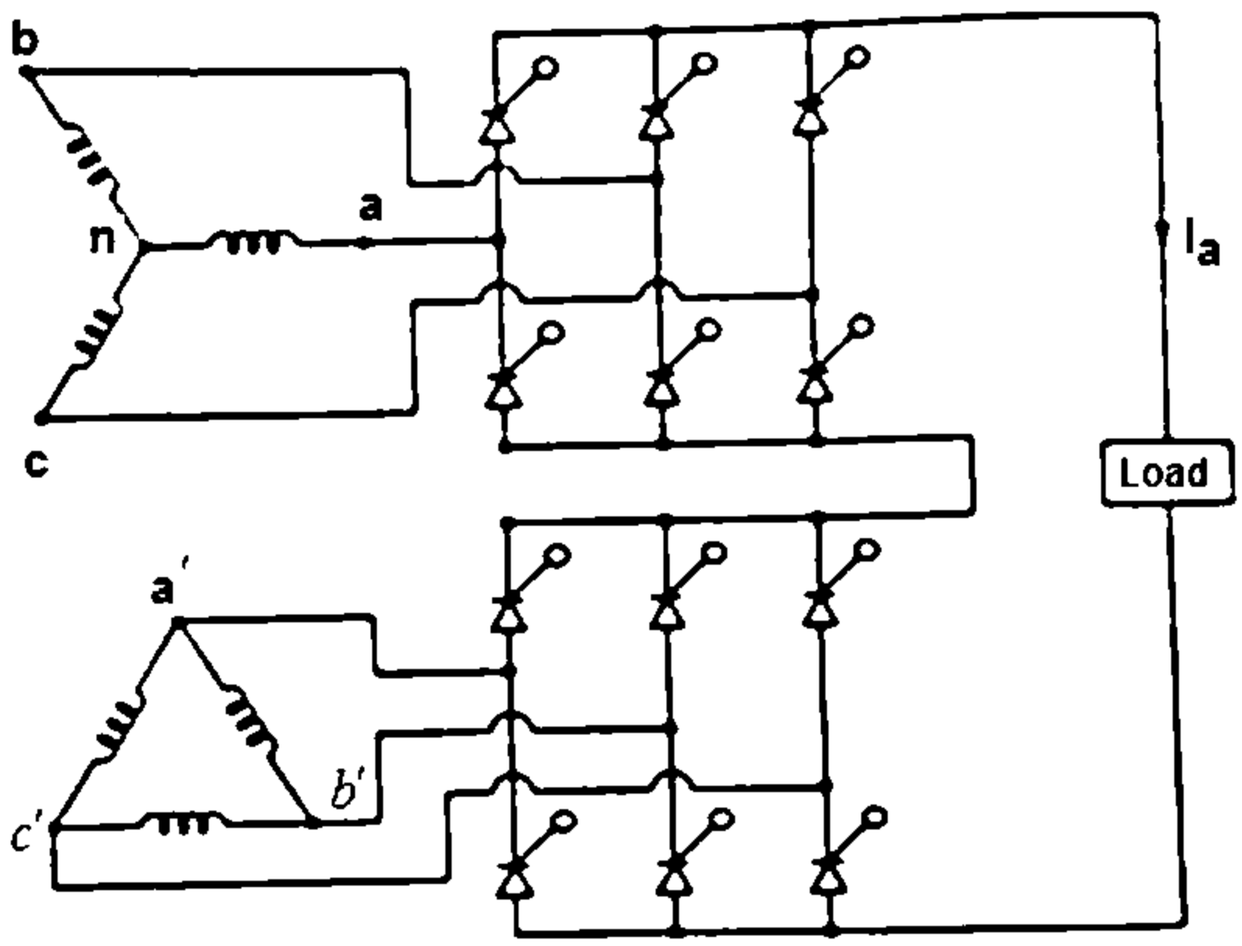
۴. در انتگرال گیری های یکسو ساز نیم موج سه فار کنترل شونده بایستی زاویه آتش را از زاویه ۳۰ درجه در نظر بگیریم.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۱- مدار زیر چه نوع یکسوسازی است؟




۱. پل سه فاز

۲. پل سه فاز کنترل شونده

۳. دوازده پالسه

۴. مبدل کامل تکفاز با کموتاسیون اضافی

**۱۲- در کنترل قطع و وصل اگر کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل وبرای 75 سیکل قطع باشد در صورتی که ولتاژ ورودی متناوب با مقدار موثر 120 ولت باشد مقدار موثر ولتاژ خروجی چند ولت است؟**

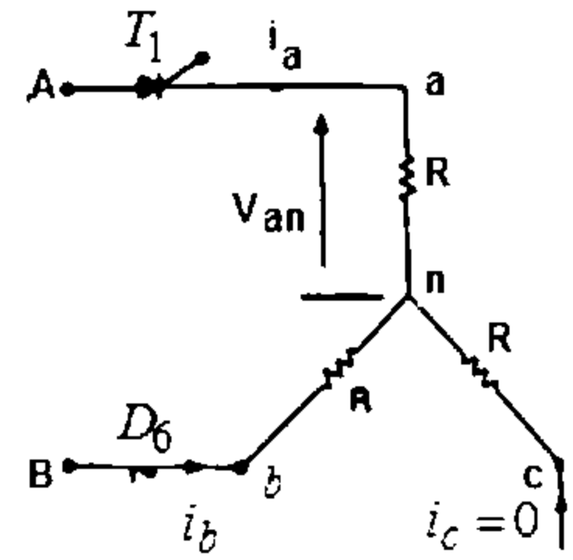
۱. ۶۰ ۲. ۸۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۴۰

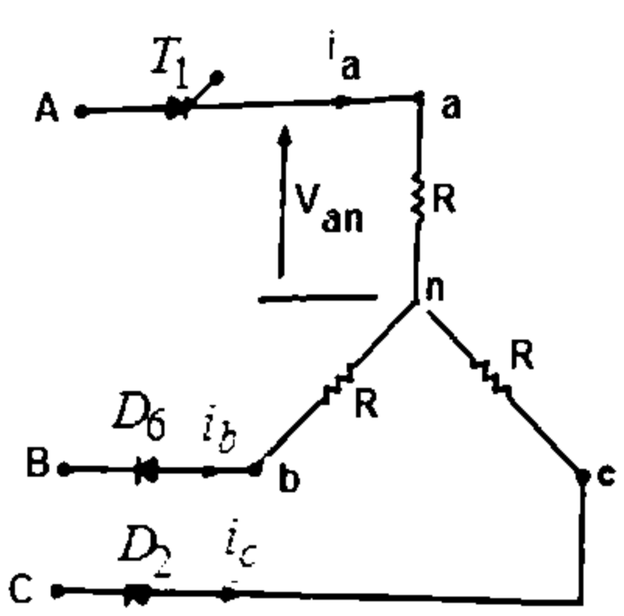
**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

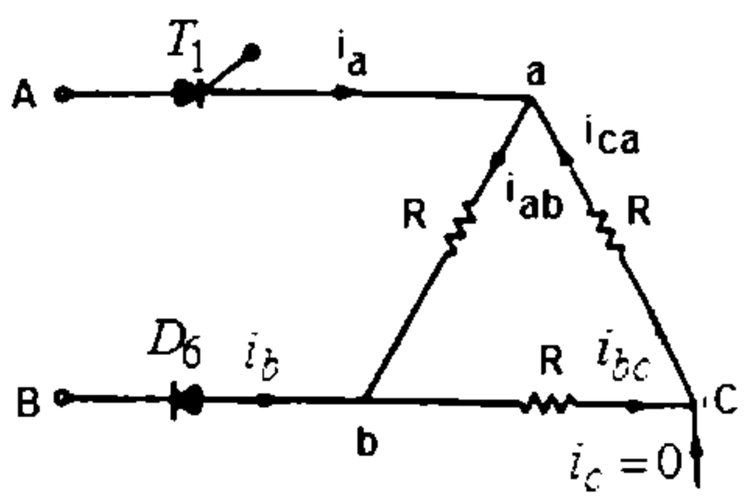
**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

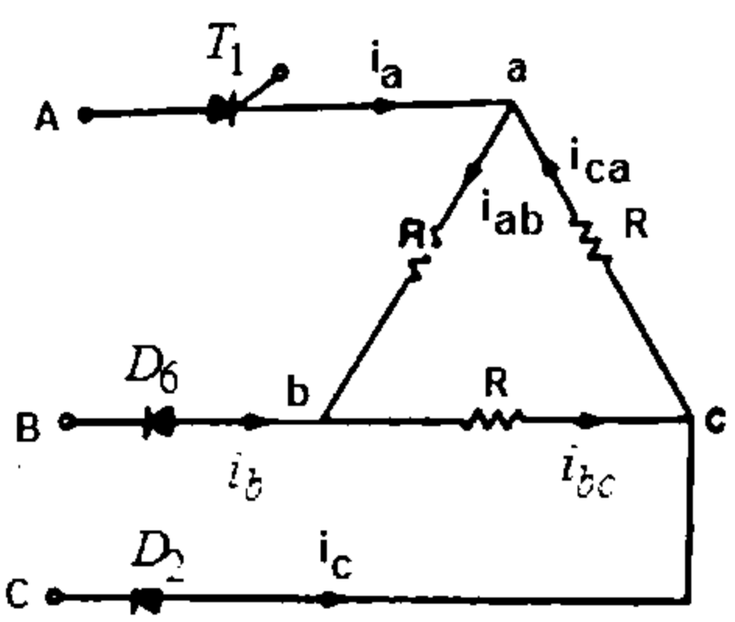
**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۳- کدامیک از بارهای زیر ستاره با دو عنصر هادی می‌باشد؟**

۱.



۲.



۳.



۴.



**۱۴- کدام مورد درباره سیکلوکانورتر AC به AC درست است؟**

۱. فرکانس خروجی کسری از فرکانس ورودی است.
۲. فرکانس خروجی حداکثر با فرکانس ورودی برابر است.
۳. بیشترین کاربرد آن در گرداننده های موتور AC است.
۴. همه موارد

**۱۵- کدامیک از روش های زیر جزو روشهای کموتاسیون اجباری نیست؟**

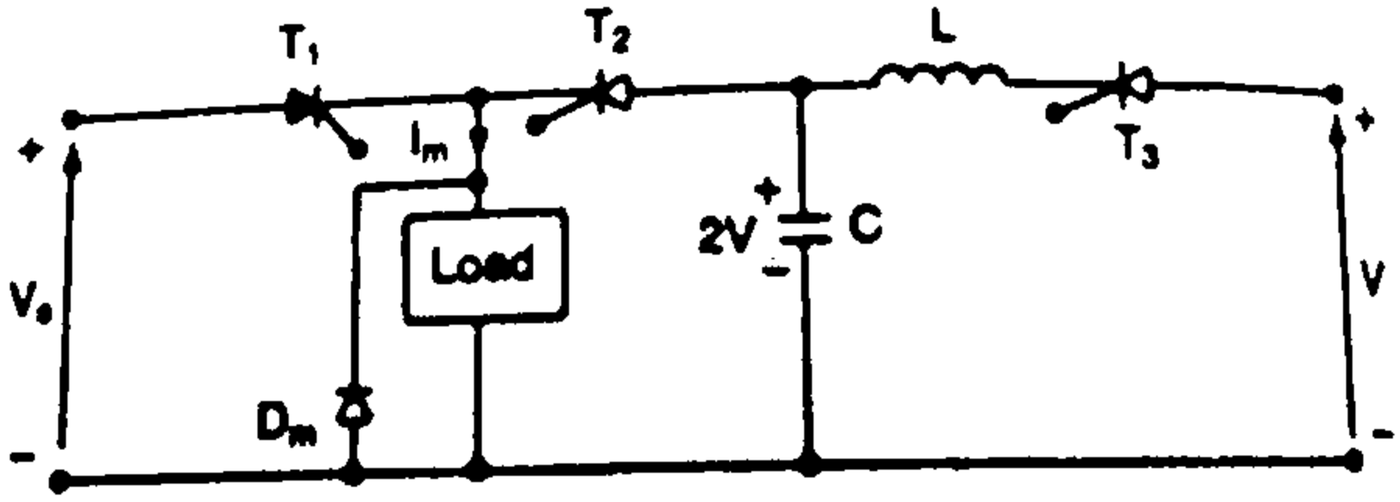
۱. خود به خود
۲. ضربه
۳. زایه آتش سریع
۴. در سمت بار

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

**عنوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۶- مدار زیر کدام روش از کموتاسیون اجباری است؟**




۱. در سمت خط ۲. پالس تشدید شده ۳. پالس خارجی ۴. مکمل

**۱۷- کدامیک از گزینه های زیر در مورد زمانهای کلید زنی ترانزیستورهای دو قطبی نادرست است ؟**

۱. $t_{on} = t_d + t_r$

۲. $t_{off} = t_s + t_f$

۳. زمان صعود زمانی است که جریان خروجی از ۱۰درصد مقدار نهایی به ۹۰ درصد مقدار نهایی می‌رسد.

۴. $t_d = (t_s + t_f)/2$

**۱۸- کدامیک از موارد زیر از محدودیت های کلید زنی BJT نیست؟**

۱. شکست ثانویه ۲. توان ورودی

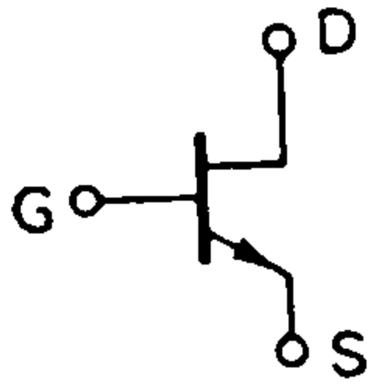
۳. ناحیه عملکرد بی خطر بایاس مستقیم ۴. ولتاژهای شکست

**۱۹- کدامیک از موارد زیر از روشهای رایج برای بهینه کردن راه اندازی بیس یک ترانزیستور BJT نمی باشد؟**

۱. کنترل ولتاژهای شکست ۲. کنترل خاموش شدن

۳. کنترل بیس متناسب ۴. کنترل ضد اشباع

**۲۰- شکل مداری کدامیک از المانهای زیر بصورت شکل می باشد؟**




۱. IGBT ۲. SIT ۳. BJT ۴. MOSFET

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۱- در مورد یک قطعه الکترونیکی که از خنک کننده استفاده شده است دمای محیط25 درجه سانتیگراد،**

$$R_{Jc} = ۴\frac{^oC}{W}, R_{cs} = ۶\frac{^oC}{W}, R_{SA} = ۲۰\frac{^oC}{W}$$

**دمای پیوند به ازای توان تلفاتی 5W چند در جه سانتیگراد است؟**

۱. ۷۵۰ ۲. ۱۵۰ ۳. ۶ ۴. ۲۰۰

**۲۲- کدامیک از موارد زیر از روش های حفاظت جریان نیست؟**

۱. استفاده از فیوز در مدارت معمولی
۲. استفاده از ترانس افزاینده برای کم کردن جریان
۳. تصحیح فیوز بر اساس جریان خطا با منبع AC
۴. تصحیح فیوز بر اساس جریان خطا با منبع DC

**۲۳- کدام مورد درباره اسنابر صحیح است؟**

۱. برای کاهش بار جریانی مدار استفاده می‌شود
۲. یک مبدل Dc به DC است
۳. یک نوع کلید نمه هادی است
۴. اسنابر برای نگه داشتن تغییرات ولتاژ به زمان در محدوده مجاز استفاده می‌شود

**۲۴- در یکسوساز تمام موج کنترل شونده تریستوری با بار سلفی مقاومتی زاویه آتش 90درجه است مقدار متوسط ولتاژ خروجی چقدر است؟**

۱. $\frac{V_m}{\Pi}$ ۲. صفر ۳. $۲\frac{V_m}{\Pi}$ ۴. $۳\sqrt{۳}\frac{V_m}{۲\Pi}$

**۲۵- کدامیک از عبارات زیر نادرست است؟**

۱. دیود های بازیابی سریع در مداراتی که سرعت بازیابی اهمیت بالایی دارد به کار می‌روند.
۲. برای محدوده ولتاژ بالای ۴۰۰ ولت دیودهای بازیابی سریع عموما به روش دیفیوژن ساخته می‌شوند.
۳. مشکل ذخیره باد در پیوند P-N در دیود شاتکی حل شده است.
۴. جریان نشتی دیود شاتکی کمتر از دیود پیوند P-N است.

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

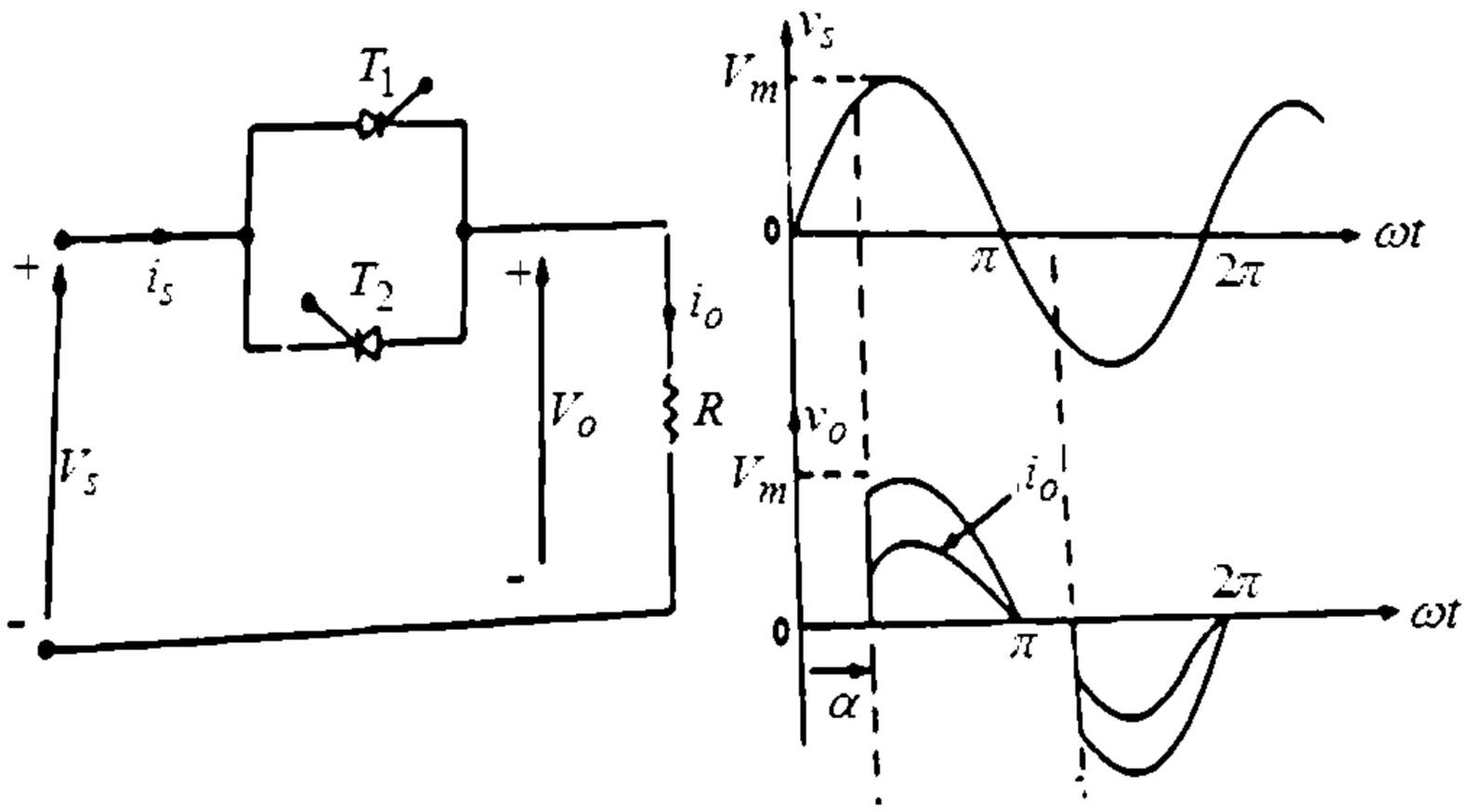
۱- مدار یکسوساز پل سه فاز با بار مقاومتی را رسم کرده ولتاژ بار ، جریان خط و جریان یکی از دیود ها را رسم کنید. ۱،۲۰ نمره

۲- آنچه در مورد یکسو کننده های کنترل شده سلیکونی فعال شونده با نور میدانید بنویسید ۱،۲۰ نمره

۳- در کنترل کننده ولتاژ تمام موج تک فاز نشان داده شده در زیر: ۱،۲۰ نمره

$$R = ۱۰\Omega, V_S = 120(rms), F = 60Hz, \alpha_1 = \alpha_2 = \Pi/2$$

مطلوب است: الف) مقدار موثر ولتاژ خروجی ب) ضریب توان ورودی ج) مقدار متوسط و موثر جریان تریستورها




۴- اساس کموتاسیون پالس خارجی را همراه با رسم شکل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

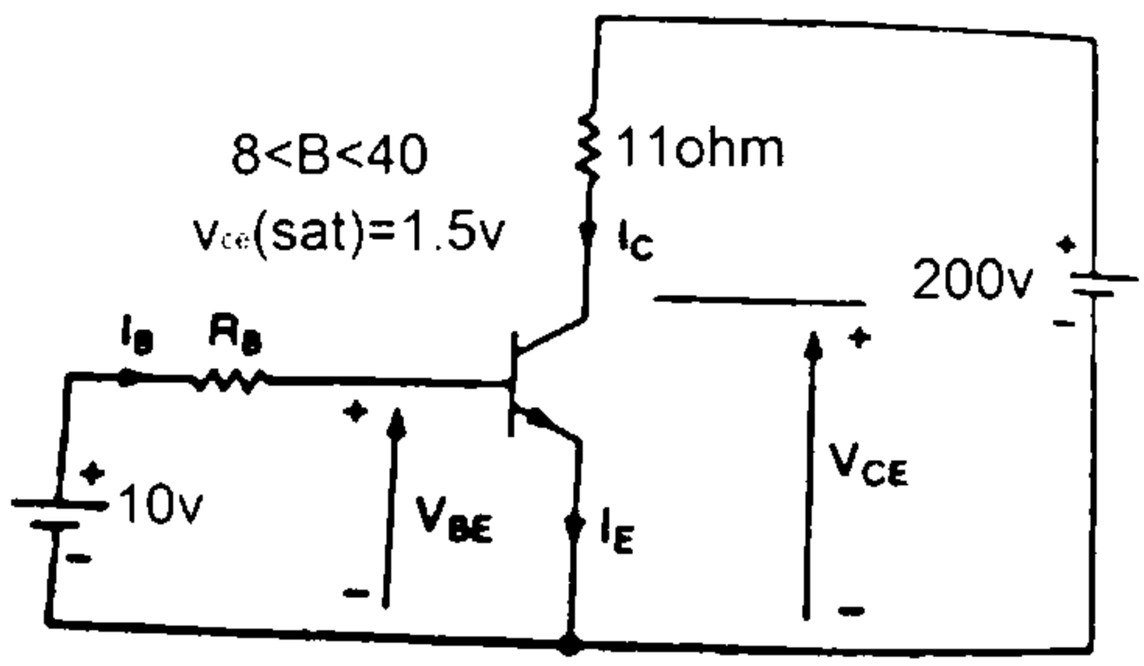
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۵- در مدار زیر مطلوب است: ۱،۲۰ نمره

الف ) مقدار $R_B$ را که با ضریب فوق راه اندازی ترانزستور را به اشباع ببرد

ب) $\beta_f$

ج)اتلاف توان ترانزیستور



# 1319082 - 96-97-2

| رقم السؤال | الجواب الصحيح | وضعية القلب | |
|---|---|---|---|
| 1 | ب | عادي | |
| 2 | ج | عادي | |
| 3 | الف | عادي | |
| 4 | ج | عادي | |
| 5 | الف | عادي | |
| 6 | د | عادي | |
| 7 | ب | عادي | |
| 8 | ج | عادي | |
| 9 | الف | عادي | |
| 10 | د | عادي | |
| 11 | ج | عادي | |
| 12 | الف | عادي | |
| 13 | الف | عادي | |
| 14 | د | عادي | |
| 15 | ج | عادي | |
| 16 | ج | عادي | |
| 17 | د | عادي | |
| 18 | ب | عادي | |
| 19 | الف | عادي | |
| 20 | ب | عادي | |
| 21 | ب | عادي | |
| 22 | ب | عادي | |
| 23 | د | عادي | |
| 24 | ب | عادي | |
| 25 | د | عادي | |

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

**۱**- جواب فصل ۳صفحه ۹۰ — ۱،۲۰ نمره

**۲**- جواب فصل ۴صفحه ۱۲۹ — ۱،۲۰ نمره

**۳**- جواب فصل 6صفحه 215 — ۱،۲۰ نمره

**۴**- جواب فصل ۷صفحه ۲۶۹ — ۱،۲۰ نمره

**۵**- جواب فصل 8صفحه 286 — ۱،۲۰ نمره

# 96-97-1

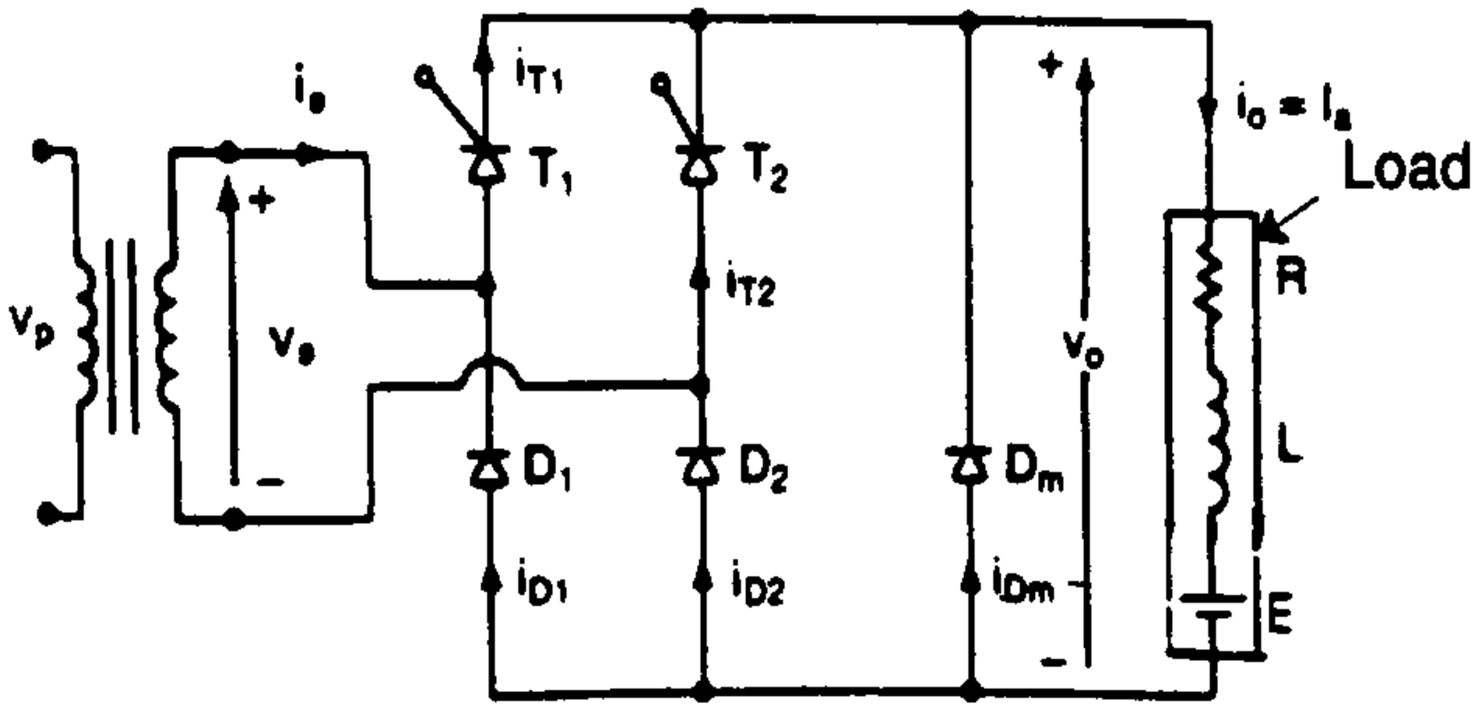
**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است**

یک مبدل در زیر نشان داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۱- نام این مبدل چیست؟**

۱. مبدل تریستوری سه فاز

۲. مبدل دیود هرزگرد با باتری

۳. مبدل تریستوری نیمه تکفاز

۴. مبدل تریستوری تکفاز

**۲- ربع کاری این مبدل کدام است؟**

۱. ربع اول و دوم

۲. ربع اول

۳. ربع اول و دوم و سوم و چهارم

۴. ربع سوم

**۳- ولتاژ میانگین (DC) خروجی این مبدل کدام است؟**

۱. $\frac{V_m}{\pi}(1+\cos(\alpha))$

۲. $\frac{V_m}{\pi}(1-\sin(\alpha))$

۳. $\frac{V_m}{\pi}(1-\cos(\alpha))$

۴. $\frac{V_m}{\pi}(1+\sin(\alpha))$

**۴- پارامتر $HF$ در تحلیل مدارهای یکسو باز کدام است؟**

۱. ضریب تغییر مکان

۲. ضریب صعود

۳. ضریب اعوجاج

۴. ضریب هارمونی جریان

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۵- رابطه زیر مربوط به کدام یک از مدار های زیر است؟**

$$V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}\left(1-\cos\left(\pi+\alpha\right)\right)$$

۱. یکسو ساز تمام موج
۲. یکسو ساز نیم موج با دیود هرزگرد
۳. یکسو ساز نیم موج ساده
۴. شارژ کننده باتری

**۶- در مشخصات یک تریستور $V_{BO}$ کدام است؟**

۱. ولتاژ نگه دارنده
۲. جریان نشتی
۳. ولتاژ شکست مستقیم
۴. ولتاژ شکست معکوس

**۷- رابطه بین ضرایب $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟**

۱. $\alpha = \frac{\beta+1}{\beta}$
۲. $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$
۳. $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$
۴. $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

**۸- دمای پیوند $T_J$ از رابطه ی زیر بدست می آید کدام گزینه متغیرهای این رابطه را درست تبیین می نماید؟**

$$T_J = P_A\left(\mathrm{R}_{JC}+\mathrm{R}_{CS}+\mathrm{R}_{SA}\right)$$

۱. $p_A =$ توان اتلافی عنصر
۲. $R_{CS} =$ مقاومت حرارتی از گرماگیر تا محیط
۳. $R_{SA} =$ مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر
۴. $R_{JC} =$ مقاومت حرارتی بدنه تا محیط

**۹- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟**

$$I_D = I_S\left(e^{\frac{V_D}{nV_T}}-1\right)$$

۱. 1
۲. 2
۳. 3
۴. 1.5

**۱۰- در یک مدار مقاومت 44 اهمی و خازن $0.1\mu F$ به همراه یک کلید به صورت سری به یکدیگر متصل هستند ولتاژ اولیه خازن 220 ولت است.انرژی تلف شده در مقاومت R کدام است**

۱. 2.42 mJ
۲. 1.1 mJ
۳. 4.84 mJ
۴. 1.21 mJ

**۱۱- در یکسوساز تکفاز نیم موج و در بررسی پارامترهای کارآیی، کدام گزینه نمایانگر ریپل است؟**

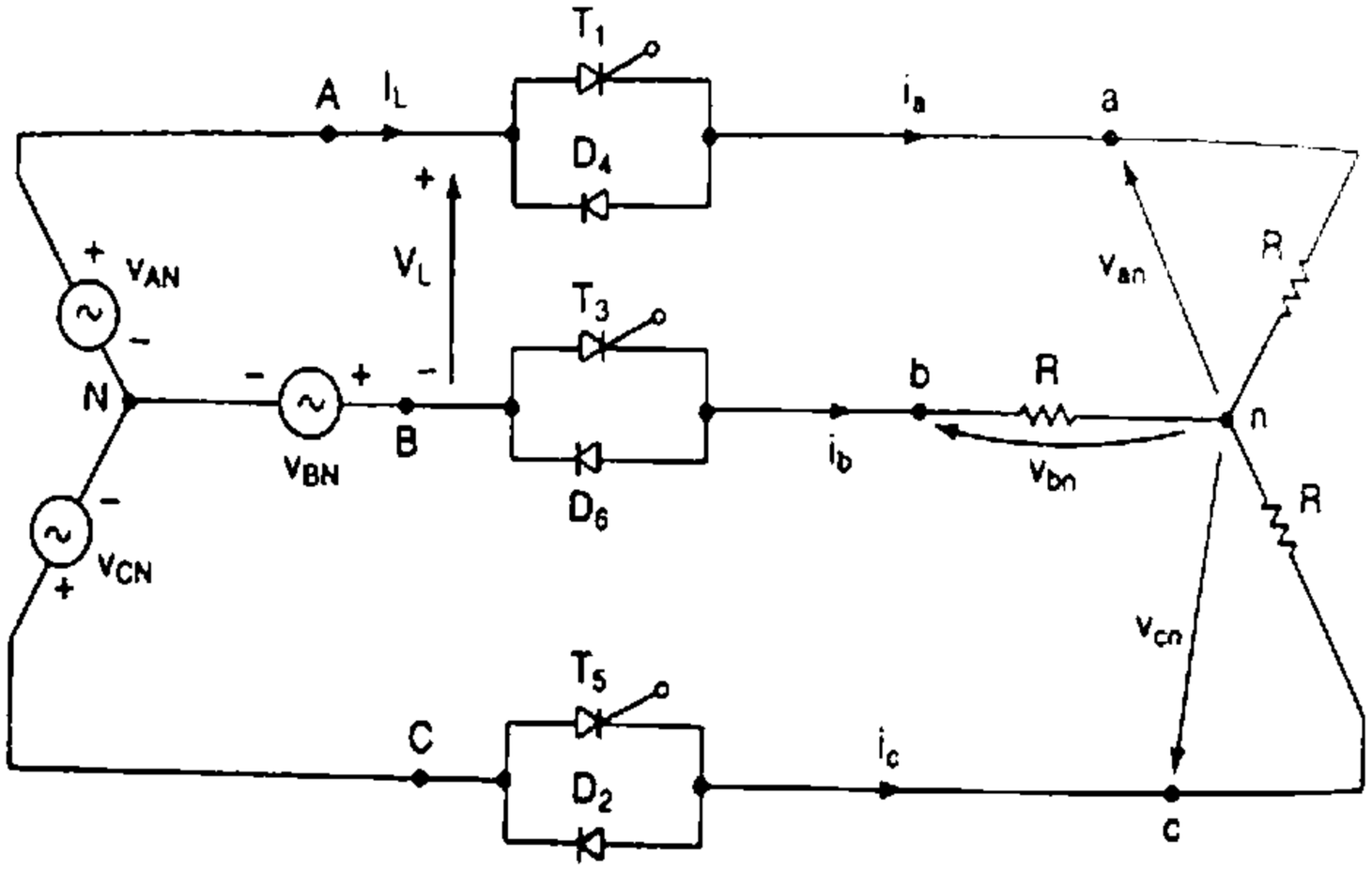
۱. $P_{dc}/P_{ac}$
۲. $V_{dc}/V_{ac}$
۳. $V_{ac}/P_{dc}$
۴. $P_{ac}/P_{dc}$

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۲-** مدار زیر مربوط به کدام گزینه می باشد؟




۱. سیلکوکانورتر سه فاز

۲. سیلکوکانورتر تکفاز

۳. کنترل کننده نیم موج سه فاز

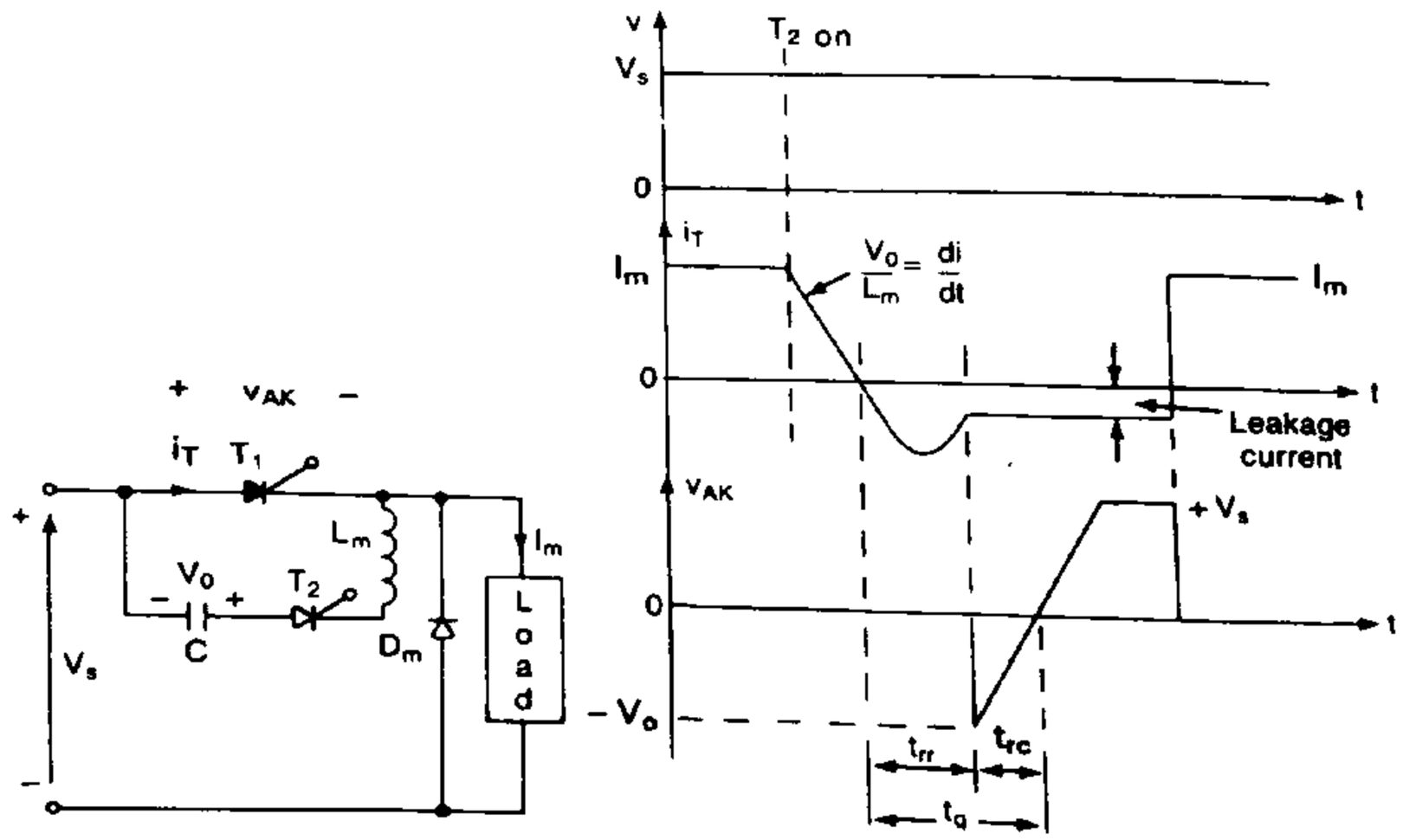
۴. کنترل کننده نیم موج تکفاز

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

مدار شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۱۳- نام این مدار در کدام گزینه زیر به درستی مطرح شده است؟**

۱. مدار تریستور با کموتاسیون خط
۲. مدار تریستور با کموتاسیون مکمل
۳. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری
۴. مدار تریستور با کموتاسیون تشدید

**۱۴- زمان $t_{rr}$ چه نامیده میشود؟**

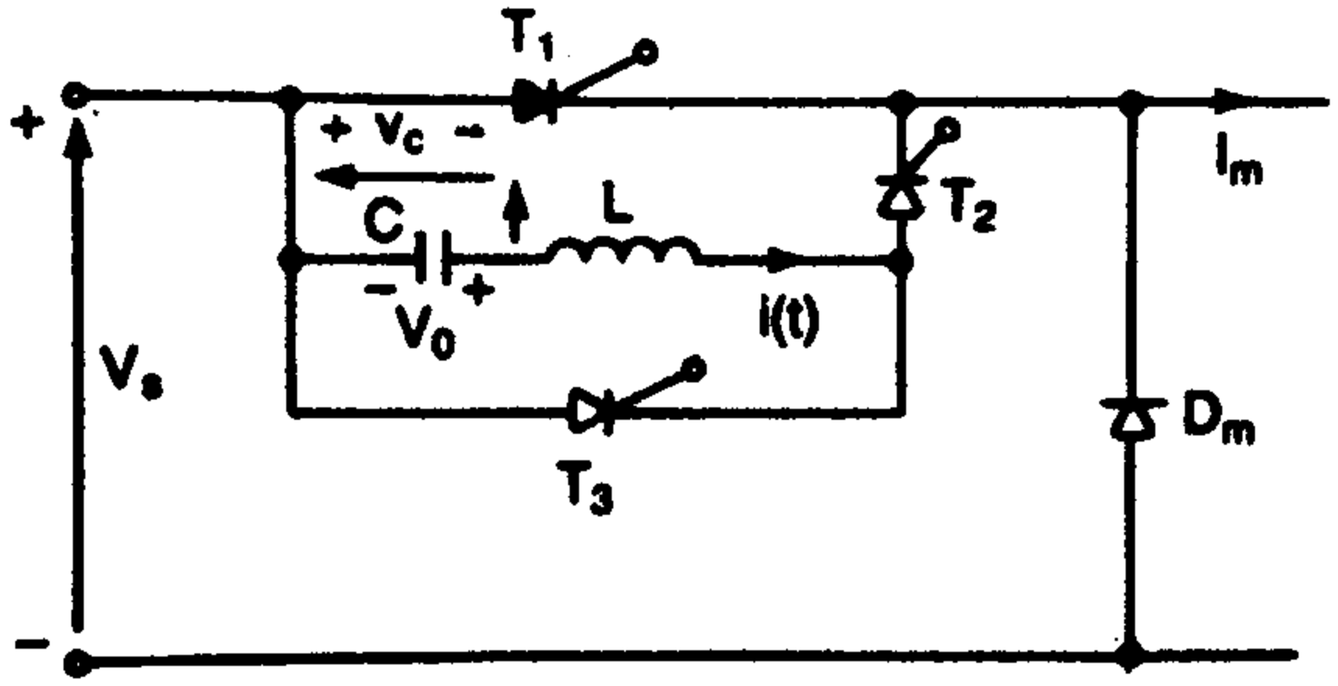
۱. زمان ترکیب
۲. زمان باز ترکیب
۳. زمان خاموش شدن
۴. زمان هدایت تریستور

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

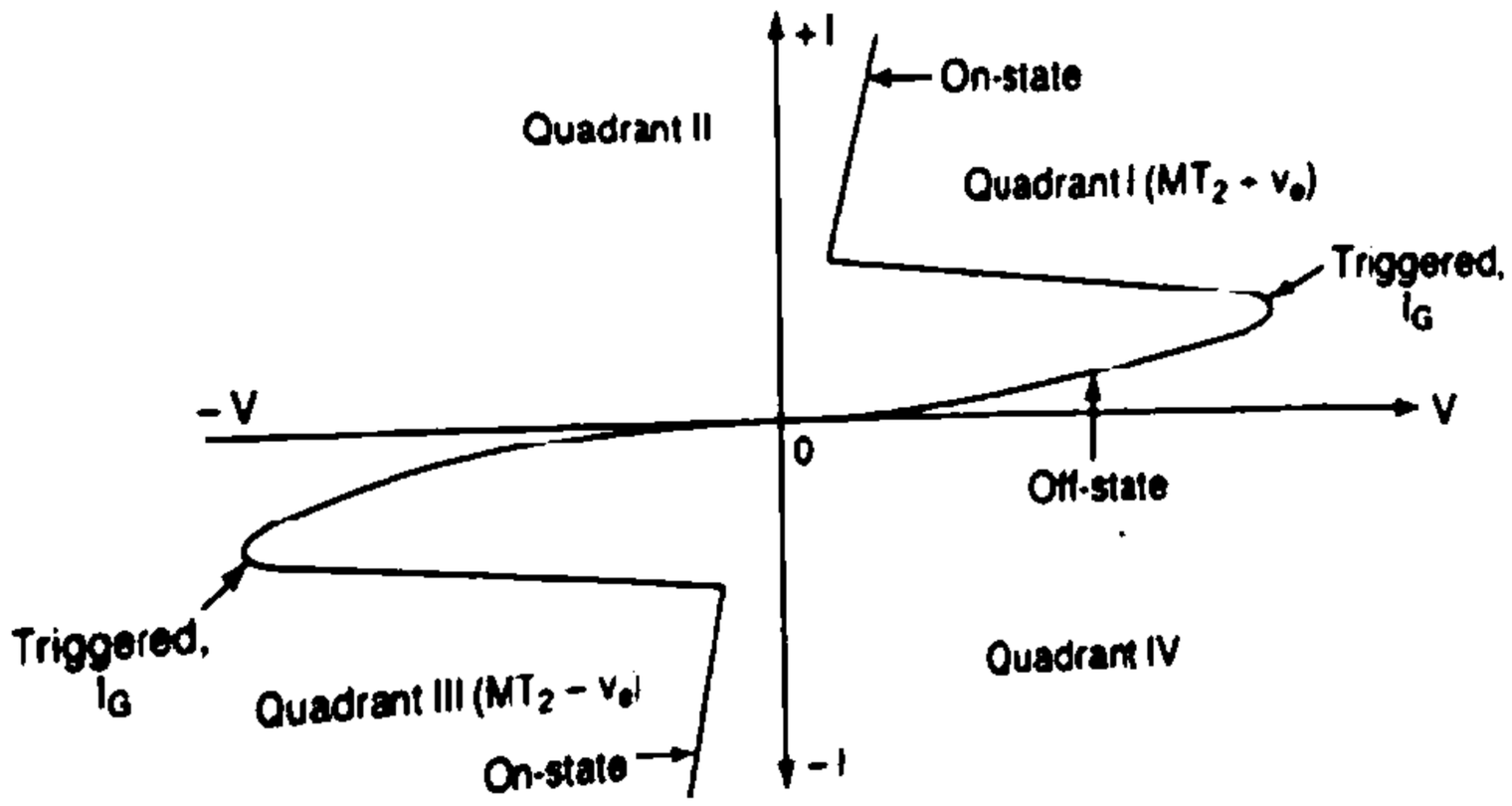
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۵- نام مدار زیر چیست؟




۱. کموتاسیون ضربه
۲. کموتاسیون پالس تشدید
۳. کموتاسیون مکمل
۴. مدار دیود هرز گرد

**۱۶- مشخصه جریان ولتاژ یک نیمه هادی به صورت زیر است. کدام گزینه نام این نیمه هادی را به درستی بیان میکند؟**




ج) مشخصه ni

۱. تریستور
۲. دیاک
۳. FET
۴. ترایاک

**۱۷- در مدار معادل الکتریکی انتقال گرما، مقدار $R_{CS}$ کدام است؟**

۱. مقاومت حرارتی از پیوند تا بدنه
۲. مقاومت حرارتی از گرامگیر تا محیط
۳. مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر
۴. مقاومت حرارتی محیط

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

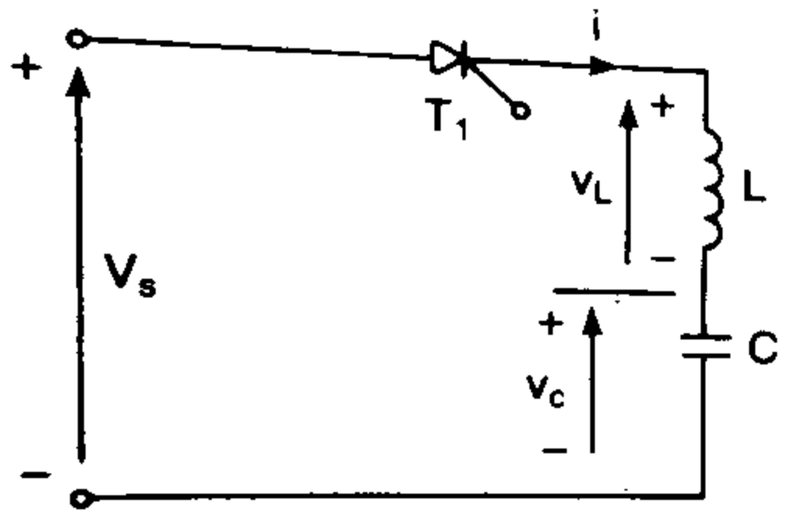
**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۸- کدام گزینه در خصوص SPWM درست است؟**

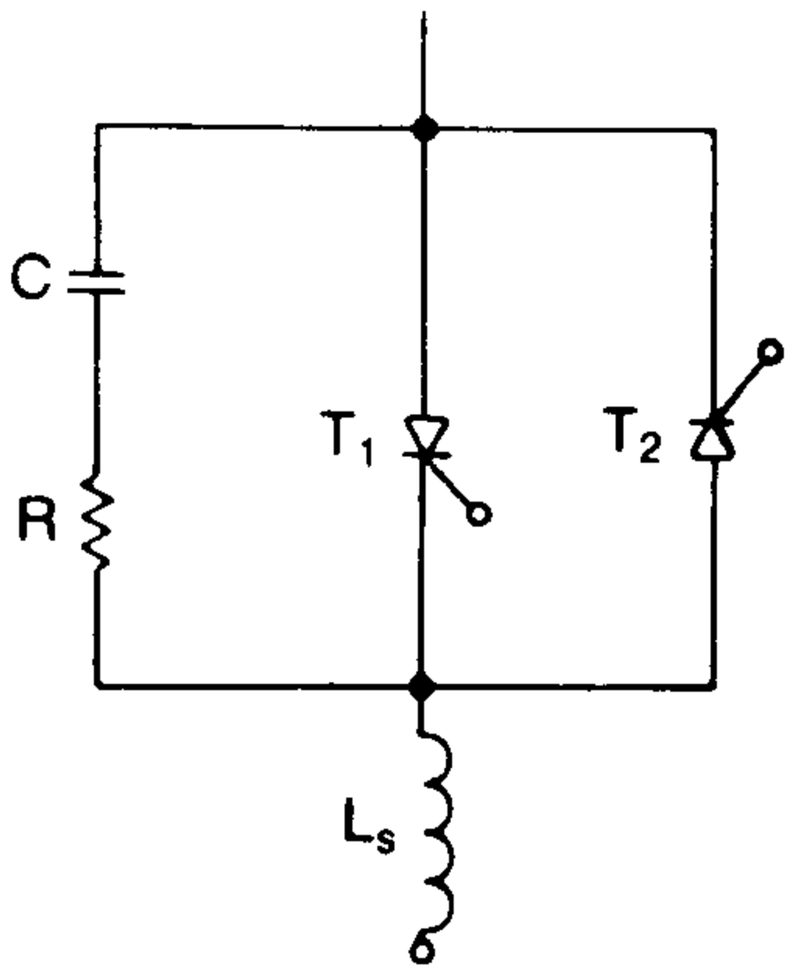
۱. مدولاسیون پهنای پالس سینوسی است
۲. ضریب جا به جایی برابر ۲ می باشد
۳. شاخص مدولاسیون $M = \frac{Ar}{Ac}$ است
۴. شاخص مدولاسیون بیش از ۱ می باشد

**۱۹- مدار زیر مربوط به کدام کموتاسیون است؟**




۱. کموتاسیون خود به خود
۲. کموتاسیون ضربه
۳. کموتاسیون پالس تشدید
۴. کموتاسیون مکمل

**۲۰- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است؟**




۱. پلاریزه شده
۲. با پلاریزگی معکوس
۳. بدون پلاریزگی
۴. بازیابی شونده

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۱- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $\frac{V_m - E}{R}$ ۲. $V_m - E$ ۳. $V_m + E$ ۴. $\frac{V_m + E}{R}$

**۲۲- علامت اختصاری ترانزیستور های دو قطبی با گیت عایق شده کدام است؟**

۱. BJT ۲. IGBT ۳. MOSFET ۴. SIT

**۲۳- در مبحث دیودهای نیمه هاید قدرت رابطه زیر بکار میرود. پارامتر $I_P$ کدام است؟**

$$I_P = I_0 + I_{RR} = I_0 + t_{rr}\frac{V_S}{L_S}$$

۱. مقدار پیک جریان عبوری از سلف
۲. بار بازیابی معکوس
۳. زمان ناشی از ذخیره بار در ناحیه تخلیه پیوند
۴. زمان بازیابی معکوس

**۲۴- "تریستور هدایت معکوس" با کدام حروف زیر نشان داده می شود؟**

۱. SCR ۲. TRIAC ۳. RCT ۴. SITH

**۲۵- یک یکسو کننده ایده آل دارای چه مقدار THD باید باشد؟**

۱. 100% ۲. 1 ۳. 0 ۴. 40.5%

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

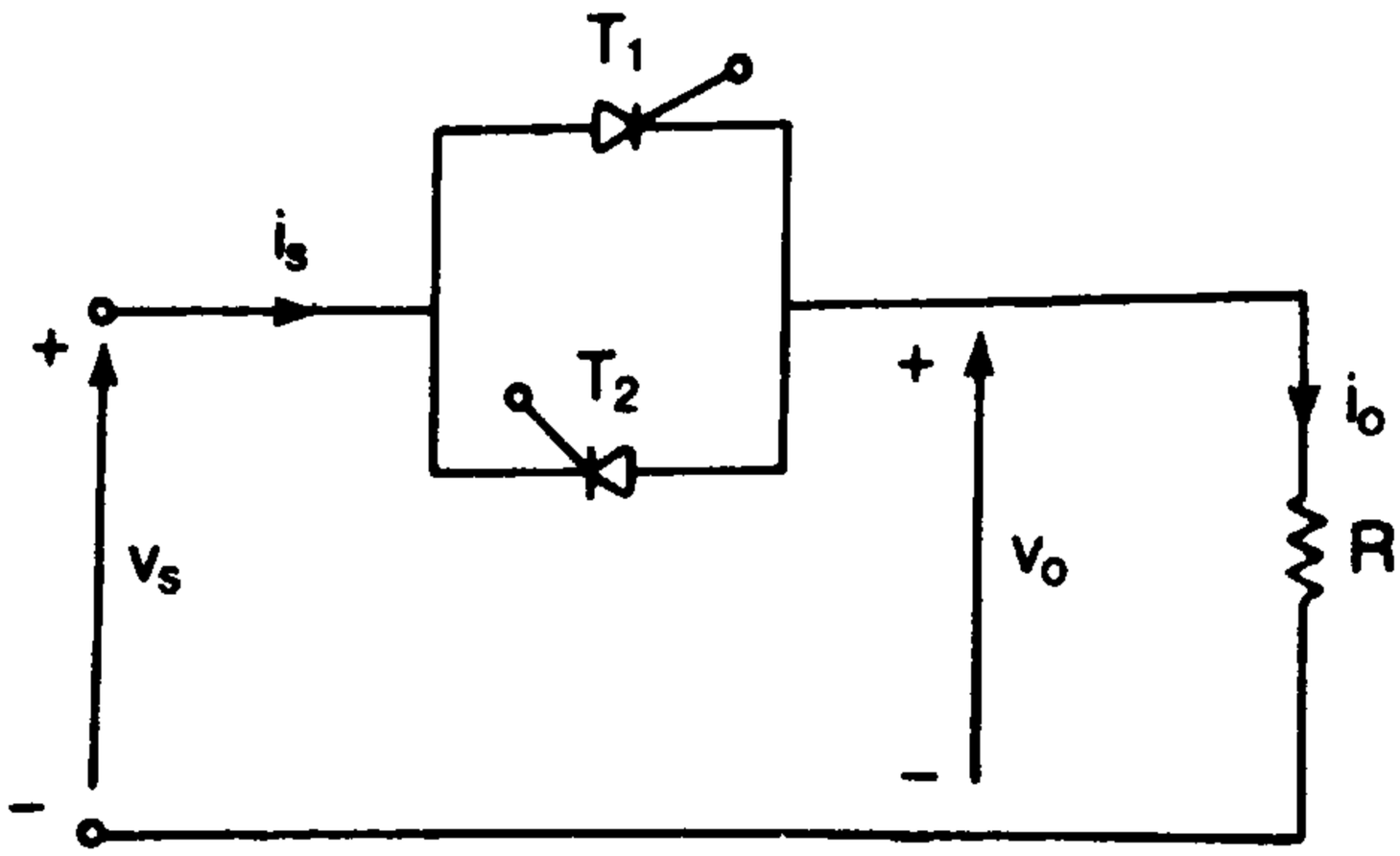
۱- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. $R = 10\Omega$ و ولتاژ ورودی دارای موثر $V_S = 120V$ و فرکانس $60$ هرتز است. کلید تریستوری برای $25$ سیکل وصل و برای $75$ سیکل قطع می باشد. ۱،۲۰ نمره

مقادیر زیر را تعیین کنید.

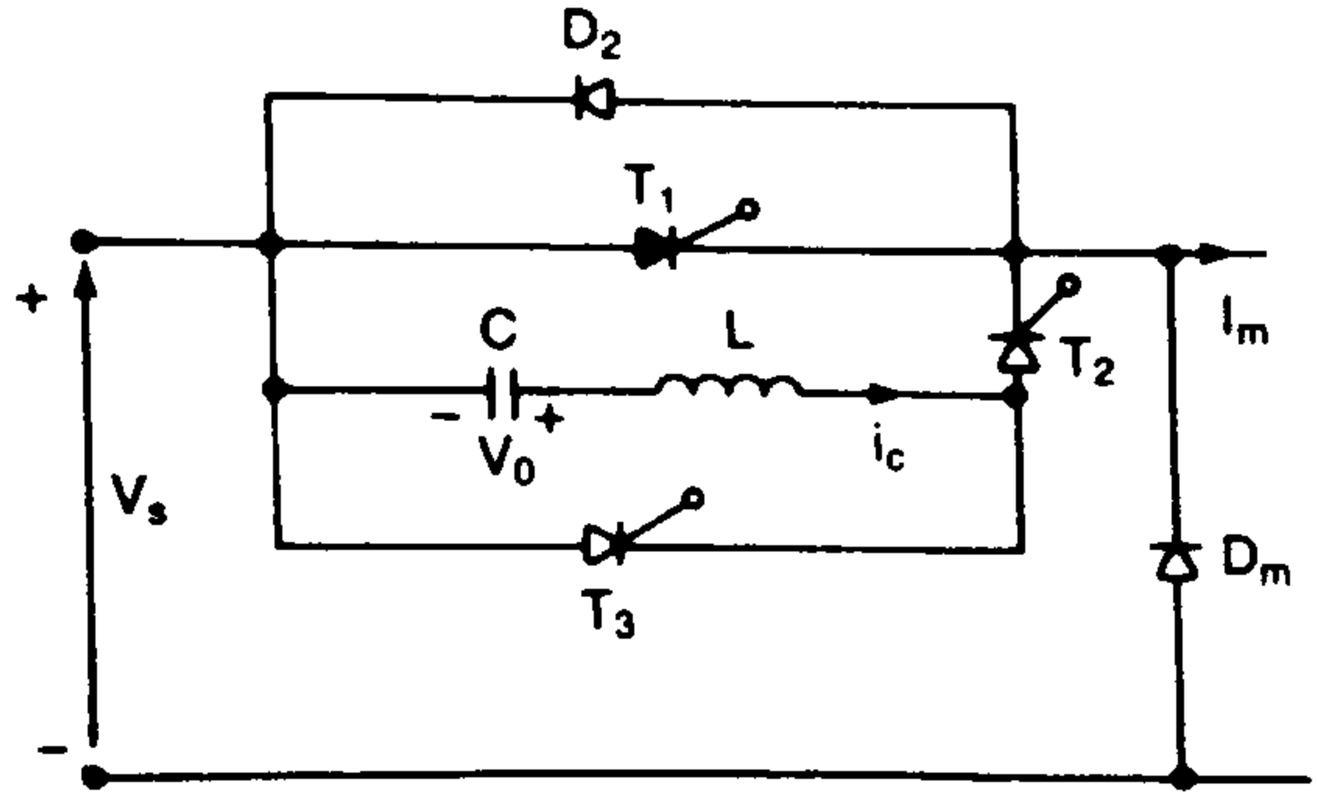
الف)مقدار موثر ولتاژ خروجی $V_o$

ب) ضریب توان ورودی PF

پ) مقدار موثر و مقدار متوسط جریان تریستورها




۲- شکل زیر مربوط به چه مقداری می باشد و نحوه عملکرد آنرا به صورت کامل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره



تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

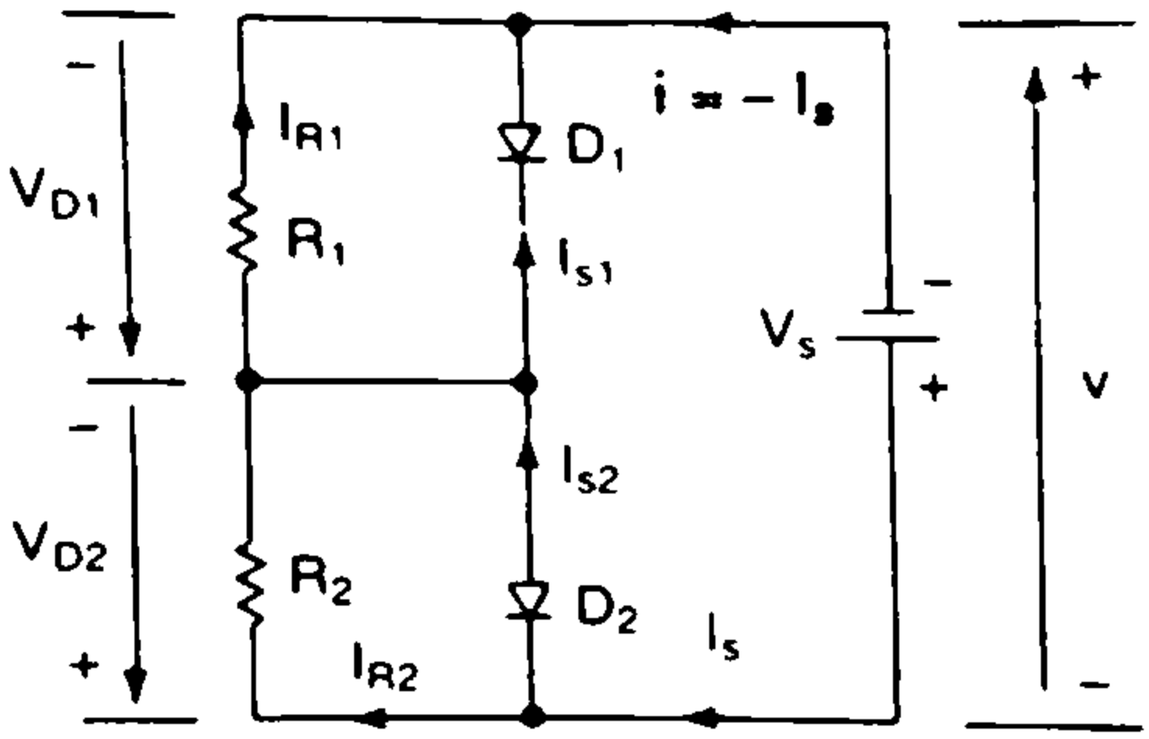
عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۳- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D = 5KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S1} = 30mA$ و $I_{S2} = 35mA$ است. ۱،۲۰ نمره

الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی $R_1 = R_2 = 100K\Omega$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D1} = V_{D2} = \frac{V_D}{2}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_1$ و $R_2$ را محاسبه کنید.




۴- مداری رسم کنید که در آن دیود هرزگرد بکار رود. این مدار را توضیح دهید ۱،۲۰ نمره

۵- یکی از روش های اساسی کموتاسیون اجباری در مبدلهای متناوب به مستقیم را نام برده و توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

# 1319082 - 96-97-1

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

۱- ص ۲۱۱ — ۱،۲۰ نمره

۲- ص ۲۶۷ — ۱،۲۰ نمره

۳- ص ۴۹ — ۱،۲۰ نمره

۴- ص ۶۲ — ۱،۲۰ نمره

۵- ص ۱۸۶ — ۱،۲۰ نمره

# 95-96-2

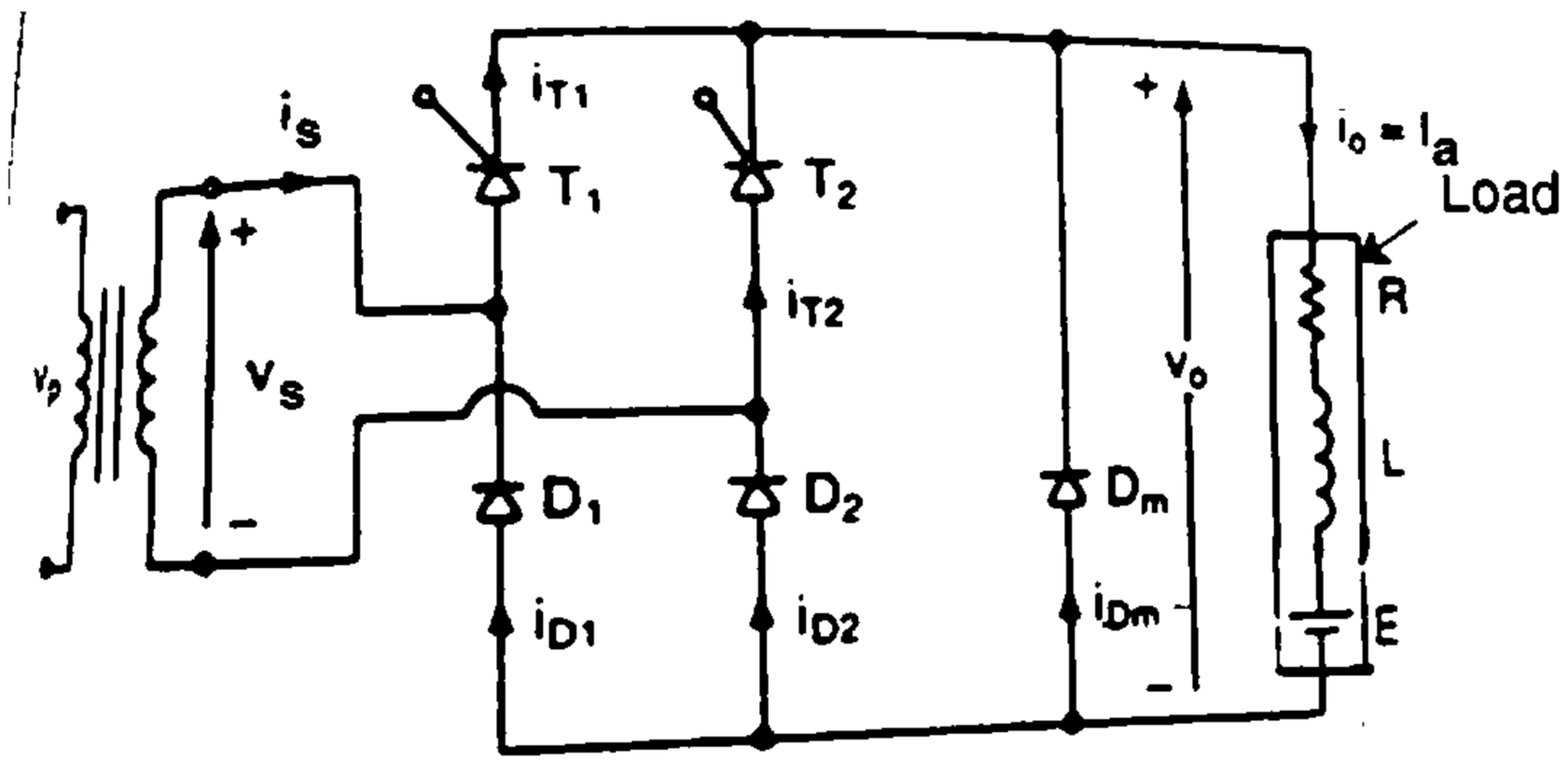
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

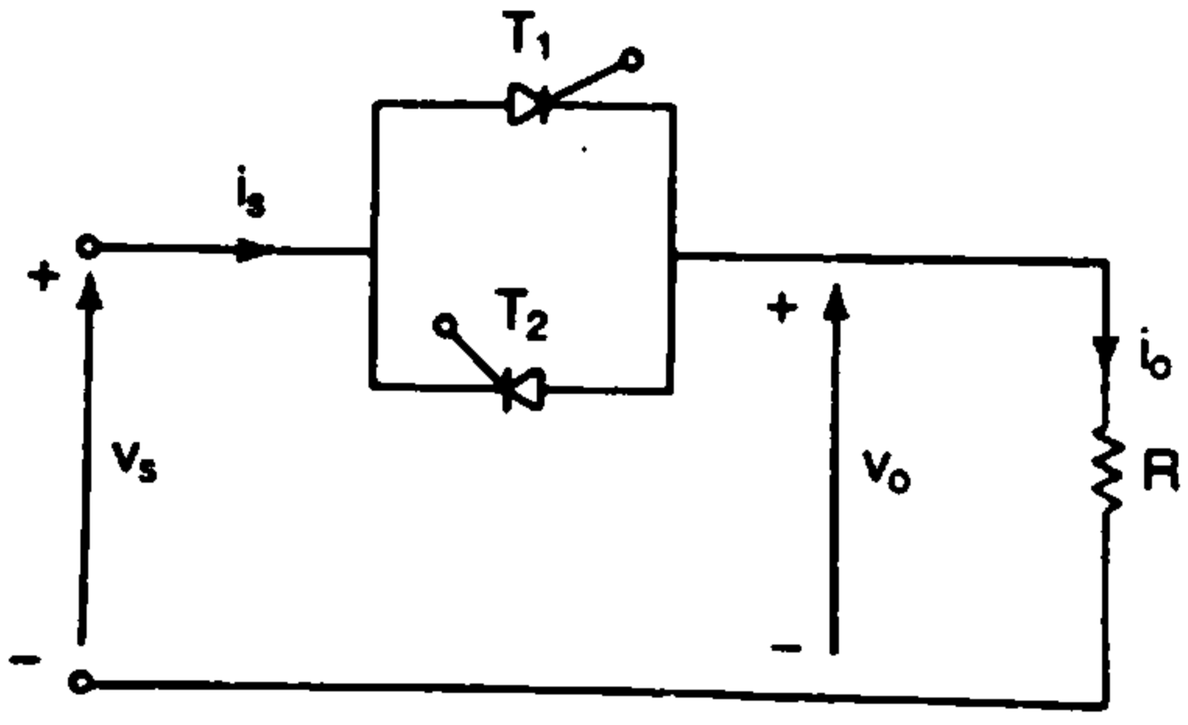
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شکل زیر مبدل تکفاز دارای بار RL با مشخصات $L = 6.5\ mH$ و $R = 0.5\ \Omega$ و $E = 10\ V$ است. مقدار موثر ولتاژ ورودی برابر $120$ ولت با فرکانس $60$ هرتز است. جریان بار $I_{L0}$ در لحظه $\omega t = \alpha = 60^\circ$ کدام است؟




۱. A ۴۹,۳۴ ۲. A ۷.۶ ۳. A ۳۰.۹۲ ۴. A ۲۸.۴۵

۲- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق مدار شکل زیر دارای بار مقاومتی $R=10$ اهم و ولتاژ ورودی با مقدار موثر $120$ ولت و فرکانس $60$ هرتز می باشد. کلید تریستوری برای $25$ سیکل وصل و برای $75$ سیکل قطع است. مقدار ولتاژ موثر خروجی کدام است؟




۱. $60$ ۲. $\frac{120}{\sqrt{2}}$ ۳. $120\sqrt{2}$ ۴. $\frac{60}{\sqrt{2}}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۳- در رابطه زیر که جریان دیود یک دیود شاکلی است، n در کدام گزینه درست مطرح شده است؟** $I_D = I_S (e^{V_D/nV_T} - 1)$

۱. یک ثابت تجربی است
۲. تعداد الکترونهای دیود است
۳. مقداری بیش از عدد ۱۰ می باشد
۴. تعداد دیودهای موازی است

**۴- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟**

$$I_D = I_S \left( e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1 \right)$$

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۱.۵

**۵- در یک مدار مقاومت 44 اهمی و خازن $0.1\mu F$ به همراه یک کلید به صورت سری به یکدیگر متصل هستند ولتاژ اولیه خازن 220 ولت است.انرژی تلف شده در مقاومت R کدام است**

۱. 1.1 mJ ۲. 4.84 mJ ۳. 1.21 mJ ۴. 2.42 mJ

**۶- در یکسوسازها و در بررسی پارامترهای کارآیی، کدام گزینه نمایانگر ضریب ریپل است؟**

۱. $P_{dc}/P_{ac}$ ۲. $V_{ac}/V_{dc}$ ۳. $V_{dc}/V_{ac}$ ۴. $P_{ac}/P_{dc}$

**۷- رابطه بین ضرای $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟**

۱. $\alpha = \frac{\beta+1}{\beta}$ ۲. $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ ۳. $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$ ۴. $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

**۸- در ترازیستور قدرت $V_{CEX}$ کدام است؟**

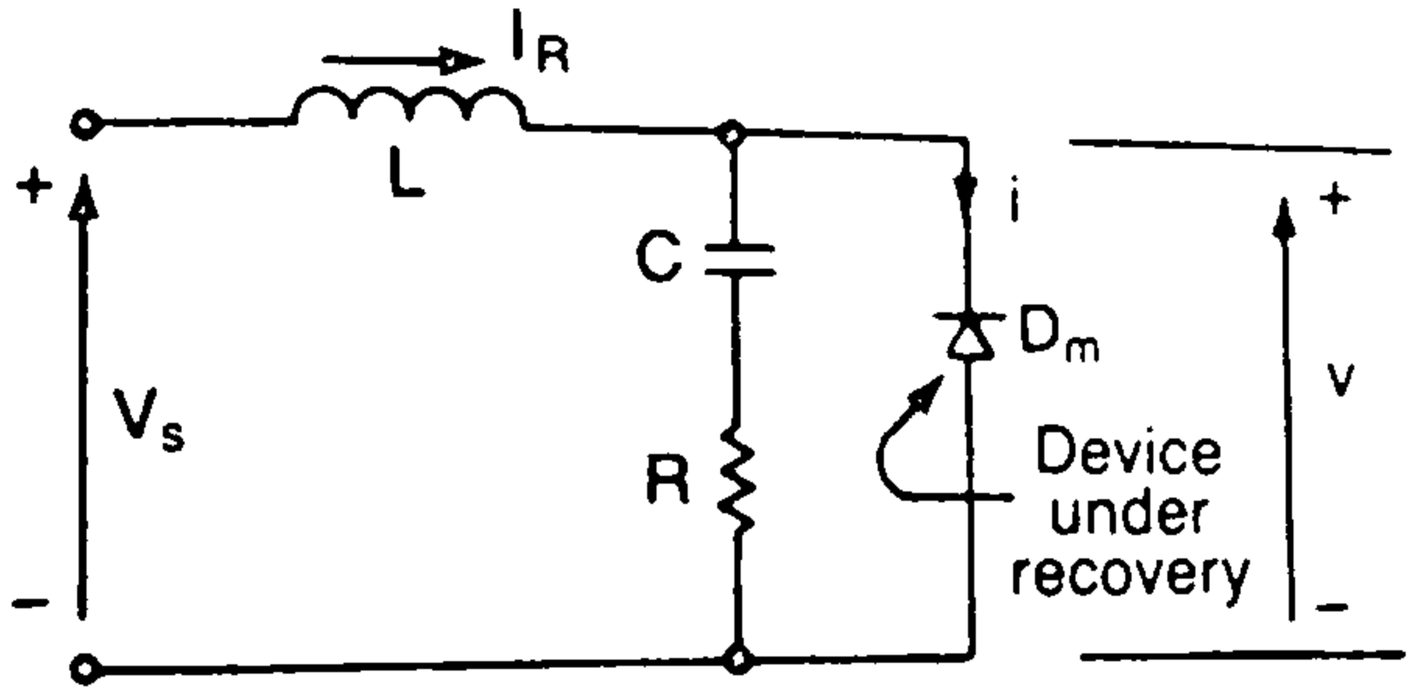
۱. حداکثر ولتاژ بین پایانه امیتر و بیس
۲. بیشترین ولتاژ قابل تحمل بین پایانه کلکتور و امیتر هنگامیکه پایانه بیس باز است
۳. حداکثر ولتاژ بین پایانه های کلکتور و امیتر وقتی که یک ولتاژ منفی مشخص بین بیس و امیتر اعمال شود
۴. حداکثر ولتاژ بین کلکتور و امیتر وقتی که ولتاژ مجهول است

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۹- جریان بازیابی دیودی شبیه به مدار شکل زیر برابر $I_R = 20A$ و اندوکتانس مدار $L = 50\ \mu H$ است. ولتاژ ورودی 220 ولت است. در صورتی که لازم باشد به یک ولتاژ گذرا به 1.5 برابر ولتاژ ورودی محدود شود خازن اسنابر را بیابید $(d = 0.75)$




۱. $\mu F$ ۰.۶۶
۲. $\mu F$ ۰.۷۳۵
۳. $\mu F$ ۰.۵
۴. $\mu F$ ۰.۸۸

۱۰- در MOSFET قدرت، پارامتر $g_m$ کدام است؟

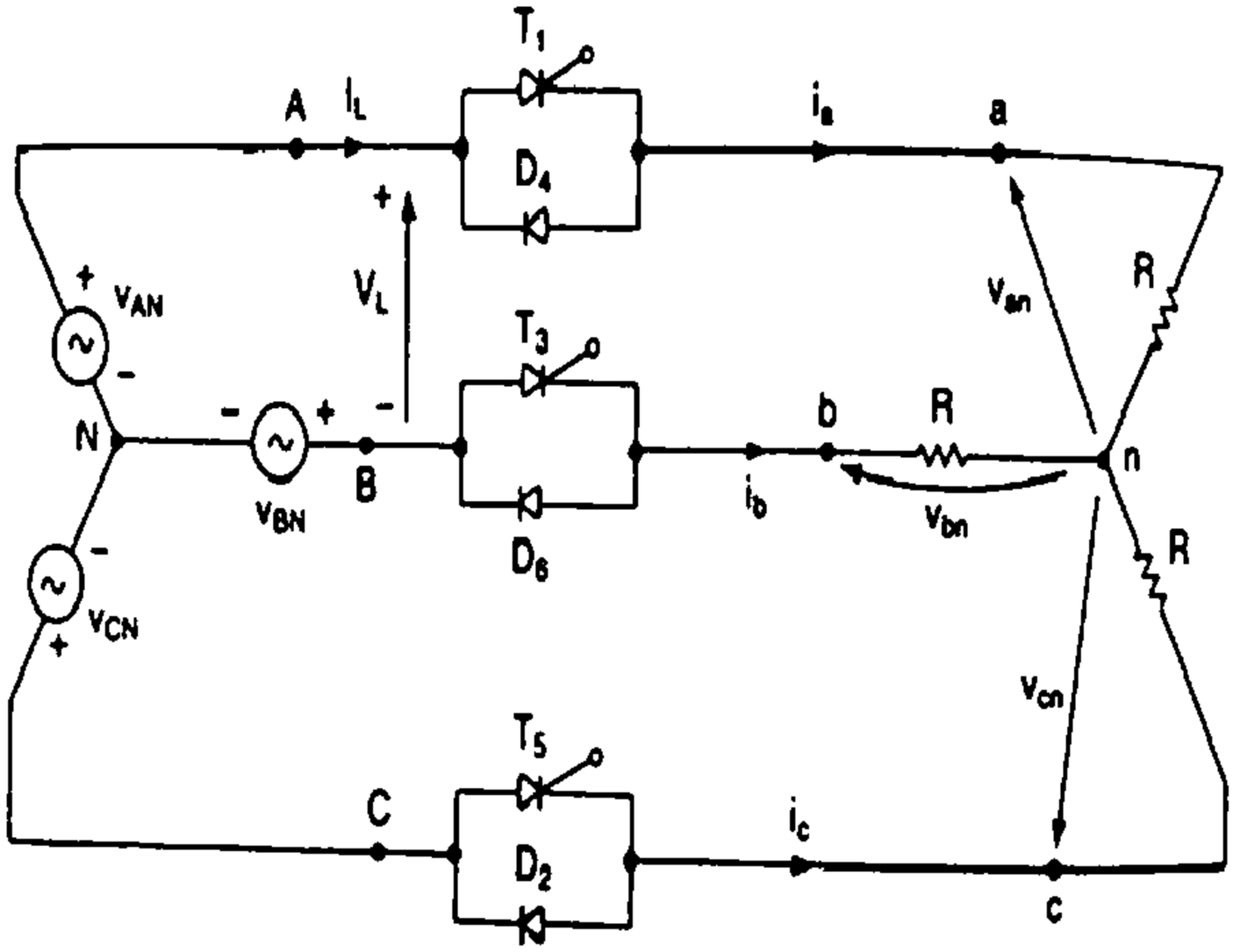
۱. تغییرات $V_{DS}$ به تغییرات $I_D$
۲. تغییرات $I_D$ به تغییرات $V_{GS}$ با شرط $V_{DS}$ ثابت
۳. نسبت $V_G$ به $R_S$
۴. تغییرات $V_{DS}$ به تغییرات $I_D$ با شرط $V_{DS}$ ثابت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۱- مدار زیر مربوط به کدام گزینه می باشد؟




۱. سیلکوکانورتر سه فاز
۲. کنترل کننده نیم موج سه فاز
۳. سیلکوکانورتر تکفاز
۴. کنترل کننده تمام موج سه فاز

۱۲- کدام گزینه در خصوص SPWM درست است؟

۱. ضریب جا به جایی برابر ۲ می باشد
۲. شاخص مدولاسیون $M = \frac{Ar}{Ac}$ است
۳. شاخص مدولاسیون بیش از ۱ می باشد
۴. مدولاسیون پهنای پالس سینوسی است

یک یکسو ساز نیم موج ساده که دارای یک دیود و بار مقاومتی خالص است، در نظر بگیرید.

۱۳- بازده کدام است؟

۱. $\frac{P_{in}}{P_{out}}$
۲. $۰/۳۱۸ \times V_m$
۳. %۴۰/۵
۴. $۰/۵ \times V_m$

۱۴- در صورتی که مقدار مقاومت بار 2 اهم باشد و ماکزیمم ولتاژ ورودی 100 ولت باشد، پیک ولتاژ معکوس PIV دیود چقدر می باشد؟

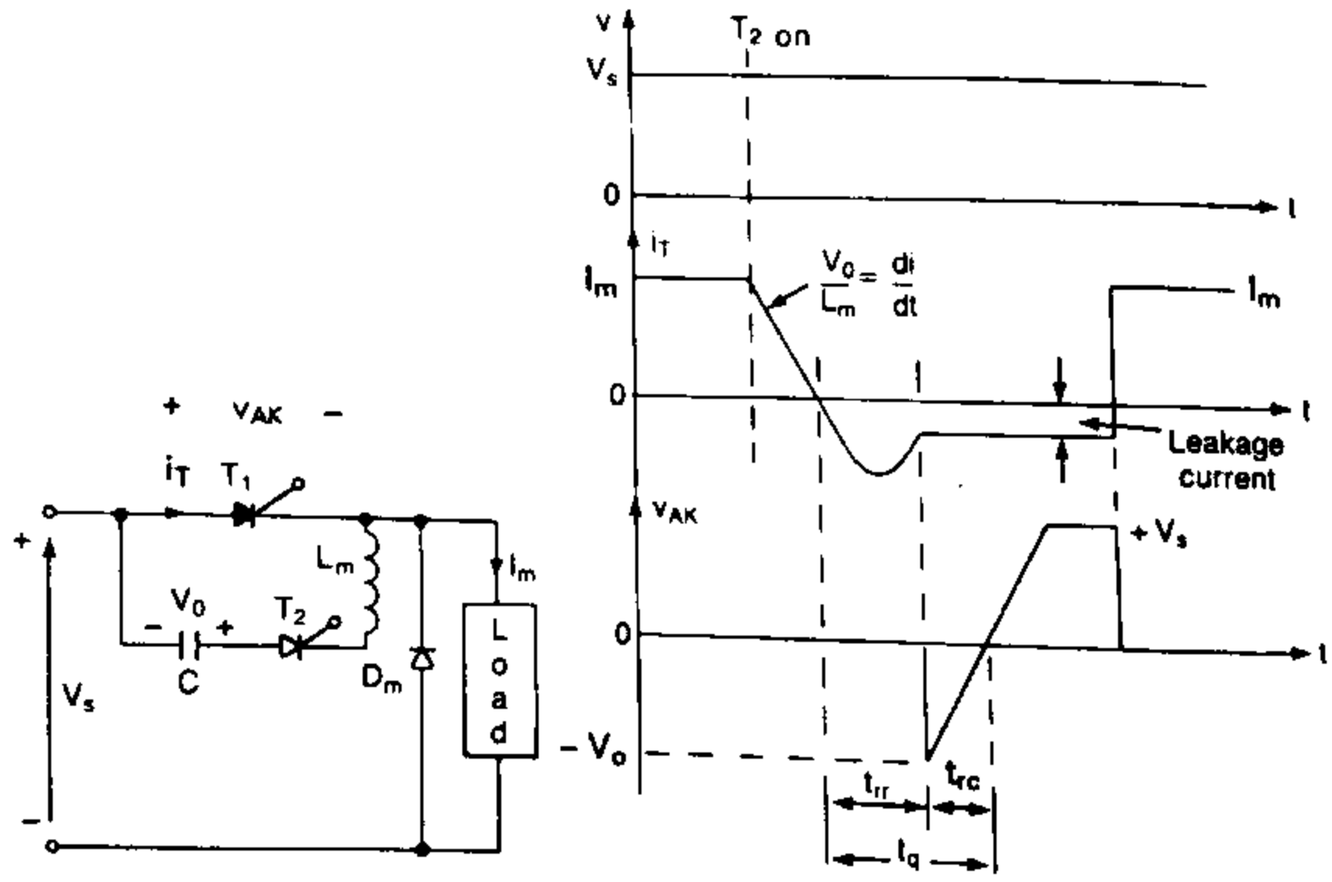
۱. ۵۰
۲. ۱۰۰
۳. ۱۲۵
۴. ۱۵۰

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

مدار شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۱۵- نام این مدار در کدام گزینه زیر به درستی مطرح شده است؟**

۱. مدار تریستور با کموتاسیون خط
۲. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری
۳. مدار تریستور با کموتاسیون مکمل
۴. مدار تریستور با کموتاسیون تشدید

**۱۶- زمان $t_{rr}$ چه نامیده می‌شود؟**

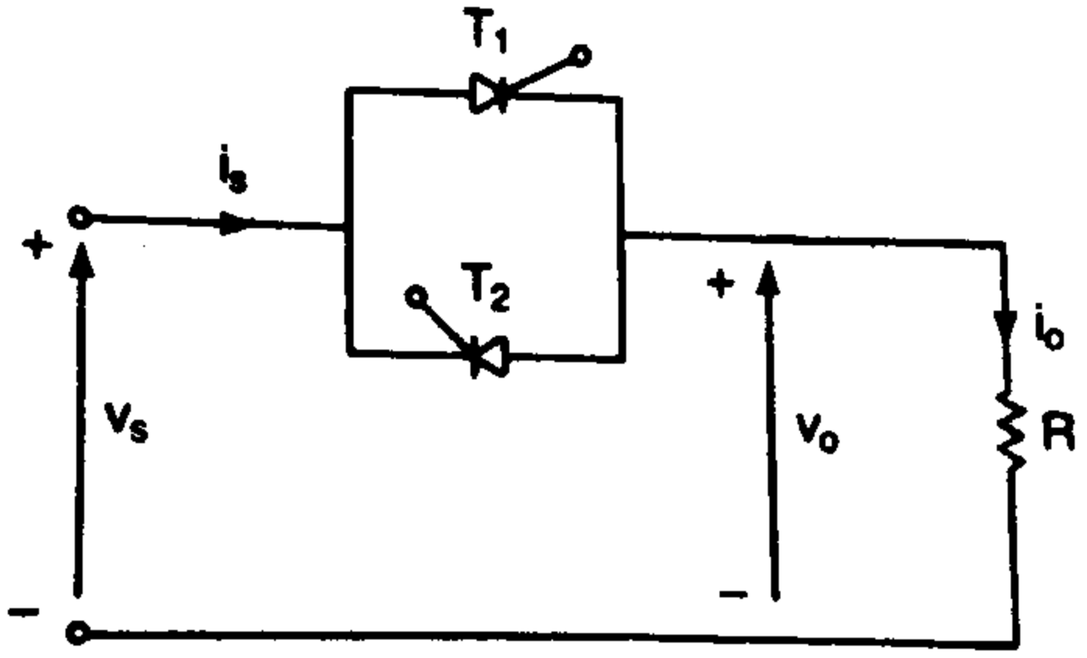
۱. زمان باز ترکیب
۲. زمان ترکیب
۳. زمان خاموش شدن
۴. زمان هدایت تریستور

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. بار مقاومتی ۱۰ اهم است و مقدار موثر ولتاژ ورودی ۱۲۰ ولت در فرکانس ۶۰ هرتز می باشد. کلید تریستوری برای ۲۵ سیکل وصل و برای ۷۵ سیکل قطع می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۱۷- مقدار موثر ولتاژ خروجی کدام است؟**

۱. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۲}}$ ۲. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۳}}$ ۳. $۱۲۰\sqrt{۲}$ ۴. $\frac{۱۲۰}{۲}$

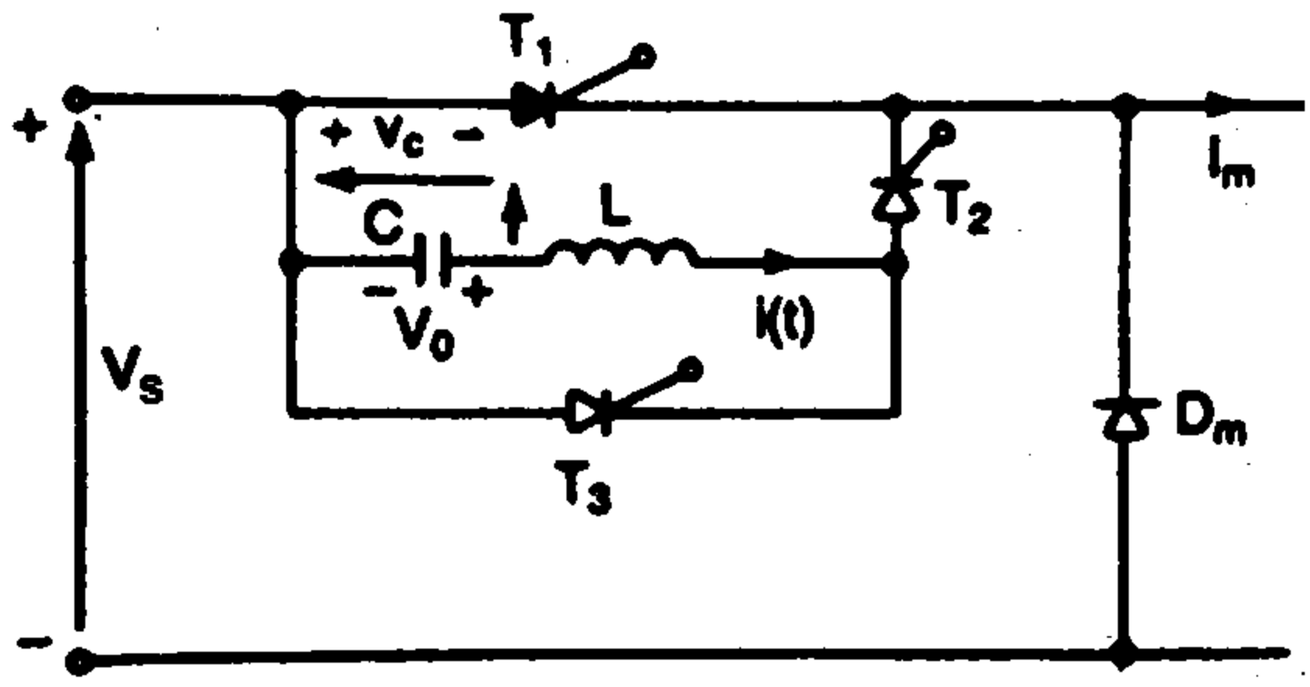
**۱۸- ضریب توان ورودی کدام است؟**

۱. ۰.۸ ۲. ۰.۸۵ ۳. ۰.۵۵ ۴. ۰.۵

**۱۹- جریان متوسط تریستور ها کدام است؟**

۱. ۱۶.۹۷ ۲. ۱.۳۳ ۳. ۲ ۴. ۲.۵۶

**۲۰- نام مدار زیر چیست؟**




۱. کموتاسیون پالس تشدید
۲. کموتاسیون ضربه
۳. کموتاسیون مکمل
۴. مدار دیود هرز گرد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

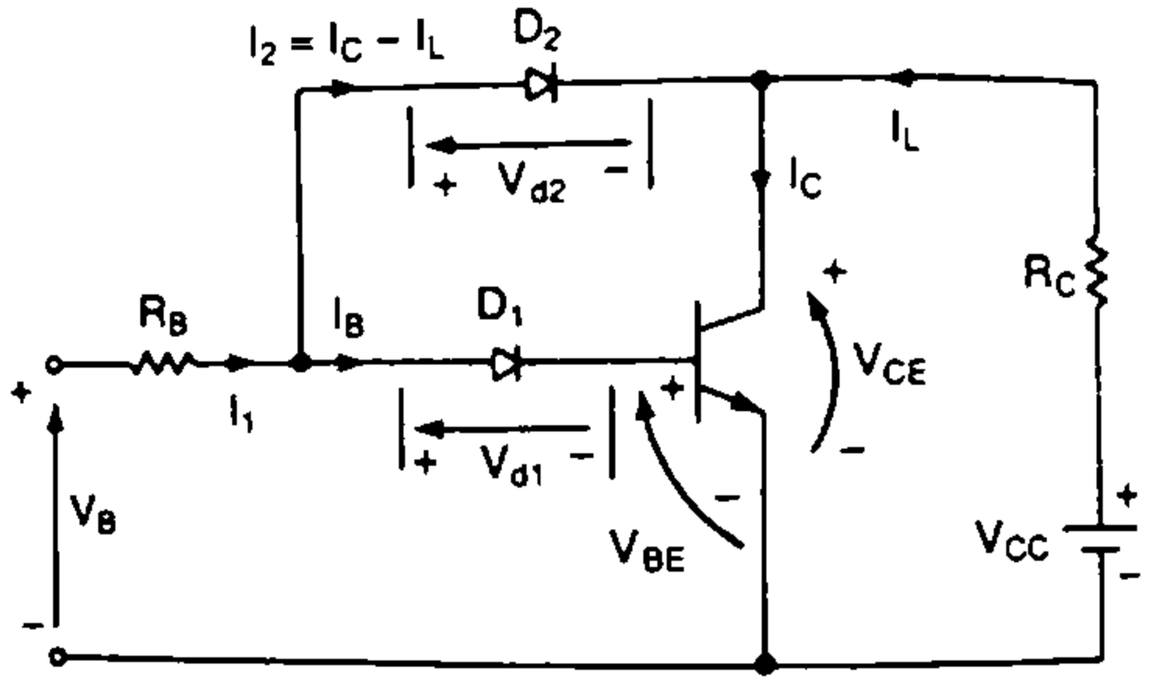
عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

۱- روشهای روشن کردن تریستور را نام ببرید و مختصرا توضیح دهید — ۱،۴۰ نمره

۲- مدار راه اندازی بیس در شکل زیر دارای $V_{CE}=100\,V$ و $R_C=1.5\Omega$ و $V_{d1}=2.1\,V$ و $V_{d2}=0.9\,V$ و $V_{BE}=0.7V$ و $V_B=15V$ و $R_B=2.5\ \Omega$ ، $\beta$=16 می باشد. جریان کلکتور بدون ثابت سازی ، ولتاژ ثابت شده کلکتور- امیتر $V_{CE}$ را بیابید — ۱،۴۰ نمره

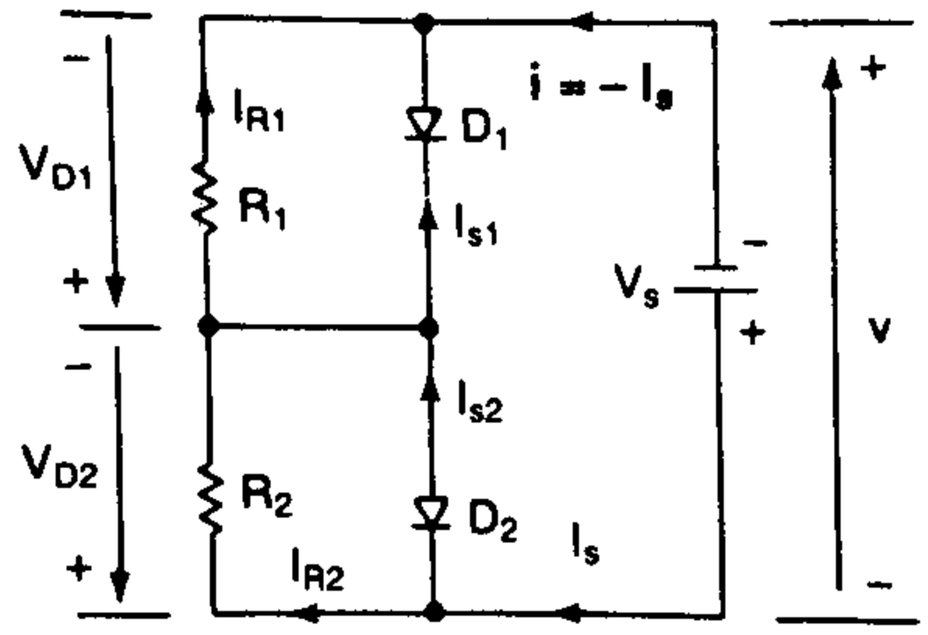



۳- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_s=5KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S1}=30mA$ و $I_{S2}=35mA$ است. — ۱،۴۰ نمره

الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی

$$R_1=R_2=100K\,\Omega$$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D1}=V_{D2}=\frac{V_D}{2}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_1$ و $R_2$ را محاسبه کنید

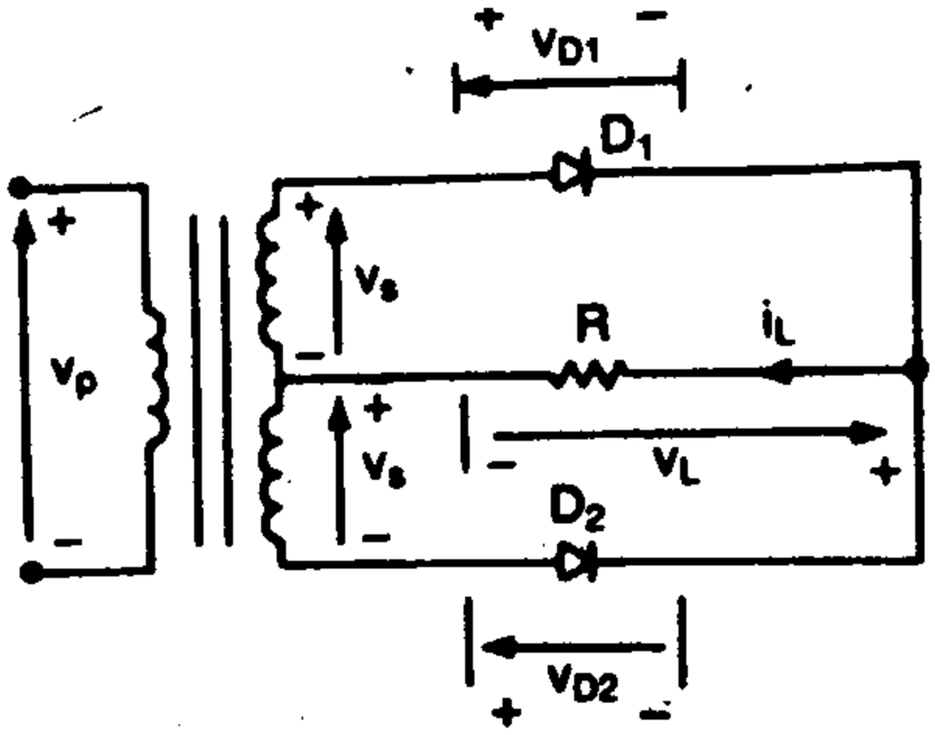


تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

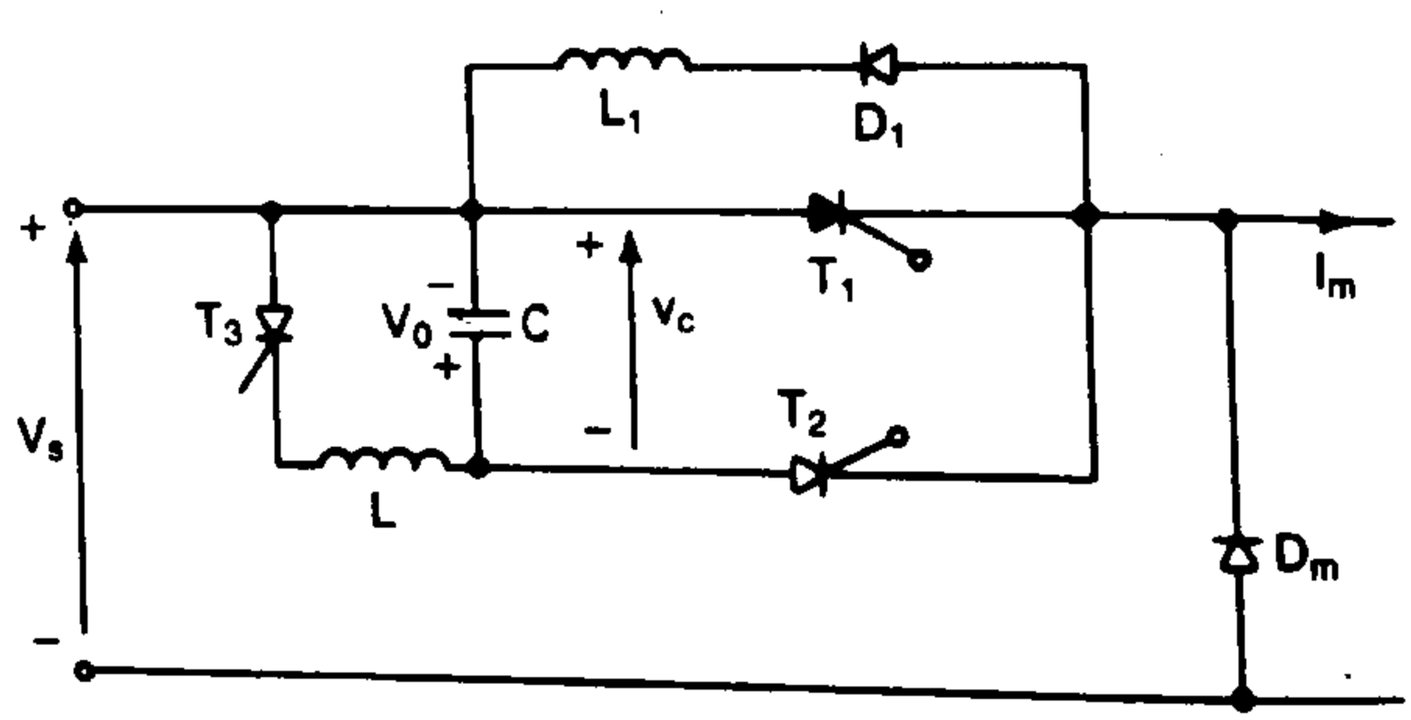
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- شکل زیر یکسو کننده با یک بار مقاومت خالص R میباشد. مقادیر زیر را بیابید. ۱،۴۰ نمره




| پارامتر | $\eta$ | FF | RF | TUF | PIV | CF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مقدار | | | | | | |

۵- شکل زیر مدار کموتاسیون ضربه با شارژ مجدد سریع را نشان می دهد. نحوه ی کارکرد آن را توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره



**1319082 - 95-96-2**

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

۱- ص ۱۱۷ — ۱،۴۰ نمره

۲- ص ۲۹۸ — ۱،۴۰ نمره

۳- ص ۴۹ — ۱،۴۰ نمره

۴- ص ۷۶ — ۱،۴۰ نمره

۵- ص ۲۶۳ — ۱،۴۰ نمره

# 95-96-1

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

یک یکسو ساز نیم موج ساده که دارای یک دیود و بار مقاومتی خالص است، در نظر بگیرید.

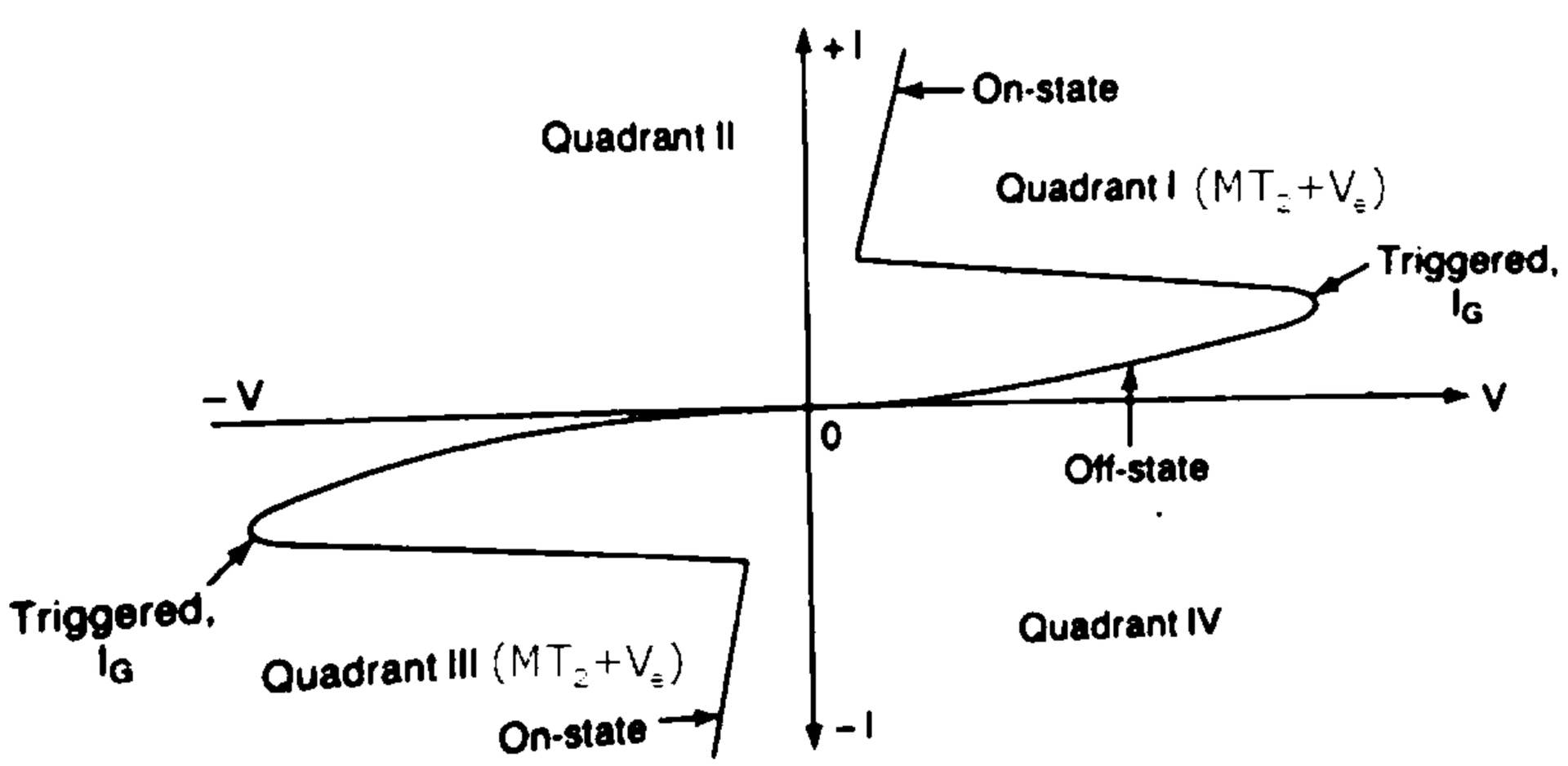
**۱- بازده کدام است؟**

۱. $\frac{P_{in}}{P_{out}}$ ۲. $۰/۳۱۸\times V_m$ ۳. $\%۴۰/۵$ ۴. $۰/۵\times V_m$

**۲- در صورتی که مقدار مقاومت بار 2 اهم باشد و ماکزیمم ولتاژ ورودی 100 ولت باشد، پیک ولتاژ معکوس PIV دیود چقدر می باشد؟**

۱. ۵۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۲۵ ۴. ۱۵۰

**۳- مشخصه جریان ولتاژ یک نیمه هادی به صورت زیر است. کدام گزینه نام این نیمه هادی را به درستی بیان میکند؟**




ج) مشخصه $v-i$

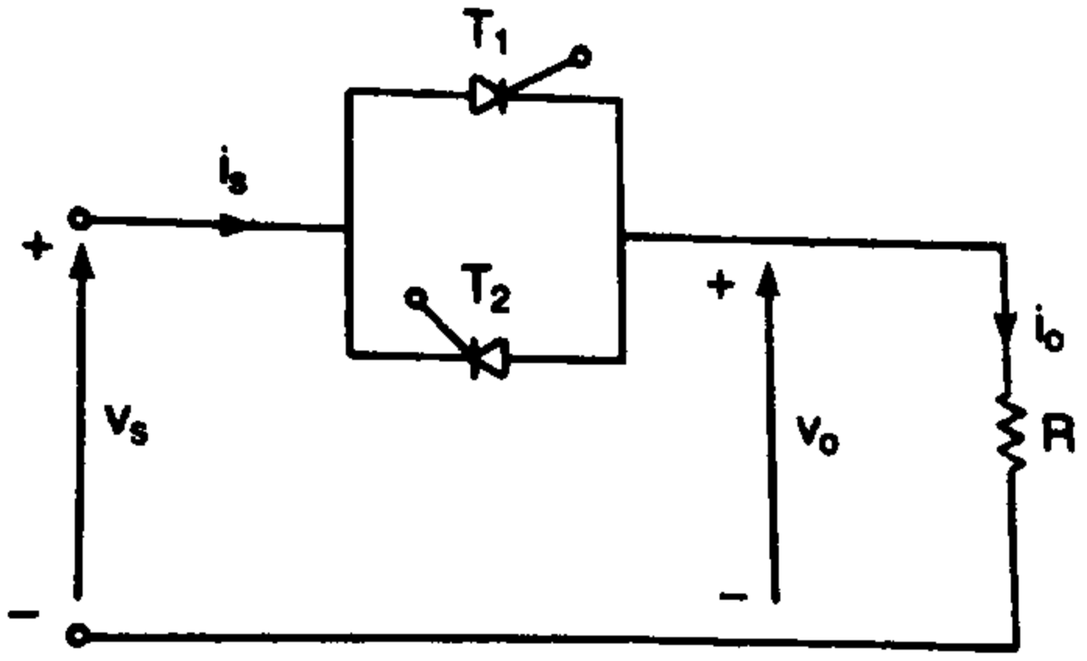
۱. تریستور ۲. دیاک ۳. ترایاک ۴. FET

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

**عنوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. بار مقاومتی 10 اهم است و مقدار موثر ولتاژ ورودی 120 ولت در فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید.




۴- مقدار موثر ولتاژ خروجی کدام است؟

۱. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۲}}$ ۲. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۳}}$ ۳. $۱۲۰\sqrt{۲}$ ۴. $\frac{۱۲۰}{۲}$

۵- ضریب توان ورودی کدام است؟

۱. ۰/۸ ۲. ۰/۸۵ ۳. ۰/۵۵ ۴. ۰/۵

۶- جریان متوسط تریستور ها کدام است؟

۱. ۱۶/۹۷ ۲. ۱/۳۳ ۳. ۲ ۴. ۲/۵۶

۷- در مدار کموتاسیون ضربه چند تریستور بکار رفته است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۸- زمان بازیابی معکوس دیودی 3 میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود 30 آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟

۱. ۱۳۵ ۲. ۱۲۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۹۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

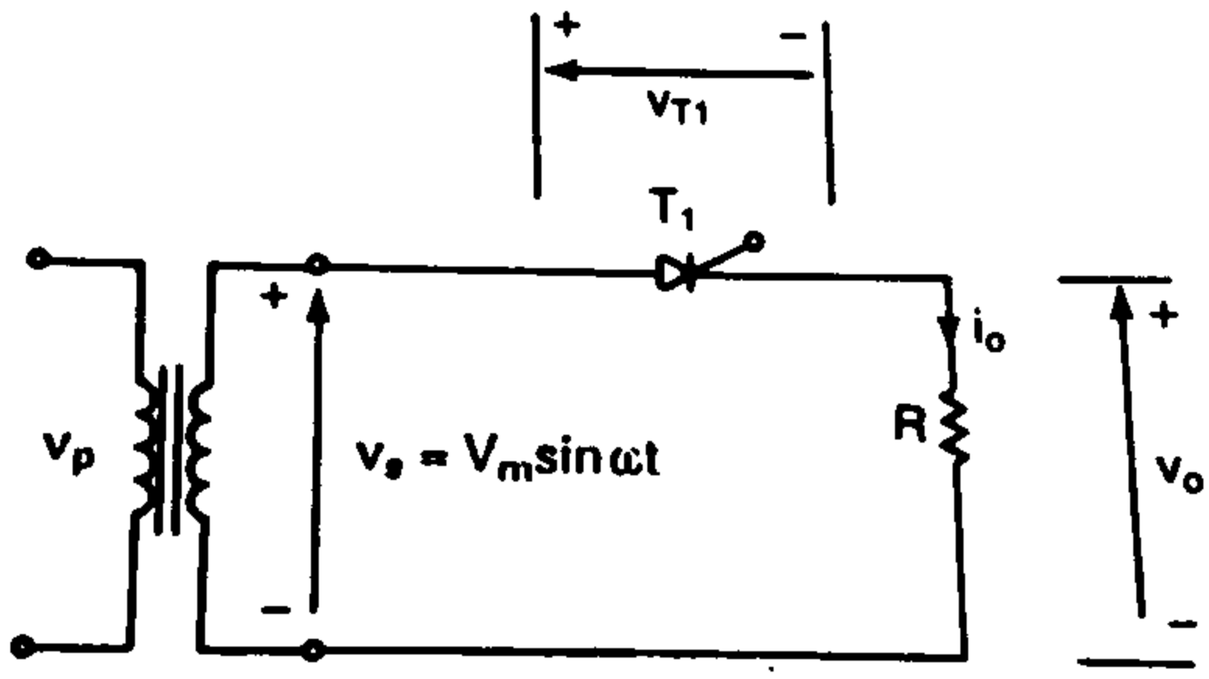
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۹- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟

$$I_D = I_S\left(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1\right)$$

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۱/۵

**مدار زیر را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.**




۱۰- نام مدار چیست؟

۱. یکسو کننده تمام موج
۲. یکسو کننده تک فاز کنترل پذیر
۳. مبدل تریستوری تک فاز با بار $R$
۴. مبدل تریستوری با دیود هرزگرد

۱۱- اگر زاویه تاخیر $\alpha = \frac{\pi}{2}$ باشد راندمان کدام است؟

۱. ۱۵.۹۲ درصد ۲. ۳۵.۳۶ درصد ۳. ۲.۲۲۱ درصد ۴. ۲۰.۲۷ درصد

۱۲- مقدار $V_{dc}$ کدام است؟ (زاویه ی تاخیر $90$ درجه می باشد)

۱. $0.1592$ ۲. $0.1592V_m$ ۳. $0.3536V_m$ ۴. $0.5V_m$

۱۳- اگر ضریب $FF$ ، $2.221$ باشد ضریب $RF$ کدام است؟

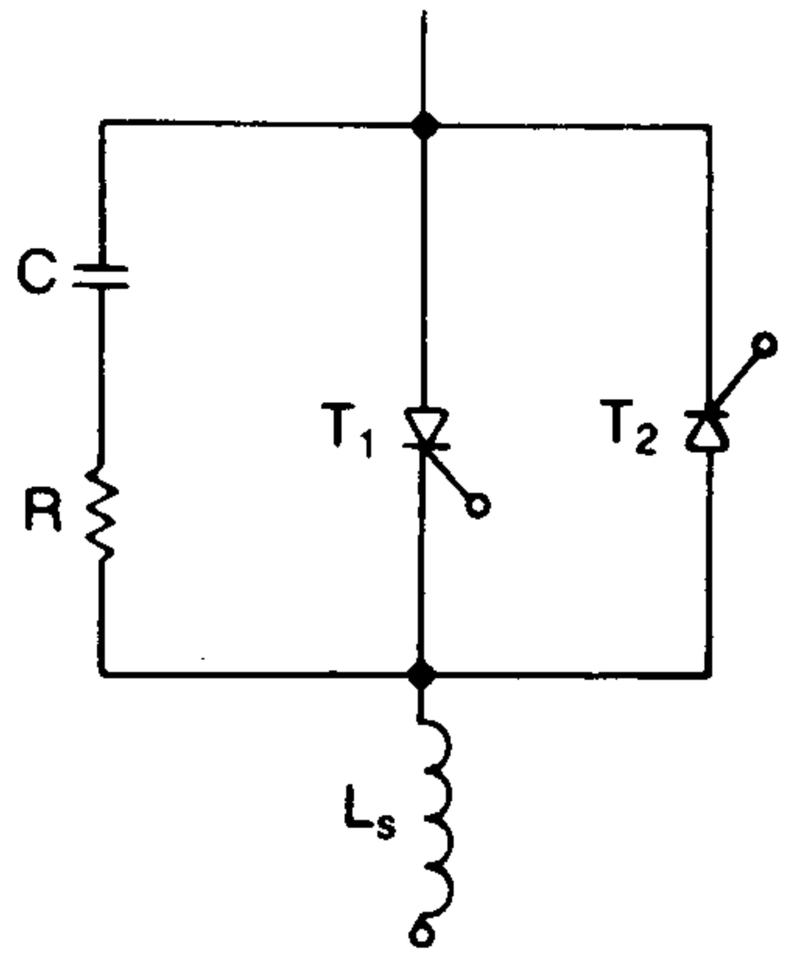
۱. ۱۹۸/۳ درصد ۲. ۱۹/۸۳ درصد ۳. ۲/۲ درصد ۴. ۲۰/۷۲درصد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۴- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است؟**




۱. پلاریزه شده
۲. با پلاریزگی معکوس
۳. بدون پلاریزگی
۴. بازیابی شونده

**۱۵- در مدار معادل الکتریکی انتقال گرما، مقدار $R_{CS}$ کدام است؟**

۱. مقاومت حرارتی از پیوند تا بدنه
۲. مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر
۳. مقاومت حرارتی از گرامگیر تا محیط
۴. مقاومت حرارتی محیط

**۱۶- علامت اختصاری ترانزیستور های دو قطبی با گیت عایق شده کدام است؟**

۱. IGBT
۲. BJT
۳. MOSFET
۴. SIT

**۱۷- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $V_m - E$
۲. $V_m + E$
۳. $\frac{V_m + E}{R}$
۴. $\frac{V_m - E}{R}$

**۱۸- دمای پیوند $T_J$ از رابطه ی زیر بدست می آید کدام گزینه متغیرهای این رابطه را درست تبیین می نماید؟**

$$T_J = P_A (R_{JC} + R_{CS} + R_{SA})$$

۱. $T_A$ = دمای محیط
۲. $R_{CS}$ = مقاومت حرارتی از گرماگیر تا محیط
۳. $R_{SA}$ = مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر
۴. $R_{JC}$ = مقاومت حرارتی بدنه تا محیط

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

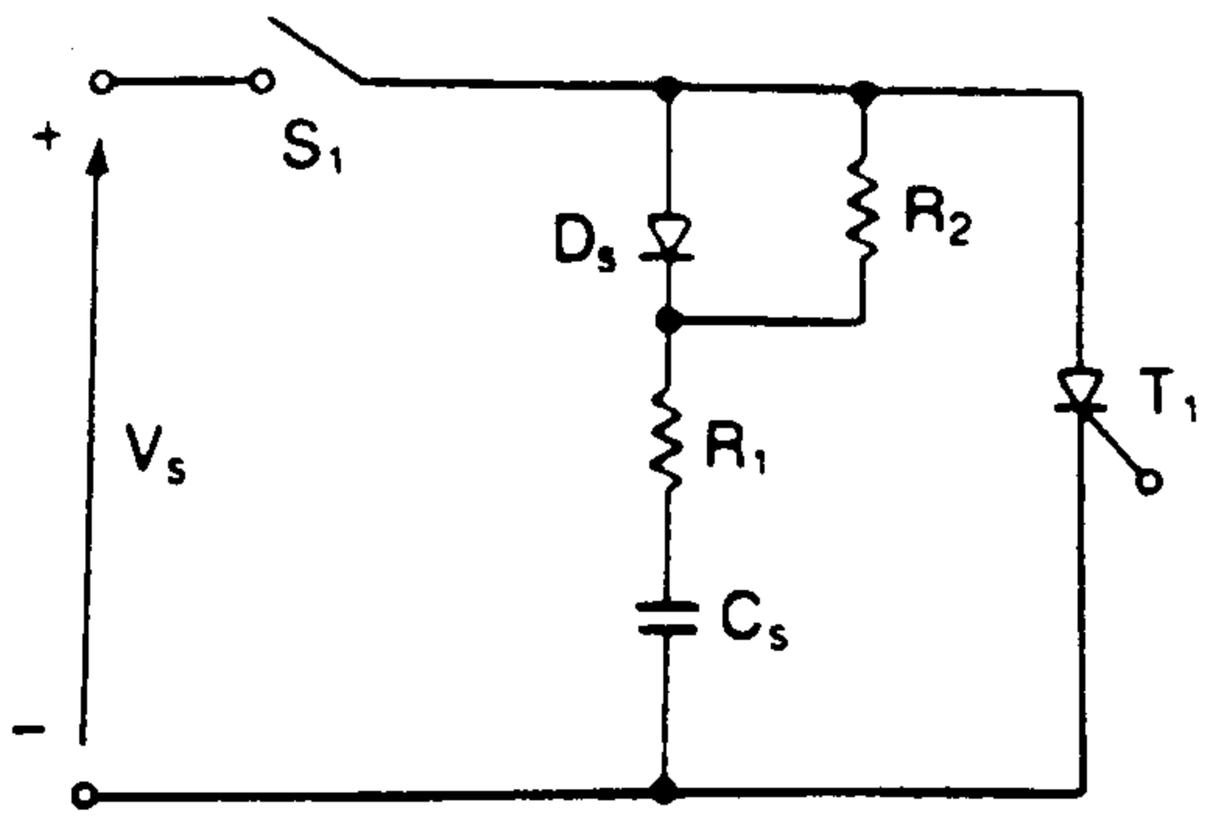
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۹- رابطه بین ضرایب $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟

۱. $\alpha = \frac{\beta+1}{\beta}$ ۲. $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ ۳. $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$ ۴. $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

۲۰- مدار زیر در کدام گزینه درست تعریف شده است؟

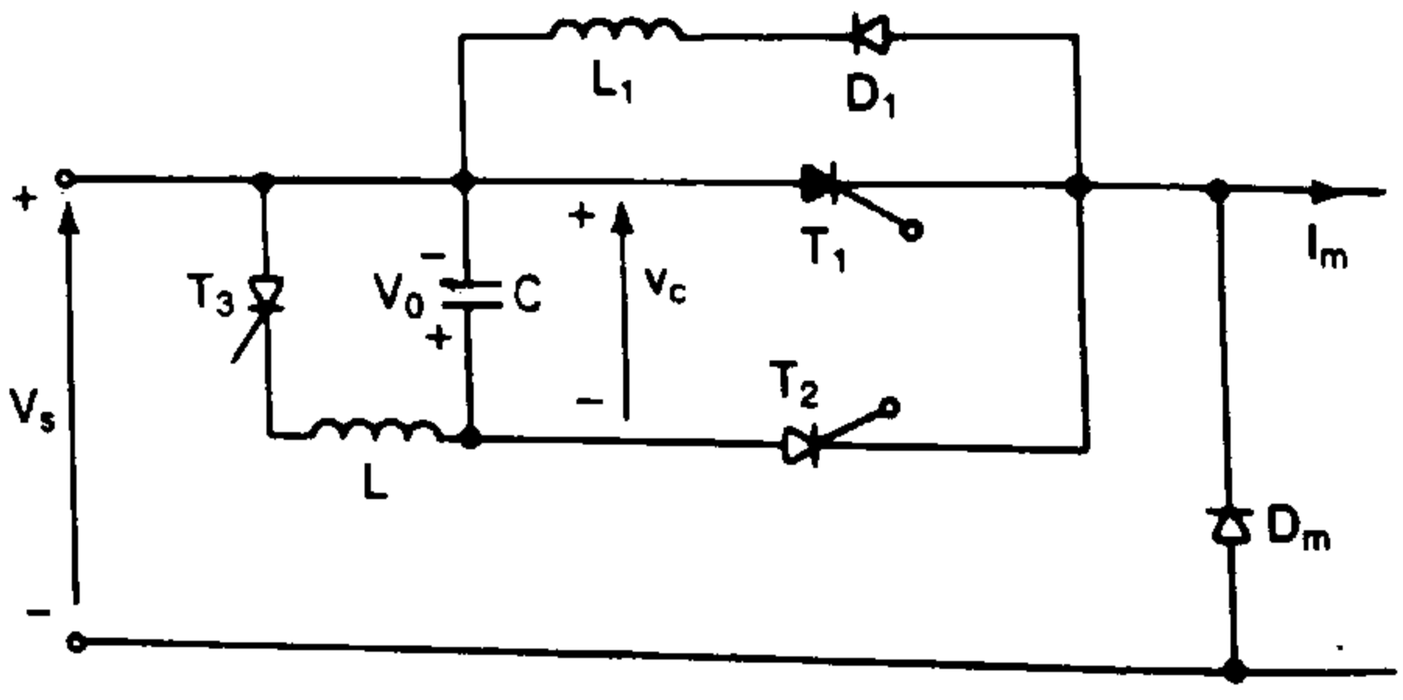



۱. مدار پیشگیری $\frac{di}{dt}$ ۲. مدار پیشگیری $\frac{dv}{dt}$

۳. مدار چاپر ۴. مدار تریستور با کموتاسیون خط

## سوالات تشریحی

۱- شکل زیر مدار کموتاسیون ضربه با شارژ مجدد سریع را نشان می دهد. نحوه ی کارکرد آن را توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره



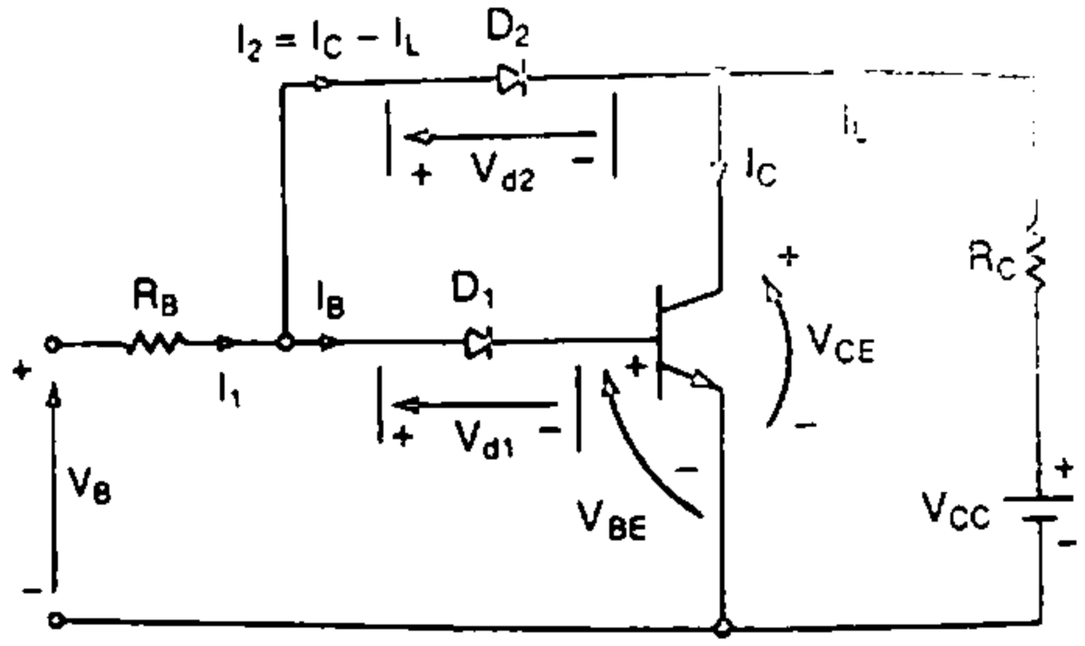
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۲- مدار راه اندازی بیس در شکل زیر دارای $V_{CE}=100V$ و $R_C=1.5\Omega$ و $V_{d1}=2.1V$ و $Vd_2=0.9V$ و $V_{BE}=0.7V$ و $V_B=15V$ و $R_B=2.5\Omega$ و $\beta=16$ می باشد. ۱.۴۰ نمره

الف)جریان کلکتور بدون ثابت سازی ب) ولتاژ ثابت شده کلکتور- امیتر $V_{CE}$ را بیابید

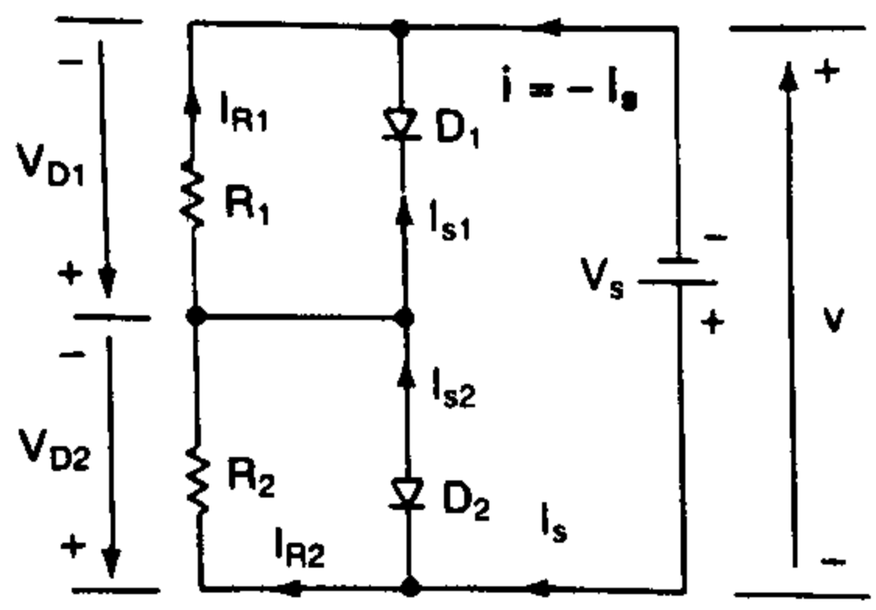



۳- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D=5KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S1}=30mA$ و $I_{S2}=35mA$ است. ۱.۴۰ نمره

الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی

$$R_1=R_2=100K\,\Omega$$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D1}=V_{D2}=\frac{V_D}{2}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_1$ و $R_2$ را محاسبه کنید.




۴- روشهای روشن کردن تریستور را نام برده و به هرکدام را به اختصار توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۵- نحوه ی کار دیود هرزگرد و دلیل استفاده از آن را با رسم مداری که شامل دیود هرزگرد باشد، توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

**1319082 - 95-96-1**

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

۱- ص ۲۶۳ — ۱،۴۰ نمره

۲- صفحه ی 298 الی 299 — ۱،۴۰ نمره

۳- ص 49 — ۱،۴۰ نمره

۴- ص 117 — ۱،۴۰ نمره

۵- ص 62-63 — ۱،۴۰ نمره

# 94-95-3

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

**۱- در یکسوساز تکفاز نیم موج و در بررسی پارامترهای کارآیی، کدام گزینهبیانگر ضریب ریپل یا RF است؟**

۱. $P_{dc}/P_{ac}$ ۲. $V_{ac}/V_{dc}$ ۳. $V_{dc}/V_{ac}$ ۴. $P_{ac}/P_{dc}$

**۲- رابطه بین ضرایب $\alpha$ و $\beta$ در ترانزیستور قدرت کدام است؟**

۱. $\alpha=\frac{\beta+1}{\beta}$ ۲. $\beta=\frac{\alpha}{1-\alpha}$ ۳. $\alpha=\frac{\beta}{1-\beta}$ ۴. $\beta=\frac{\alpha}{1+\alpha}$

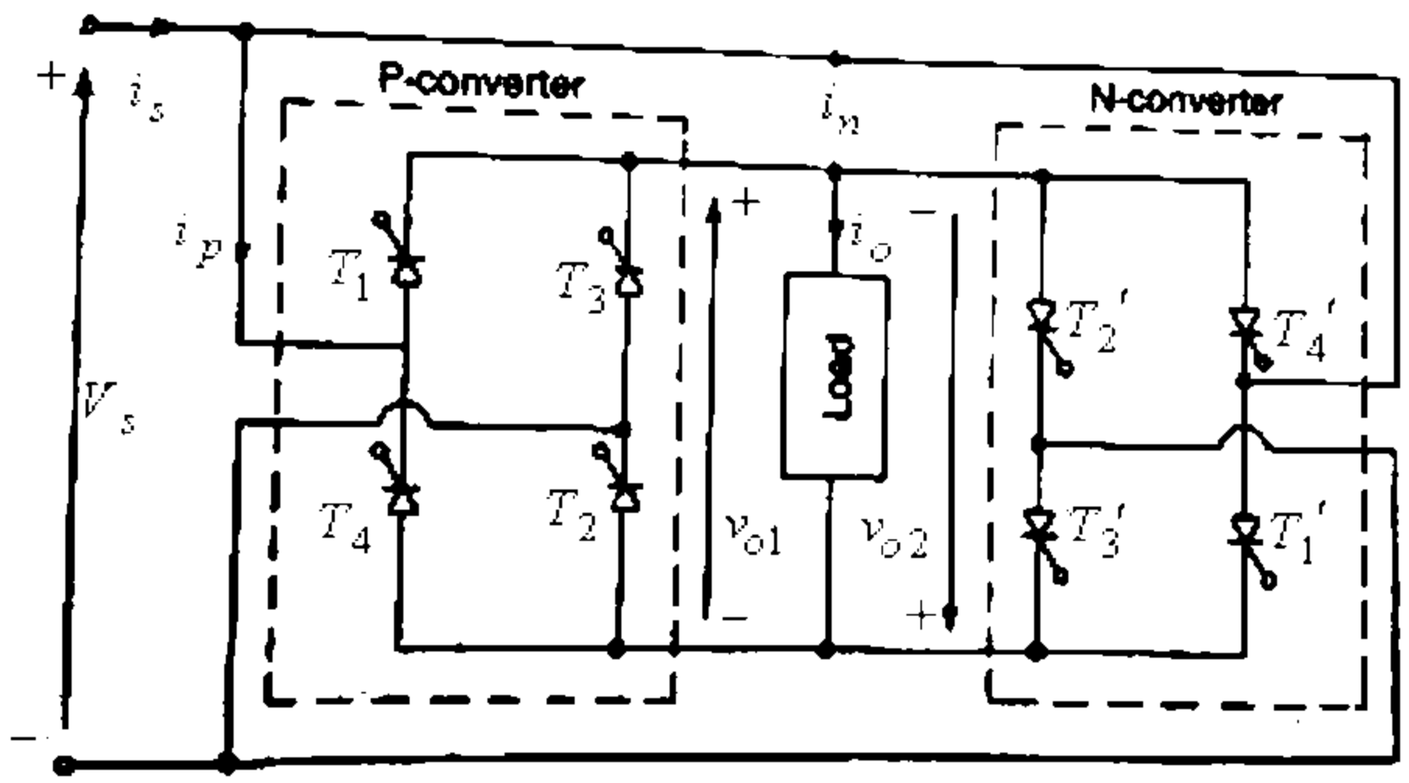
**۳- دمای پیوند $T_J$ از رابطه ی زیر بدست می آید کدام گزینه متغیرهای این رابطه را درست تبیین می نماید؟**

$$T_J = T_A\left(R_{JC}+R_{CS}+R_{SA}\right)$$

۱. $T_A$ = دمای محیط ۲. $R_{CS}$ = مقاومت حرارتی از گرماگیر تا محیط

۳. $R_{SA}$ = مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر ۴. $R_{JC}$ = مقاومت حرارتی بدنه تا محیط

**۴- مدار زیر مربوط به کدام گزینه می باشد؟**




۱. اینورتر سه فاز ۲. کنترل کننده تکفاز

۳. سیلکوکانورتر سه فاز/سه فاز ۴. سیلکوکانورتر تکفاز/تکفاز

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۵- کدام گزینه در خصوص SPWM درست است؟**

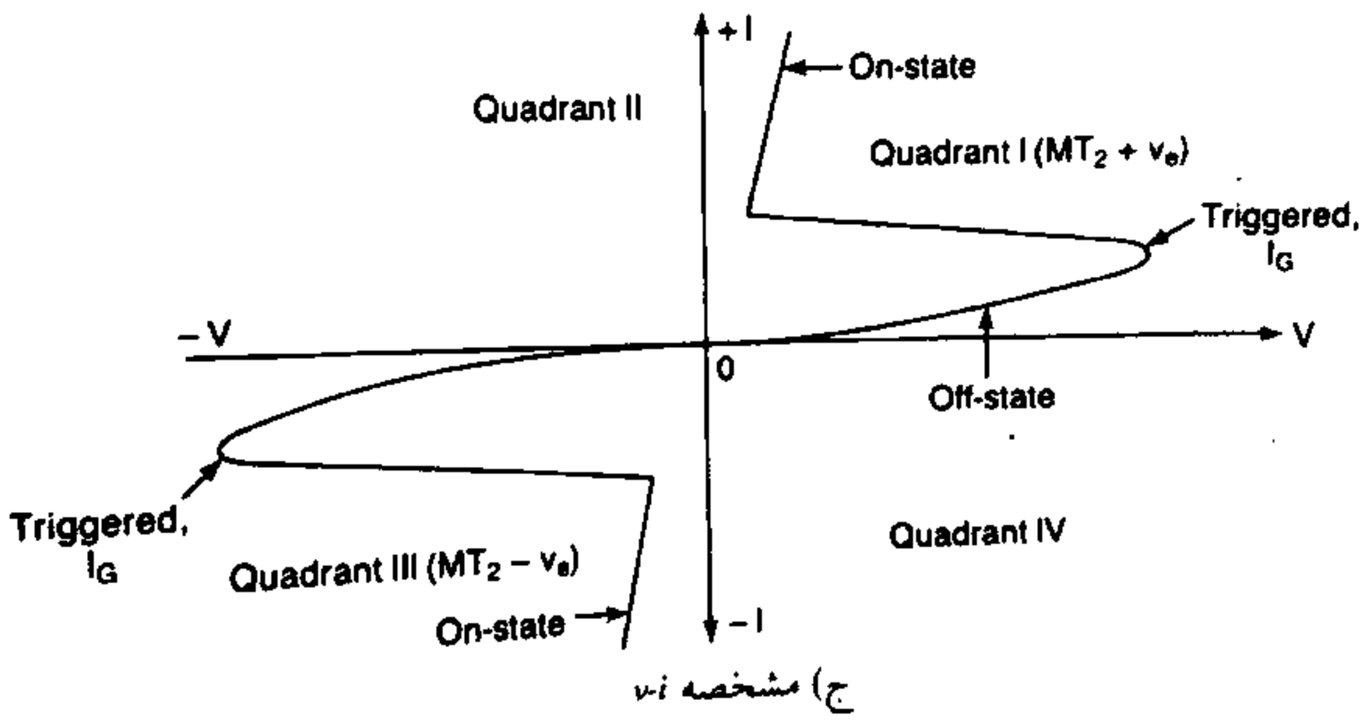
۱. ضریب جا به جایی برابر 2 می باشد
۲. شاخص مدولاسیون $M = \frac{Ar}{Ac}$ است
۳. شاخص مدولاسیون بیش از 1 می باشد
۴. مدولاسیون پهنای پالس سینوسی است

**۶- در رابطه زیر که جریان دیود یک دیود شاکلی است، n در کدام گزینه درست مطرح شده است؟**

$$I_D = I_S (e^{V_D / nV_T} - 1)$$

۱. ضریب گسیل یا ضریب ایده آلی است
۲. تعداد الکترونهای دیود است
۳. مقداری بیش از عدد 10 می باشد
۴. تعداد دیودهای موازی است

**۷- مشخصه جریان ولتاژ یک نیمه هادی به صورت زیر است. کدام گزینه نام این نیمه هادی را به درستی بیان میکند؟**



ج) مشخصه v-i

۱. تریستور
۲. دیاک
۳. ترایاک
۴. FET

**۸- زمان بازیابی معکوس دیودی 3 میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود 30 آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟**

۱. 135
۲. 120
۳. 100
۴. 90

**۹- در یک مدار با بار RL که توسط یک دیود به منبع سینوسی متصل میشود، کلیدی به کار میرود. این کلید بعد از مدتی دچار جرقه و آسیب می شود. راه حل این مشکل چیست؟**

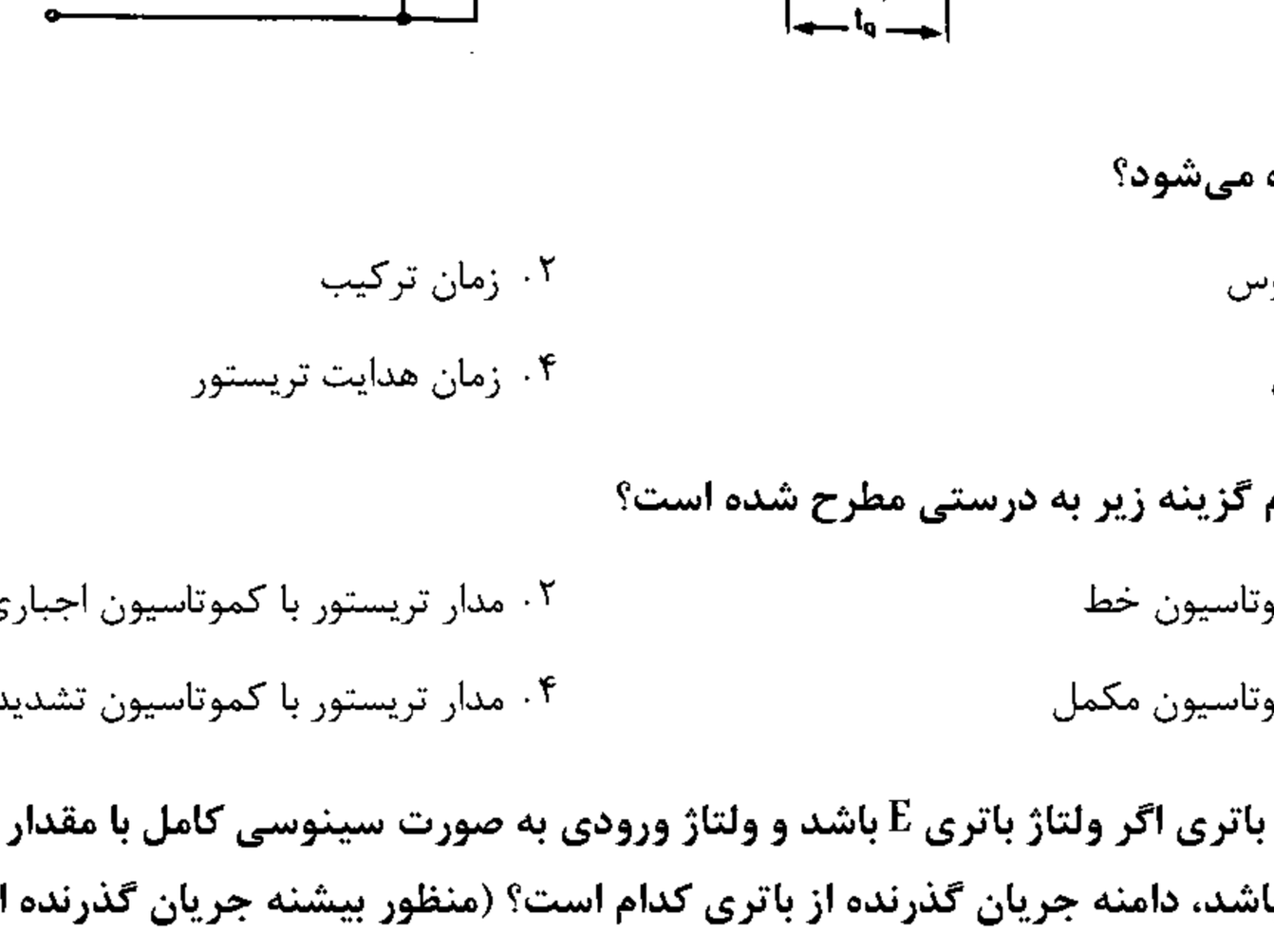
۱. استفاده از دو دیود به صورت موازی
۲. استفاده از دو دیود به صورت سری
۳. استفاده از دیود هرزگرد
۴. استفاده از باتری

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۱۰- زمان $t_{rr}$ چه نامیده می‌شود؟**

۱. زمان بازگشت معکوس
۲. زمان ترکیب
۳. زمان خاموش شدن
۴. زمان هدایت تریستور

**۱۱- نام این مدار در کدام گزینه زیر به درستی مطرح شده است؟**

۱. مدار تریستور با کموتاسیون خط
۲. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری
۳. مدار تریستور با کموتاسیون مکمل
۴. مدار تریستور با کموتاسیون تشدید

**۱۲- در مدار شارژ کننده باتری اگر ولتاژ باتری E باشد و ولتاژ ورودی به صورت سینوسی کامل با مقدار بیشینه Vm و R مقاومت سری شده با باتری باشد، دامنه جریان گذرنده از باتری کدام است؟ (منظور بیشنه جریان گذرنده از باتری است.)**

۱. $V_m - E$
۲. $V_m + E$
۳. $\frac{V_m + E}{R}$
۴. $\frac{V_m - E}{R}$

**۱۳- مبدل کامل تکفاز در کدام ربع کاری از صفحه مختصات ولتاژ خروجی-جریان خروجی کار می‌کند؟**

۱. ربعهای اول و چهارم
۲. ربعهای اول و دوم
۳. ربعهای دوم و چهارم
۴. ربعهای دوم و سوم

**۱۴- در مبحث یکسو کننده های کنترل شده، پارامتر DF کدام است؟**

۱. ضریب هارمونیک
۲. ضریب جابجایی
۳. ضریب توان
۴. ضریب شکل

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۵- کدام گزینه در مورد سیکل کاری در کنترل کننده های ولتاژ نادرست است؟**

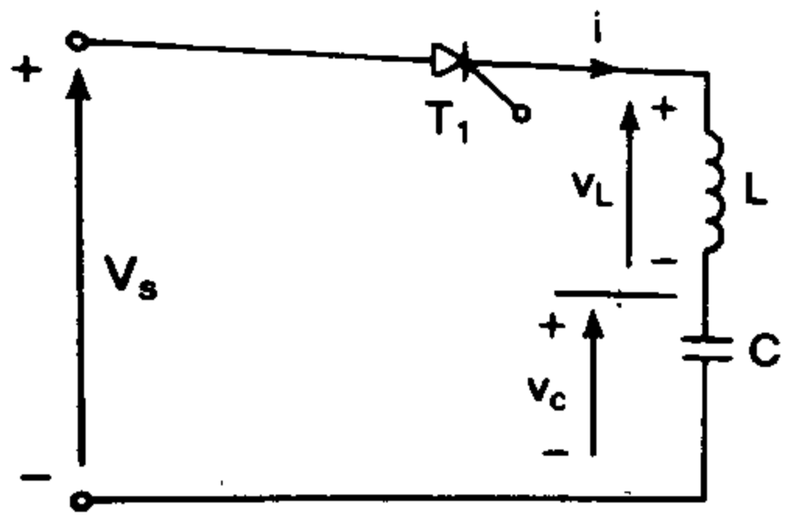
۱. میزان وصل بودن کلید به کل سیکل کلید زنی است.

۲. ضریب توان با مجذور سیکل کاری تغییر میکند.

۳. ضریب توان برای مقادیر کوچک سیکل کاری مقدار قابل توجهی است.

۴. ولتاژ خروجی با مجذور سیکل کاری تغییر میکند.

**۱۶- مدار زیر مربوط به کدام کموتاسیون است؟**




۱. کموتاسیون ضربه

۲. کموتاسیون پالس تشدید

۳. کموتاسیون مکمل

۴. کموتاسیون خود به خود

**۱۷- علامت اختصاری ترانزیستور های دو قطبی با گیت عایق شده کدام است؟**

۱. IGBT ۲. BJT ۳. MOSFET ۴. SIT

**۱۸- در مدار معادل الکتریکی انتقال گرما، مقدار $R_{CS}$ کدام است؟**

۱. مقاومت حرارتی از پیوند تا بدنه

۲. مقاومت حرارتی از بدنه تا گرماگیر

۳. مقاومت حرارتی از گرامگیر تا محیط

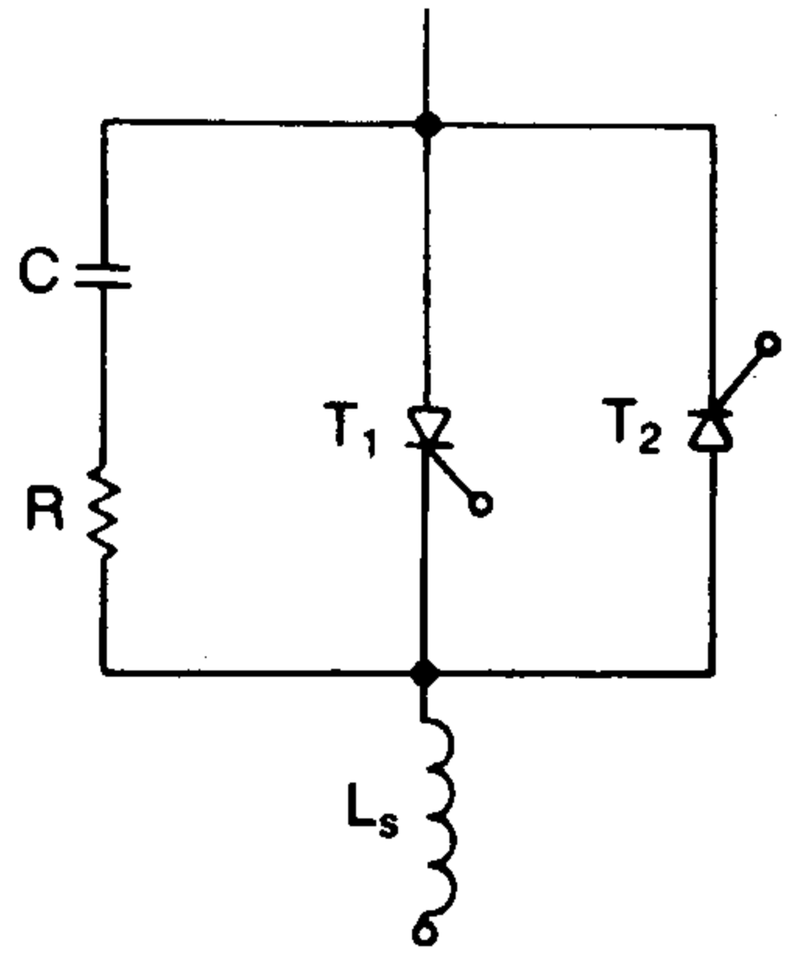
۴. مقاومت حرارتی محیط

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۹- مدار زیر یک شبکه اسنابر می باشد. نام آن کدام است؟




۱. پلاریزه شده ۲. با پلاریزگی معکوس ۳. بدون پلاریزگی ۴. بازیابی شونده

۲۰- در مبحث دیودهای نیمه هادی قدرت رابطه زیر بکار میرود. پارامتر $I_P$ کدام است؟

$$I_P = I_0 + I_{RR} = I_0 + t_{rr}\frac{V_S}{L_S}$$

۱. مقدار پیک جریان عبوری از سلف ۲. زمان ناشی از ذخیره بار در ناحیه تخلیه پیوند

۳. بار بازیابی معکوس ۴. زمان بازیابی معکوس

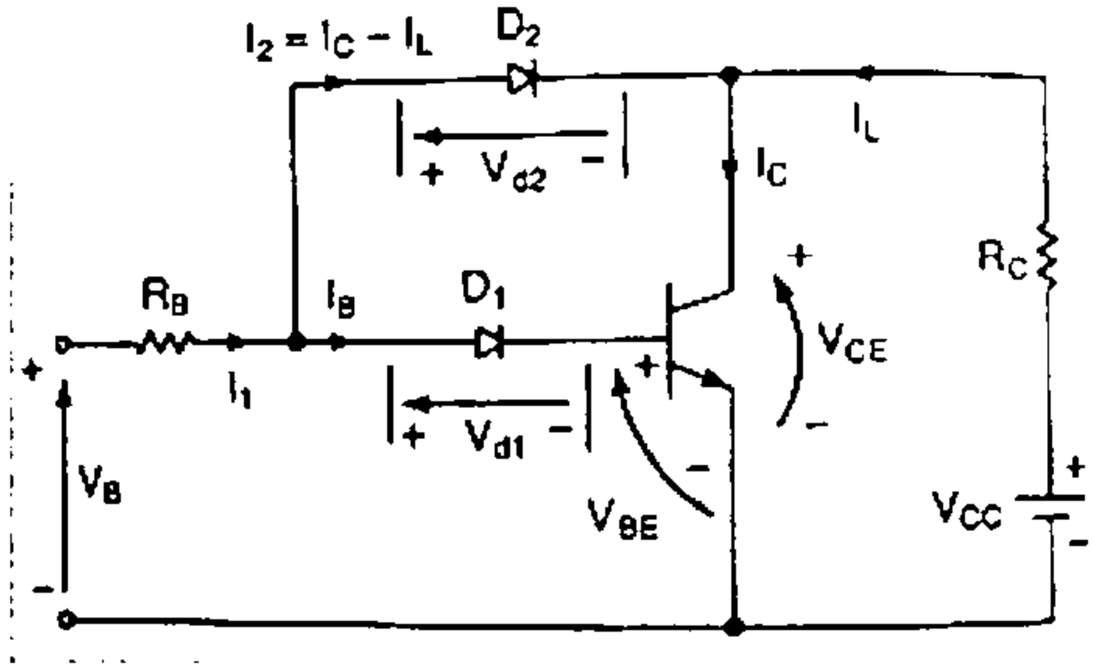
**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

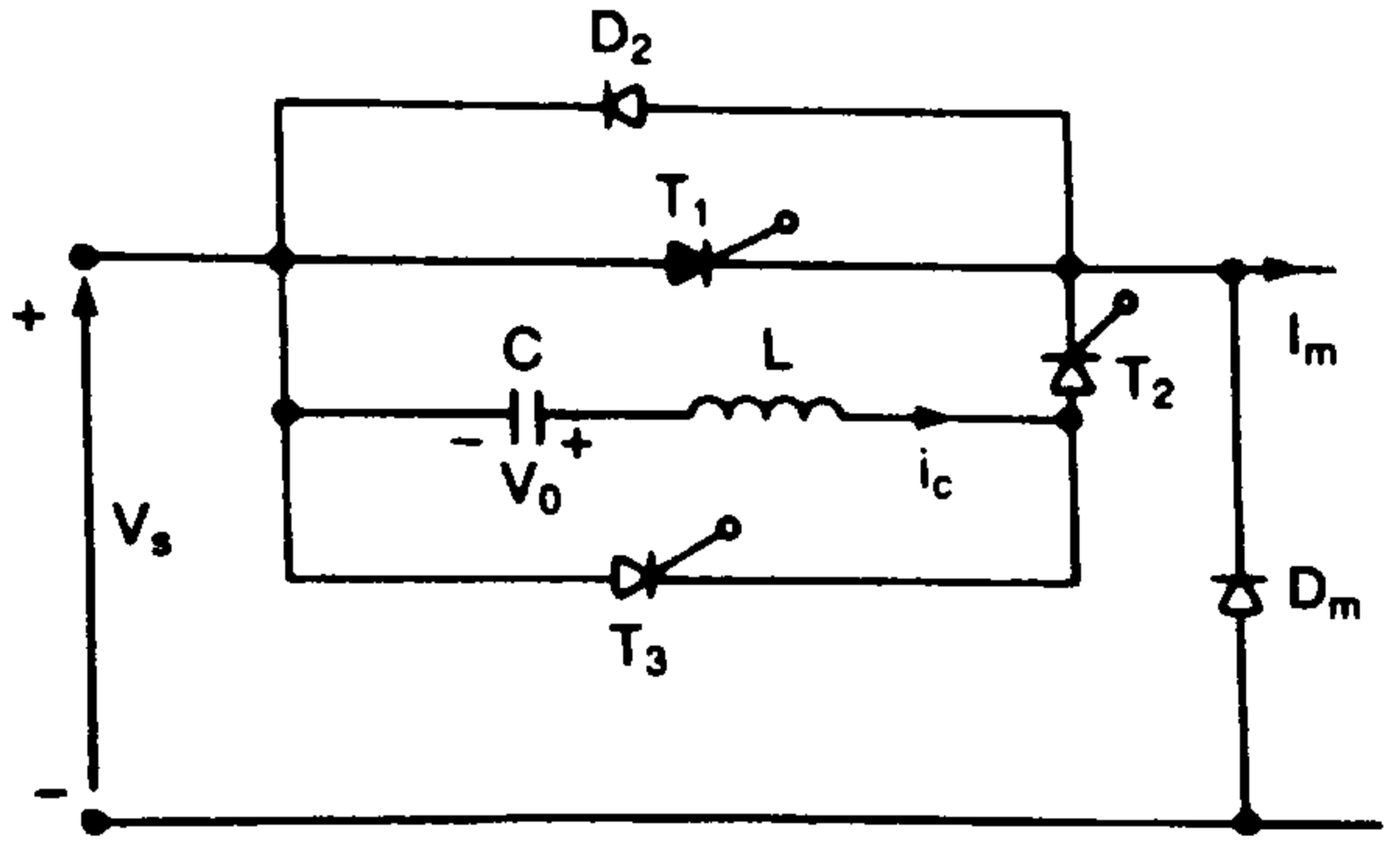
**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

## سوالات تشریحی

۱- مدار راه اندازی بیس در شکل زیر دارای $V_{CE}=100V$ و $R_C=1.5\Omega$ و $V_{d1}=2.1V$ و $V_{d2}=0.9V$ **می باشد. جریان کلکتور بدون ثابت سازی ، ولتاژ ثابت شده کلکتور- امیتر** $V_{CE}$ **را بیابید** ۲،۳۳ نمره




۲- شکل زیر مربوط به چه مقداری می باشد و نحوه عملکرد آنرا به صورت کامل توضیح دهید. ۱،۱۷ نمره



تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

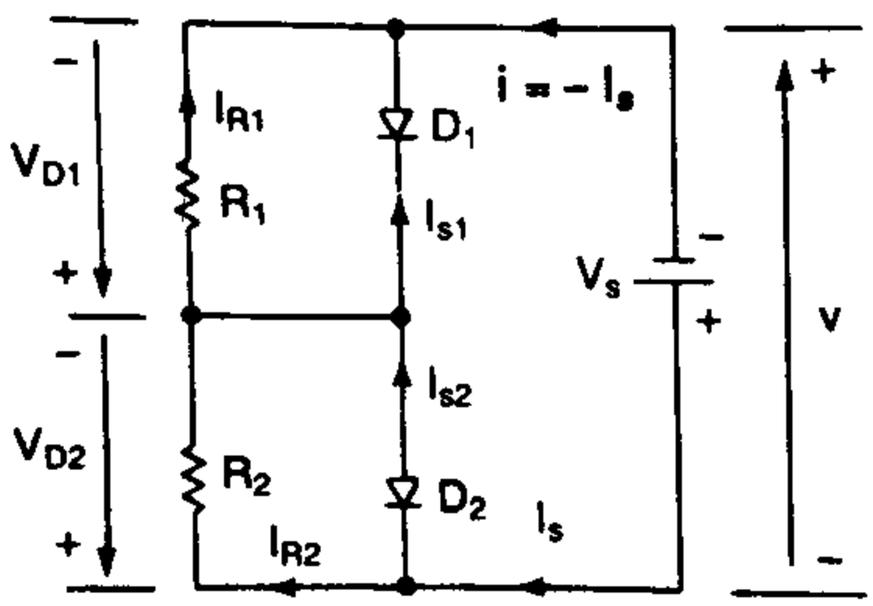
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۳- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D = ۵KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S۱} = ۳۰mA$ و $I_{S۲} = ۳۵mA$ است. ۱،۱۷ نمره

الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی $R_۱ = R_۲ = ۱۰۰K\,\Omega$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D۱} = V_{D۲} = \frac{V_D}{۲}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_۱$ و $R_۲$ را محاسبه کنید.

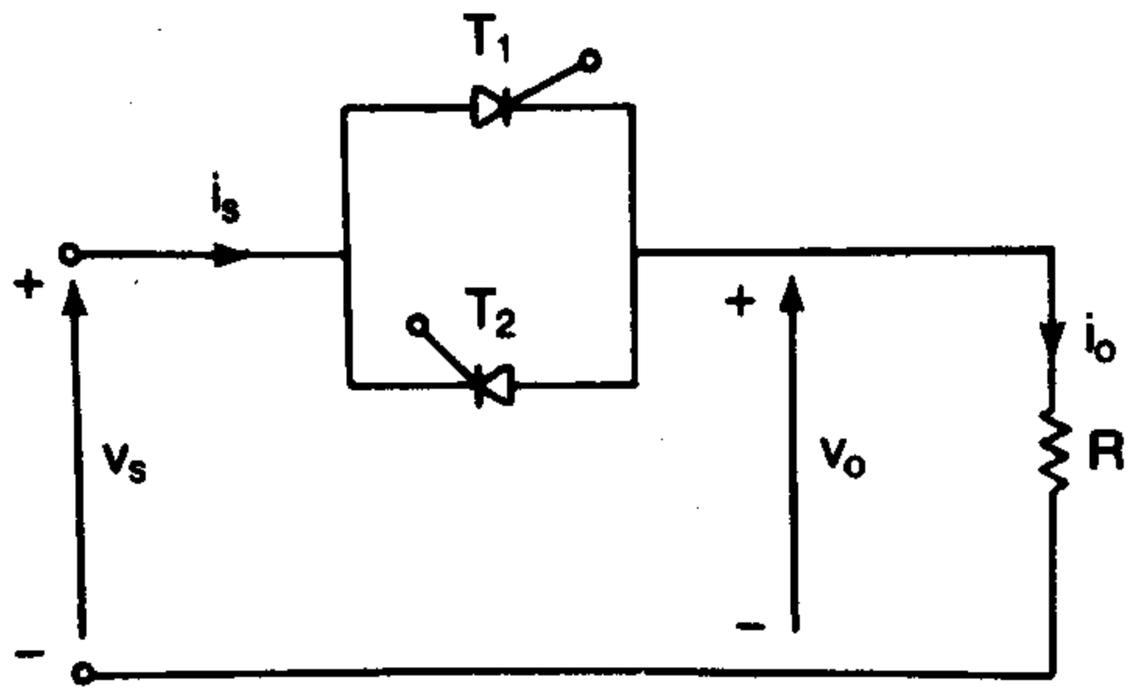



۴- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر مفروض است. بار مقاومتی 10 اهمی و ولتاژ ورودی دارای مقدار موثر 120 ولت با فرکانس 60 هرتز می باشد. کلید تریستوری برای 25 سیکل وصل و برای 75 سیکل قطع می باشد.مقادیر زیر را بیابید: ۱،۱۷ نمره

مقدار موثر ولتاژ خروجی

ضریب توان ورودی

مقدار موثر و متوسط جریان تریستورها

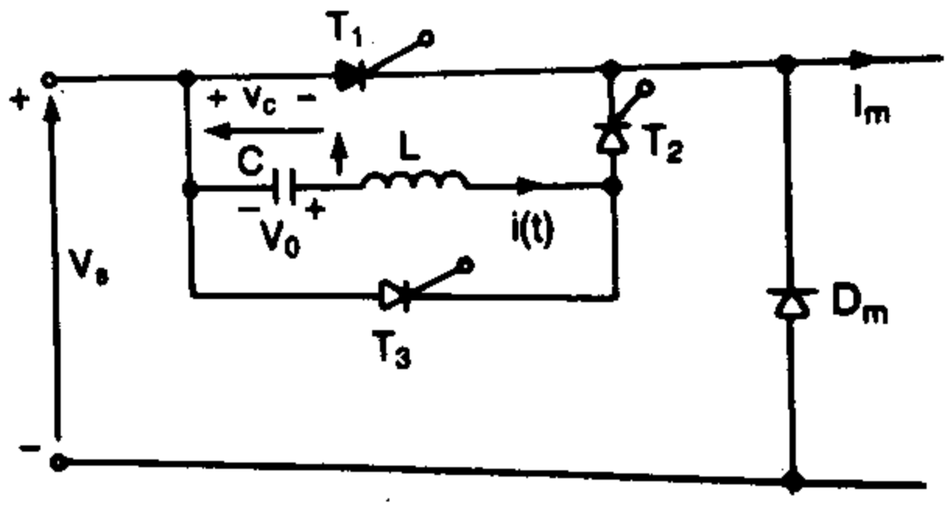


**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۵- در مدار کموتاسیون پالس تشدید شکل زیر خازن دارای مقدار $30$ میکرو فاراد و سلف دارای مقدار $4$ میکرو هانری می باشد. ولتاژ اولیه خازن $200$ ولت است. زمان خاموشی مدار برای جریان $I_m = 250A$ را تعیین کنید. ۱،۱۶ نمره



**1319082 - 94-95-3**

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

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

۱- ص 298 — ۲،۳۳ نمره

۲- ص 267 — ۱،۱۷ نمره

۳- صفحه 49 — ۱،۱۷ نمره

۴- ص 211 — ۱،۱۷ نمره

۵- ص 266 — ۱،۱۶ نمره

# 94-95-2

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

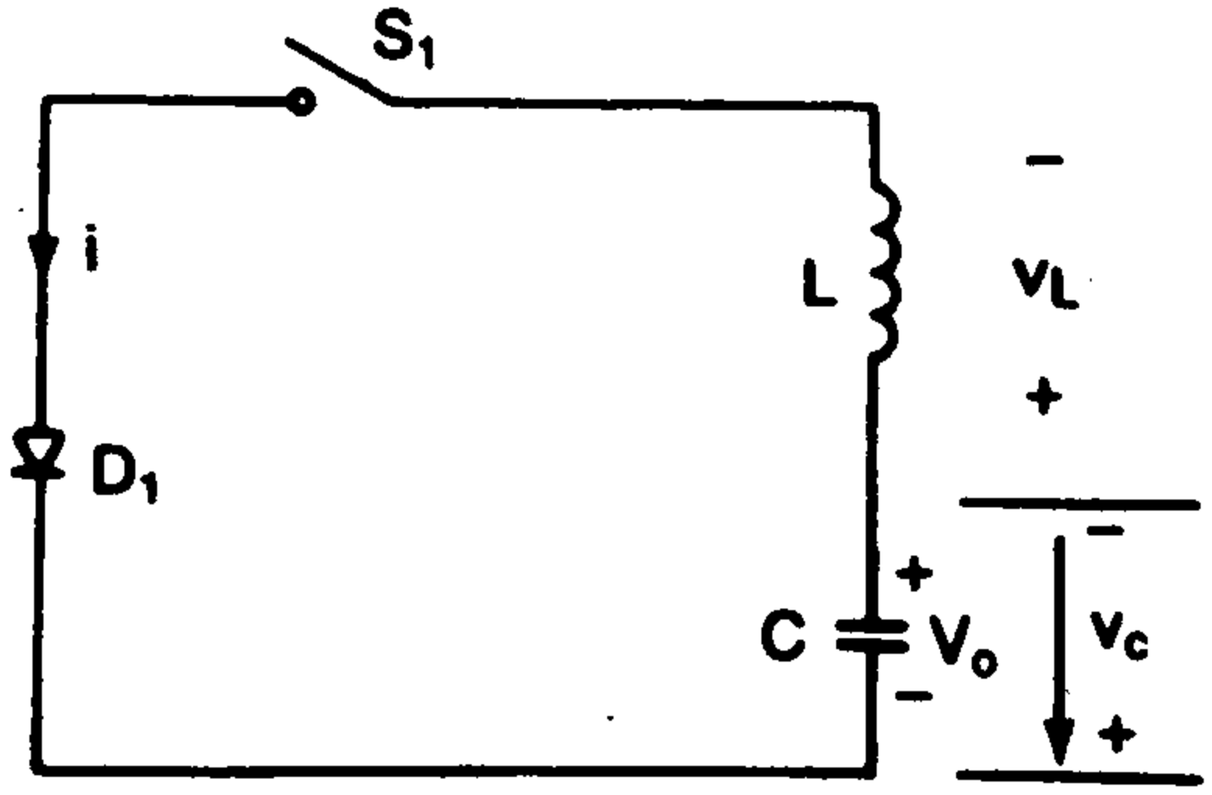
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در رابطه ی زیر $n$ برای دیودهای سیلیکونی کدام است؟

$$I_D = I_S\left(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1\right)$$

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۱۵

یک مدار با بار $LC$ در زیر نشان داده شده است. ولتاژ اولیه خازن $V_o$ برابر است با 220 ولت و $C = 20\mu F$ و $L = 80\mu F$. اگر کلید $S_1$ در $t = 0$ بسته شود به سوالات زیر پاسخ دهید.




۲- مقدار $\omega$ کدام است؟

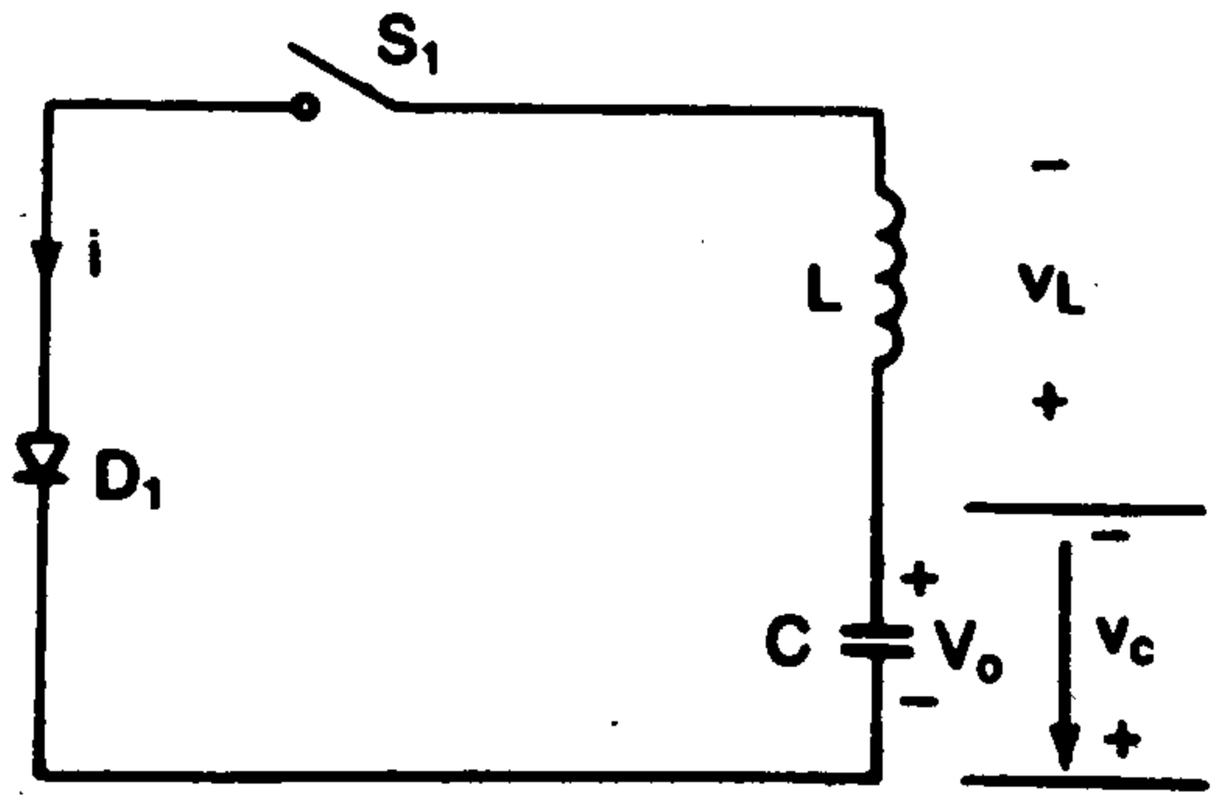
۱. $25\frac{rad}{s}$ ۲. $50\frac{rad}{s}$ ۳. $500\frac{rad}{s}$ ۴. $25000\frac{rad}{s}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۳- مدار با بار $LC$ در زیر نشان داده شده است. ولتاژ اولیه خازن $V_o$ برابر است با $220$ ولت و $C=20\mu F$ و $L=80\mu F$ . اگر کلید $S_1$ در $t=0$ بسته شود،
جریان ماکزیمم دیود را بیابید.



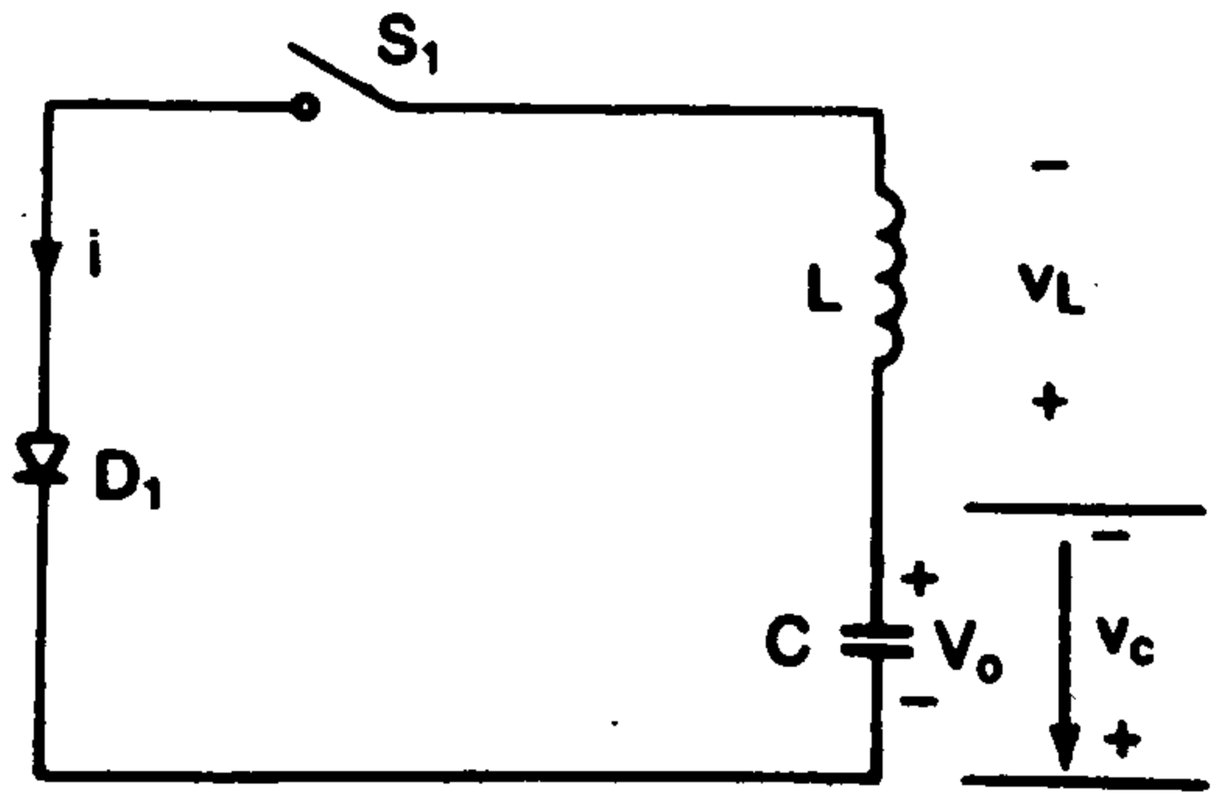

۱. 110 ۲. $110\sqrt{2}$ ۳. 220 ۴. $220\sqrt{2}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- مدار با بار $LC$ در زیر نشان داده شده است. ولتاژ اولیه خازن $V_o$ برابر است با $220$ ولت و $C=20\mu F$ و $L=80\mu F$ . اگر کلید $S_1$ در $t=0$ بسته شود،
زمان هدایت دیود کدام است؟




۱. $1ms$ ۲. $120ms$ ۳. $110.35\mu s$ ۴. $125.66\mu s$

۵- پارامتر $HF$ در تحلیل مدارهای یکسو باز کدام است؟

۱. ضریب هارمونی جریان
۲. ضریب صعود
۳. ضریب تغییر مکان
۴. ضریب اعوجاج

۶- رابطه زیر مربوط به کدام یک از مدار های زیر است؟

$$V_{dc}=\frac{V_m}{2\pi}\left(1-\cos\left(\pi+\alpha\right)\right)$$

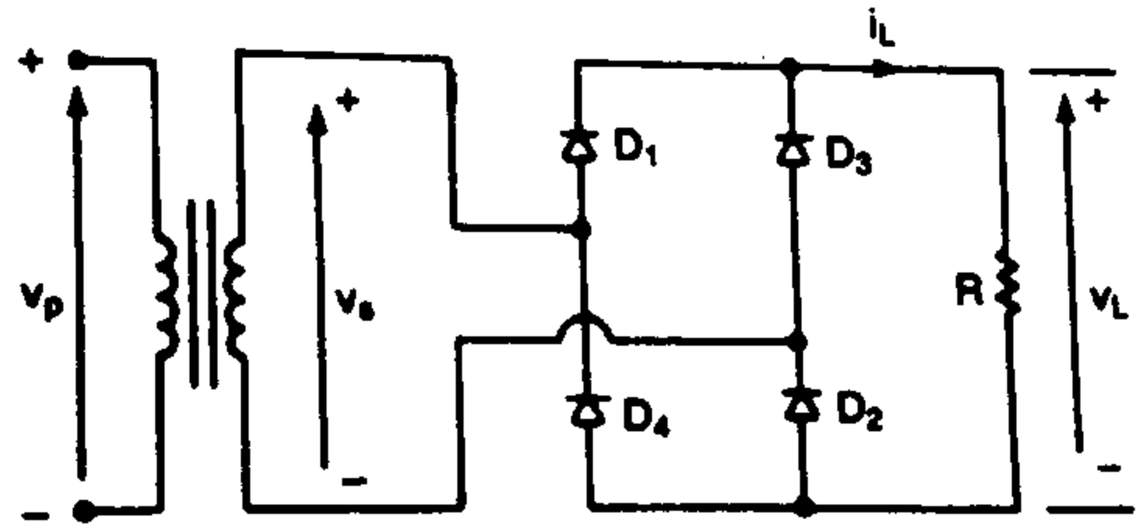
۱. یکسو ساز تمام موج
۲. یکسو ساز نیم موج ساده
۳. یکسو ساز نیم موج با دیود هرزگرد
۴. شارژ کننده باتری

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۷- شکل زیر بیانگر کدام مدار است؟




۱. یکسوساز نیم موج
۲. یکسوساز نیم موج با بار مقاومتی
۳. یکسوساز نمام موج با بار $RL$
۴. یکسوساز تمام موج با بار مقاومت

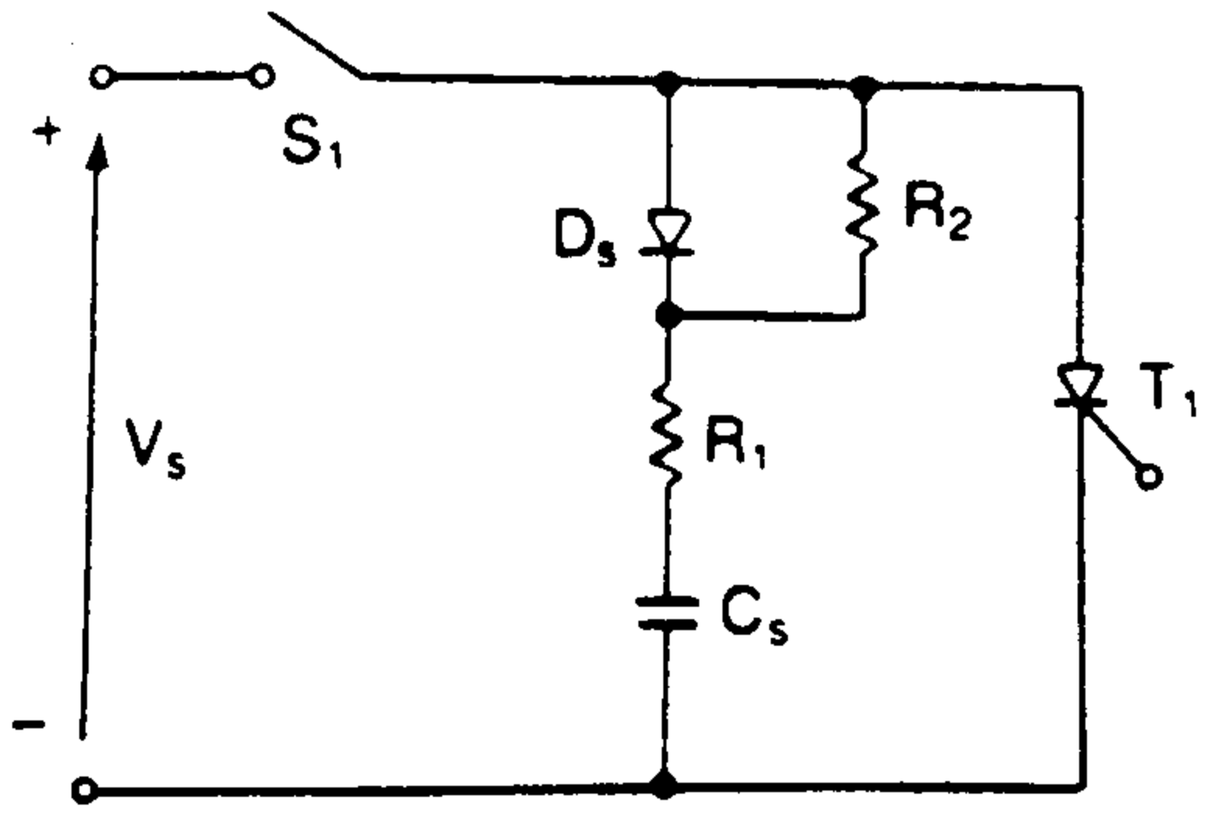
**۸- در یک یکسوساز تمام موج با ترانسفورماتور سر وسط، راندمان کدام است؟**

۱. ۶۳،۶۶ درصد
۲. ۷۰،۷ درصد
۳. ۸۱ درصد
۴. ۴۸،۲ درصد

**۹- در مشخصات یک تریستور $V_{BO}$ کدام است؟**

۱. ولتاژ نگه دارنده
۲. ولتاژ شکست مستقیم
۳. جریان نشتی
۴. ولتاژ شکست معکوس

**۱۰- مدار زیر در کدام گزینه درست تعریف شده است؟**




۱. مدار پیشگیری $\frac{di}{dt}$
۲. مدار پیشگیری $\frac{dv}{dt}$
۳. مدار چاپر
۴. مدار تریستور با کموتاسیون خط

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

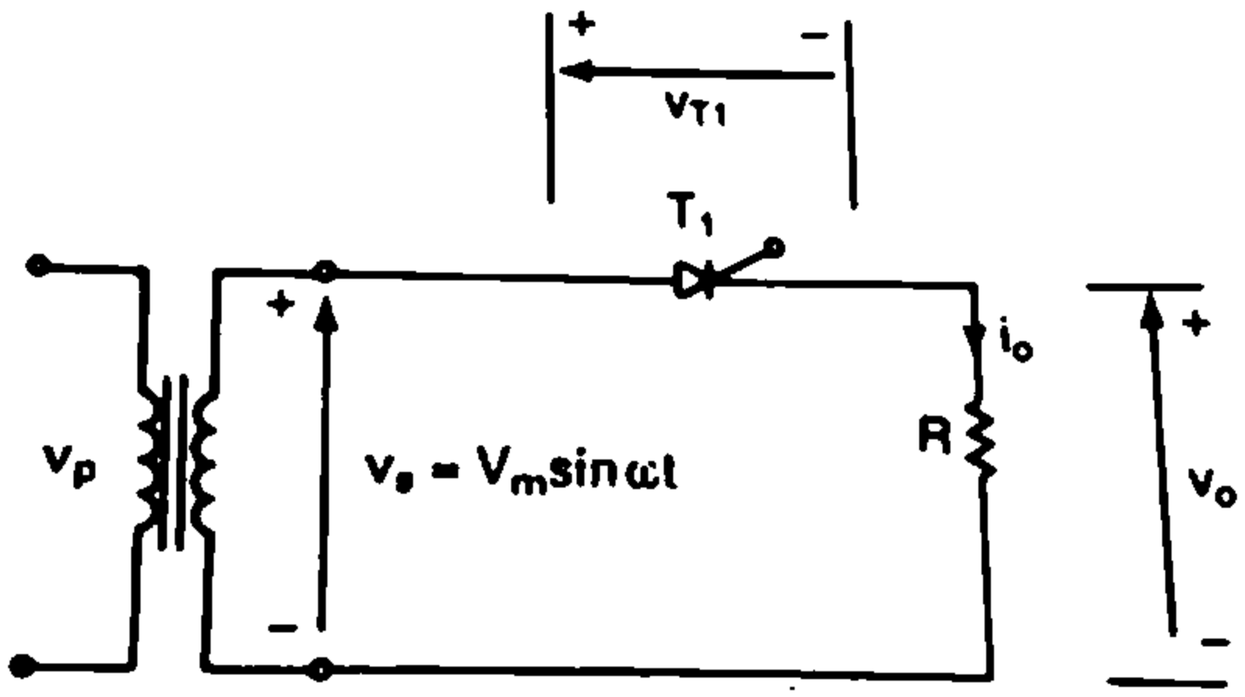
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۱- "تریستور هدایت معکوس" با کدام حروف زیر نشان داده می شود؟

۱. SCR ۲. TRIAC ۳. SITH ۴. RCT

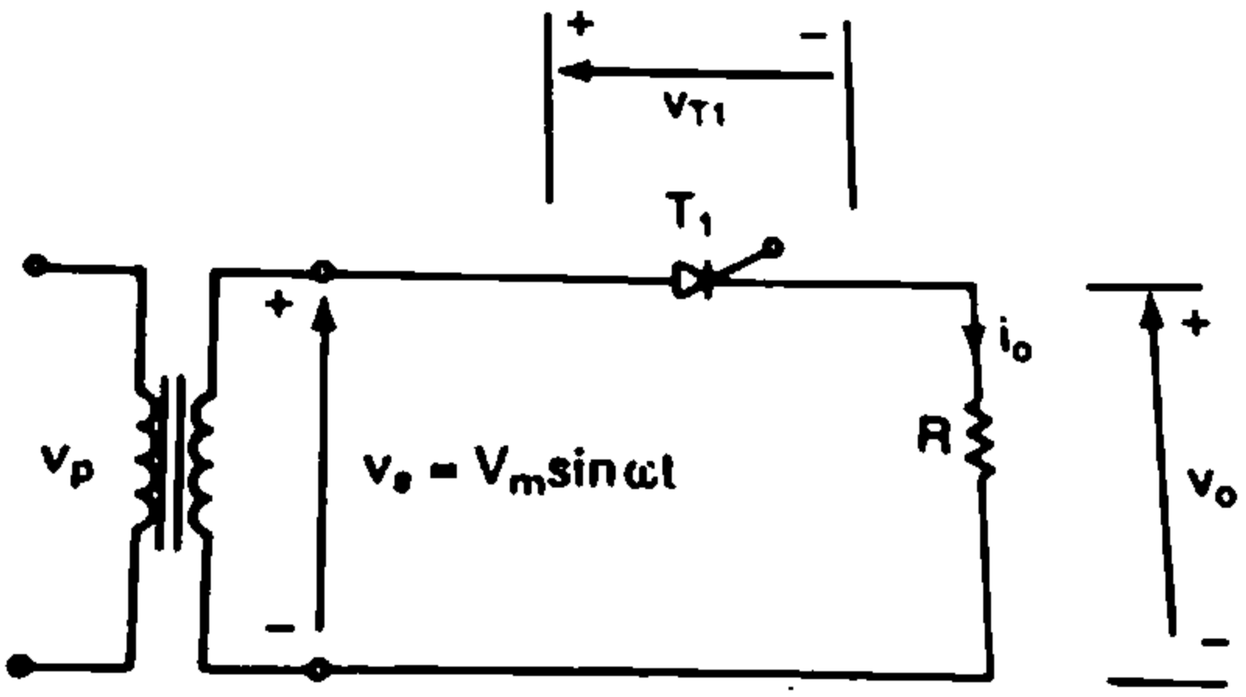
مدار زیر را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.




۱۲- نام مدار چیست؟

۱. یکسو کننده تمام موج
۲. یکسو کننده تک فاز کنترل پذیر
۳. مبدل تریستوری تک فاز با بار $R$
۴. مبدل تریستوری با دیود هرزگرد

۱۳- مدار زیر را در نظر بگیرید و اگر زاویه تاخیر $\alpha = \frac{\pi}{2}$ باشد راندمان کدام است؟



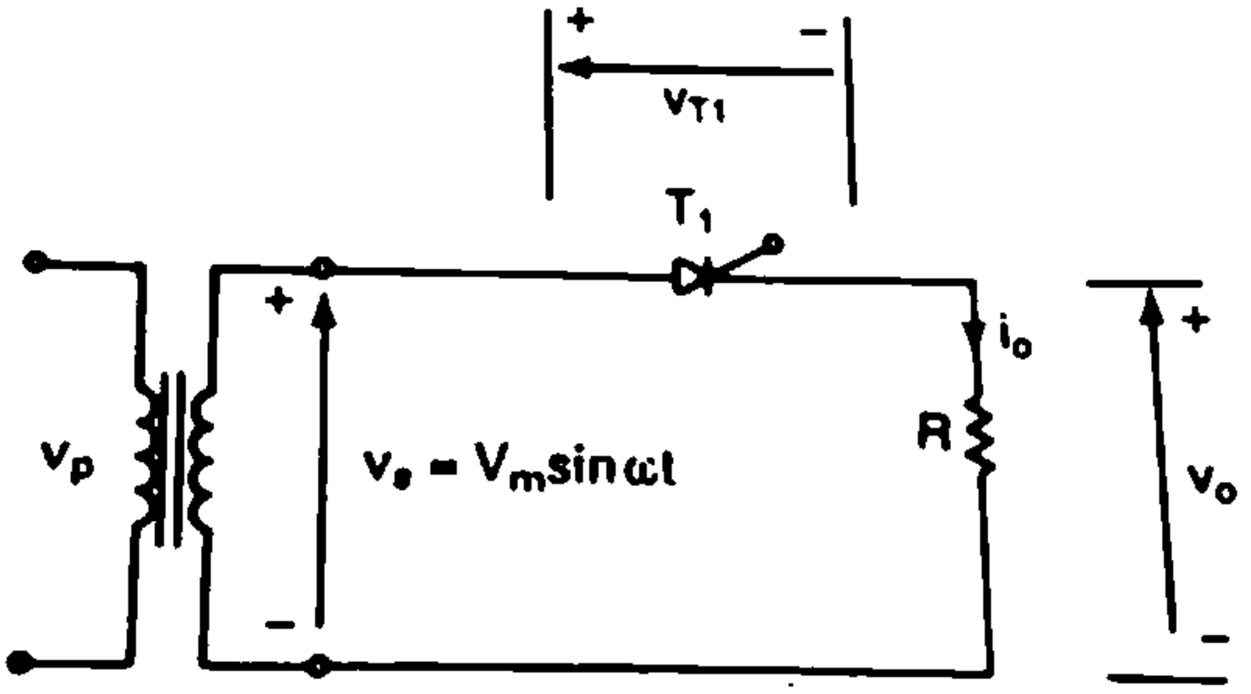

۱. ۱۵،۹۲ درصد
۲. ۳۵،۳۶ درصد
۳. ۲،۲۲۱ درصد
۴. ۲۰،۲۷ درصد

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

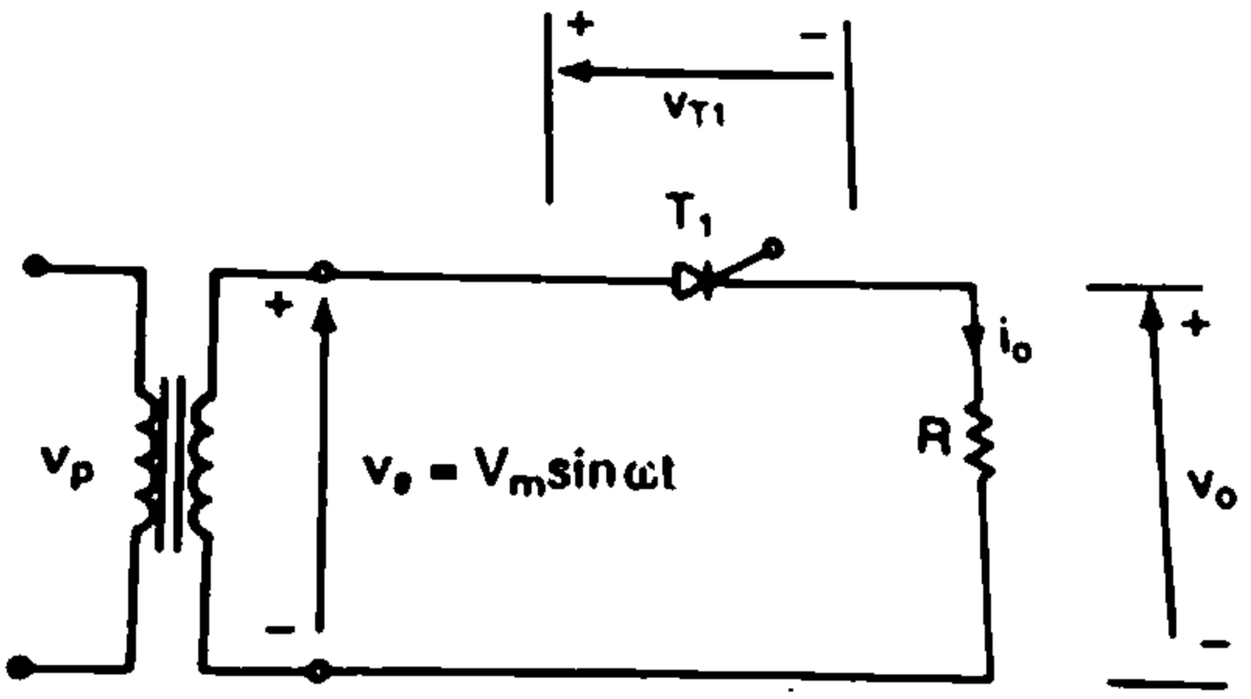
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۴- مدار زیر را در نظر بگیرید، مقدار $V_{dc}$ کدام است؟




۱. 0.1592 ۲. $0.1592V_m$ ۳. $0.3536V_m$ ۴. $0.5V_m$

۱۵- مدار زیر را در نظر بگیرید، اگر ضریب $FF$ ، 2.221 باشد ضریب $RF$ کدام است؟




۱. ۱۹۸،۳ درصد ۲. ۱۹،۸۳ درصد ۳. ۲،۲ درصد ۴. ۲۰،۷۲درصد

۱۶- در کموتاسیون خود به خود زمان کموتاسیون کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{\sqrt{LC}}$ ۲. $\frac{\pi}{LC}$ ۳. $\pi\sqrt{LC}$ ۴. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۷- در کموتاسیون ضربه چند تریستور بکار رفته است؟**

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

**۱۸- یک یکسو کننده ایده آل دارای چه مقدار THD باید باشد؟**

۱. ٪۱۰۰ ۲. صفر ۳. ۱ ۴. ٪۴۰،۵

**۱۹- زمان بازیابی معکوس دیودی ۳ میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود ۳۰ آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟**

۱. ۱۳۵ ۲. ۱۲۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۹۰

**۲۰- در یک مدار با بار RL که توسط یک دیود به منبع سینوسی متصل میشود، کلیدی به کار میرود. این کلید بعد از مدتی دچار جرقه و آسیب می شود. راه حل این مشکل چیست؟**

۱. استفاده از دو دیود به صورت موازی
۲. استفاده از دو دیود به صورت سری
۳. استفاده از دیود هرزگرد
۴. استفاده از باتری

## سوالات تشریحی

**۱- یکی از روش های اساسی کموتاسیون اجباری در مبدلهای متناوب به مستقیم را نام برده و توضیح دهید.** ۱،۳۱ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

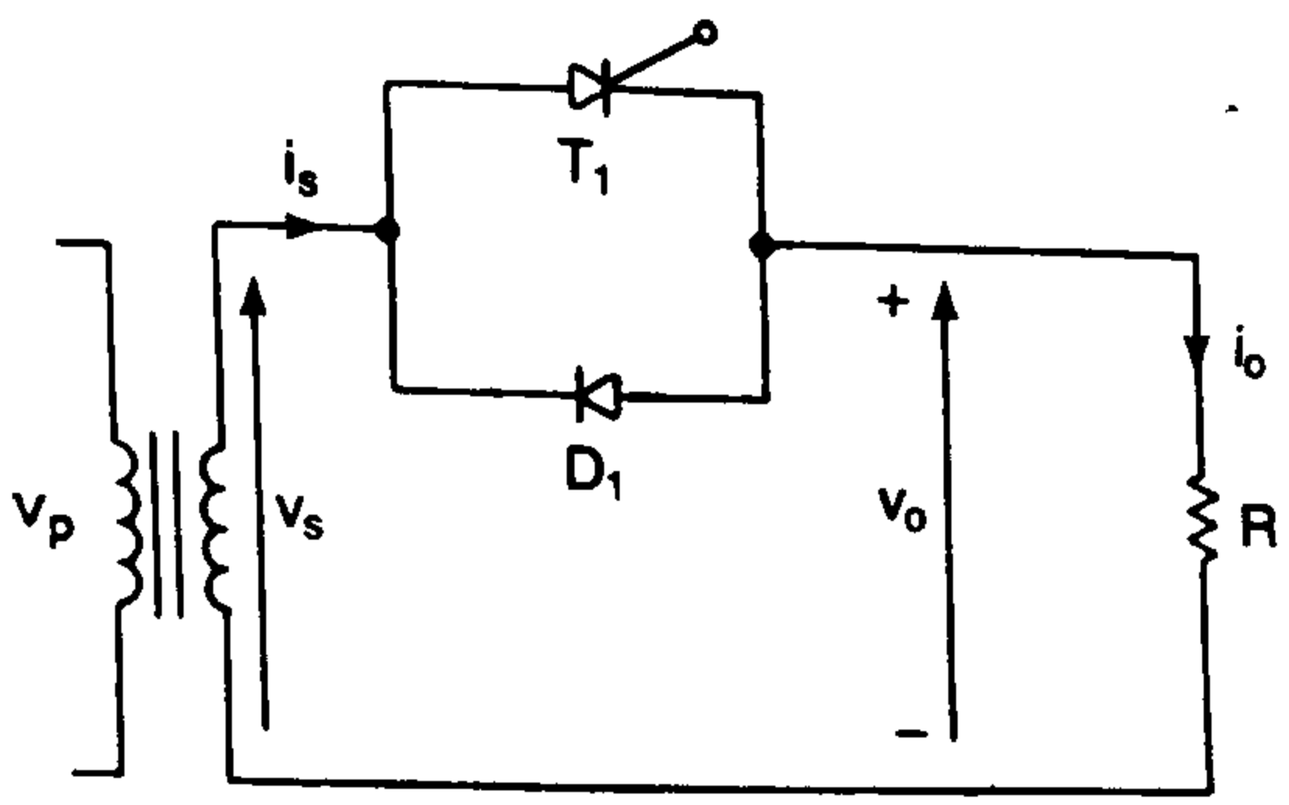
عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

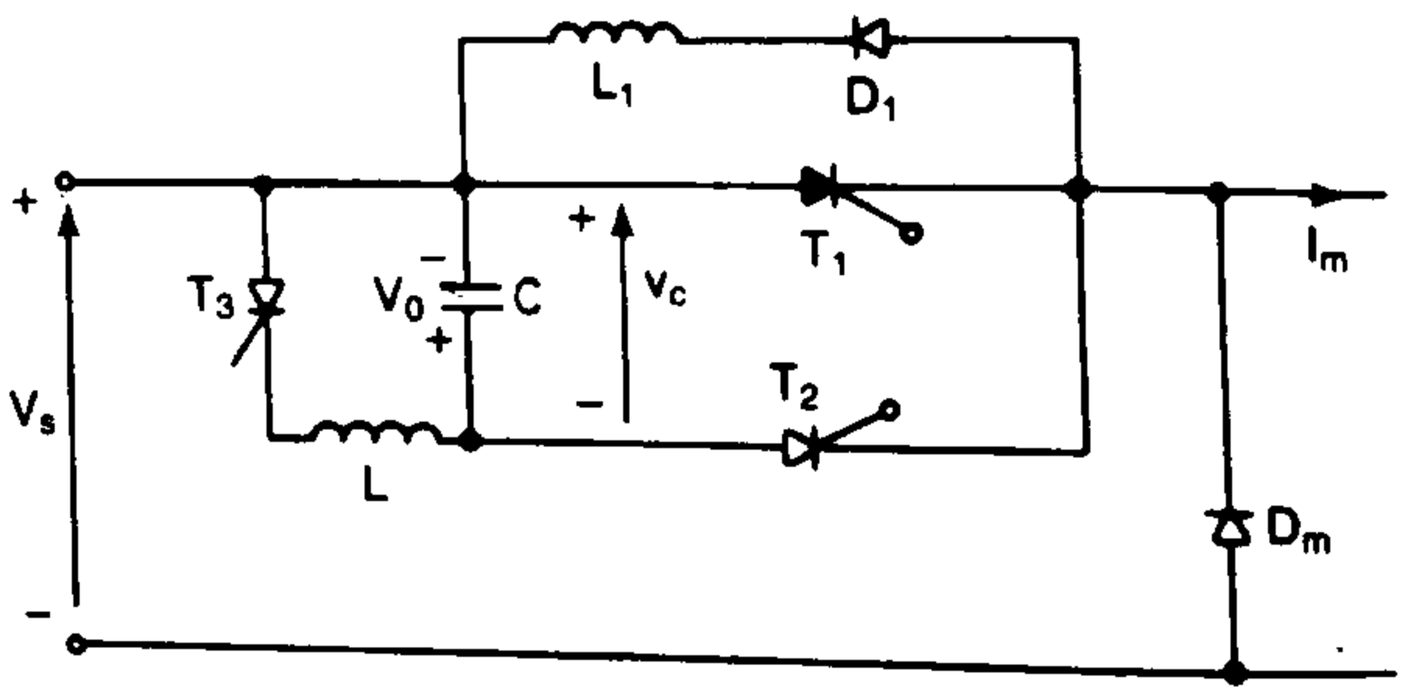
۲- مدار زیر را در نظر بگیرید. بیان نمایید این مدار برای چه منظوری استفاده می شود و ولتاژ و جریان خروجی آن را رسم نمایید. ۱،۳۱ نمره

همچنین در این مدار رابطه زیر چه پارامتری را بیان می کند.

$$V_S\left(\frac{1}{2\pi}\left(2\pi-\alpha+\frac{\sin 2\alpha}{T}\right)\right)^{\frac{1}{2}}$$




۳- شکل زیر مدار کموتاسیون ضربه با شارژ مجدد سریع را نشان می دهد. نحوه ی کارکرد آن را توضیح دهید. ۱،۳۱ نمره



تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

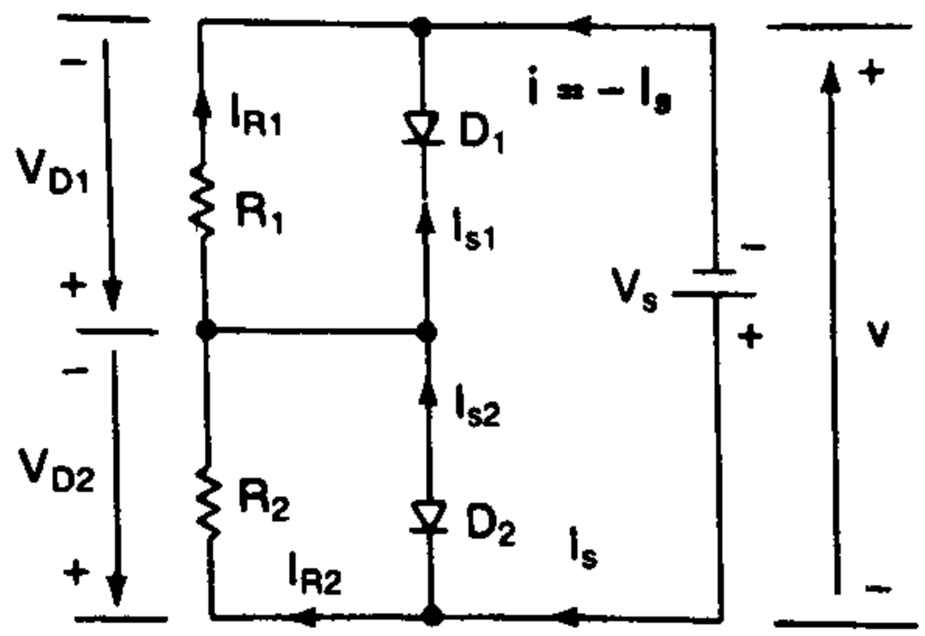
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D = 5KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S1} = 30\,mA$ و $I_{S2} = 35\,mA$ است. ۱،۳۱ نمره

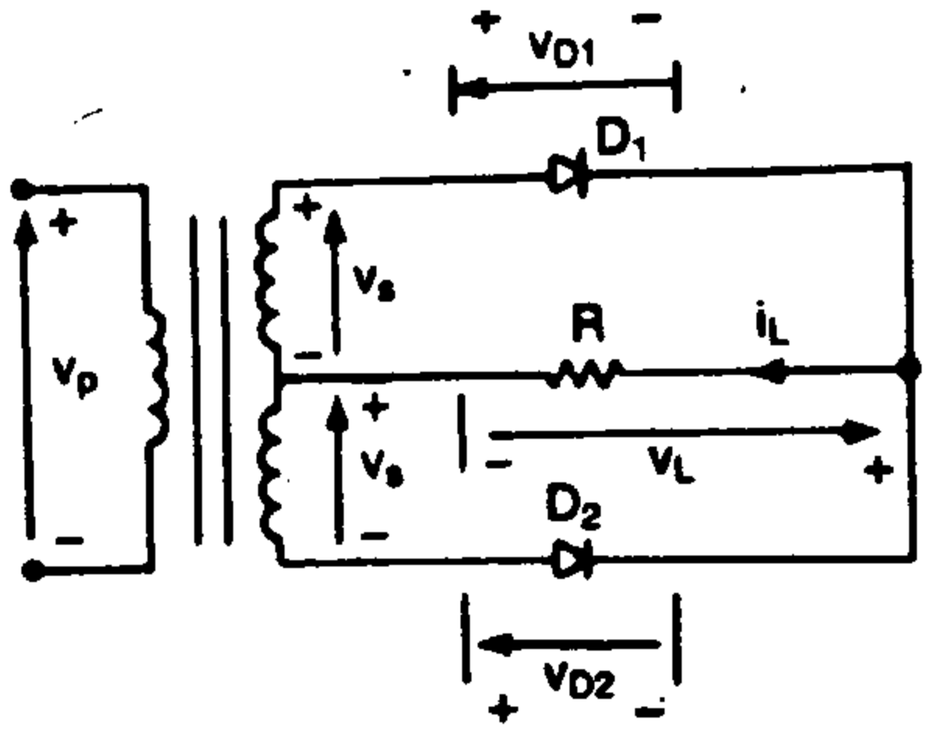
الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی

$$R_1 = R_2 = 100\,K\,\Omega$$

ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D1} = V_{D2} = \frac{V_D}{2}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_1$ و $R_2$ را محاسبه کنید.




۵- شکل زیر یکسو کننده با یک بار مقاومت خالص R میباشد. مقادیر زیر را بیابید. ۱،۷۶ نمره




| پارامتر | $\eta$ | FF | RF | TUF | PIV | CF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مقدار | | | | | | |

**1319082 - 94-95-2**

| رقم السؤال | الجواب الصحيح | وضعية الطلب |
|---|---|---|
| 1 | ب | عادي |
| 2 | د | عادي |
| 3 | الف | عادي |
| 4 | د | عادي |
| 5 | الف | عادي |
| 6 | ب | عادي |
| 7 | د | عادي |
| 8 | ج | عادي |
| 9 | ب | عادي |
| 10 | ب | عادي |
| 11 | د | عادي |
| 12 | ج | عادي |
| 13 | د | عادي |
| 14 | ب | عادي |
| 15 | الف | عادي |
| 16 | ج | عادي |
| 17 | ج | عادي |
| 18 | ب | عادي |
| 19 | د | عادي |
| 20 | ج | عادي |

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

**۱**- صفحه ۴۹ — **۱،۴۰ نمره**

**۲**- صفحه۷۶ — **۱،۴۰ نمره**

**۳**- صفحه ۱۵۷ — **۱،۴۰ نمره**

**۴**- صفحه ۲۱۱ — **۱،۴۰ نمره**

**۵**- صفحه ۲۶۷ — **۱،۴۰ نمره**

# 94-95-1

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

**۱- در بررسی کارایی یکسوکننده ها، TUF از پارامترهای کارایی به حساب می آید. کدام گزینه این پارامتر را به درستی معرفی می‌کند؟**

۱. ضریب کارکرد ترانسفورماتور
۲. ضریب ریپل
۳. ضریب شکل
۴. ضریب تغییر مکان

یک یکسو ساز نیم موج ساده که دارای یک دیود و بار مقاومتی خالص است، در نظر بگیرید.

**۲- بازده کدام است؟**

۱. $\frac{P_{in}}{P_{out}}$
۲. $۰/۳۱۸\times V_m$
۳. $\%۴۰/۵$
۴. $۰/۵\times V_m$

**۳- در صورتی که مقدار مقاومت بار ۲ اهم باشد و ماکزیمم ولتاژ ورودی ۱۰۰ ولت باشد، پیک ولتاژ معکوس PIV دیود چقدر می باشد؟**

۱. ۵۰
۲. ۱۰۰
۳. ۱۲۵
۴. ۱۵۰

**۴- یکسوساز تمام موج با استفاده از ترانسفورماتور با سر وسط را در نظر بگیرید. ضریب FF کدام است؟**

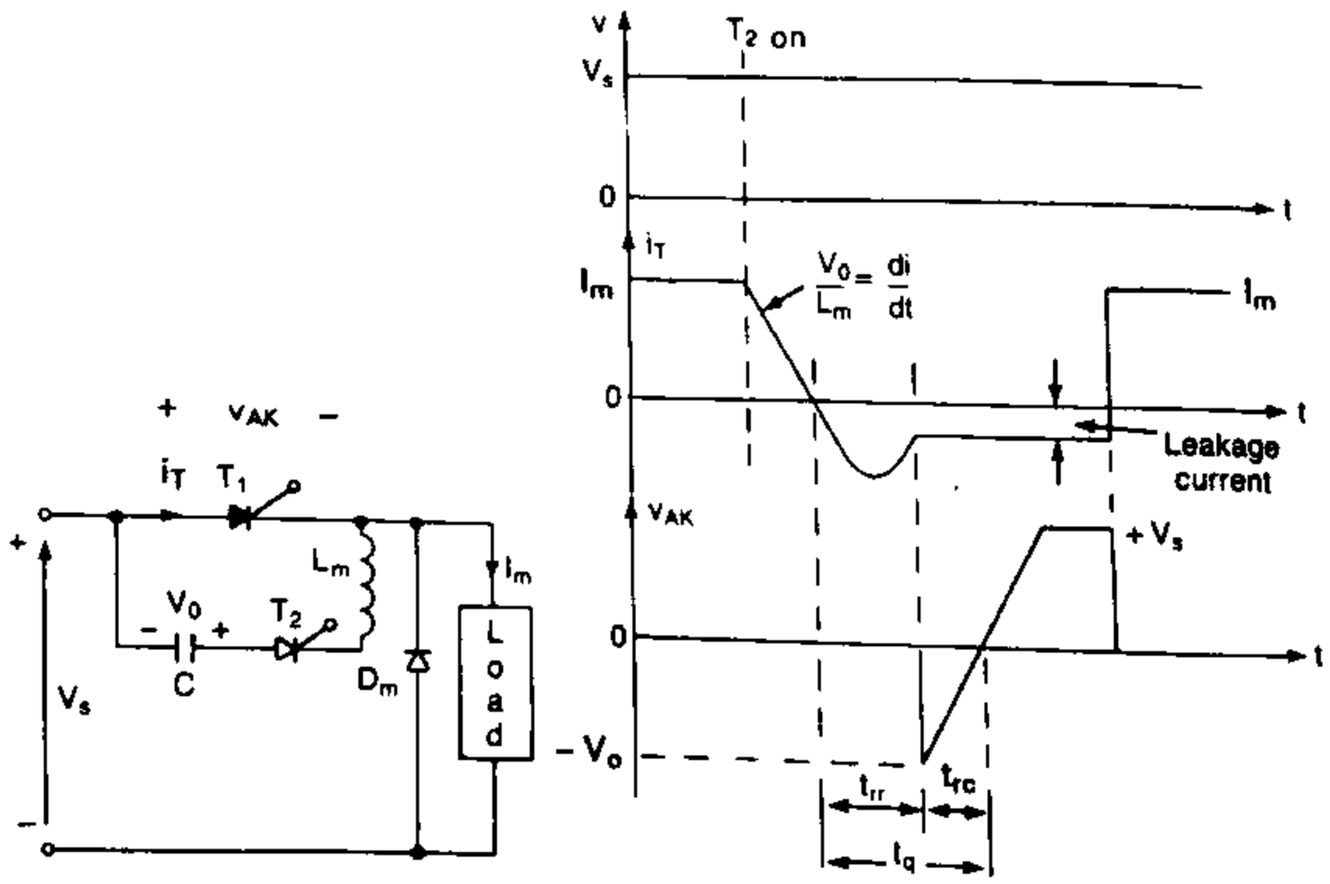
۱. ۸۱
۲. ۴۸،۲
۳. ۱،۱۱
۴. صفر

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

مدار شکل زیر را در نظر بگیرید.




**۵- نام این مدار در کدام گزینه زیر به درستی مطرح شده است؟**

۱. مدار تریستور با کموتاسیون خط
۲. مدار تریستور با کموتاسیون اجباری
۳. مدار تریستور با کموتاسیون مکمل
۴. مدار تریستور با کموتاسیون تشدید

**۶- زمان $t_{rr}$ چه نامیده میشود؟**

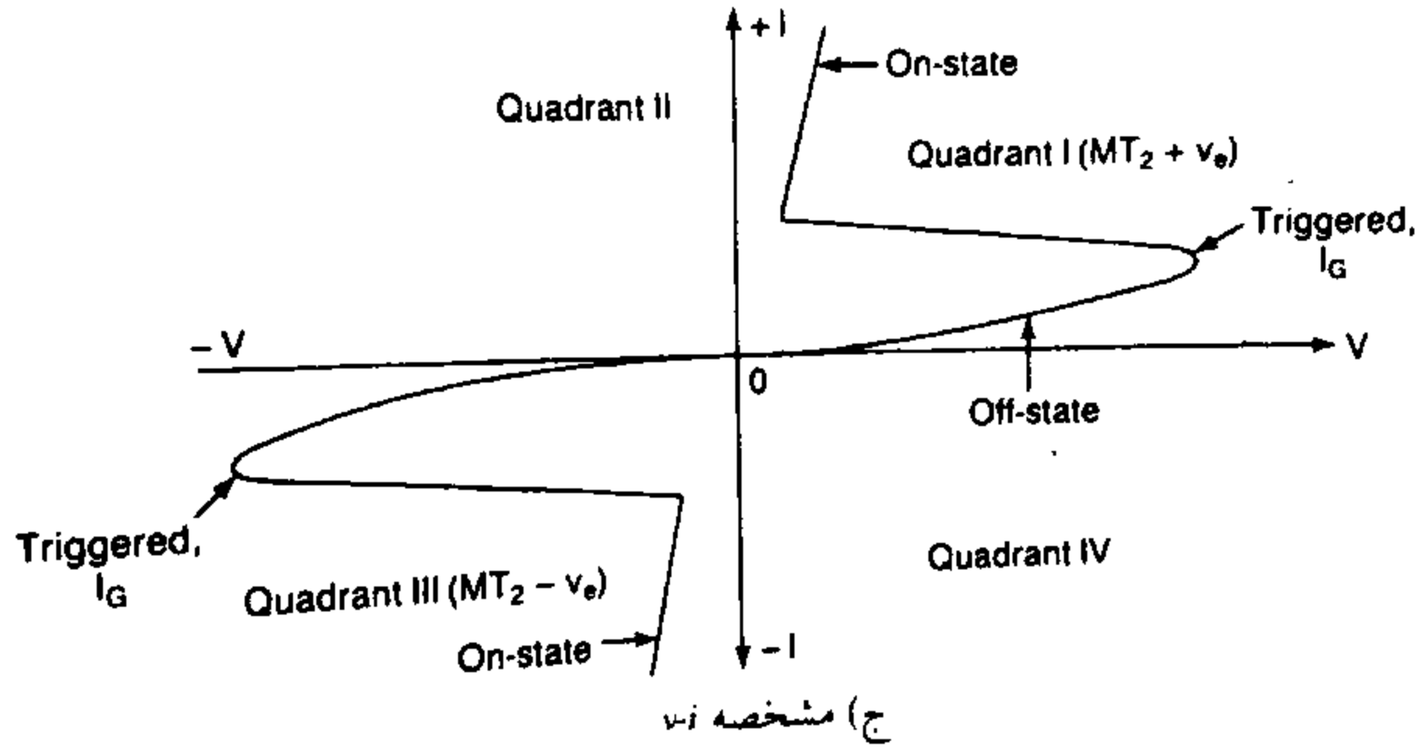
۱. زمان باز ترکیب
۲. زمان ترکیب
۳. زمان خاموش شدن
۴. زمان هدایت تریستور

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

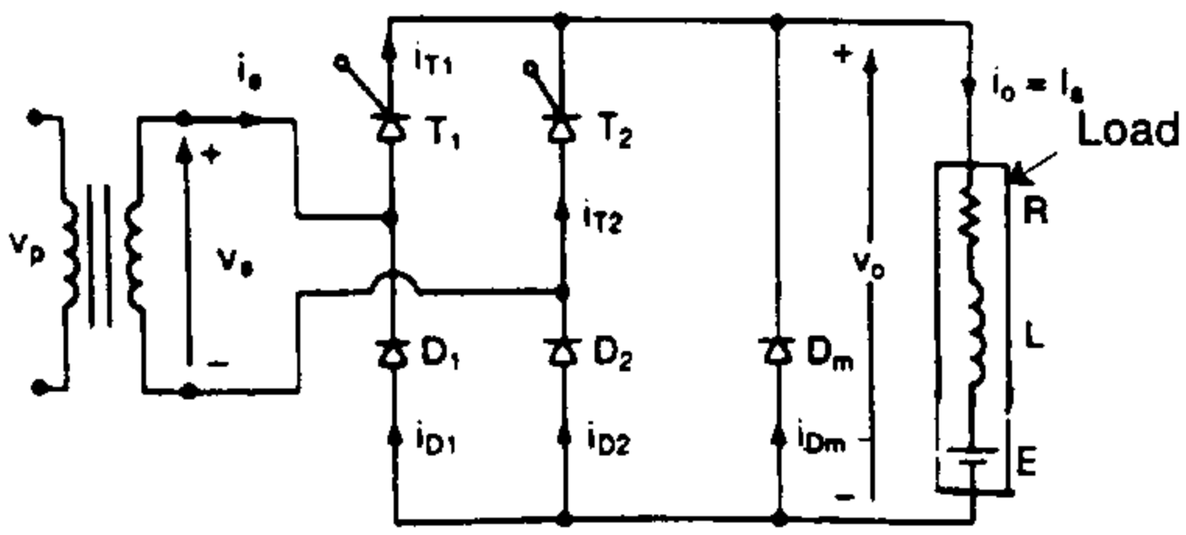
۷- مشخصه جریان ولتاژ یک نیمه هادی به صورت زیر است. کدام گزینه نام این نیمه هادی را به درستی بیان میکند؟



ج) مشخصه $v$-$i$

۱. تریستور ۲. دیاک ۳. ترایاک ۴. FET

یک مبدل در زیر نشان داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۸- نام این مبدل چیست؟**

۱. مبدل تریستوری تکفاز
۲. مبدل تریستوری کامل تکفاز
۳. مبدل تریستوری نیمه تکفاز
۴. مبدل تریستوری سه فاز

**۹- ربع کاری این مبدل کدام است؟**

۱. ربع اول
۲. ربع اول و دوم
۳. ربع اول و دوم و سوم و چهارم
۴. ربع سوم

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

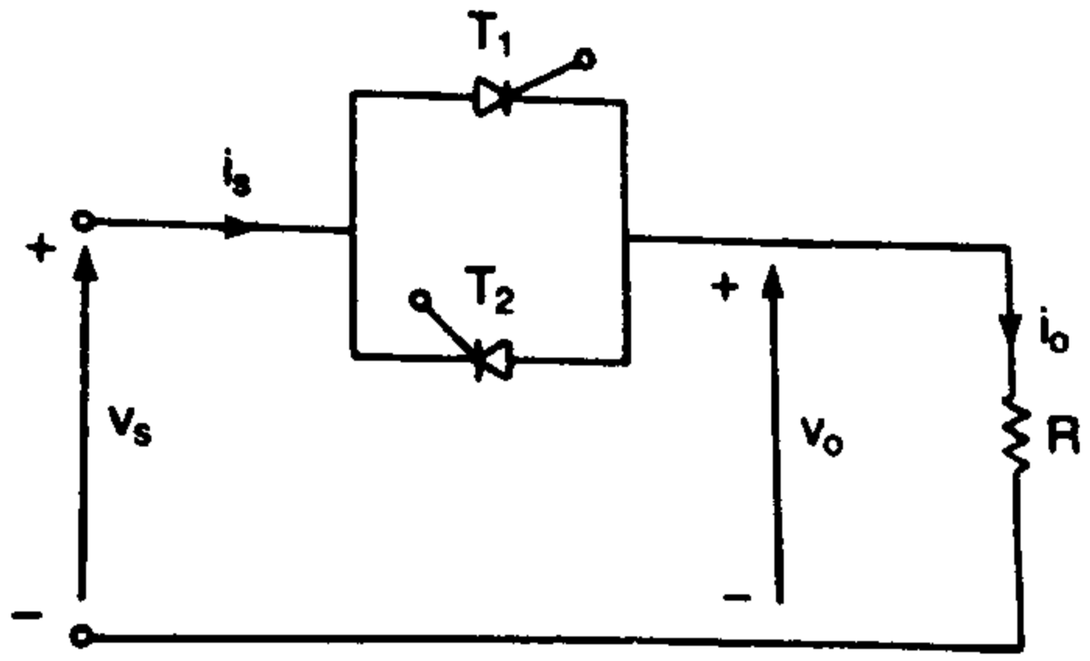
**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۱۰- ولتاژ میانگین (DC) خروجی این مبدل کدام است؟**

۱. $\frac{V_m}{\pi}(1+\cos(\alpha))$ ۲. $\frac{V_m}{\pi}(1-\cos(\alpha))$ ۳. $\frac{V_m}{\pi}(1+\sin(\alpha))$ ۴. $\frac{V_m}{\pi}(1-\sin(\alpha))$

یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. بار مقاومتی ۱۰ اهم است و مقدار موثر ولتاژ ورودی ۱۲۰ ولت در فرکانس ۶۰ هرتز می باشد. کلید تریستوری برای ۲۵ سیکل وصل و برای ۷۵ سیکل قطع می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید.




**۱۱- مقدار موثر ولتاژ خروجی کدام است؟**

۱. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۲}}$ ۲. $\frac{۱۲۰}{\sqrt{۳}}$ ۳. $۱۲۰\sqrt{۲}$ ۴. $\frac{۱۲۰}{۲}$

**۱۲- ضریب توان ورودی کدام است؟**

۱. ۰،۸ ۲. ۰،۸۵ ۳. ۰،۵۵ ۴. ۰،۵

**۱۳- جریان متوسط تریستور ها کدام است؟**

۱. ۱۶،۹۷ ۲. ۱،۳۳ ۳. ۲ ۴. ۲،۵۶

**۱۴- در کموتاسیون خود به خود زمان کموتاسیون کدام است؟**

۱. $\frac{\pi}{\sqrt{LC}}$ ۲. $\frac{\pi}{LC}$ ۳. $\pi\sqrt{LC}$ ۴. $\frac{۱}{\sqrt{LC}}$

**۱۵- در کموتاسیون ضربه چند تریستور بکار رفته است؟**

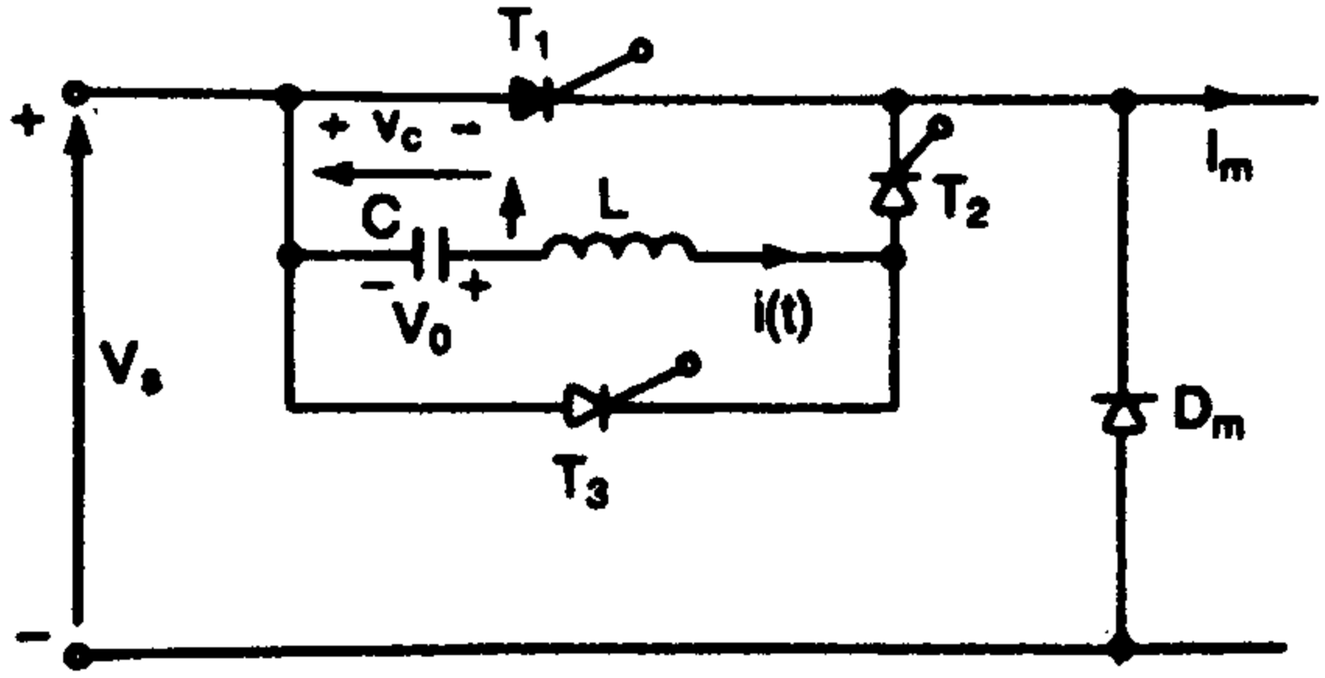
۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۱۶- نام مدار زیر چیست؟




۱. کموتاسیون پالس تشدید
۲. کموتاسیون ضربه
۳. کموتاسیون مکمل
۴. مدار دیود هرز گرد

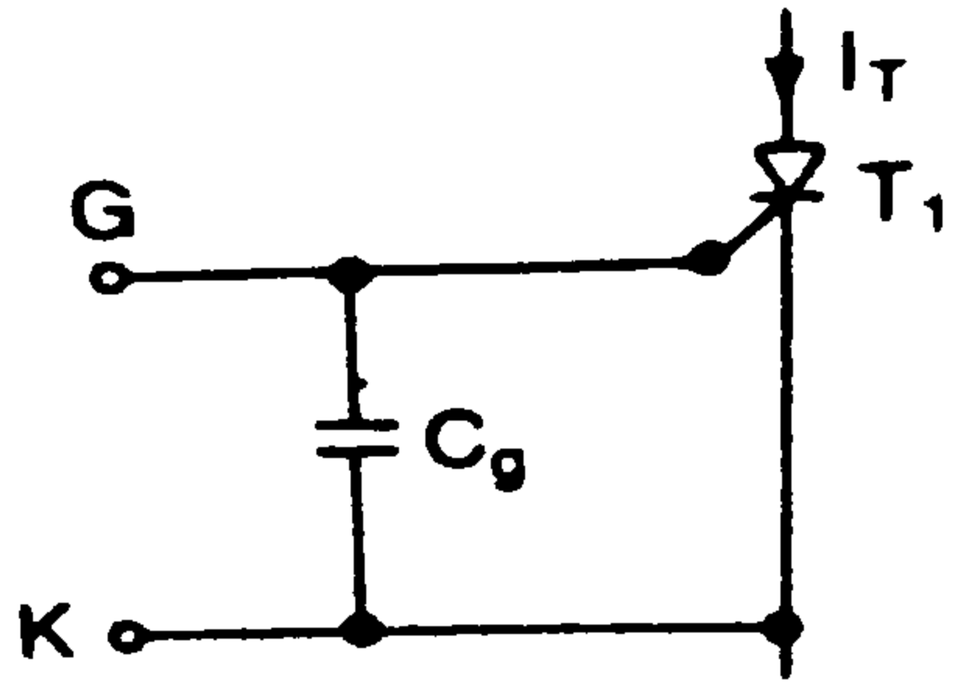
**۱۷- زمان بازیابی معکوس دیودی ۳ میکروثانیه می باشد و سرعت کاهش جریان دیود ۳۰ آمپر بر میکروثانیه است. پیک جریان معکوس دیود کدام است؟**

۱. ۱۳۵
۲. ۱۲۰
۳. ۱۰۰
۴. ۹۰

**۱۸- یک یکسو کننده ایده آل دارای چه مقدار THD باید باشد؟**

۱. ٪۱۰۰
۲. ۰
۳. ۱
۴. ٪۴۰.۵

**۱۹- مدار زیر برای چه منظوری استفاده میشود؟**




۱. ایجاد مدار دیود هرزگرد
۲. ایجاد پالس برای تریستور
۳. برای کموتاسیون اجباری
۴. برای محافظت از گیت

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰ | سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

**۲۰- در یک مدار با بار RL که توسط یک دیود به منبع سینوسی متصل میشود، کلیدی به کار میرود. این کلید بعد از مدتی دچار جرقه و آسیب می شود. راه حل این مشکل چیست؟**

۱. استفاده از دو دیود به صورت موازی
۲. استفاده از دو دیود به صورت سری
۳. استفاده از دیود هرزگرد
۴. استفاده از باتری

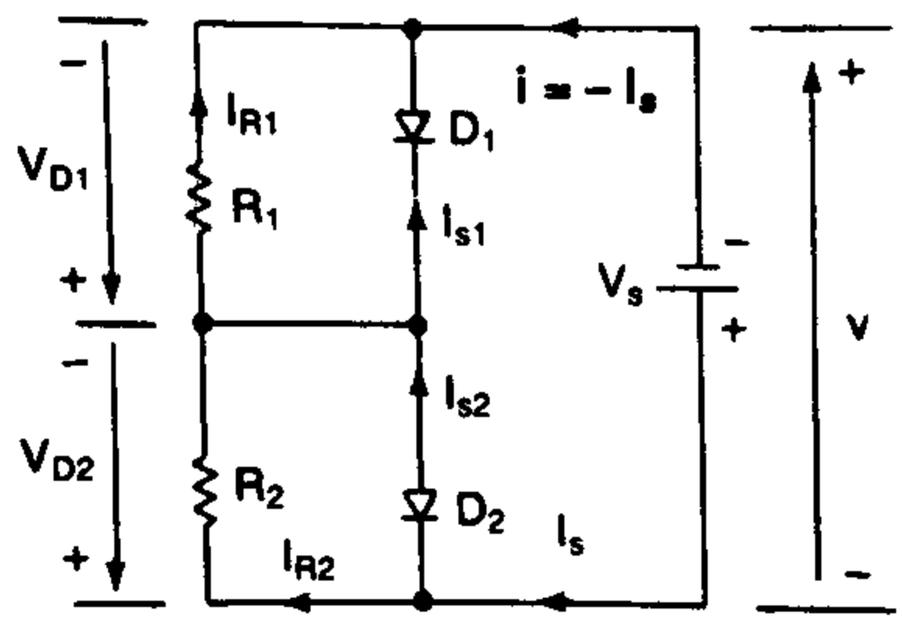
## سوالات تشریحی

**۱- دو دیود به صورت شکل زیر متصل شده اند تا ولتاژ کل $V_D = ۵KV$ را شریک شوند. جریان نشتی معکوس دو دیود $I_{S۱} = ۳۰mA$ و $I_{S۲} = ۳۵mA$ است.** ۱،۴۰ نمره

**الف) ولتاژ دیودها را بدست آورید درصورتیکه بدانیم مقاومتهای تسهیم ولتاژ برابر است یعنی**

$$R_۱ = R_۲ = ۱۰۰K\,\Omega$$

**ب) اگر ولتاژ دیودها مساوی باشد $V_{D۱} = V_{D۲} = \frac{V_D}{۲}$ مقاومتهای تسهیم ولتاژ $R_۱$ و $R_۲$ را محاسبه کنید.**

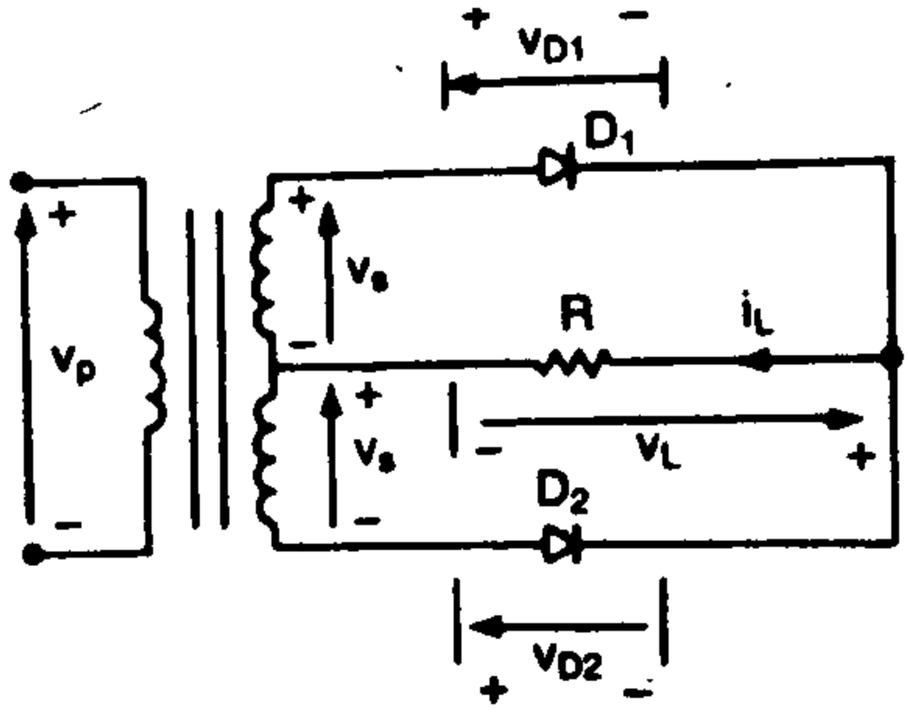


**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۲- شکل زیر یکسو کننده با یک بار مقاومت خالص R میباشد. مقادیر زیر را بیابید. ۱،۴۰ نمره




| پارامتر | $\eta$ | FF | RF | TUF | PIV | CF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مقدار | | | | | | |

۳- مدار و شکل موجهای مربوط به "مبدل کامل تکفاز" با بار RL و باتری را رسم کنید و شکل موجهای ولتاژ و جریان ورودی و خروجی را رسم کنید. همچنین بیان کنید این مبدل در کدام ربع یا ربعهایی کار میکند. ۱،۴۰ نمره

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

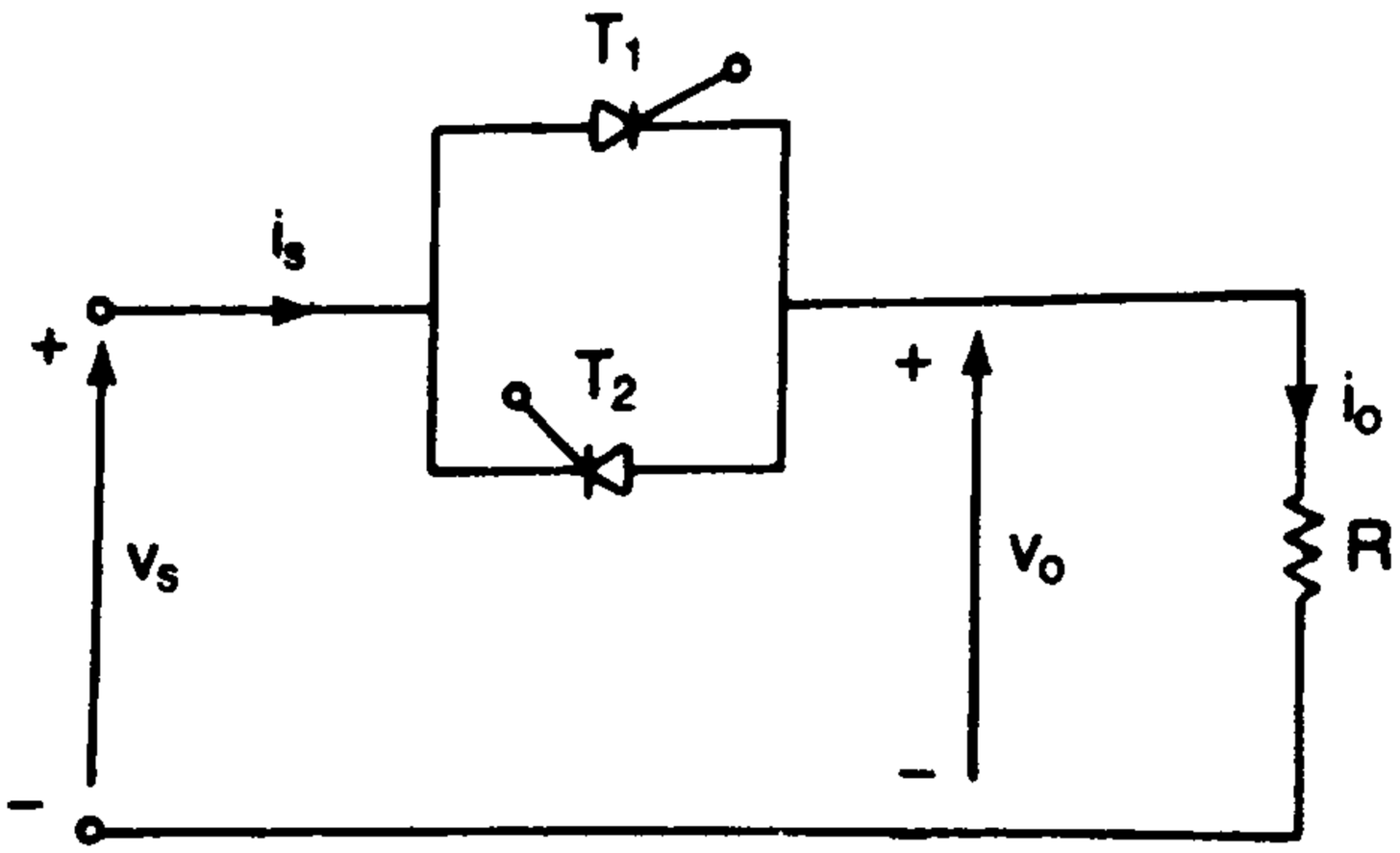
**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- یک کنترل کننده ولتاژ متناوب مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. $R = ۱۰\Omega$ و ولتاژ ورودی دارای موثر $V_S = ۱۲۰\ V$ و فرکانس ۶۰ هرتز است. کلید تریستوری برای ۲۵ سیکل وصل و برای ۷۵ سیکل قطع می باشد. مقادیر زیر را تعیین کنید. ۱،۴۰ نمره

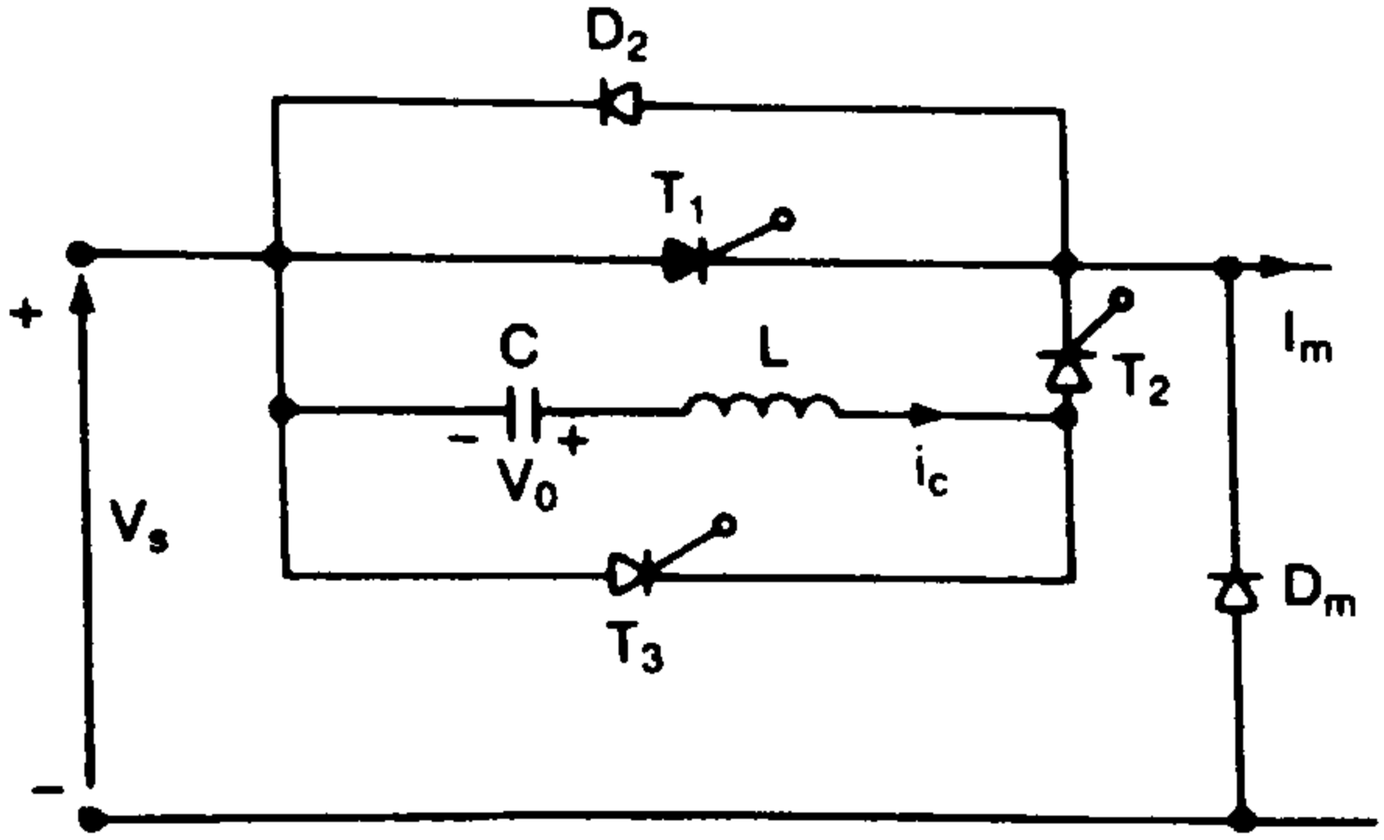
الف)مقدار موثر ولتاژ خروجی $V_o$

ب) ضریب توان ورودی PF

پ) مقدار موثر و مقدار متوسط جریان تریستورها




۵- شکل زیر مربوط به چه مقداری می باشد و نحوه عملکرد آنرا به صورت کامل توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره



**1319082 - 94-95-1**

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

**تعداد سوالات : تستی :** ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

## سوالات تشریحی

**۱**- صفحه ۴۹ — **۱،۴۰ نمره**

**۲**- صفحه۷۶ — **۱،۴۰ نمره**

**۳**- صفحه ۱۵۷ — **۱،۴۰ نمره**

**۴**- صفحه ۲۱۱ — **۱،۴۰ نمره**

**۵**- صفحه ۲۶۷ — **۱،۴۰ نمره**

# 93-94-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

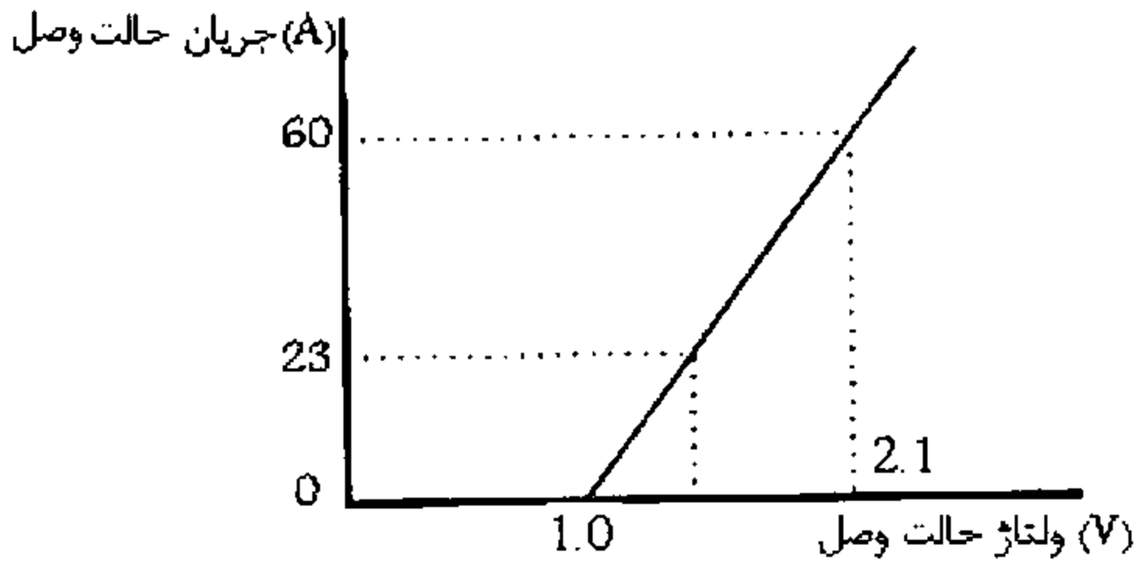
رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- یک تریستور در گرایش مستقیم دارای مشخصه ای مطابق شکل زیر می باشد. مقدار متوسط توان تلفاتی را برای حالات زیر به دست آورید. ۲،۱۰ نمره

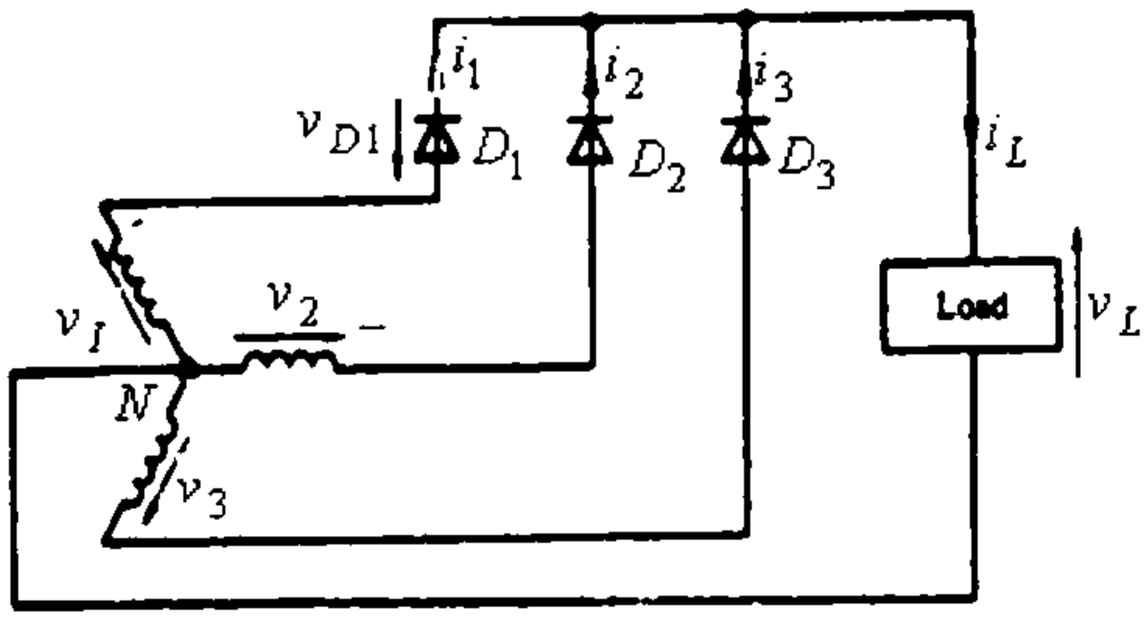
الف)برای جریان پیوسته حالت وصل ۲۳ آمپر.

ب)برای جریان نیم موج سینوسی با مقدار متوسط ۱۸ آمپر.




۲- الف- شکل زیر یک مدار یکسو کننده می باشد. در باره ی آن توضیح دهید. ۲،۱۰ نمره

ب- شکل موجهای دو سر بار- جریان گیت ها- جریان شاخه ها را برای یک زاویه آتش دلخواه رسم کنید.



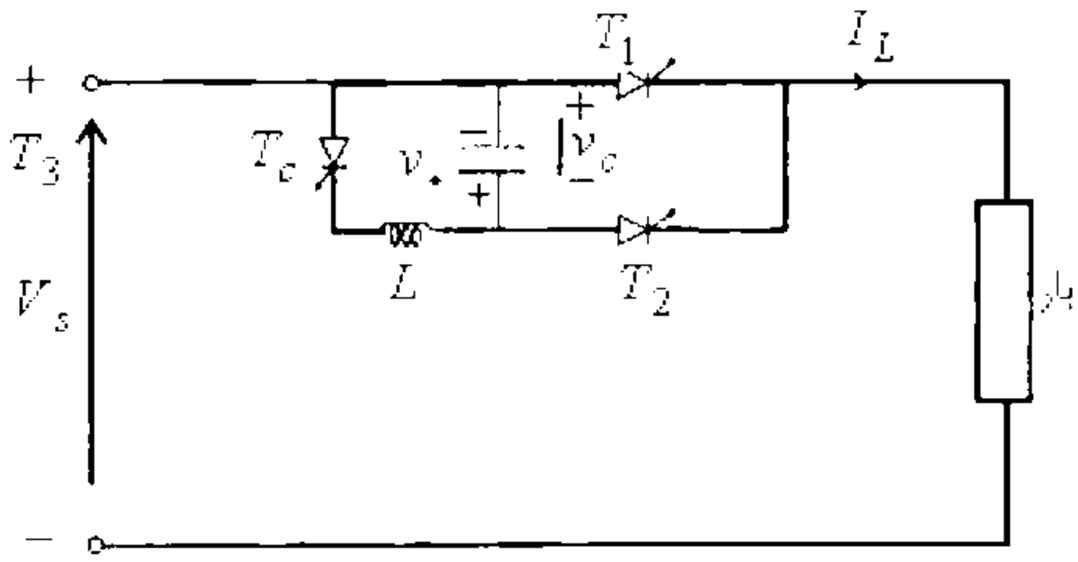

۳- یک مبدل سه فاز نیم موج، باری را با جریان پیوسته ۴۰ آمپر طی زاویه ی آتش صفر تا ۷۵ درجه تغذیه میکند. اگر ولتاژ تغذیه ۴۱۵ ولت باشد؛ تلفات توان بار را در زاویه های آتش مرزی به دست آورید. ۱،۴۰ نمره

**تعداد سوالات : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۷ **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ **سری سوال :** ۱ یک

**عنـــوان درس :** الکترونیک قدرت و محرکه ها

**رشته تحصیلی/کد درس :** مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

۴- در مدار کموتاسیون ضربه ای شکل زیر مقدار C و L را تعیین کنید در صورتی که جریان معکوس تا ۱۵۰ درصد جریان بار محدود گردد. ۲،۱۰ نمره




$$t_q = 15\mu s \quad \text{و} \quad I_L = 150A \quad \text{و} \quad V_s = 220v$$

۵- الف- یک مدار کلید تمام موج تک فاز که با دو تریستور ساخته میشود را رسم کرده و رفتار آن را به بارهای مقاومتی و القایی را توضیح دهید. ۲،۱۰ نمره

ب- به جای تریستور در مدار فوق از چه المان قدرتی میتوان استفاده نمود؟ مزیت و اشکال آن در چیست؟

۶- یک چاپر ساده DC در فرکانس ۲kHz و از یک منبع DC، مقدار ۹۶ ولت بار با مقاومت ۸ اهمی را تغذیه می کند. ثابت زمانی بار ۶ میلی ثانیه است. اگر مقدار متوسط ولتاژ بار ۵۷،۶ ولت باشد، سیکل کار چاپر، متوسط جریان بار، دامنه و مقدار مؤثر ریپل جریان را حساب کنید. ۲،۱۰ نمره

۷- اساس کار اینورتر (inverter) پل تکفاز را با رسم مدار آن شرح دهید. ۲،۱۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ | زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ | سری سوال : یک ۱

عنـــوان درس : الکترونیک قدرت و محرکه ها

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی رباتیک۱۳۱۹۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- صفحه ی ۵۹ — ۲،۱۰ نمره

۲- صفحه ی ۱۱۶و ۱۱۷ — ۲،۱۰ نمره

۳- صفحه ی ۱۶۸ و ۱۶۹ — ۱،۴۰ نمره

۴- صفحه ی ۲۰۰ و ۲۰۱ — ۲،۱۰ نمره

۵- الف- صفحه ۲۱۸ و ۲۱۹ — ۲،۱۰ نمره
ب- ترایاک- ویژگیهای ترایاک بیان شود.

۶- صفحه ی ۲۸۵ و ۲۸۶ — ۲،۱۰ نمره

۷- صفحه ی ۲۹۵ و ۲۹۶ — ۲،۱۰ نمره