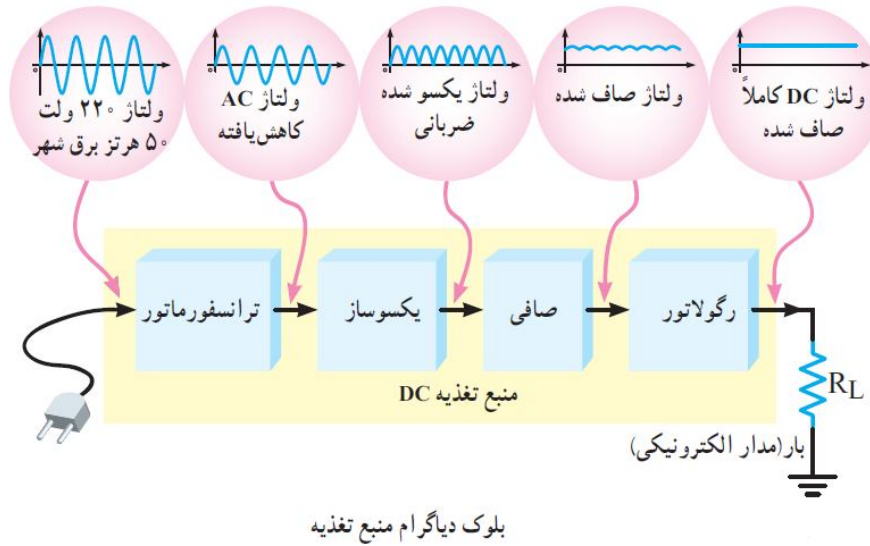


## آزمایش شماره 4 کاربردهای دیود: یکسوسازها

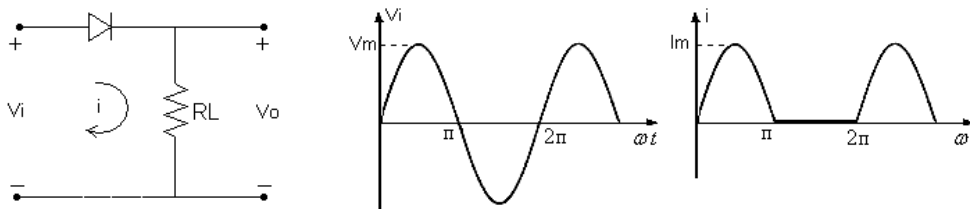
### یادآوری

در اکثر مدارها و دستگاه‌های الکترونیکی، برای تامین انرژی و توان مصرفی سیستم، نیاز به منابع تغذیه می‌باشد. منابع تغذیه، برق شهر را به ولتاژ DC تبدیل می‌کنند. شکل زیر بلوک دیاگرام منبع تغذیه را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، یکسوسازها یکی از اجزای اصلی منابع تغذیه هستند.



### یکسوساز نیم موج<sup>1</sup>

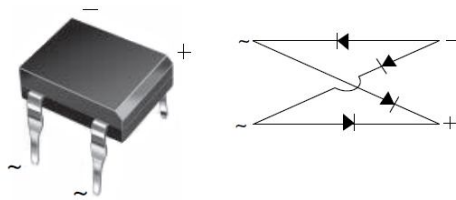
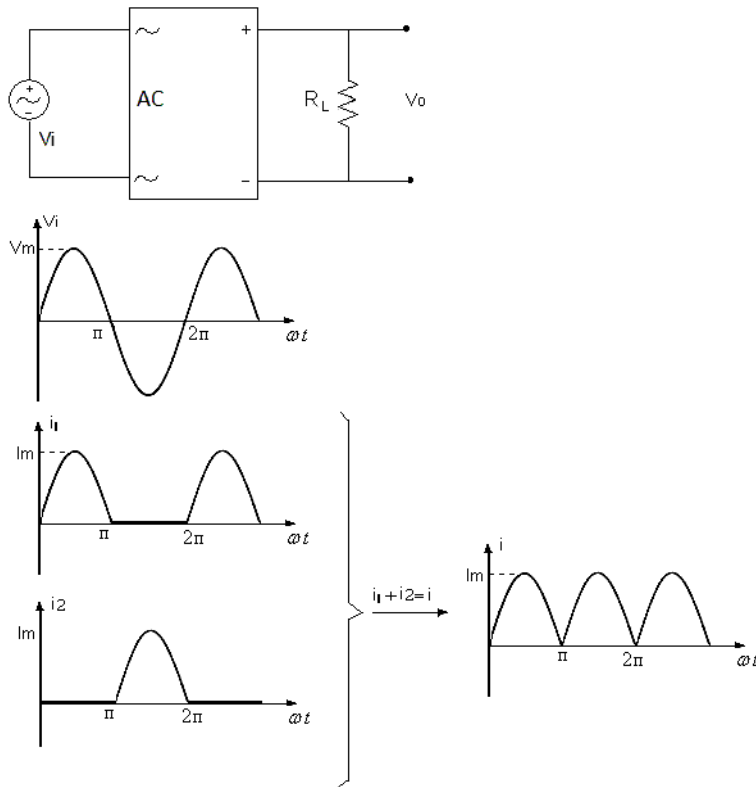
همانطور که در شکل زیر دیده می‌شود، هنگامی که ورودی مثبت است دیود بصورت مستقیم بایاس شده (اتصال کوتاه می‌شود) و شکل موج ورودی و خروجی برابرند. اما به محض اینکه موج ورودی منفی شد دیود بصورت معکوس بایاس شده (قطع می‌شود) خروجی صفر می‌شود. حداکثر ولتاژ معکوس دیود برابر با  $V_m$  است، زیرا زمانی که دیود قطع است تمامی ولتاژ ورودی روی آن ظاهر می‌شود.



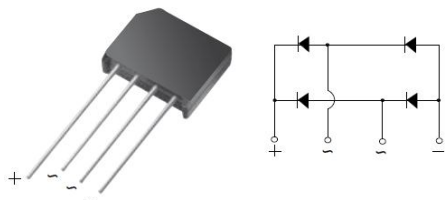
1-Half Wave Rectifier

## یکسوساز تمام موج<sup>2</sup>

در یکسوساز تمام موج از دو دیود استفاده می‌شود، نیم سیکل مثبت را یک دیود و نیم سیکل منفی را دیود دیگر هدایت می‌کند. حداکثر ولتاژ معکوس دیود برابر با  $2V_m$  است، بنابراین در انتخاب دیود باید دقت شود که حداکثر ولتاژ معکوس آن از  $2V_m$  بیشتر باشد. یکسوساز پل<sup>3</sup> در حقیقت یک نوع یکسوساز تمام موج است. شکل زیر، یکسوساز تمام موج با پل دیودی را نشان می‌دهد. دو پایه با علامت متناوب، پایه‌های ورودی بوده که به سیگنال ac وصل می‌شود و دو پایه دیگر که با علامت مثبت و منفی مشخص شده‌اند پایه‌های یکسوساز جریانی خروجی است که به بار متصل می‌شود. و حداکثر ولتاژ معکوس هر دیود آن برابر  $V_m$  است.



شکل روبرو، نحوه قرار گرفتن دیودها در پل دیودی را نشان می‌دهد.



2-Full Wave Rectifier  
3- Bridge

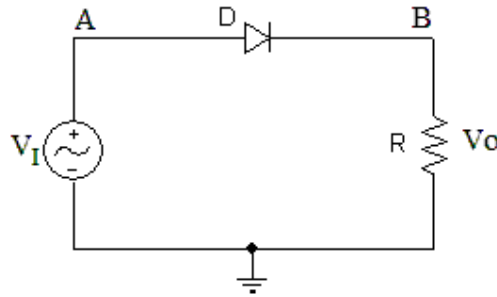
## ولتاژ ریپل

شکل زیر، مفهوم ولتاژ ریپل را نشان می‌دهد.

**PSpice**

## یکسوساز نیم موج

۱- به کمک نرم افزار PSpice مدار شکل زیر را ببندید. دیود D1N4001، مقاومت 1K، به ورودی، یک سینوسی با دامنه 10 ولت و فرکانس 100Hz اعمال نمایید.



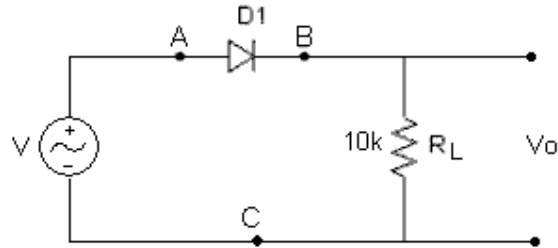
۲- شکل موج‌های قبل و بعد از دیود را رسم نمایید.

۳- یک خازن  $100\mu\text{F}$  با مقاومت خروجی موازی نموده، شکل موج‌های قبل و بعد از دیود را رسم نمایید.

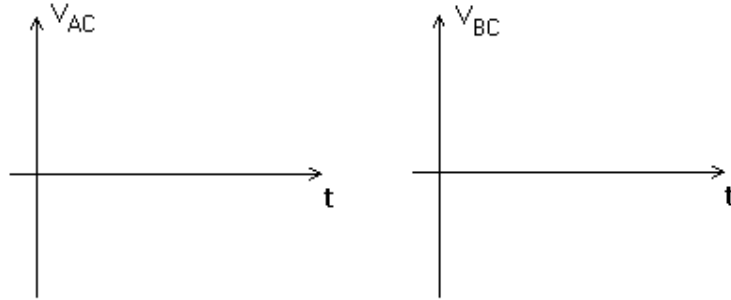
## شرح آزمایش

### یکسوساز نیم موج

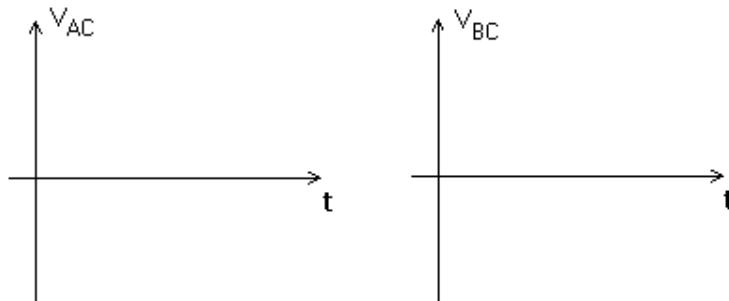
1- مدار زیر را ببندید. کانال یک اسکوپ را به نقطه A و زمین آن را به C وصل نموده و کانال دو اسکوپ را به نقطه B و زمین آن را به C وصل نمایید. سیگنال ژنراتور را به گونه‌ای تنظیم نمایید که دامنه ولتاژ ورودی 5V و فرکانس آن 200Hz شود.



2- شکل موج AC و BC را رسم نمایید و مقادیر خواسته شده در جدول را کامل نمایید.



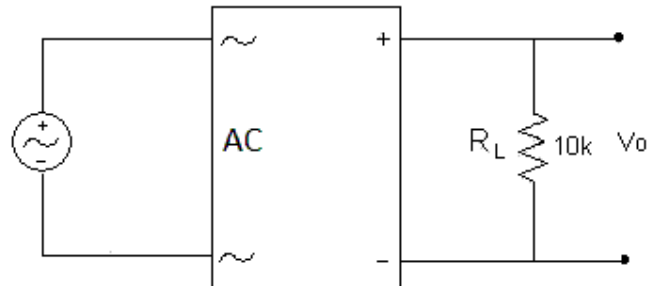
3- یک خازن  $47\mu$  با مقاومت  $10k$  موازی نموده، مجدداً شکل موج AC و BC را رسم نمایید و مقادیر خواسته شده در جدول را کامل نمایید.



شکل موج خروجی (BC)		
	یکسوساز نیم موج بدون خازن	یکسوساز نیم موج با خازن
ولتاژ DC خروجی (اسکوپ در حالت DC قرار گیرد و مقدار mean خوانده شود).		
ولتاژ ریپل خروجی (اسکوپ در حالت ac قرار گیرد و مقدار ولتاژ پیک تا پیک خوانده شود).		

### یکسوساز تمام موج

1- با استفاده از پل دیودی، مدار زیر را ببندید و ولتاژ خروجی را رسم کنید و مقادیر خواسته شده در جدول را کامل نمایید. دامنه ولتاژ ورودی 5V و فرکانس آن 200Hz شود. چرا ورودی و خروجی را توسط اسکوپ، همزمان با هم نمی توان دید؟



4- یک خازن  $47\mu$  با مقاومت 10k موازی نموده مجدداً شکل‌ها را رسم نمایید و مقادیر خواسته شده در جدول را کامل نمایید.

شکل موج خروجی		
	یکسوساز تمامموج بدون خازن	یکسوساز تمامموج با خازن
ولتاژ DC خروجی (اسکوپ در حالت DC قرار گیرد و مقدار mean خوانده شود).		
ولتاژ ریپل خروجی (اسکوپ در حالت ac قرار گیرد و مقدار ولتاژ پیک تا پیک خوانده شود).		