

## به نام یگانه ایزدونی همتا

### تمرین درس الکترونیک ۱ - سری سوم

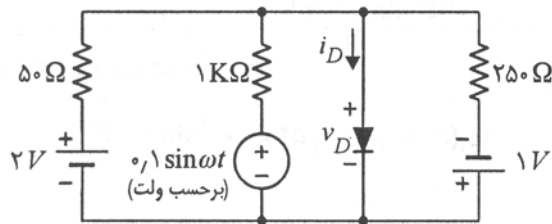
۱- تمرین‌های زیر را از فصل سوم کتاب حل کنید.

۳	۶	۷	۸	۱۱	۱۲
۲۲	۲۷	۴۲	۴۳	۴۷	۴۹

۲- مثال ۱-۳ کتاب را به دقت مطالعه و بررسی نمایید و اشتباه آن را بیابید. چگونه می‌توان آن را اصلاح نمود؟

۳- مثال ۳-۵ کتاب را بررسی نمایید. آیا ایرادی به حل این مثال وارد است؟ توضیح دهید.

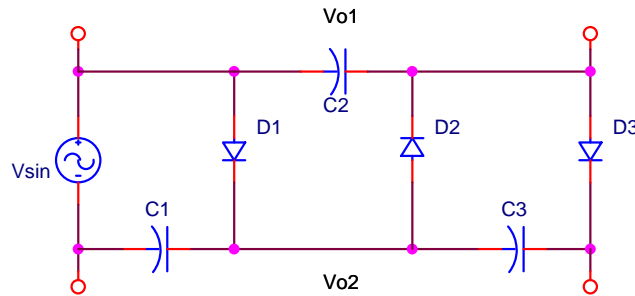
۴- مدار شکل زیر را در نظر بگیرید. می‌خواهیم ولتاژ کلی روی دیود را به دست آوریم.



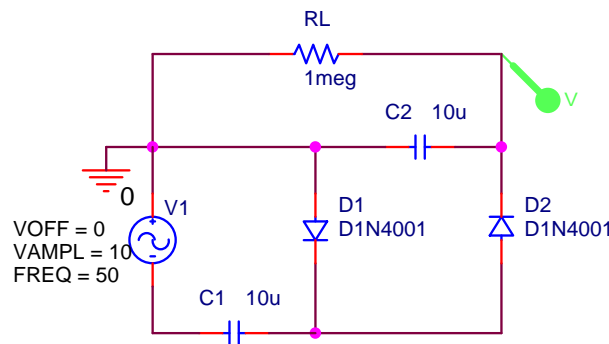
- یک نمونه دیود 1N4148 را در نرم‌افزار PSpice شبیه‌سازی نموده و مشخصه‌ی جریان بر حسب ولتاژ آن را بدست آورید.
- مدار را ساده نمایید (تعیین مدار معادل تونن از دو سر دیود) و معادله‌ی خط بار را بدست آورید.
- مشخصه‌ی دیود را به همراه خط بار ترسیم نموده و به صورت گرافیکی، نقطه‌ی کار را بدست آورید.
- با استفاده از مقادیر عددی مشخصه‌ی جریان-ولتاژ دیود که در قسمت اول این تمرین بدست آوردید مقاومت دینامیک دیود را در نقطه‌ی کار تعیین نمایید.
- با انجام تحلیل سیگنال کوچک، مولفه‌ی سیگنال روی دیود را بدست آورید.
- مقدار ولتاژ کلی روی دیود را تعیین کنید.

- مدار را با دیود 1N4148 در نرم افزار PSpice تحلیل کنید و شکل موج ولتاژ دیود را در Probe مشاهده نمایید (فرکانس منبع سیگنال را یک کیلو هرتز در نظر بگیرید).
- نتایج تحلیل خود را با نتایج شبیه سازی مقایسه کنید.

۵- شماتیک زیر طرحی قابل توسعه برای مدارهای چند برابر کننده ولتاژ را نشان می دهد.

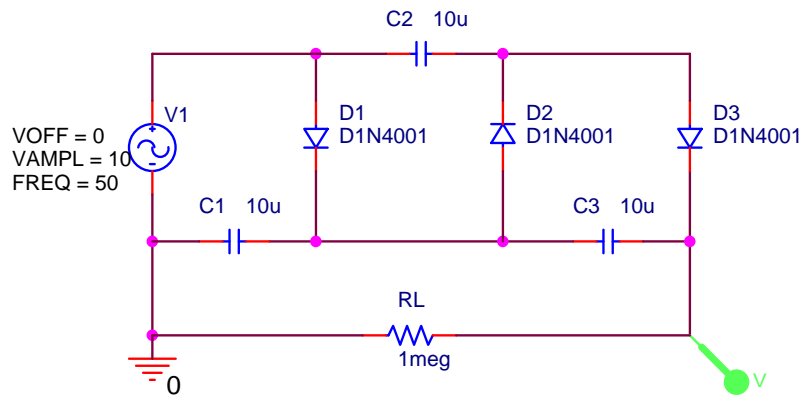


- مدار شکل زیر را شبیه سازی نموده و رابطه ی بین ولتاژ روی مقاومت بار و دامنه ی ولتاژ ورودی را در حالت پایدار<sup>۱</sup> تعیین کنید.



- مدار را با مقاومت بار ۱۰ کیلو اهم مجدداً شبیه سازی نموده و اثر بارگذاری را روی شکل موج خروجی مشاهده نمایید.
- با فرض حداکثر بار ۱۰ کیلو اهم برای این مدار، ولتاژ ریپل قله تا قله و ولتاژ dc خروجی را اندازه گیری نموده و ضریب تنظیم ولتاژ را محاسبه نمایید.
- مدار معادل dc مدار را به دست آورید.
- اکنون مدار را به صورت زیر توسعه داده و بار را به محل جدید منتقل می کنیم. مدار را شبیه سازی نموده و رابطه ی بین ولتاژ روی مقاومت بار و دامنه ی ولتاژ ورودی را تعیین نمایید.

<sup>۱</sup> زمان شبیه سازی را به اندازه ی کافی طولانی انتخاب کنید تا حالت گذرا سپری گردد.



- آیا پیشنهادی برای مدار چهار برابر کننده ولتاژ دارید؟ طرح پیشنهادی خود را شبیه‌سازی نموده و صحت عملکرد آن را بررسی کنید.
- آیا پیشنهادی برای مدار پنج برابر کننده ولتاژ دارید؟ طرح پیشنهادی خود را شبیه‌سازی نموده و صحت عملکرد آن را بررسی کنید.