

آزمایش شماره (۴)

بررسی مدارات برش

هدف:

پیاده‌سازی انواع مدارهای برشگر (سری، موازی، دو طرفه) و به دست آوردن منحنی ولتاژ خروجی بر حسب ولتاژ ورودی، مقایسه نتایج تئوری با نتایج عملی.

وسایل آزمایش:

دیود: $1N4001$ دو عدد

مقاومت: $1K\Omega$, $100K\Omega$.

دیود زنر: $2.7V$ دو عدد

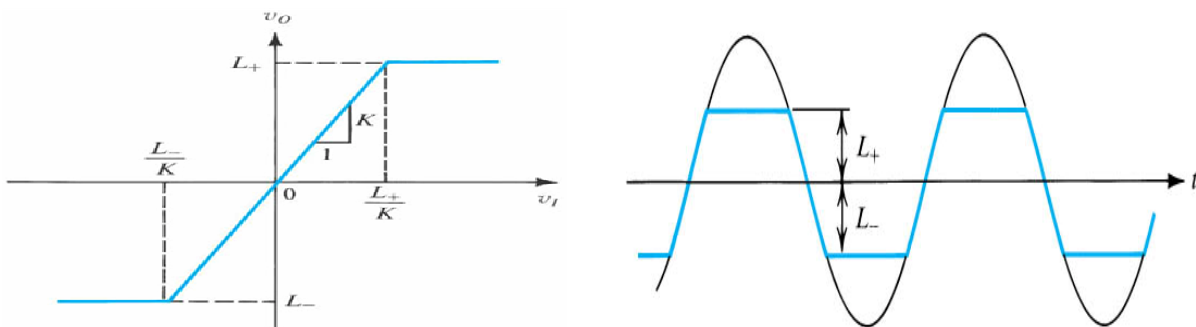
فانکشن ژنراتور:

اسیلوسکوپ:

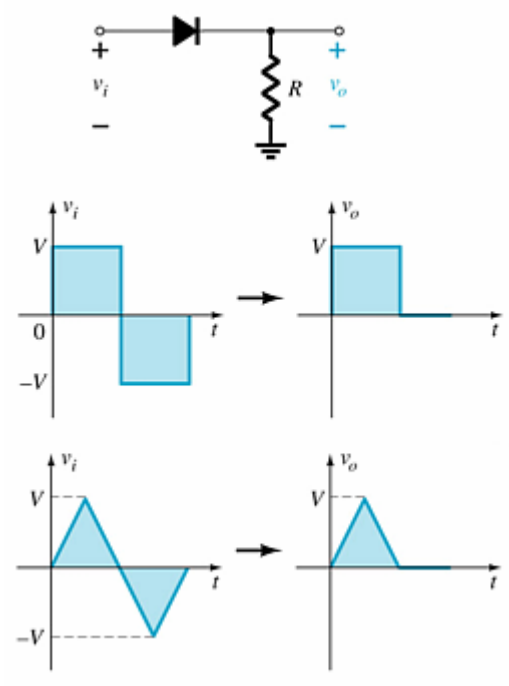
منبع تغذیه:

مبانی نظری:

برای محدود کردن یک سیگنال یا انتخاب بخشی از آن که بالاتر یا پایین تر از حد معینی باشد طبق شکل زیر از مدارهای برشگر یا محدود کننده¹ استفاده می‌شود. به عبارت دیگر این مدارها حداکثر پتانسیل مجاز خروجی را کنترل می‌کنند این مدارها پایه و اساس مدارهای دیجیتال و مدارهای منطقی‌اند زیرا یک سیستم منطقی به صورت دودویی کار می‌کند و در وسایلی مورد استفاده قرار می‌گیرند که فقط می‌توانند دو حالت داشته باشند. در منطق بول رده‌بندی دودویی در مورد یک گزاره، با درست یا نادرست، زیاد یا کم، بسته یا باز، یک یا صفر، و... مشخص می‌شود. فرض کنیم بخواهیم این مدارها این مفهوم را برسانند که وقتی سطح ولتاژ DC کمتر از دو ولت باشد آن را صفر منطقی و اگر بیش از چهار ولت باشد آن را یک منطقی بنامیم، بنابراین باید ولتاژ DC در محدوده‌ی دو و چهار (در گستره‌ی مورد نیاز)، محدود شود. که این عمل با مدارهای برش نیز انجام می‌شود. محدودکننده‌ها در سیستم‌های پردازش سیگنال متنوعی کاربرد دارند. یکی از ساده‌ترین کاربردهای آنها محدود کردن ولتاژ بین پایه‌های ورودی آپ امپ به حدی کوچکتر از ولتاژ شکست ترانزیستورهای سازنده طبقه ورودی آپ امپ است. ترکیب دیود و مقاومت راه ساده‌ای برای ساختن مدارهای محدودکننده است.



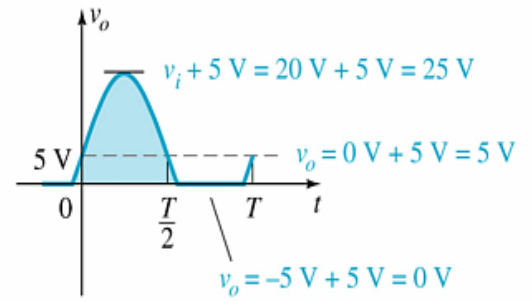
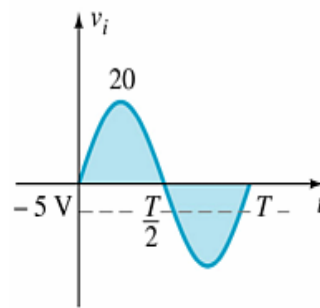
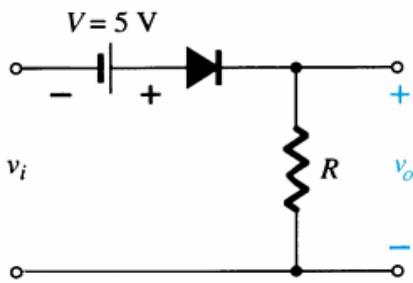
به طور خلاصه مدارهای محدودکننده به سه دسته‌ی مدارات محدودکننده موازی و مدارات محدودکننده سری و مدارات محدودکننده دوطرفه تقسیم می‌شوند. در مدارهای برشگر دیود نقش اصلی را بازی می‌کند. اگر دیود در شاخه موازی قرار گرفته باشد برشگر موازی نامیده می‌شود، چون دیود در شاخه موازی ورودی و خروجی قرار دارد در غیر این صورت برشگر را سری می‌نامیم. در زیر به طور خلاصه بعضی از انواع برشگرها را مشاهده می‌کنیم:



۱- برشگر سری بدون منبع تغذیه DC :

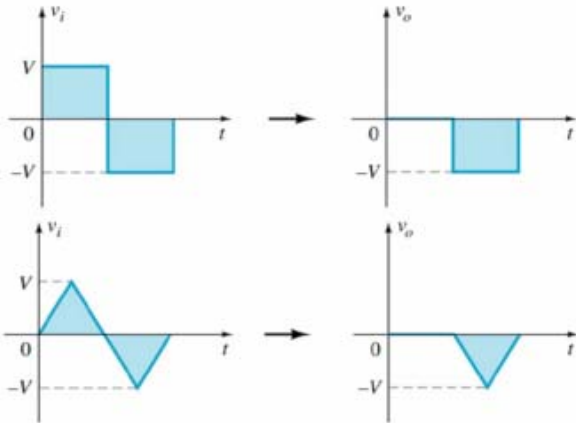
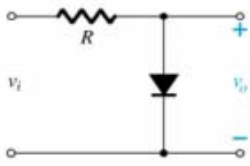
تحلیل به عهده دانشجو:

۲- برشگر سری با منبع تغذیه DC :



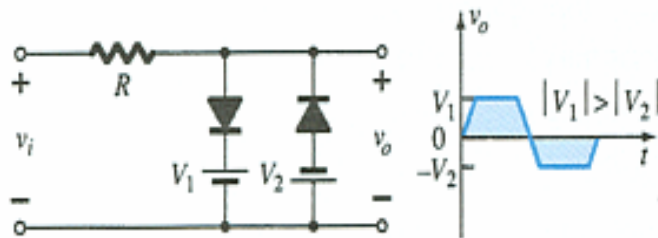
تحلیل به عهده دانشجو:

۳- برشگر موازی بدون منبع تغذیه DC :



تحلیل به عهده دانشجو:

۴- برشگر دو طرفه:

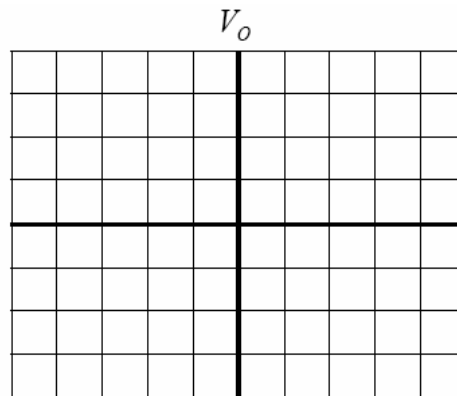
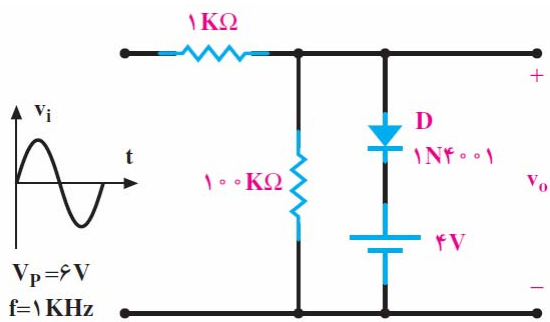


تحلیل به عهده دانشجو:

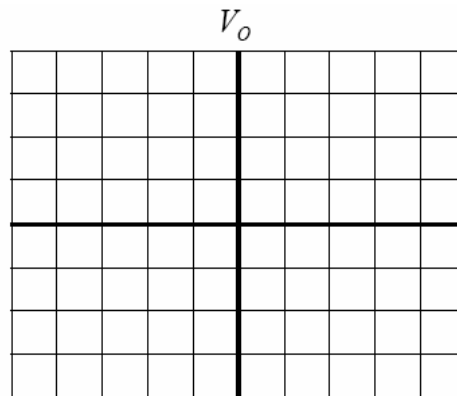
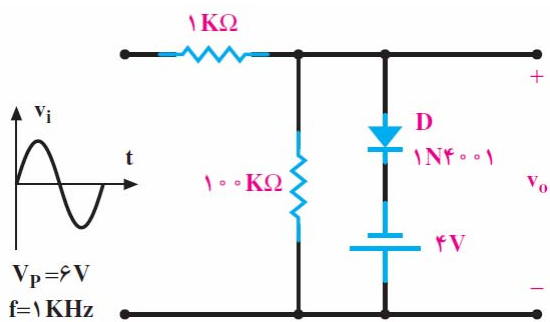
روش آزمایش:

قدم ۱:

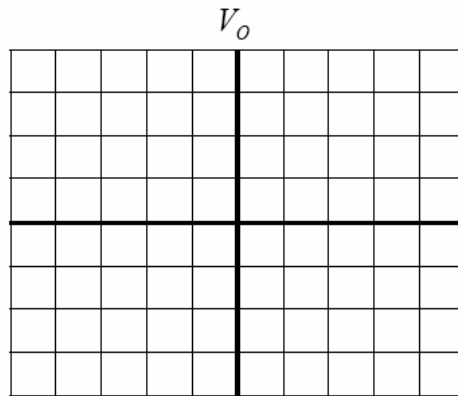
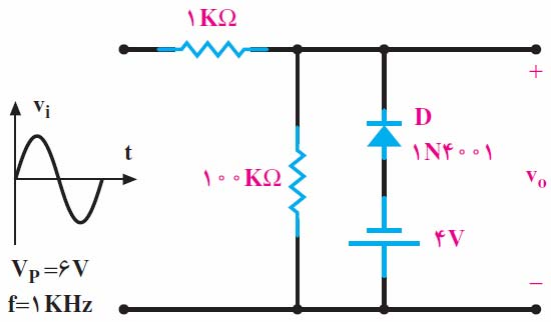
نحوه ی عملکرد مدارت زیر را ابتدا تحلیل و پس از ارائه به استاد مربوطه مدار مورد نظر را مونتاژ و خروجی مورد نظر را رسم کنید.



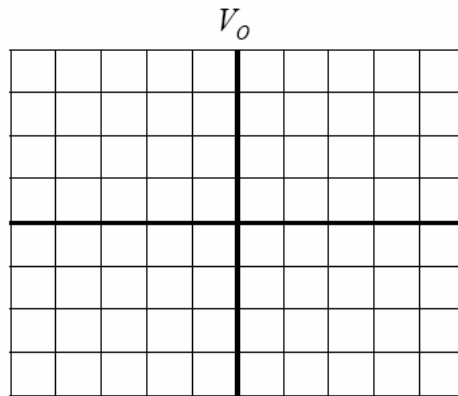
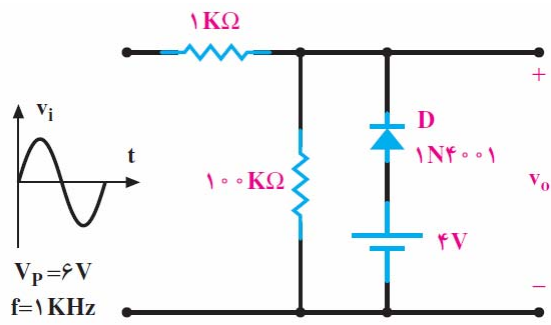
تحلیل:



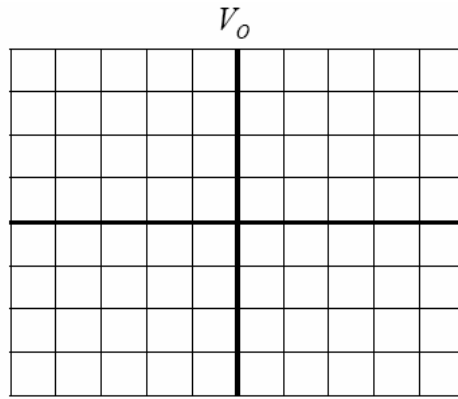
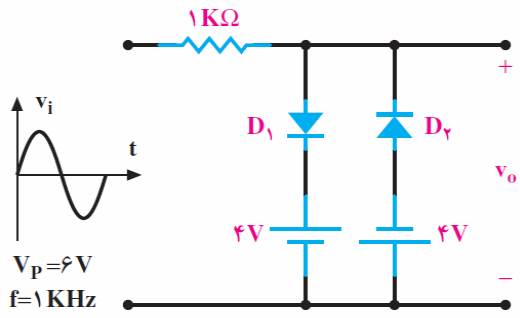
تحلیل:



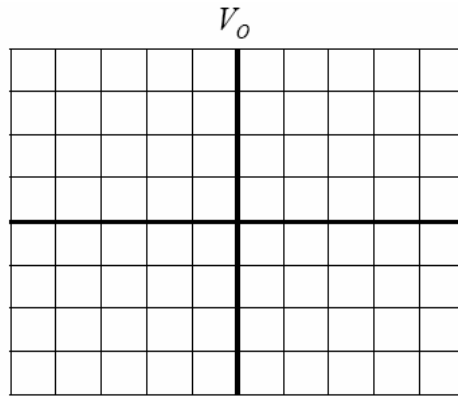
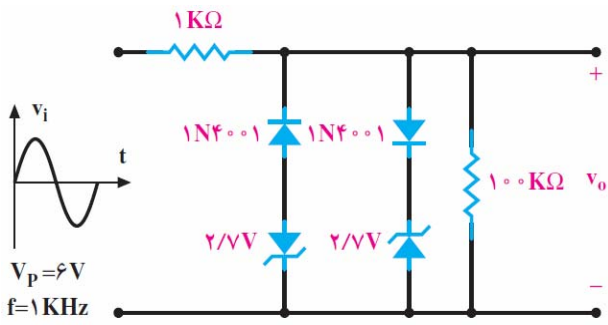
تحليل:



تحليل:



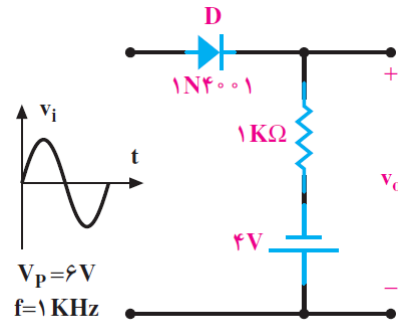
تحليل:



تحليل:

پرسش:

- ۱- مطلوبست آزمایشات فوق با استفاده از نرم افزار PROTEUS و PSpice(Schematics)؟
- ۲- نحوه ی عملکرد مدار زیر را ابتدا تحلیل سپس با استفاده از نرم افزار PROTEUS و PSpice(Schematics) آنرا پیاده سازی کنید؟



- ۳- ولتاژ ورودی مدار زیر از ۰ تا ۱۰۰ ولت به صورت خطی تغییر می کند. با فرض ایده آل بودن دیود ها مشخصه ی انتقالی مدار را رسم نمایید؟

