

## به نام خدا

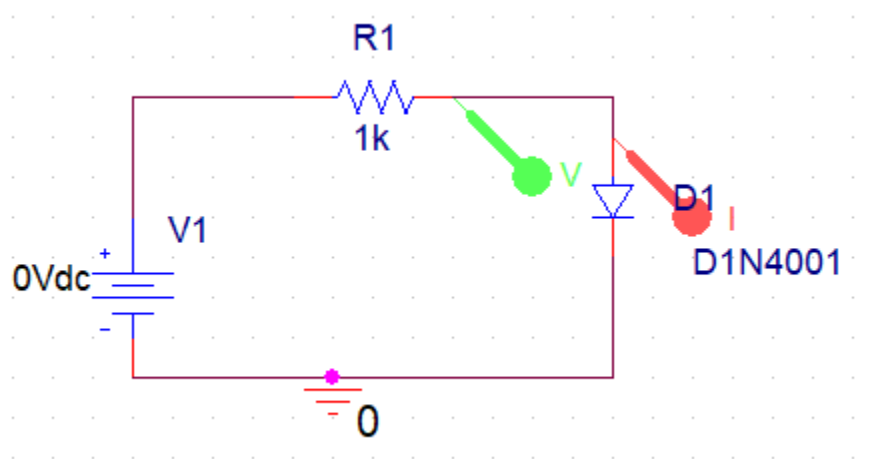
محمد جواد زندیه 9831032

گزارش کار- (۱) ولتاژ دو سر دیود و جریان آن را اندازه بگیرید و در جدول بالا یادداشت نمایید.

گزارش کار- (۲) از جدول بدست آمده در گزارش کار (۱-۱) منحنی جریان بر حسب ولتاژ دیود را رسم نمایید. تقریباً از چه ولتاژی به بعد دیود هدایت می کند؟

همان طور که می دانید، مقاومت دینامیکی دیود از رابطه ی  $r_d = \frac{\Delta V}{\Delta I}$  بدست می آید.

گزارش کار- (۳) مقاومت دینامیکی دیود 1N4001 را در نقاط مختلف از روی اعداد بدست آمده در جدول (۱-۱) محاسبه کنید.



Simulation Settings - qwqew

General Analysis Include Files Libraries Stimulus Options Data Collection Probe Window

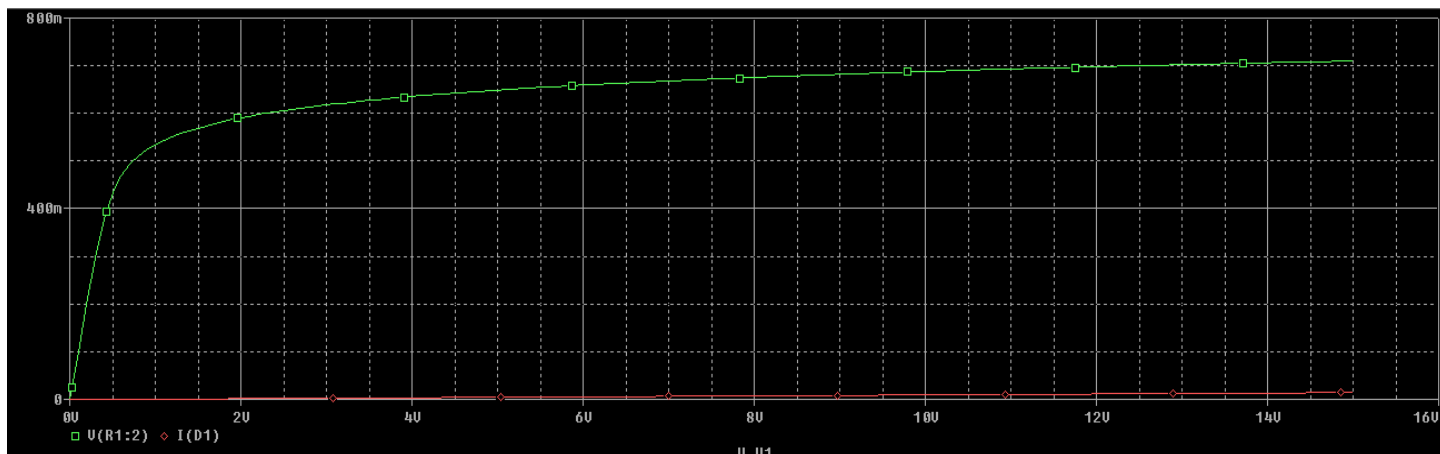
Analysis type:  
DC Sweep

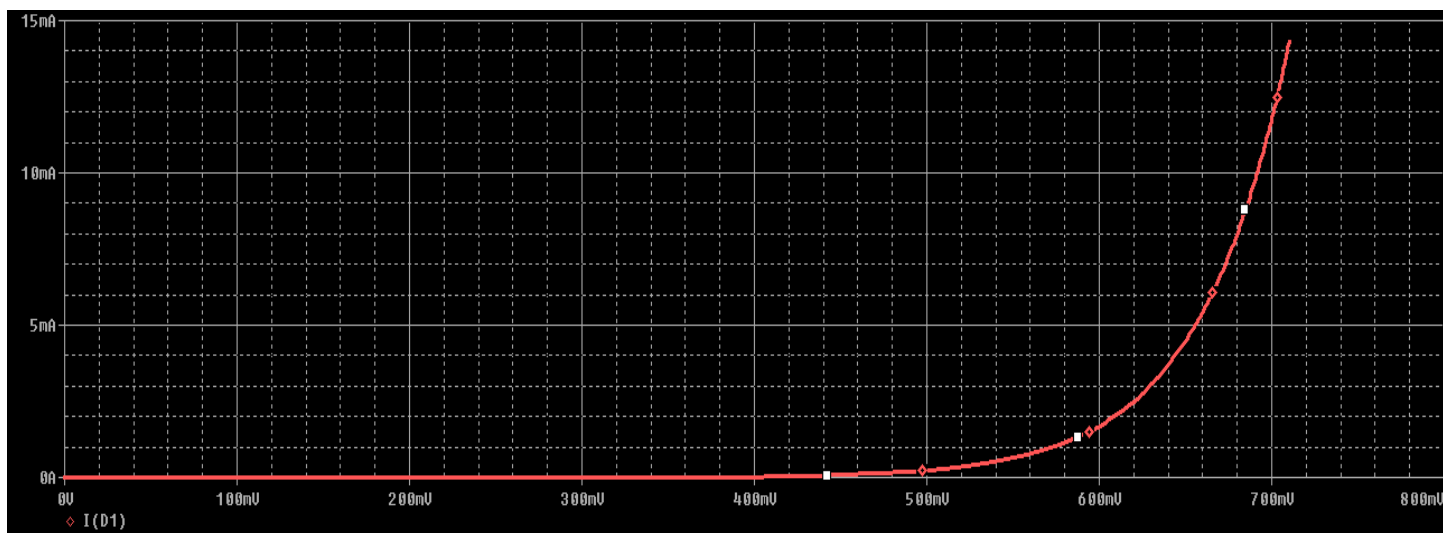
Options:  
☒ Primary Sweep  
☐ Secondary Sweep  
☐ Monte Carlo/Worst Case  
☐ Parametric Sweep  
☐ Temperature (Sweep)  
☐ Save Bias Point  
☐ Load Bias Point

Sweep variable:  
☒ Voltage source Name: V1  
☐ Current source Model type:  
☐ Global parameter Model name:  
☐ Model parameter Parameter name:  
☐ Temperature

Sweep type:  
☒ Linear Start value: 0 End value: 15 Increment: 0.1  
☐ Logarithmic Decade  
☐ Value list

OK Cancel Apply Help





تقریباً از مقدار 0.7 میلی آمپر به بعد جریان به صورت محسوسی افزایش میابد.

برای به دست آوردن مقاومت دینامیکی در هر لحظه مقدار عکس شیب نمودار بالا را بدست می آوریم زیرا مقدار مقاومت برابر است با نسبت ولتاژ به جریان اما شیب نمودار در اینجا به ما نسبت جریان به ولتاژ را میدهد.

$V_S$	0	0.2	0.4	0.6	1	1.5	2	3	5	7	9	10	15
$V_D$	0	206 m	377 m	471 m	533 m	569 m	590 m	617 m	648 m	668 m	682 m	688 m	710 m
$I_D$	0	967n	22u	139 u	466 u	930 u	1.4 m	2.38 m	4.35 m	6.33 m	8.3 m	9.31 m	14.3 m
$R_D$	2130 29	813 0	803	189	77	44	27.5	15.7	10.1	7.1	5.45	4.4	

Axis Settings



X Axis | Y Axis | X Grid | Y Grid

Data Range

☒ Auto Range

☐ User Defined

0V to 16V

Use Data

☒ Full

☐ Restricted (analog)

0V to 15V

Scale

☒ Linear

☐ Log

Processing Options

☐ Fourier

☐ Performance Analysis

Axis Variable...

OK Cancel Save As Default Reset Defaults Help

X Axis Variable

Simulation Output Variables

\*

I(D1)  
I(R1)  
I(V1)  
V(0)  
V(D1:1)  
V(D1:2)  
V(N00047)  
V(N00125)  
**V(R1:1)**  
V(R1:2)  
V(V1:~)  
V(V1:~)  
V1(D1)  
V1(R1)  
V1(V1)  
V2(D1)  
V2(R1)  
V2(V1)  
V\_V1  
W(D1)  
W(R1)  
W(V1)

☒ Analog

☐ Digital

☒ Voltages

☒ Currents

☒ Power

☐ Noise (V<sup>2</sup>/Hz)

☒ Alias Names

☐ Subcircuit Nodes

22 variables listed

Full List

Trace Expression: V(R1:1)

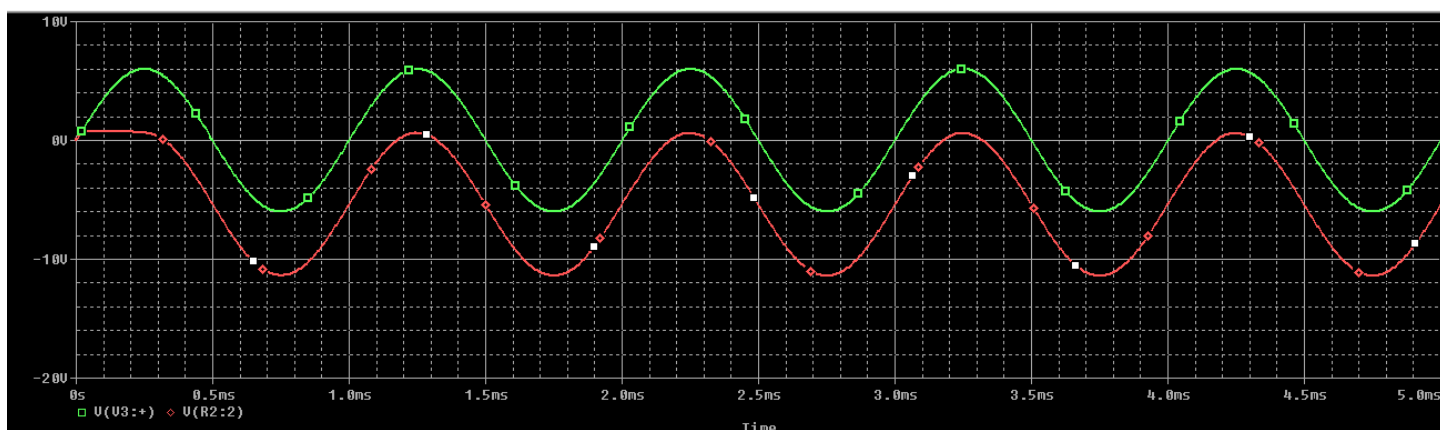
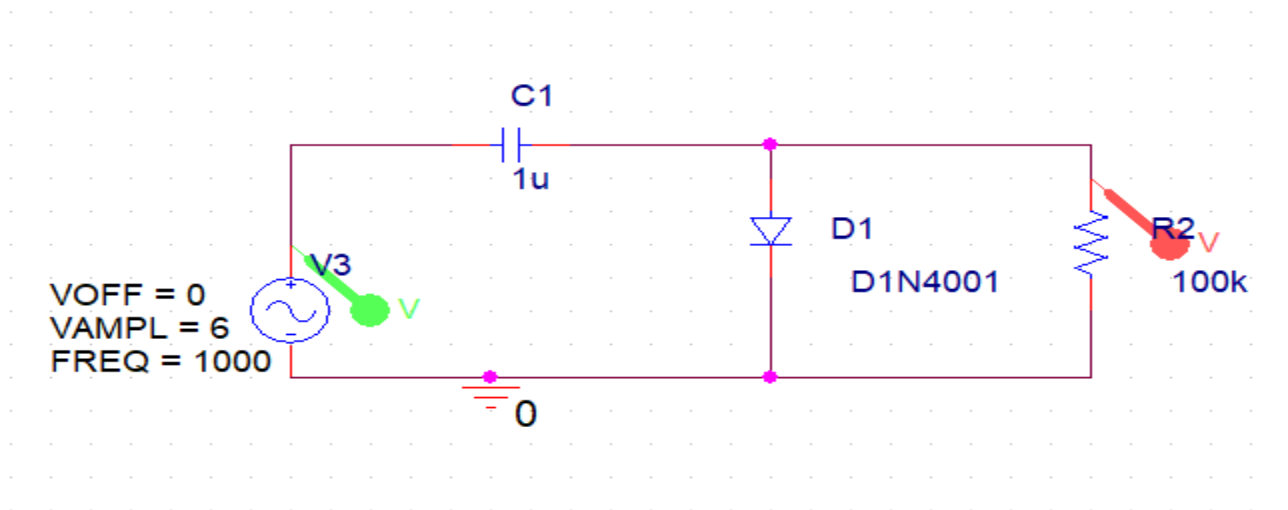
Functions or Macros

Analog Operators and Functions

#  
()  
\*  
+  
-  
/  
@  
ABS()  
ARCTAN()  
ATAN()  
AVG()  
AVGX( , )  
COS()  
D()  
DB()  
ENVMAX( , )  
ENVMIN( , )  
EXP()  
G()  
IMG()  
LOG()  
LOG10()  
M()  
MAX()

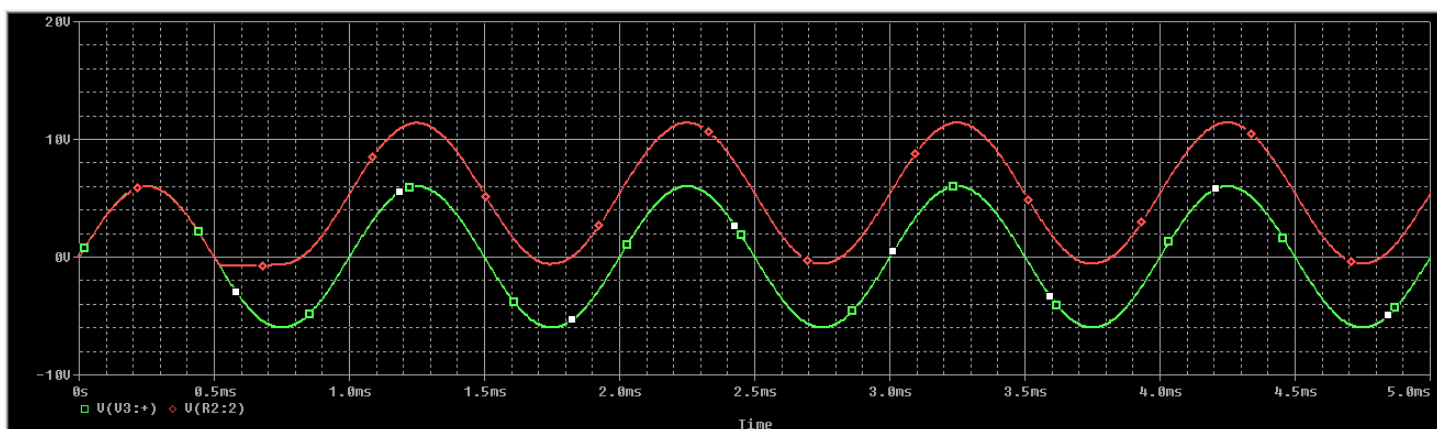
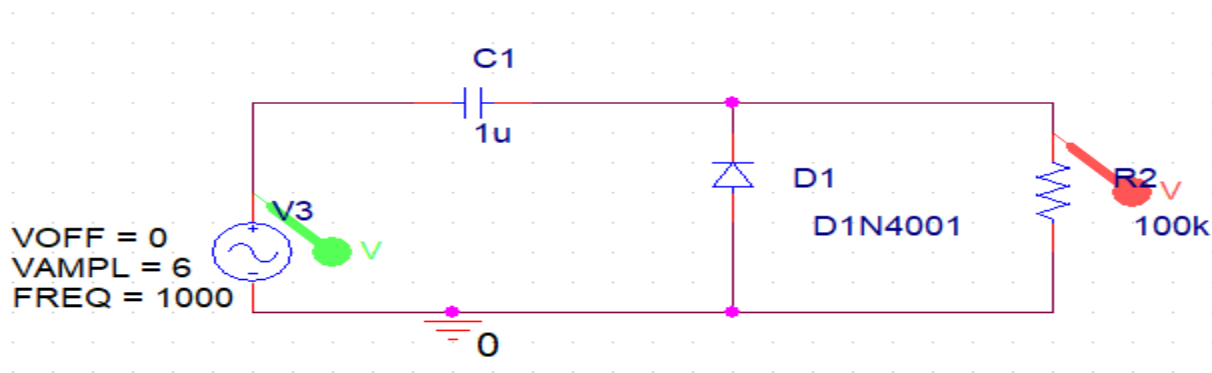
OK Cancel Help

پیش‌گزارش - ۲) اگر خروجی مدار شکل (۵-۱) دو سر مقاومت  $100\text{ K}\Omega$  باشد، خروجی مدار را به ازای یک موج سینوسی با دامنه  $6\text{ V}$  رسم نمایید و نحوه ی عملکرد آن را به صورت کامل توضیح دهید.



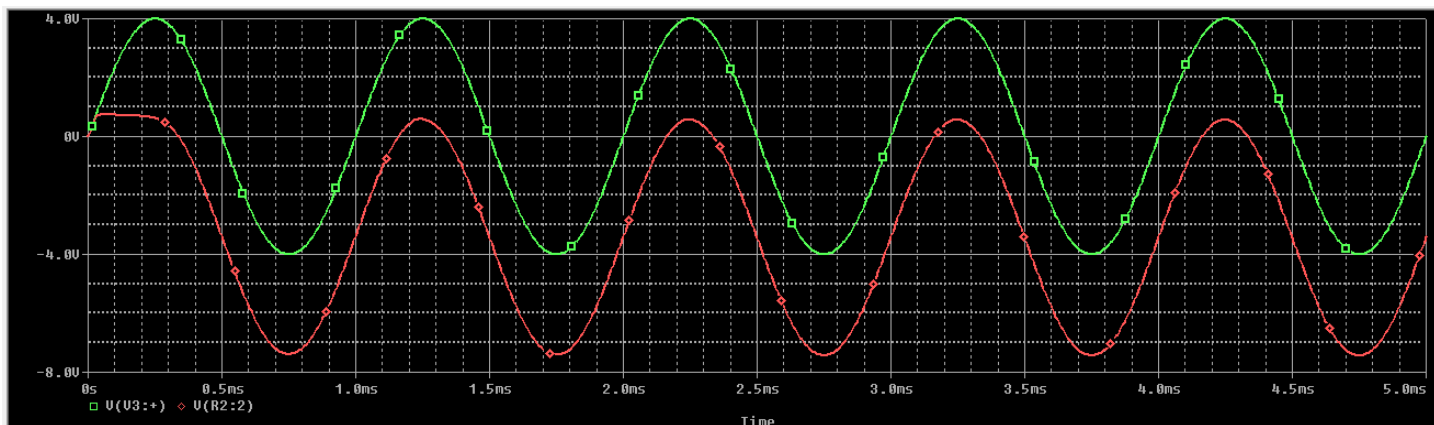
این مدار یک clamper است که سطح DC مدار را کاهش می‌دهد زیرا زمانی که در قسمت مثبت ولتاژ هستیم خازن به سرعت شارژ کامل می‌شود و وقتی که در جهت منفی هستیم چون دیود ما مدار باز می‌شود (به علت اینکه ولتاژ دو سر آن منفی است) پس با kcl نویسی می‌توان داشت  $V_o = -V_c + V_{in}$  یعنی این خازن و این جهتی که دیود دارد مدار را به سمت پایین انتقال می‌دهد. در حالتی که دیود را برعکس کنیم خازن از آن سمت شارژ می‌شود و  $V_o = +V_c + V_{in}$  پس نمودار ولتاژ به سمت بالا انتقال پیدا می‌کند. نمودار شکل زیر را میتوان دید

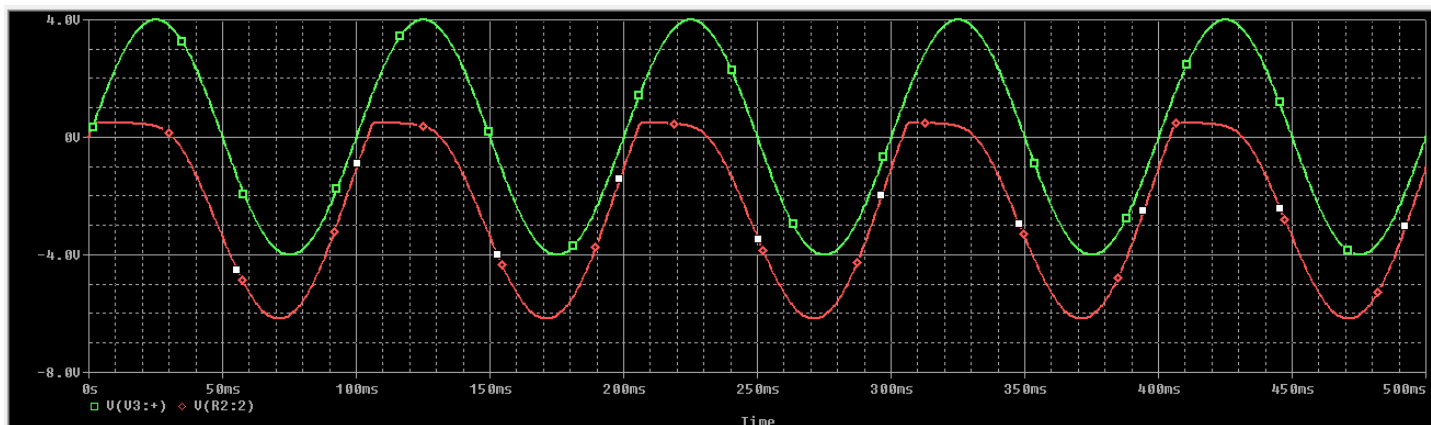
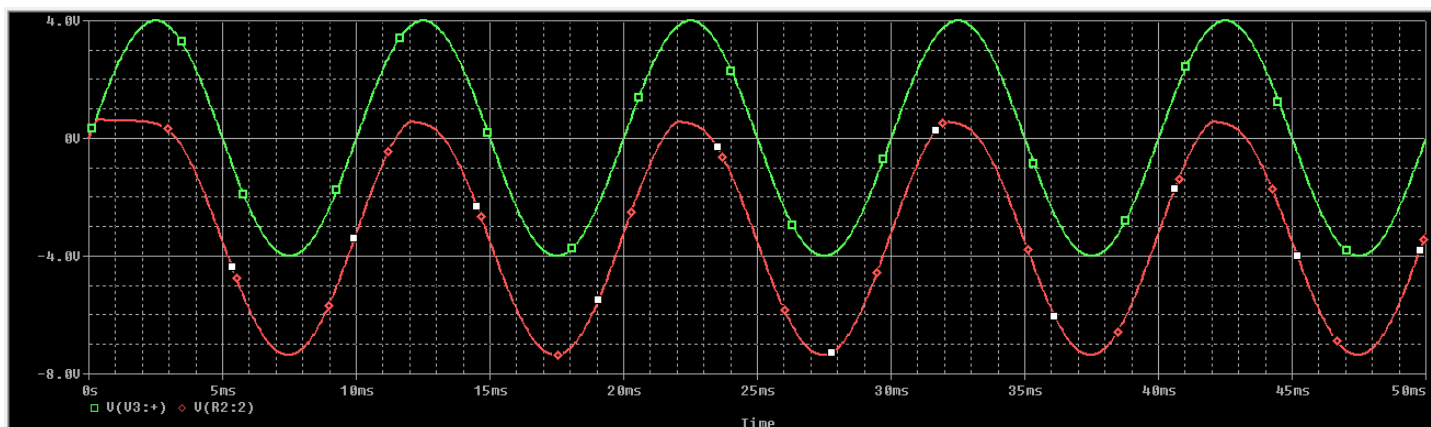
پیش‌گزارش - ۳) اگر خروجی مدار شکل (۱-۶) دو سر مقاومت  $100\text{ K}\Omega$  باشد، خروجی مدار را به ازای یک موج سینوسی با دامنه  $6\text{ V}$  رسم نمایید و نحوه‌ی عملکرد آن را به صورت کامل توضیح دهید.



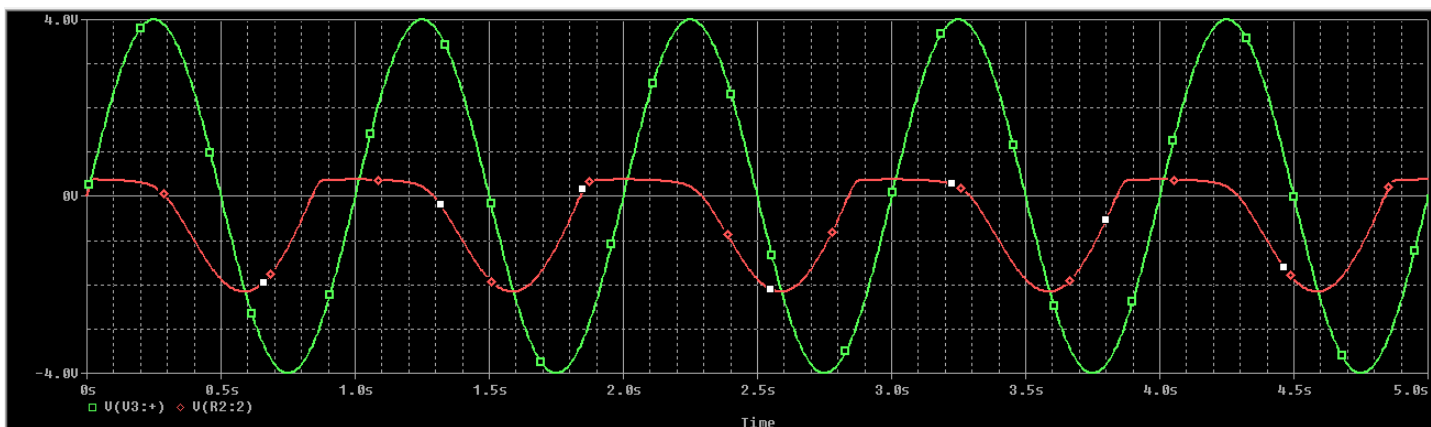
گزارش کار - ۱) به ازای فرکانس‌های  $1\text{ KHz}$ ،  $100\text{ Hz}$  و  $10\text{ Hz}$ ، شکل موج‌های ورودی و خروجی را رسم کنید. تفاوت شکل موج‌های خروجی را به ازای فرکانس‌های مختلف توجیه کنید.

به ازای فرکانس‌های بالا به ترتیب نمودارهای زیر را داریم :





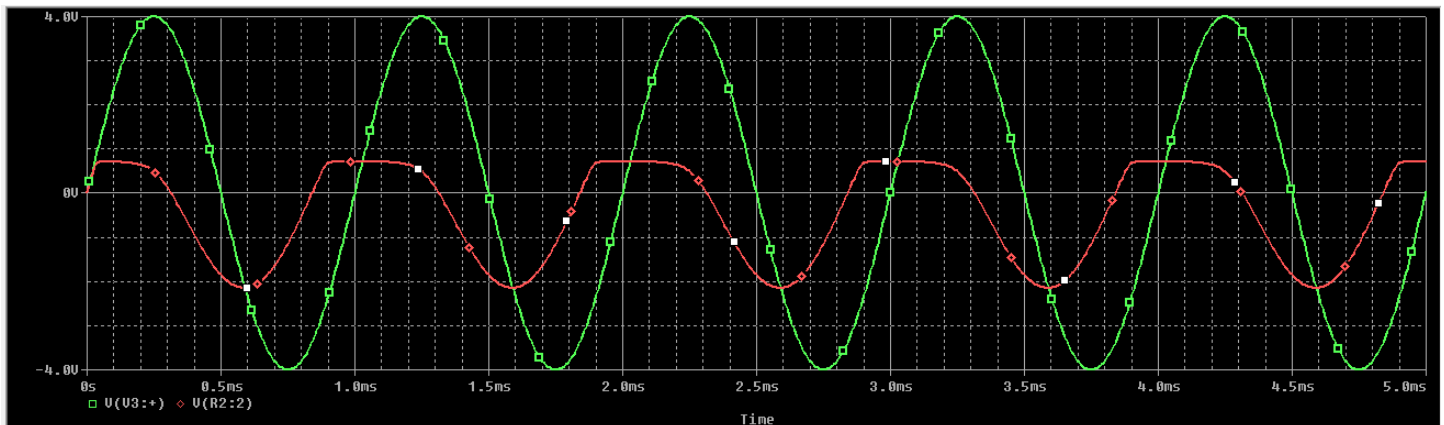
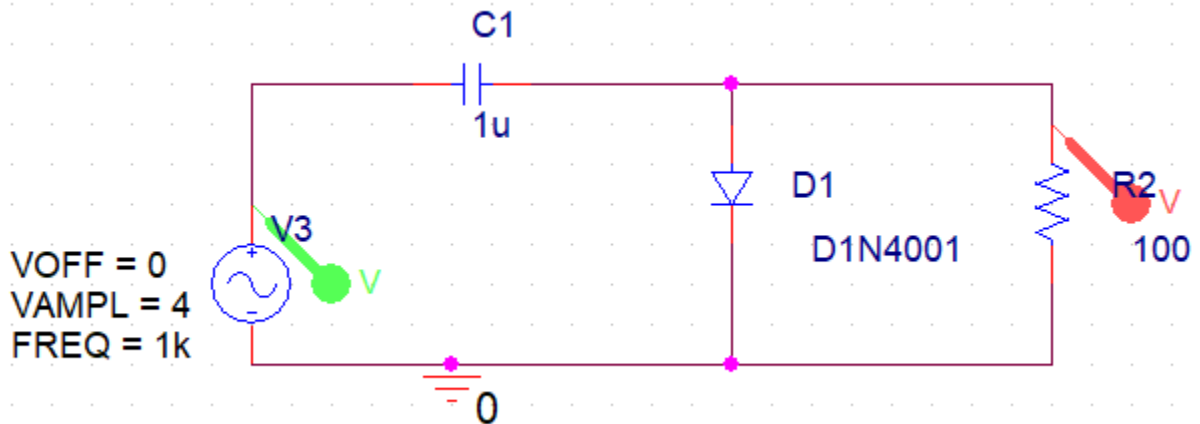
و البته به ازای 1 هرتز داریم :



با کاهش فرکانس نمودار ولتاژ خروجی به سمت ولتاژ ورودی نزدیک تر می شود (به سمت بالا حرکت میکند) اما ولتاژ خروجی نمیتواند از یک حد مشخصی بالاتر برود پس نمودار ولتاژ در قسمت بالایی حالت بریده شده پیدا می کند. علت : با کاهش فرکانس، دوره افزایش می یابد و خازن در سیکل مثبت که موقع شارژ شدن آن است بیشتر وقت می کند که شارژ شود و ولتاژ بزرگتری دوسر آن می افتد. اما وقتی که دوره ما از میزان 5 برابر ثابت زمانی شارژ خازن بیشتر می شود خازن به طور تقریباً کامل شارژ می شود و ولتاژی که در خروجی ظاهر می شود نباید بیشتر از 0.7 باشد چون در غیر این صورت دیود روشن می شود و اتصال رخ میدهد. در واقع با کاهش فرکانس خازن شارژ کامل شده و ولتاژی که دوسر دیود می افتد تا میزان حد اکثر 0.7 افزایش می یابد و نمیتواند بیش از بشود چون خازن همه را به خود اختصاص داده است

گزارش کار- ۲) اگر در مدار شکل (۵-۱) از مقاومت هایی با مقادیر کمتر استفاده کنیم چه اتفاقی خواهد افتاد؟

اگر مقدار ولتاژ را از ۱۰۰ کیلو اهم به ۱۰۰ اهم کاهش دهیم داریم :



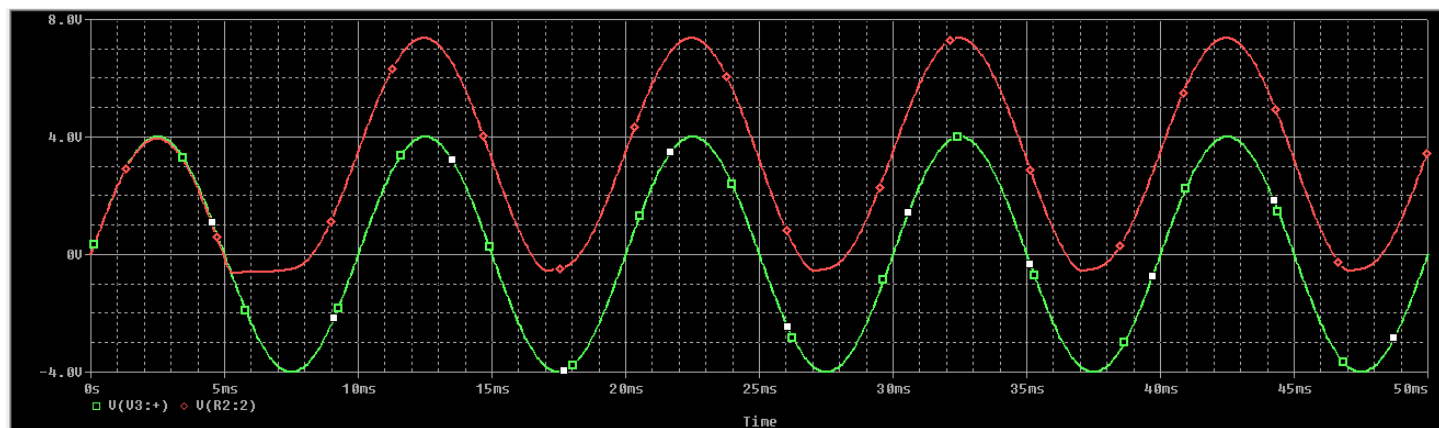
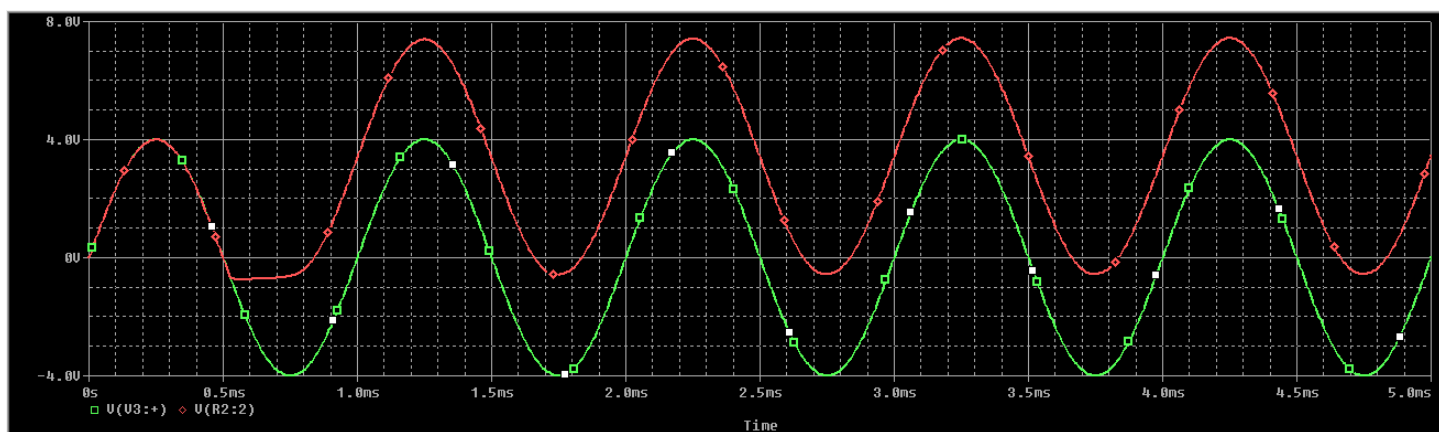
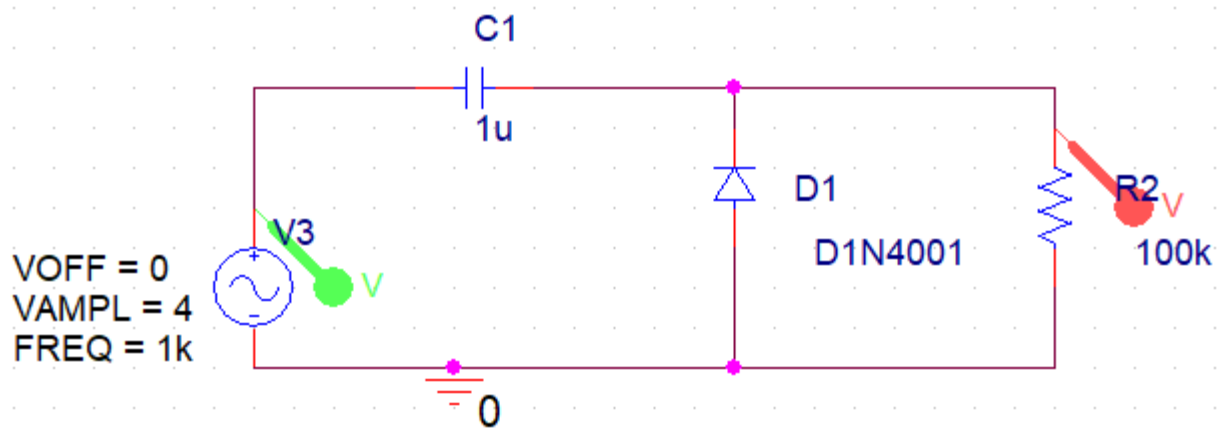
گزارش کار- ۳) به ازای فرکانس های ۱ KHz، ۱۰۰ Hz و ۱۰ Hz، شکل موج های ورودی و خروجی را رسم کنید.

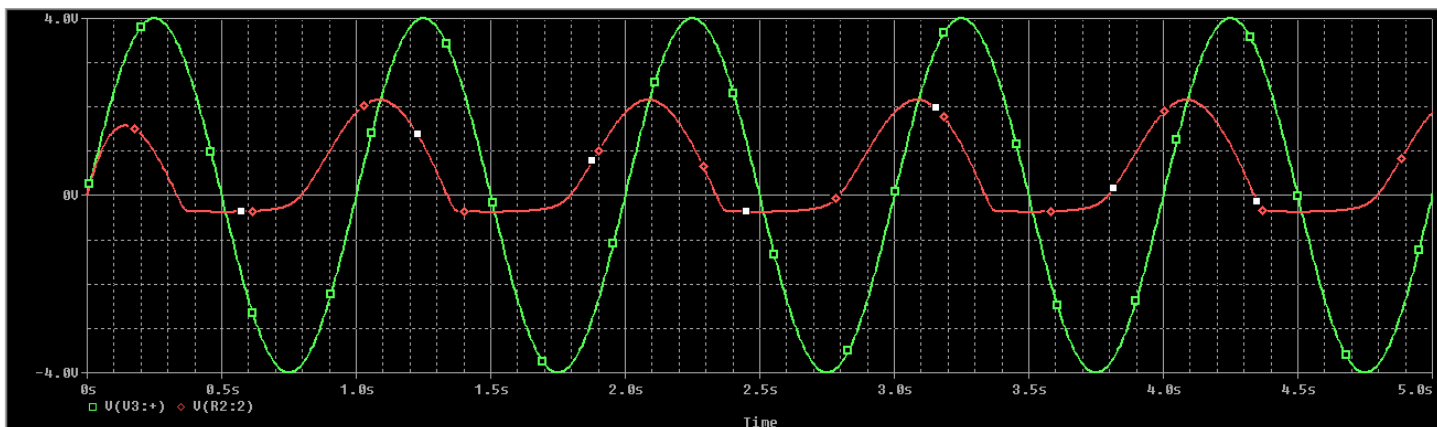
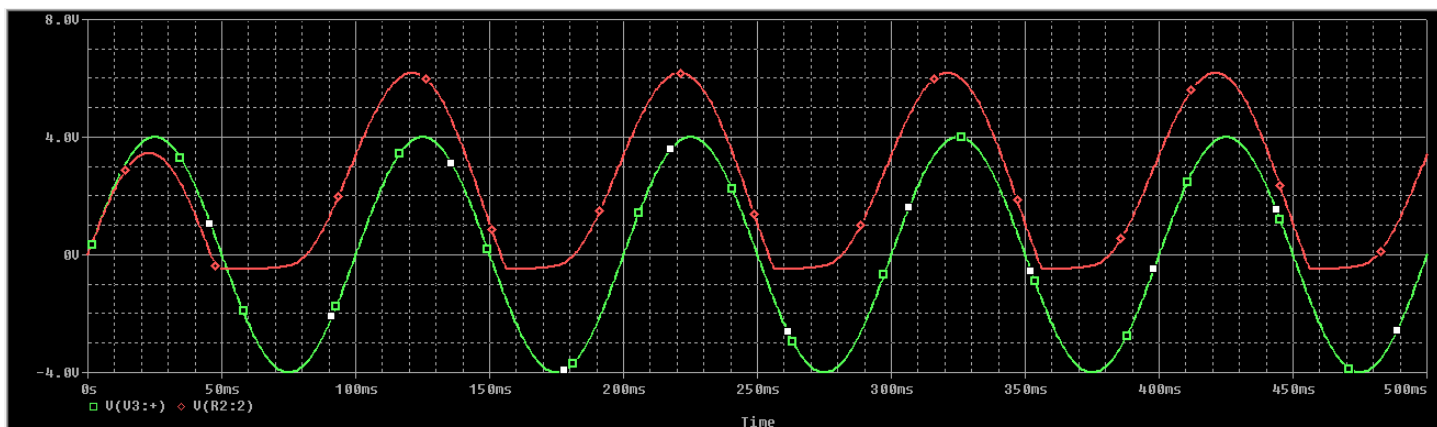
تفاوت شکل موج های خروجی را به ازای فرکانس های مختلف توجیه کنید.

گزارش کار- ۴) اگر در مدار شکل (۶-۱) از مقاومت هایی با مقادیر کمتر استفاده کنیم چه اتفاقی خواهد افتاد؟

به ترتیب ولتاژ های گفته شده :

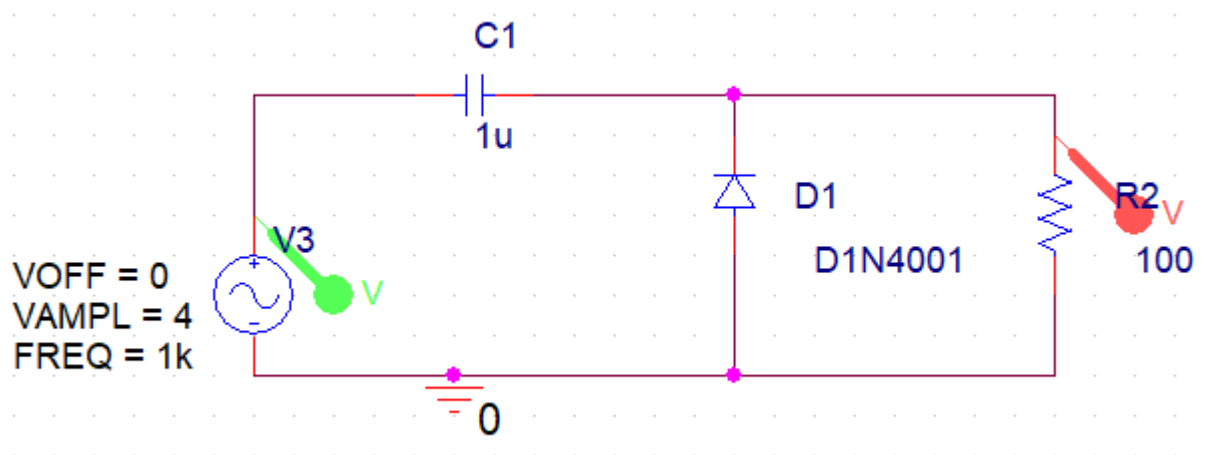


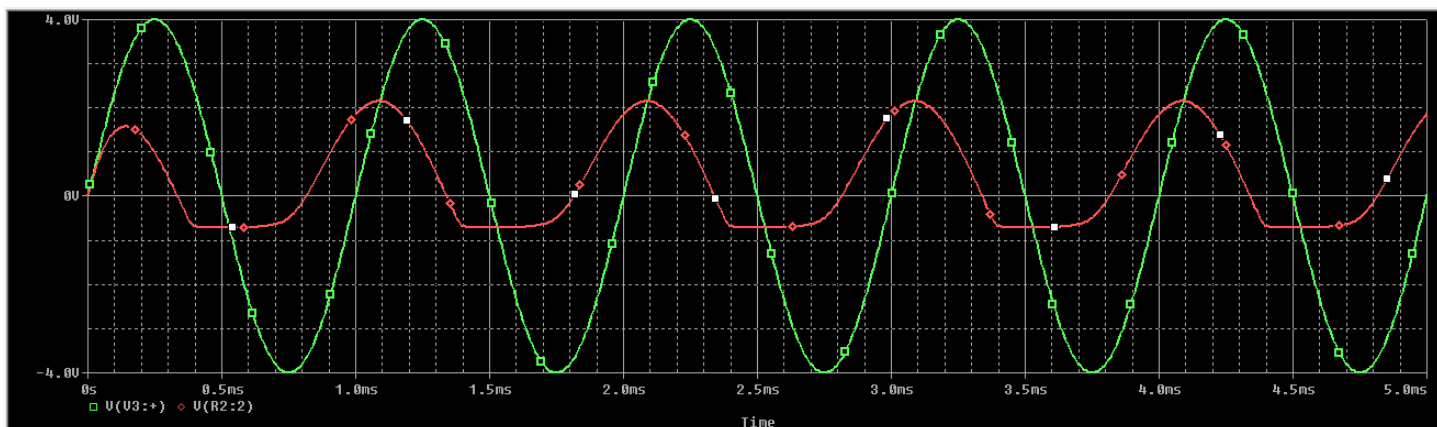




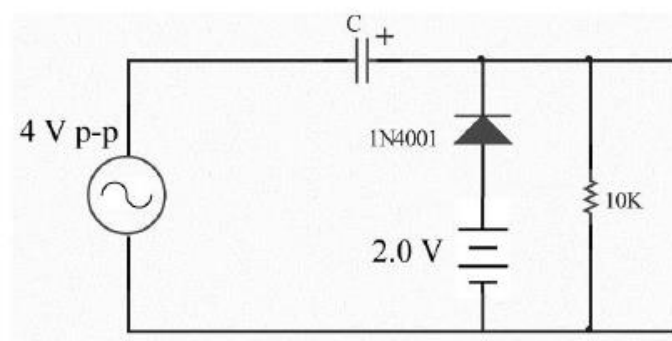
همانند توضیحات حالت قبل اما برعکسش

گزارش کار- ۴) اگر در مدار شکل (۱-۶) از مقاومت هایی با مقادیر کمتر استفاده کنیم چه اتفاقی خواهد افتاد؟

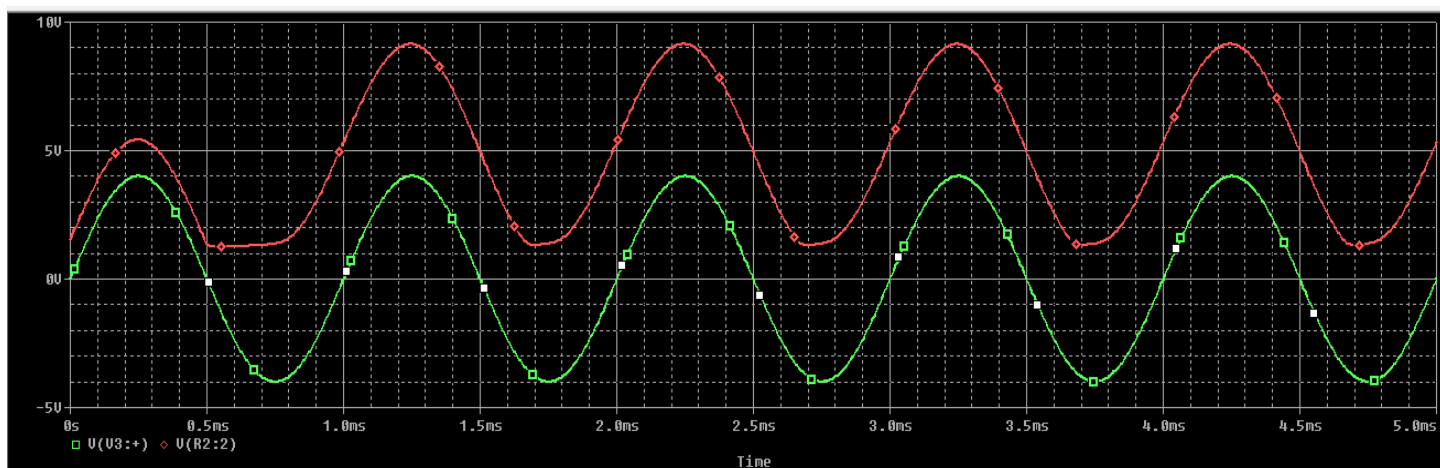




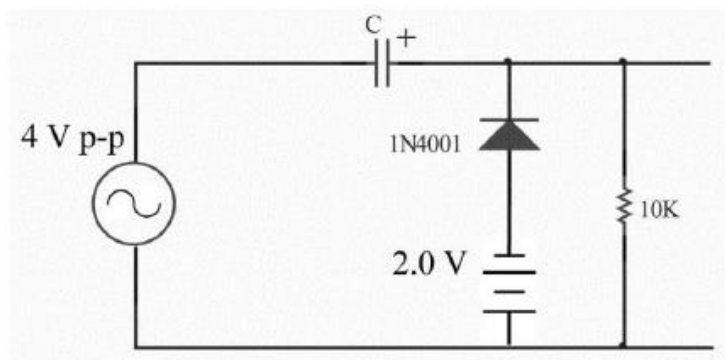
گزارش کار- ۵) در مدار شکل (۷-۱) اگر ورودی دارای ولتاژ پیک تا پیک ۴ V بدون Offset باشد، خروجی مدار را رسم نمایید.



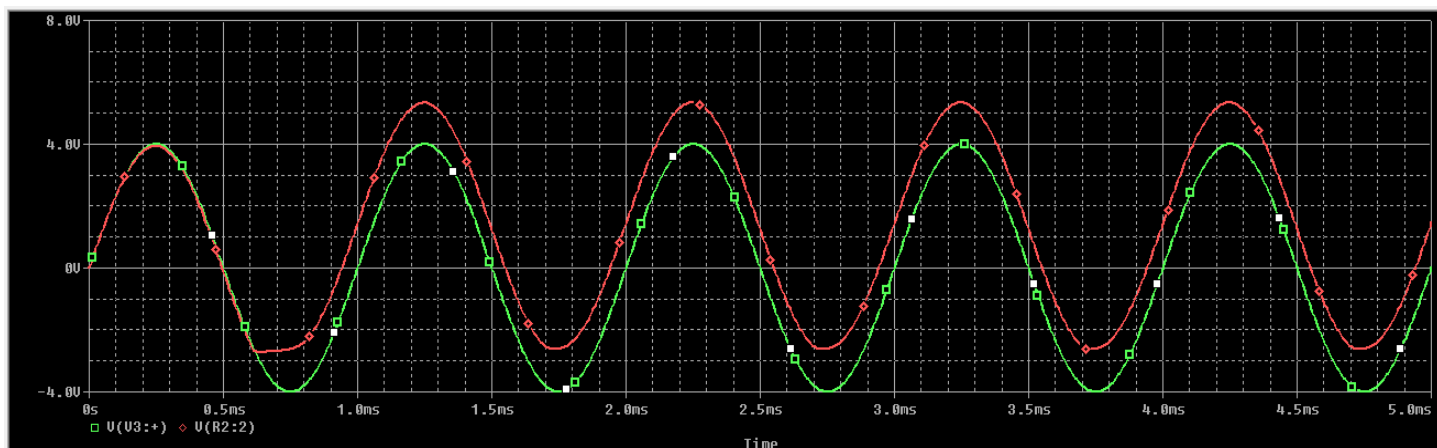
شکل (۷-۱)



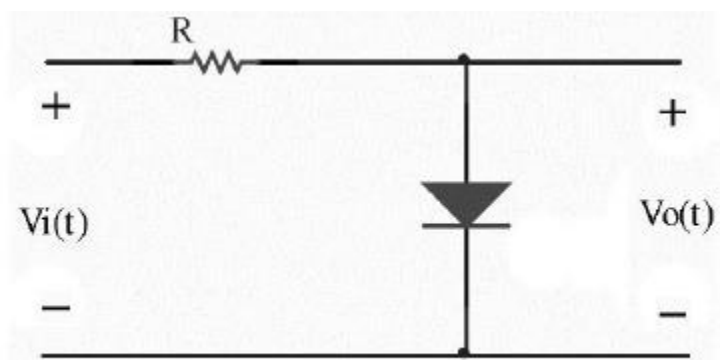
گزارش کار- ۶) در مدار شکل (۸-۱) اگر ورودی دارای ولتاژ پیک تا پیک ۴ V، بدون Offset باشد، خروجی مدار را رسم نمایید.

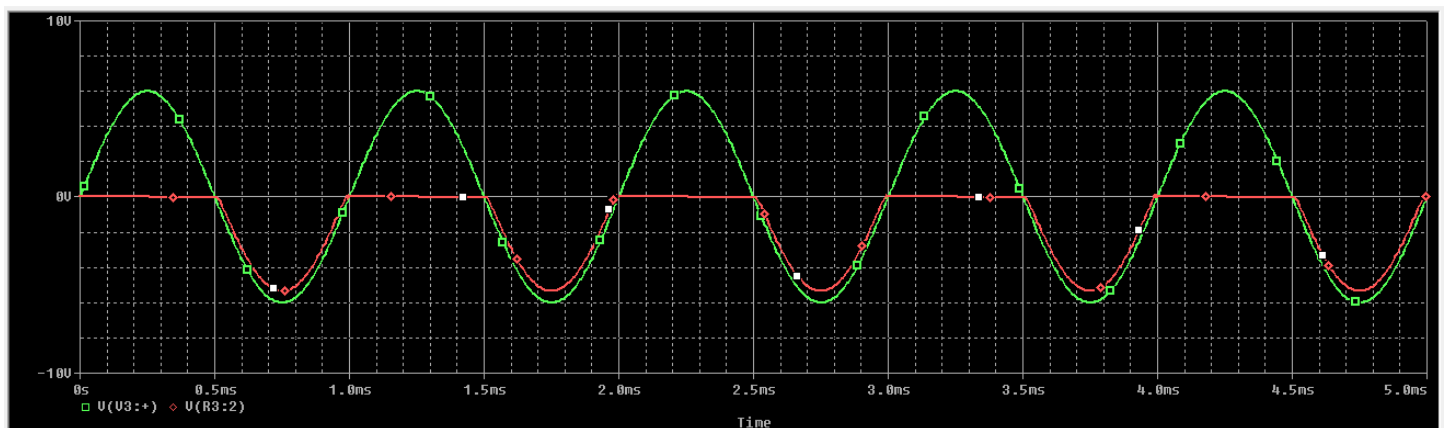
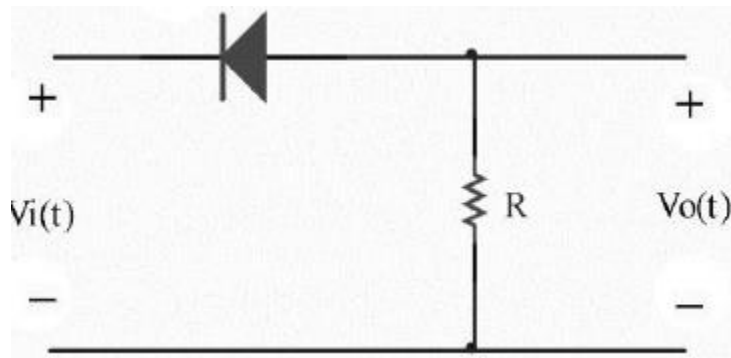
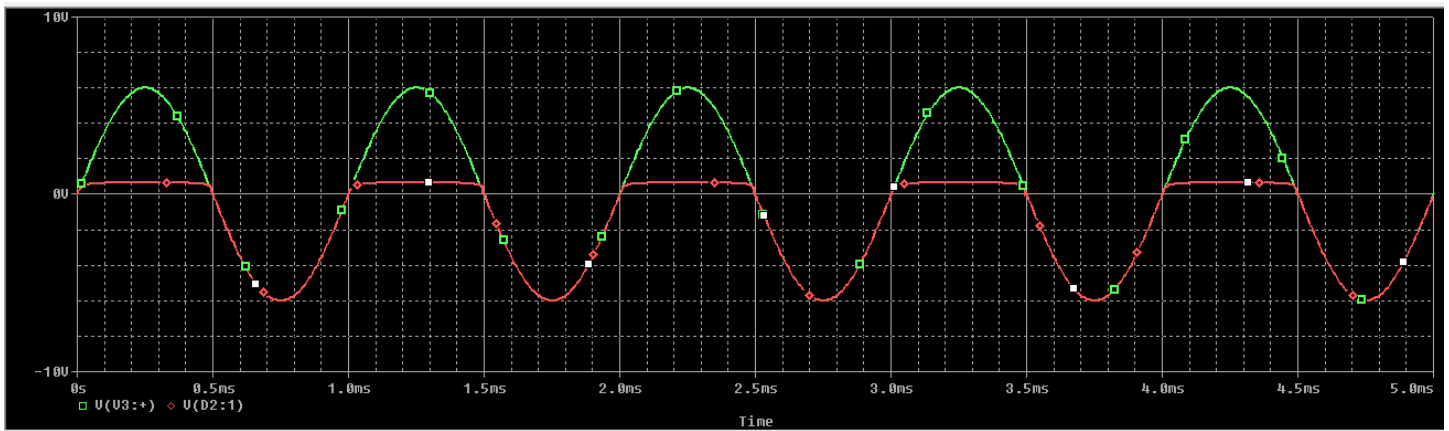
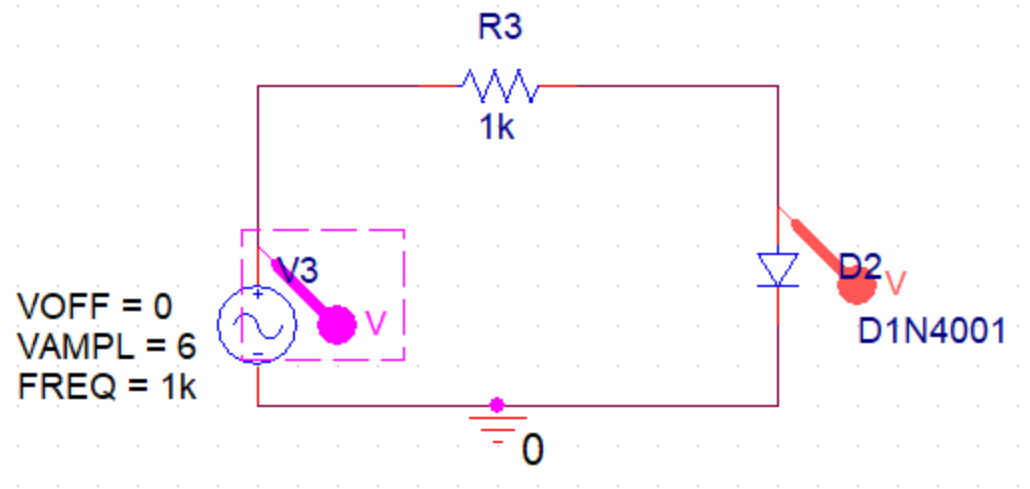


شکل (۸-۱)

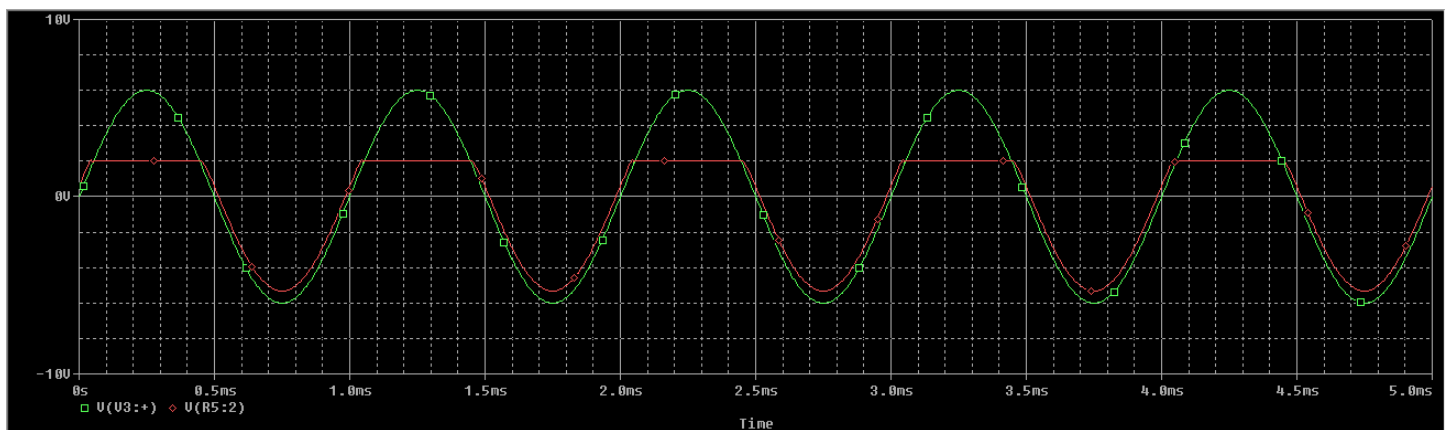
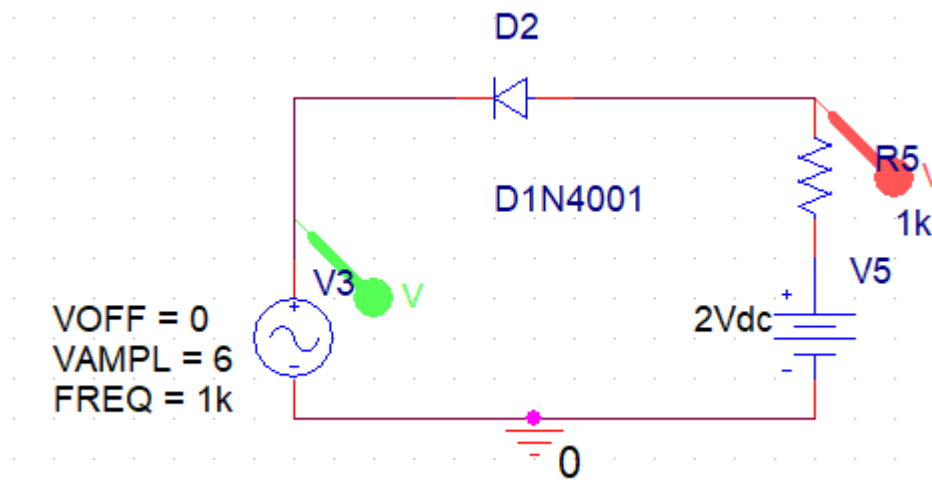
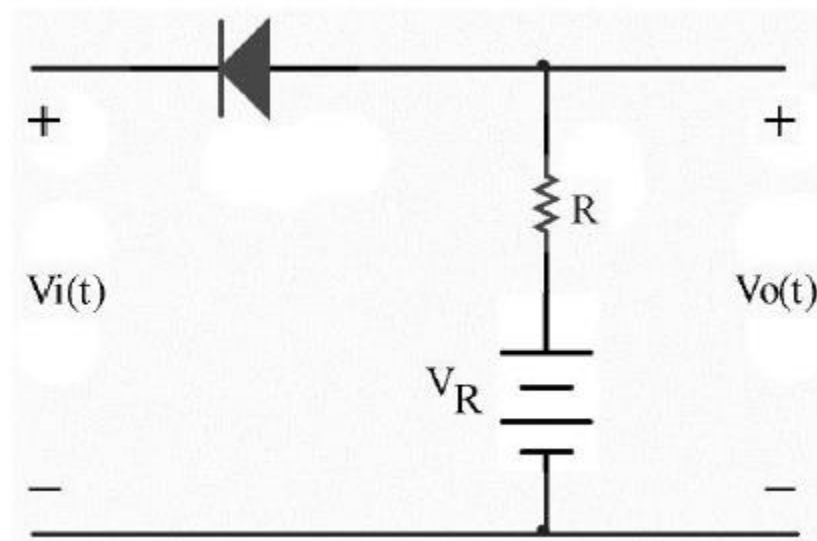


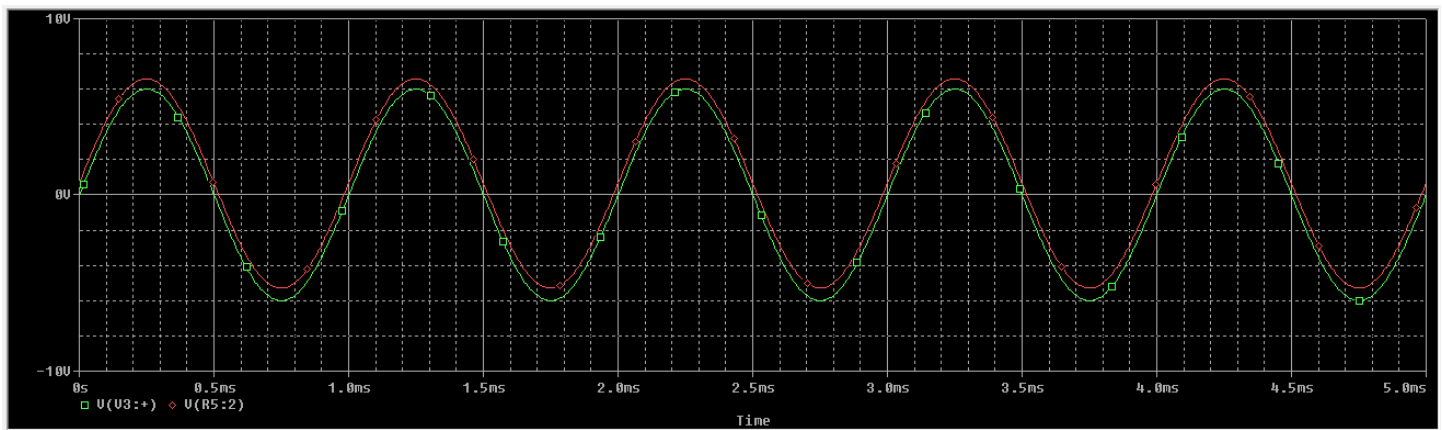
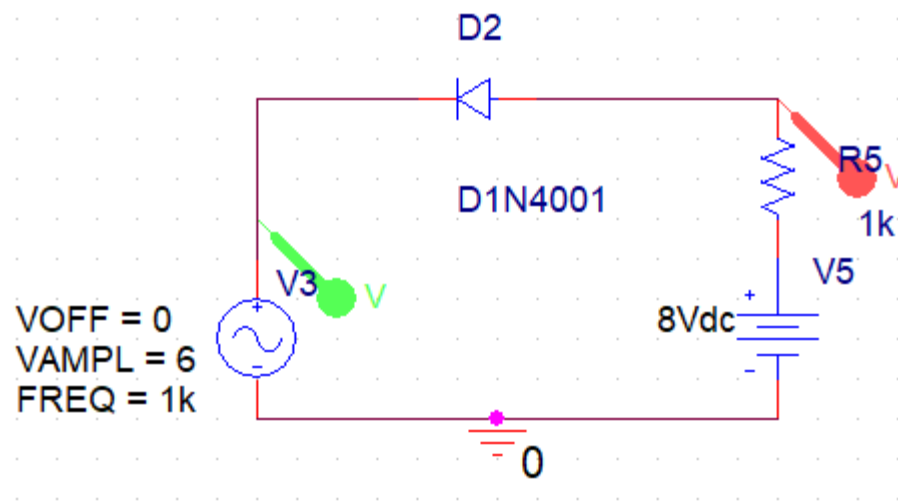
### مدارهای برش دهنده سیکل مثبت سیگنال



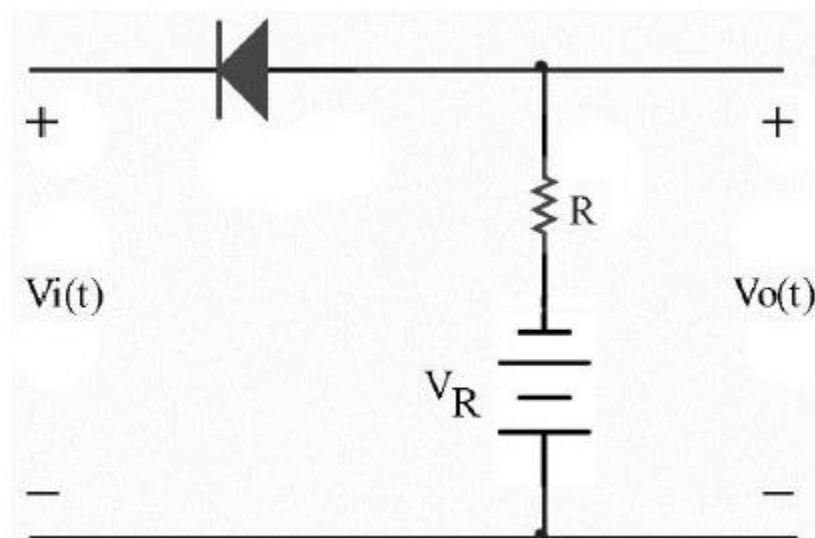


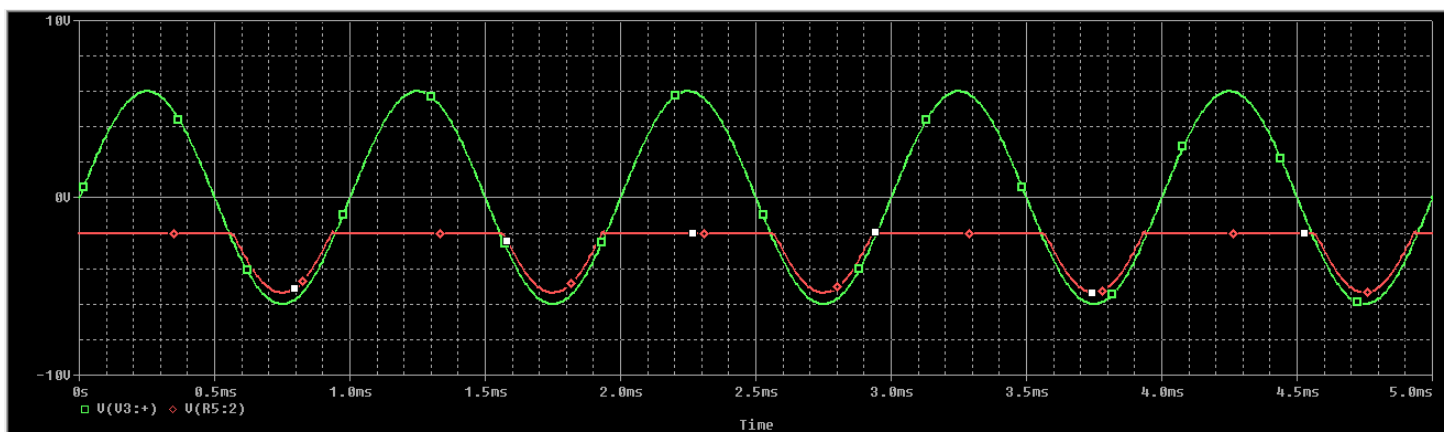
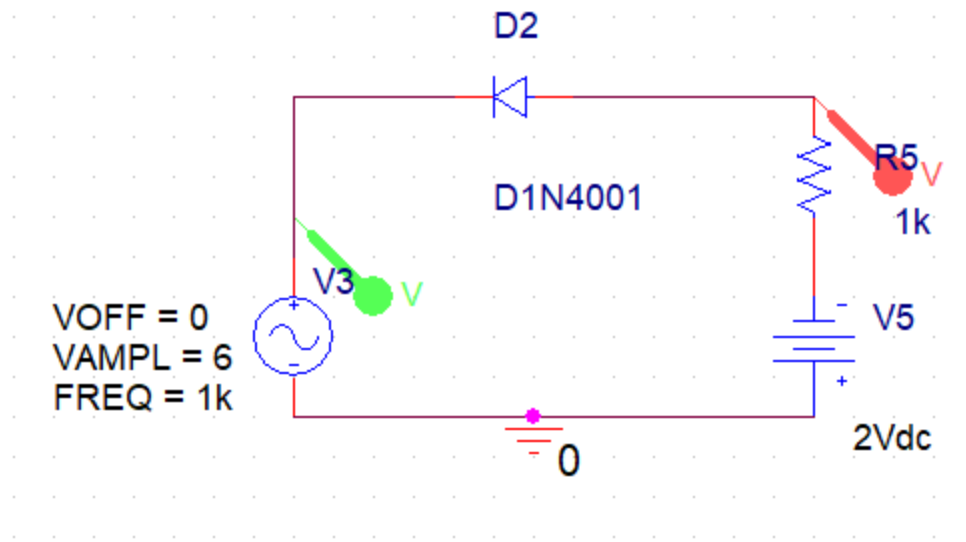
## مدارهای برش دهنده مثبت دارای ولتاژ مرجع مثبت



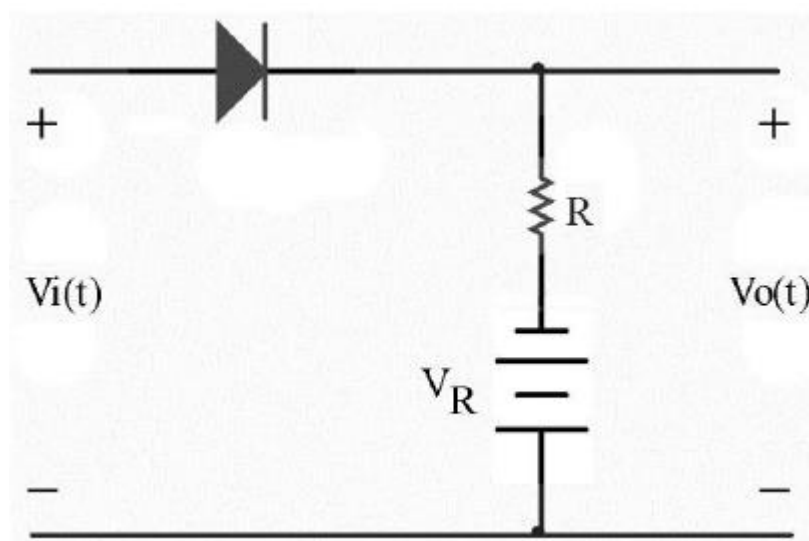


مدارهای برش دهنده مثبت دارای ولتاژ مرجع منفی

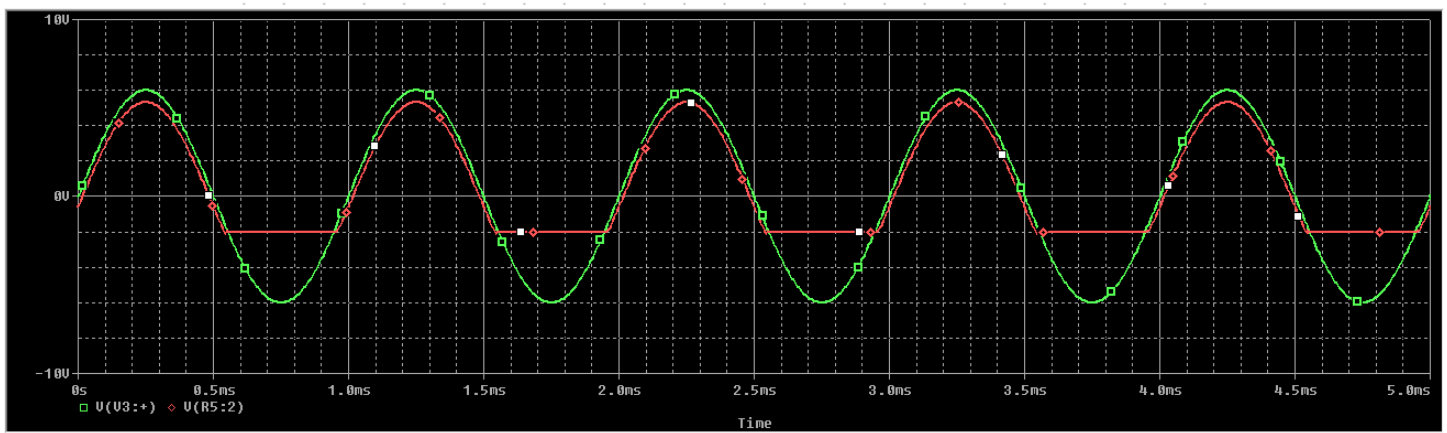
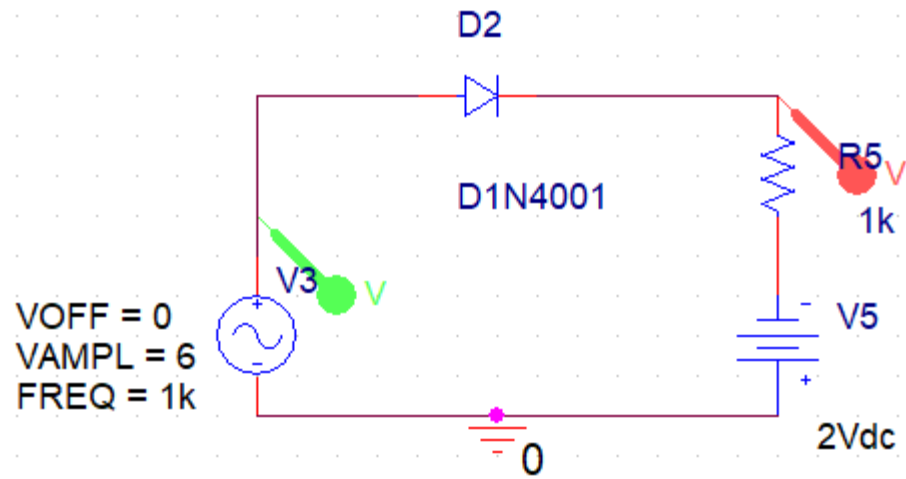




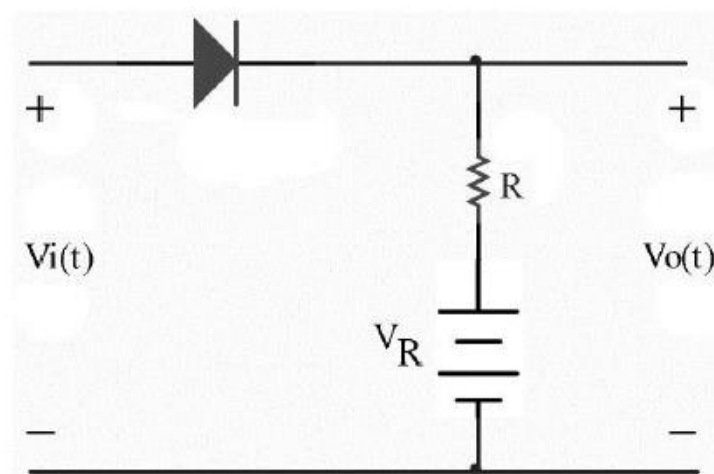
مدارهای برش دهنده سیکل منفی سیگنال همراه با ولتاژ مرجع

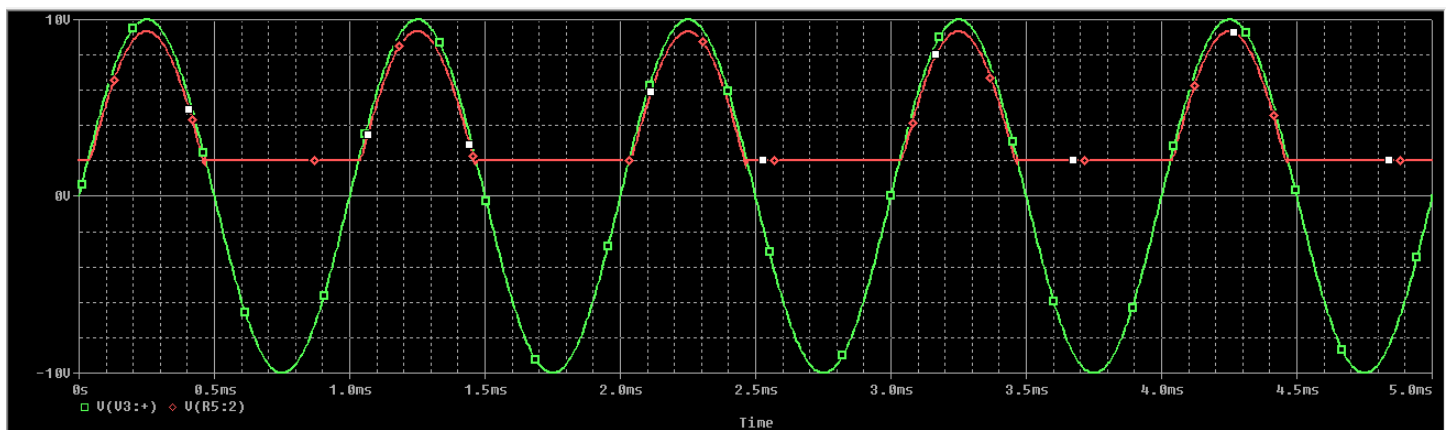
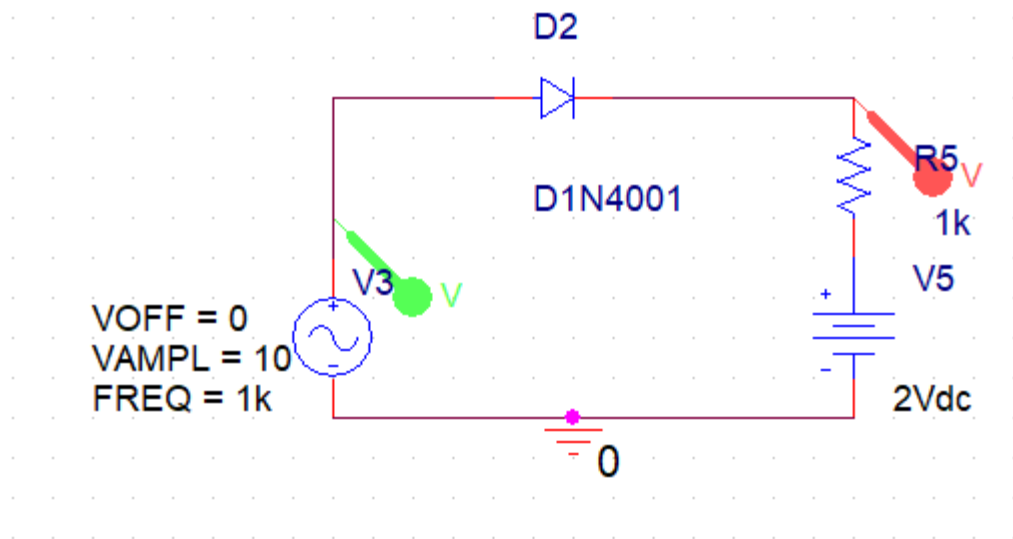




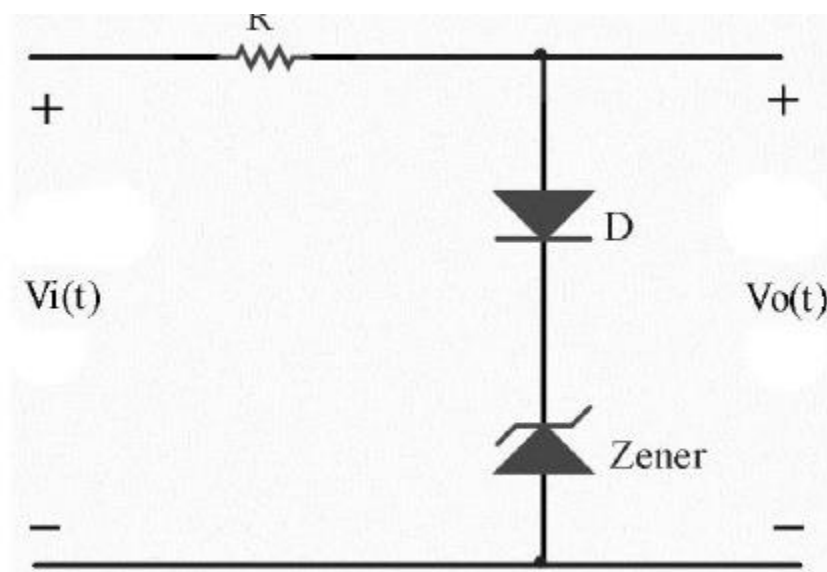


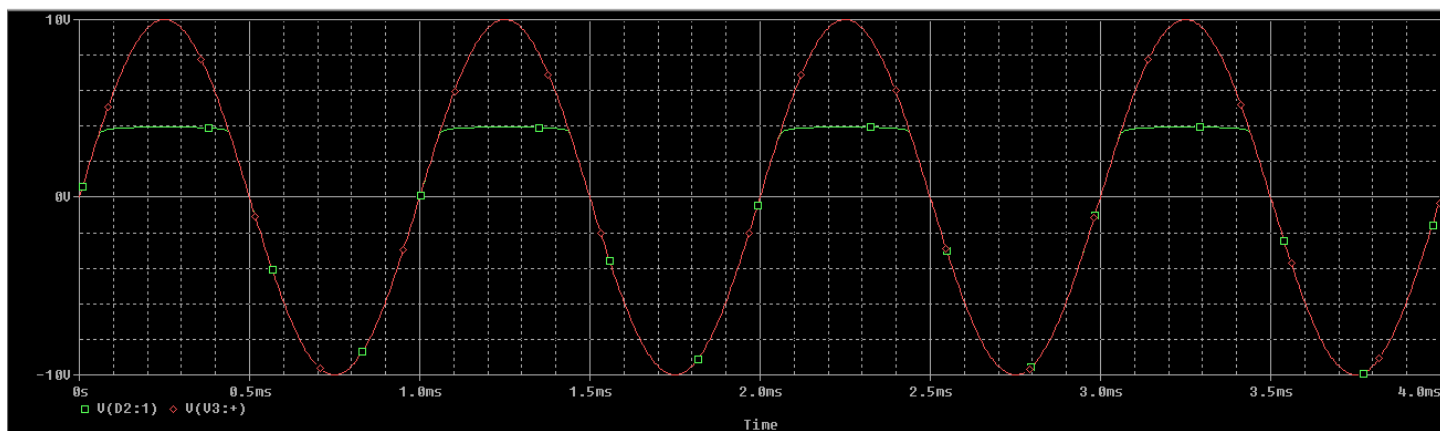
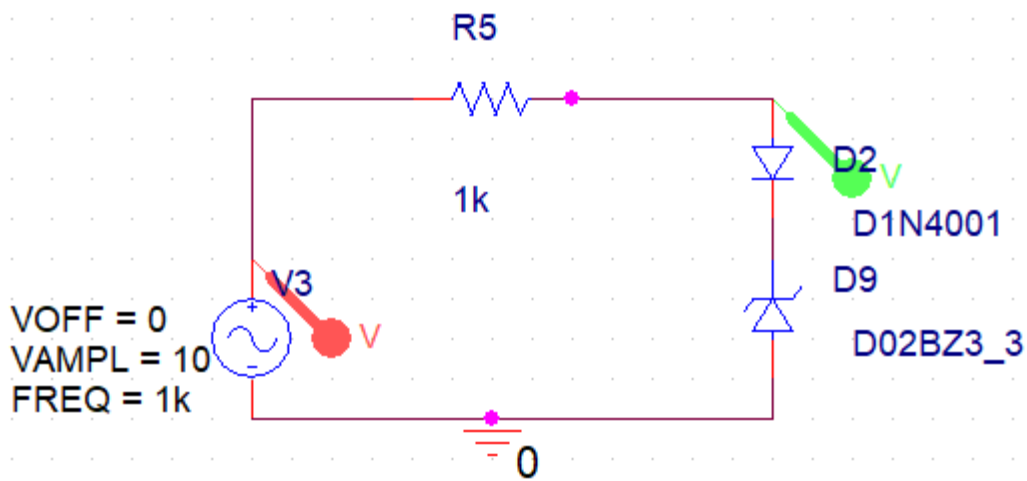
۱) شکل موج خروجی را برای مدار شکل (۱-۱۵) رسم کنید. ولتاژ ورودی سینوسی دارای ۱۰ ولت پیک تا پیک و بدون آفست می باشد. فرض کنید ولتاژ مرجع (+۲) V، است. ( $R=1\text{ K}$ )





۲) شکل موج خروجی را برای مدار شکل (۱-۱۶) رسم کنید. ولتاژ ورودی سینوسی دارای ۱۰ ولت پیک تا پیک و بدون آفست می باشد. فرض کنید ولتاژ شکست دیود زنر (۳،۱) V است. ( $R=1\text{ K}$ )





۳ شکل موج خروجی را برای مدار شکل (۱۷-۱) را با پلاریته ی مشخص شده در شکل (۳+V، در نظر بگیرید.  
(R=1 K)

