تشریح سؤالات آزمون‌های کـــارشنـــاسی رسمـــی

کانون کارشناسان دادگستری

رشته برق، الکترونیک و مخابرات

مؤلف:

پژمان خالویی

کارشناس رسمی دادگستری

سرشناسه: خالویی، پژمان، ۱۳۶۸-
عنوان و نام پدیدآور: تشریح سؤالات آزمون‌های کارشناسی رسمی کانون کارشناسان دادگستری (رشته برق، الکترونیک و مخابرات)/ مؤلف پژمان خالویی.
مشخصات نشر: تهران : نوآور.
مشخصات ظاهری: ۳۲۰ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۶۲-۳
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپای مختصر
شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۷۷۶۱۷

تشریح سؤالات آزمون‌های کارشناسی رسمی
رشته برق، الکترونیک و مخابرات

مؤلف: پژمان خالویی
ناشر: نوآور
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۶۲-۳

نشرنوآور

مرکز پخش:
نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان شهدای ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲ ـ ۰۲۱۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.
www.noavarpub.com **Splus.ir/noavarpub** **Eitaa.ir/noavarpub** **https://telegram.me/noavarpub**

فـهرست مطالب

پیشگفتار ۶
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۱ ..... ۷
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۲ ..... ۴۳
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری درشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۳ ..... ۶۳
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۵ ..... ۷۴
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۷ ..... ۹۲
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۸ ..... ۱۰۲
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۸۰ ..... ۱۰۸
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۸۴ ..... ۱۱۸
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۸۶ ..... ۱۴۹
.آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۸۸ ..... ۱۸۰
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۹۰ ..... ۲۰۶
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۹۵ ..... ۲۳۵
آزمـون کـارشنـاسـی رسمـی دادگسـتـری رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۹۸ ..... ۲۶۸
منابع و مآخذ ۳۲۰

لطفاً جهت دریافت اصلاحات یا الحاقات احتمالی این کتاب
به سایت انتشارات نوآور (آدرس زیر) مراجعه فرمایید.

Website: Noavarpub.com

فراخوان مساعدت فرهنگی و علمی

خوانندهٔ فرهیخته و بزرگوار

نشر نوآور ضمن قدردانی و ارج نهادن به اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلّفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

بااین‌وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرّا از نقص و اِشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارت بنا به تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنا به اعتقاد راسخ به حقوق مسلّم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم درصورتی‌که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش های بعدی کتاب اِعمال و اصلاح گردد و باعث ارتقا و هرچه پربارتر شدن محتوایی کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گران‌قدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، درصورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و تشکّر و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید و درصورتی‌که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای هرگونه بهبود کتاب و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

نشر نوآور

تلفن: ۲-۰۲۱۶۶۴۸۴۱۹۱

www.noavarpub.com

info@noavarpub.com

پیشگفتار

آزمون کارشناس رسمی دادگستری توسط دو کانون کارشناسان رسمی دادگستری از سال ۱۳۷۱ در ۱۴ دوره و مرکز امور مشاوران و کارشناسان رسمی قوه قضائیه از سال ۱۳۸۱ در ۶ دوره برگزارشده است. رشته برق الکترونیک و مخابرات جزو گروه‌های تخصصی قرار دارد و کارشناسان رسمی این رشته، پس از اخذ پروانه فعالیت حرفه‌ای به عنوان کارشناس رسمی می‌بایست در عناوین حوزه فعالیت، صلاحیت‌های مربوطه را اخذ نماید. حدود صلاحیت کارشناس رسمی برق، مخابرات و الکترونیک به صورت زیر می‌باشد:

- رسیدگی و ارزیابی و تعیین خسارت وارده به تأسیسات الکتریکی برق عمومی
- رسیدگی و ارزیابی و تعیین خسارت وارده به خطوط انتقال و پست‌های برق فشارقوی
- رسیدگی و ارزیابی لوازم و تجهیزات الکترونیکی
- رسیدگی و ارزیابی تجهیزات کنترل و ابزار دقیق
- رسیدگی و ارزیابی سیستم‌های حفاظتی و امنیتی الکترونیکی
- رسیدگی و ارزیابی تجهیزات شبکه‌های مخابرات کابلی
- رسیدگی و ارزیابی تجهیزات مخابراتی بی‌سیم
- رسیدگی و ارزیابی تجهیزات ماهواره‌ای و رادار
- تعیین اجاره‌بها و اجرت‌المثل و حق الامتیاز در امور تخصصی مربوطه
- رسیدگی به اختلافات فی‌مابین پیمانکاران و مشاوران و کارفرمایان در امور تخصصی مربوطه
- رسیدگی و ارزیابی سیستم‌های تخصصی ویژه با ذکر تخصص

برای آزمون کارشناس رسمی دادگستری منابع مشخصی معرفی نمی‌شود و مرور کردن سؤالات سال‌های قبل آزمون کارشناس رسمی دادگستری، یکی از بهترین راه‌ها برای کسب آمادگی لازم جهت شرکت در این آزمون می‌باشد. به همین منظور سعی شده است تا به سؤالات ادوار گذشته به صورت کاملاً تشریحی و عمیق پاسخ داده شود تا داوطلبان در صورت طرح سؤالات مشابه، قادر به پاسخگویی باشند. در ویرایش جدید سعی شده است به شیوه درسنامه ای به سوالات پاسخ داده شود و داوطلبان گرامی با سوالات مشابه و مرتبط آشنا شوند. ضمن آرزوی توفیق برای شما داوطلب گرامی خواهشمند است که ما را از طریق لینک‌های ارتباطی انتشارات نوآور، از کمی و کاستی‌های موجود آگاه سازید.

پژمان خالویی

هشـــدار

کلیـه حقـوق چـاپ و نشـر ایـن کتـاب مطـابق بـا قـانون حقـوق مؤلّفـان و مصـنّفان و هنرمنـدان مصـوّب سـال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوّب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر و نیز هرگونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی‌دی‌اف و عکس‌برداری از کتاب و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بـدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجّه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این‌چنین، توسّط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا درصورتی‌که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسّط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده‌دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخّص‌شدن هرگونه تخلّف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرائم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام مقتضی به عمل‌آورده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلّف از متخلّفان اخذ خواهد شد.

همچنین درصورتی‌که هر یک از کتاب فروشی‌ها، اقدام به تهیّه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، اُفست از کتـب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع رسانی تخلفات کتاب فروشی مزبور به سـایر همکـاران و مُوَزّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران و انجمـن ناشـران دانشـگاهی و نیـز مراجـع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلّف می‌نماید.

خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیر اصل کتاب،

از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هرگونه تخلّف از قبیل موارد فـوق، مراتب را یا از طـریق تلفـن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۲- ۶۶۴۸۴۱۹۱ ۰۲۱ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس info@noavarpub.com و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت www.noavarpub.com به این انتشارات ابلاغ نمایند تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکّر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

آزمون کارشناسی رسمی دادگستری
رشته برق، الکترونیک و مخابرات سال ۱۳۷۱

۱- سوپر گروه عبارت است از:

الف) ۶۰ کانال تلفنی با باند فرکانسی ۳۱۲ تا ۵۵۲ کیلوهرتز
ب) ۶۰۰ کانال تلفنی با باند فرکانس ۳۱۲ تا ۵۵۲ کیلوهرتز
ج) ۳۶۰ کانال تلفنی با باند فرکانس ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ مگاهرتز
د) تقویت باندهای جانبی کانال‌های کاربر

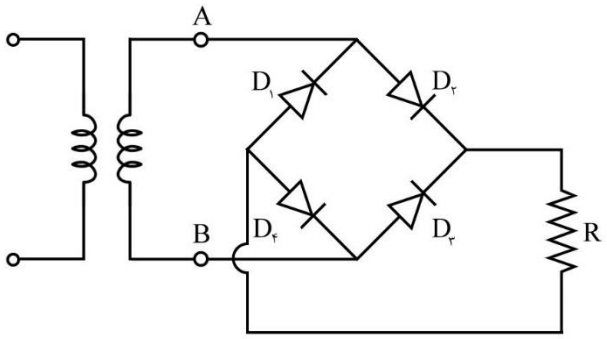
گزینه (الف) صحیح است.

هر ۱۲ کانال یک گروه و هر ۵ گروه یک سوپر گروه است.

$$۱۲ \times ۵ = ۶۰$$

۲- در مدار مقابل اگر پتانسیل نقطه A مثبت‌تر از نقطه B باشد:

الف) دیودهای D_1 و D_2 در حال قطع هستند.
ب) دیودهای D_2 و D_4 در حال قطع هستند.
ج) دیودهای D_1 و D_3 در حال وصل هستند.
د) دیودهای D_2 و D_4 در حال وصل هستند.

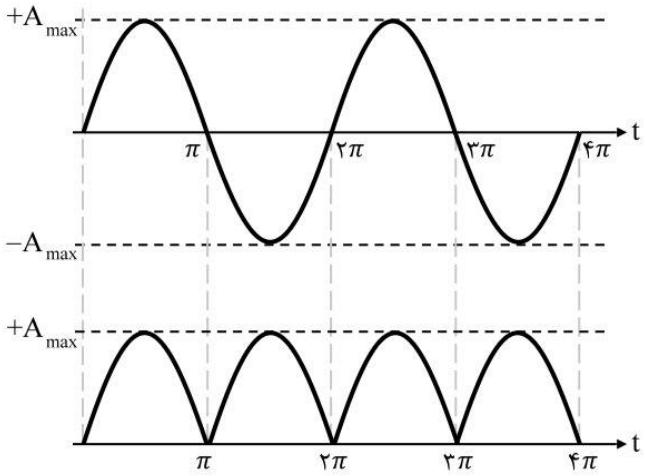


گزینه (د) صحیح است.

پل دیودی یا یک سوساز پل، مداری است که با تغییر دادن پلاریته تغذیه ورودی آن، پلاریته خروجی آن تغییر نمی‌کند و معمولاً برای یک سوسازی جریان متناوب و به دست آوردن جریان مستقیم تمام موج استفاده می شود. این مدار نسبت به یک‌سوسازهای تمام موجی که از ترانسفورماتور سه سر بهره می‌برند هزینه و وزن کمتری دارد. پل‌های دیودی را می‌توان برای ورودی‌های چند فاز متناوب مانند ورودی سه فاز گسترش داد. برای نمونه در یک یک‌سوساز نیم موج سه فاز از سه

دیود و در یک یک‌سوساز تمام موج سه فاز از شش دیود برای تشکیل پل دیودی استفاده می‌شود. همچنین در یک‌سوساز تک فاز نیم موج دو دیود و در یک‌سوساز تک فاز تمام موج چهار دیود استفاده می‌شود.

در نیم موج مثبت، دیودهای $D_۲$ و $D_۴$ بایاس مستقیم و دیودهای $D_۱$ و $D_۳$ بایاس معکوس می‌شوند. درنتیجه، برای نیم موج مثبت ورودی، جریان از مسیر $A \to D_۲ \to R \to D_۴ \to B$ می‌گذرد و به ترانسفورماتور بازمی‌گردد. در نیم تناوب منفی، دیودهای $D_۱$ و $D_۳$ بایاس مستقیم و دیودهای $D_۲$ و $D_۴$ بایاس معکوس هستند؛ بنابراین، در نیم تناوب منفی شکل موج ورودی، جریان از مسیر $A \to D_۱ \to R \to D_۳ \to B$ عبور کرده و به ترانسفورماتور بازمی‌گردد. در هر دو حالت نیم تناوب‌های مثبت و منفی شکل موج ورودی، خروجی مثبت خواهد بود و درنتیجه جریان بار i همواره در یک‌جهت برقرار است؛ بنابراین، نیم موج منفی منبع، به نیم موج مثبت در بار تبدیل می‌شود؛ بنابراین، در هر دو دیودی که هدایت کنند، ولتاژ گره A همواره مثبت‌تر از گره B است. درنتیجه، ولتاژ و جریان بار در خروجی، یک‌جهته یا DC خواهد بود. درصورتی‌که پتانسیل A بیشتر از B باشد دیودهای $D_۲$ و $D_۴$ روشن و اگر پتانسیل B بیشتر از پتانسیل A باشد دیودهای $D_۱$ و $D_۴$ روشن خواهند بود.

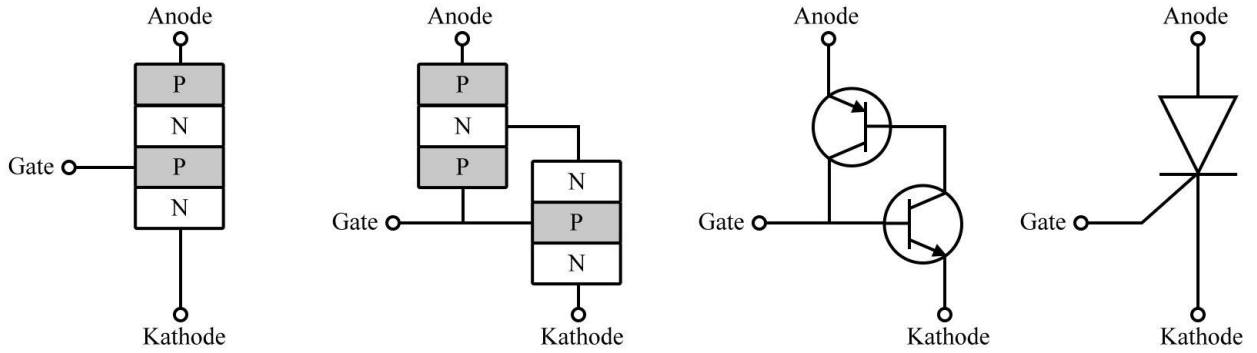


۳- با استفاده از SCR در مدار کنترل موتور DC ...

الف) سرعت موتور ثابت می‌ماند.
ب) سرعت موتور صفر می‌شود.
ج) سرعت موتور کنترل می‌شود.
د) در سرعت موتور تأثیری ندارد.

گزینه (ج) صحیح است.

تریستور یا SCR یک نیمه‌رسانای قدرت است و به صورت یک قطعه چهار لایه‌ای P-N-P-N ساخته می‌شود که به‌طور گسترده در مدارهای الکترونیک پرتوان بکار می‌رود. تریستورها با کلید زنی از حالت نارسانایی به رسانایی در نقش کلیدهای دو حالته عمل می‌کنند. در بسیاری از کاربردها می‌توان به عنوان کلیدهای ایده آل در نظر گرفت، اما در عمل دارای مشخصه‌های معین و محدودیت‌هایی هستند. در تریستورها ۳ پایانه آند، کاتد و گیت دارند. پایه آند با A، کاتد با K و گیت (دروازه) با G نمایش داده می‌شوند؛ که از این میان آند و کاتد به مدار قدرت متصل شده و گیت که به جریان کمتری نیاز دارد به مدار کنترل یا درایور تریستور متصل می‌شود. تریستورها در دو حالت پایدار روشن و خاموش مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. تریستور را می‌توان به صورت اتصال سری سه دیود در نظر گرفت که مانع هدایت جریان در هر دو جهت می‌شوند. مشخصه معکوس یعنی حالتی که کاتد، مثبت است و تا زمانی که ولتاژ اعمال‌شده از ولتاژ شکست پیوند کنترل مرکزی بیشتر نشود، فقط جریان نشتی عبور خواهد کرد. ولتاژهای شکست مستقیم و معکوس از نظر اندازه مساوی هستند.



مسائل اصلی در تریستور که همواره در حال تکمیل و توسعه بوده است، عبارت‌اند از:

تحمل ولتاژ معکوس زیاد

سرعت کموتاسیون (سرعت روشن و خاموش شدن)

تحمل عبور جریان‌های قوی

مشخصه‌های عمومی تریستور

تریستورها عناصر نیمه‌هادی و حالتی هستند که فقط در یکی از دو حالت قطع و وصل می‌توانند قرار گیرند.

تریستور یا SCR در مقایسه با ترانزیستور عملکرد کلید زنی بهتری دارد و تلفات کلید زنی آن کمتر است.

تریستور فقط از یک‌سو می‌تواند جریان الکتریکی را هدایت کند؛ یعنی آند همیشه باید به طرف مثبت و کاتد به طرف منفی باشد.

کاربردهای تریستور

کنترل توان AC

اهرم حفاظتی اضافه ولتاژ در منابع تغذیه

سوئیچ‌های قدرت AC

عناصر کنترلی در کنترل‌کننده‌های فاز

درون ساختمان فلش‌های عکاسی که به‌عنوان سوئیچی برای دشارژ ولتاژ ذخیره‌شده درون فلش لامپ، استفاده می‌شوند و در زمان لازم آن را قطع می‌کند.

طرز کار تریستور یا SCR

تریستور یا SCR دارای تعدادی ویژگی‌های غیرمعمول است. این قطعه دارای سه ترمینال می‌باشد: آند، کاتد و گیت. همان‌طور که انتظار می‌رود گیت ترمینال کنترل‌کننده است درحالی‌که جریان اصلی بین ترمینال‌های آند و کاتد جاری می‌شود. نماد مداری تریستور یا SCR در شکل بالا مشخص‌شده است. همان‌طور که در شکل مشخص است، می‌توان تصور نمود که این قطعه یک قطعه یک‌طرفه می‌باشد؛ بنابراین وقتی از این قطعه در حالت AC استفاده می‌شود، حداکثر یک نیم سیکل را می‌تواند عبور دهد. در عمل تریستور یا SCR در ابتدا هدایت نمی‌کند، بلکه لازم است مقدار معینی جریان درون گیت آن جاری‌شده تا روشن شود. بعد از روشن شدن تریستور در حالت هدایت باقی می‌ماند تا ولتاژ دو سر آند و کاتد حذف شود. واضح است این مسئله در پایان نیم سیکلی که در آن تریستور هدایت می‌کند اتفاق می‌افتد. نیم سیکل بعدی به دلیل عملکرد یکسو کننده بلوک می‌شود. برای این‌که SCR مجدداً روشن شود باید جریان لازم در گیت آن جاری شود.

تفاوت تریستور و رله

تریستورها مشابه رله عمل می‌کنند، همان‌گونه که در رله‌ها با اعمال ولتاژ به بوبین، کنتاکت باز رله بسته می‌شود، در

تریستور نیز با اعمال ولتاژ به پایه‌های کاتد و گیت (Gate)، جریان بین پایه‌های آند و کاتد برقرار می‌شود که به آن جریان آند می‌گویند. تریستور یا SCR چند تفاوت مهم با رله دارد که در زیر عنوان می‌گردد:
رله یک کلید الکترومکانیکی است اما تریستور یک کلید الکترونیکی که صدا و جرقه تولید نمی‌کند.
تریستور یا SCR یک کلید یک‌جهته است و جریان در آن همیشه از آند به سمت کاتد برقرار می‌شود؛ و اگر بخواهیم جریان دوطرفه داشته باشیم باید دو تریستور را به صورت برعکس با هم موازی کنیم.
برخلاف رله‌ها که با قطع ولتاژ بوبین رله خاموش می‌شود، تریستور با قطع ولتاژ گیت آن، خاموش نخواهد شد.

روشن کردن تریستور یا SCR

برای اینکه تریستور در وضعیت هدایت قرار بگیرد باید شرایط زیر برقرار باشد:
ولتاژ آند نسبت به کاتد مثبت باشد.
گیت یک پالس مثبت دریافت کند (ولتاژ گیت بیشتر از ولتاژ کاتد شود).
برای روشن ماندن تریستور، جریان آند باید به‌اندازه کافی زیاد باشد.

مدار آتش

مداری که پالس جریان گیت را تولید می‌کند مدار آتش می نامند. پس از روشن شدن تریستور، ولتاژ آند-کاتد بسیار ناچیز خواهد شد، به‌طوری که در مقاصد عملی ولتاژ آند-کاتد را تقریباً صفر در نظر می گیرند؛ و می‌توان گفت که تریستور در هنگام هدایت تقریباً مانند یک اتصال کوتاه عمل می‌کند. تریستور یا SCR بسیار سریع روشن می‌شود، به مدت‌زمان لازم برای روشن‌سازی تریستور زمان روشن‌سازی می‌گویند که با t_{on} نمایش داده می‌شود و حدود ۱ تا ۳ میکروثانیه است. پهنای پالس اعمالی به جریان گیت که برای روشن شدن تریستور استفاده می‌شود حدود ۱۰ تا ۵۰ میکروثانیه است و دامنه‌ای حدود ۲۰ تا ۲۰۰ میلی‌آمپر دارد.

زاویه آتش

برای شکل موج‌های متناوب ورودی می‌توان محور افقی را برحسب درجه از صفر تا ۳۶۰ تقسیم‌بندی کرد (معادل صفر تا 2π رادیان). اگر شرط مثبت بودن آند نسبت به کاتد برقرار باشد، می‌توان پالس اعمالی به گیت را به‌گونه‌ای تنظیم کرد که در لحظه‌ای بخصوص از شکل موج ورودی تریستور روشن شود، این لحظه معادل زاویه‌ای معین خواهد بود. به این زاویه، زاویه آتش تریستور می‌گویند. با تعیین زاویه آتش مناسب می‌توان مقدار مؤثر ولتاژ خروجی را تغییر داد که از آن در مدارهای کنترل دور موتورهای جریان مستقیم، یکسوکننده‌های کنترل‌شده و سافت استارترها استفاده می‌شود.

روشن‌سازی با تغییر ناگهانی ولتاژ

اگر به صورت ناگهانی ولتاژ مستقیم زیادی به تریستور اعمال شود، حتی بدون وجود جریان گیت، تریستور ممکن است روشن شود، این پدیده را روشن سازی dv/dt می‌نامند که ممکن است در عملکرد مدارها مشکل ایجاد کند. برای جلوگیری از این اتفاق از یک مدار حفاظتی RC (اسنابر مقاومتی-خازنی) به همراه تریستور یا SCR استفاده می‌شود.

خاموش کردن تریستور یا SCR (کموتاسیون)

به روش‌های خاموش کردن تریستور کموتاسیون می‌گویند. در مدارهای جریان متناوب به علت تغییر خودکار پلاریته دو سر آند و کاتد تریستور به صورت خودکار خاموش می‌شود که به این حالت کموتاسیون طبیعی می‌گویند. در مقابل اگر جریان اجباراً صفر شود کموتاسیون اجباری رخ داده است. برای خاموش کردن تریستوری که روشن‌شده است باید یکی از شرایط زیر برقرار شود:
ولتاژ آند نسبت به کاتد منفی شود.

جریان عبوری از آند قطع شود (به کمتر از مقدار بحرانی برسد)
در روش اول خاموش کردن تریستور، دو پیوند از سه پیوند آن در گرایش معکوس قرار می‌گیرند و پیوند سوم گرایش مستقیم خواهد داشت، در این حالت تریستور جریان نشتی کمی از خود نشان می‌دهد. اگر ولتاژ معکوس بیش ازحد زیاد شود و مقدار آن به ولتاژ فروپاشی معکوس برسد، پدیده بهمنی در تریستور رخ خواهد داد که در صورت محدود نشدن، بر اثر تلفات توان ممکن است به تریستور آسیب برسد. در روش دوم، به جریان بحرانی آند که اگر از آن عبور کنیم تریستور خاموش می‌شود جریان نگه‌دارنده می‌گویند و آن را با I_h نمایش می‌دهند؛ در این حالت تریستور به حالت سد کننده مستقیم بازمی‌گردد.

مدار کموتاسیون

اگر بخواهیم به صورت ناگهانی جریان تریستور را در یک لحظه مشخص قطع کنیم، باید آن را در گرایش معکوس قرار دهیم (ولتاژ آند-کاتد منفی شود). برای انجام این کار که به آن کموتاسیون اجباری می‌گویند، از مدار کموتاسیون استفاده می‌شود. در بیشتر مدارها کموتاسیون خازنی از پیش شارژ شده وجود دارد که ولتاژ آن به دو سر تریستور اعمال می‌شود تا در گرایش معکوس قرار بگیرد. پس از اعمال این ولتاژ جریان آند تریستور به سرعت کاهش‌یافته تا اینکه صفر می‌شود و برای لحظاتی جریان معکوس نیز برقرار می گردد. مدتی طول می‌کشد تا تریستور بتواند دوباره ولتاژ مستقیم را سد کند. مدت زمان بین صفر شدن جریان آند تا لحظه آماده شدن تریستور برای سد ولتاژ مستقیم را زمان خاموش‌سازی تریستور می‌گویند.

زمان خاموش‌سازی

اگر بلافاصله پس از صفر شدن جریان آند تریستور، ولتاژ گرایش مستقیم به آن اعمال شود، حتی با وجود صفر بودن جریان گیت، تریستور ممکن است دوباره هدایت را آغاز کند. برای آنکه تریستور بتواند ولتاژ گرایش مستقیم را سد کند، باید برای مدت‌زمانی معین تریستور را در حالت گرایش معکوس قرارداد. این مدت‌زمان را که با t_{off} نمایش می‌دهند، زمان خاموش‌سازی تریستور می‌گویند. به‌عبارت‌دیگر زمان خاموش‌سازی تریستور، حداقل زمانی است که از لحظه صفر شدن جریان آند تا آمادگی تریستور برای سد ولتاژ مستقیم طول می‌کشد. اگر زمان خاموش سازی تریستور بین $۵۰\mu s$ تا $۱۰۰\mu s$ باشد، تریستور در دسته‌کلیدهای کند و اگر بین $۱۰\mu s$ تا $۵۰\mu s$ باشد تریستور در دسته‌کلیدهای سریع قرار می‌گیرد.

زمان قطع مدار

به فاصله زمانی بین لحظه صفر شدن جریان آند تا لحظه اعمال دوباره ولتاژ مستقیم به دو آند و کاتد، زمان قطع مدار می‌گویند و آن را با t_q نمایش می‌دهند. در مدارهای عملی باید طراحی به‌گونه‌ای انجام شود که زمان قطع مدار از زمان خاموش سازی دیود بیشتر باشد، یعنی $t_q > t_{off}$ باشد؛ در غیر این صورت تریستور به صورت ناخواسته روشن خواهد شد که به این حالت کموتاسیون ناموفق می‌گویند.

تشخیص پایه‌های تریستور یا SCR

گیت به کاتد در گرایش مستقیم راه می‌دهد و در گرایش معکوس راه نمی‌دهد و در حالت معمولی، آند به کاتد راه نمی‌دهد. از همین روش برای تشخیص پایه‌های آن می‌توان استفاده کرد؛ یعنی دنبال پایه‌ای می‌گردیم که مانند یک دیود در حالت گرایش مستقیم عمل کند. در این حالت ترمینال قرمز مالتی متر کاتد و ترمینال مشکی G را نشان می‌دهد و پایه باقی‌مانده‌اند است.

نکات ایمنی به‌کارگیری تریستور یا SCR

هیچ‌گاه نباید ولتاژی که تریستور در آن کار می‌کند بیش از ولتاژ تعریف‌شده (آند-کاتد) باشد.