



دانشکده مهندسی برق

### گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک ۱

آزمایش شماره ۱: آشنایی با دیود های مختلف

تهییه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

استاد مربوطه:

جناب اقای مهندس میثمی فر

تاریخ تهییه و ارائه:

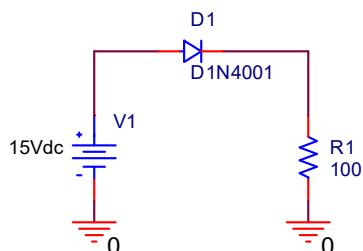
۱۴۰۰ مهر ماه

**هدف آزمایش:** آشنایی با مشخصه دیودهای مختلف، بررسی نواحی مختلف مشخصه دیود و اندازه گیری پارامترهای آن.

### ۱) به دست آوردن مشخصه $I_V$ دیود ۱N4001

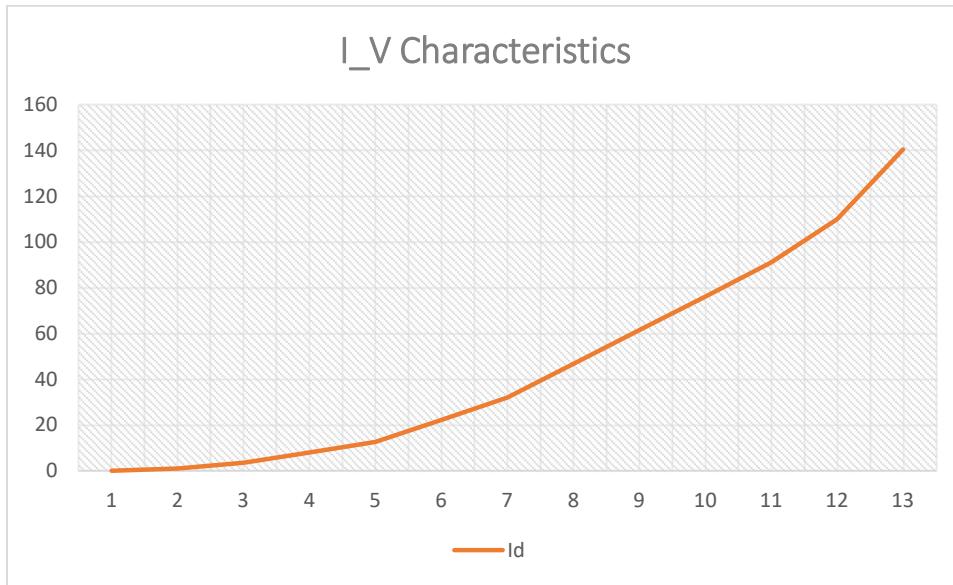
#### ۱-۱) مشخصه مستقیم دیود:

مداری مطابق با شکل مقابل می بندیم. ولتاژ منبع تغذیه را از صفر تا ۱۵ ولت مطابق جدول زیر تغییر داده، ولتاژ دو سر دیود و جریان دیود را اندازه گیری می کنیم و در قسمت مربوط در جدول یاداشت می کنیم. با توجه به مقادیر به دست آمده منحنی مشخصه مستقیم دیود را رسم می کنیم.



V1(Volt)	0.25	0.5	1	1.5	2	3	4	5.5	7	8.5	10	12	15
Id(mA)	..	0.9	3.37	7.90	12.64	22.28	32.01	46.70	61.44	76.21	91	110	140.4
Vd(Volt)	..25	0.5	0.65	0.7	0.75	0.78	0.8	0.85	0.88	0.89	0.9	0.92	0.95

نمودار مشخصه جریان به صورت زیر می شود:



#### ۱-۲) بررسی ناحیه معکوس دیود 1N4001 :

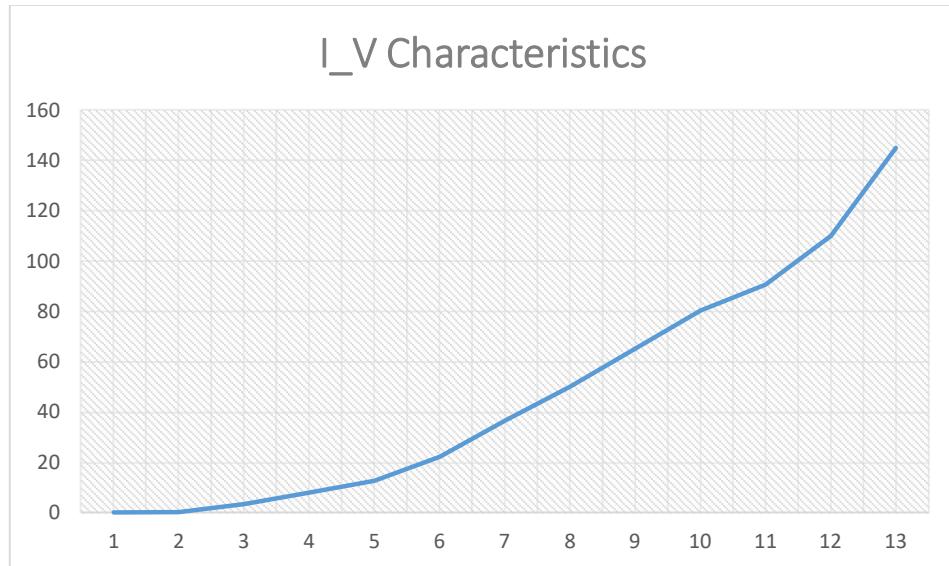
اکثر دیودها در ناحیه معکوس دارای اشباع بسیار کمی هستند و با وسائل معمولی آزمایشگاهی و آمپرمهای معمولی قابل اندازه گیری نیستند. برای نشان دادن این موضوع جهت دیود در مدار آزمایش ۱-۱ را عوض کرده و آمپرمنتر را در کوچکترین رنج خود قرار دهید. ولتاژ منبع تغذیه را از صفر تا ۱۰ ولت به تدریج افزایش دهید. آمپرمنتر چه چیزی را نشان میدهد؟ آمپر متر در ولتاژ ۱ ولت، جریان  $4.9 \text{ نانو آمپر}$  را نشان می دهد و با افزایش ولتاژ تغذیه جریان افزایش پیدا کرده و در ۱۰ ولت، به  $7 \text{ نانو آمپر}$  می رسد.

#### ۲) به دست آوردن مشخصه دیود ژرمانیوم

##### ۲-۱) مشخصه مستقیم دیود ژرمانیوم:

آزمایش ۱-۱ را برای دیود ژرمانیوم و بر اساس ولتاژهای داده شده در جدول زیر تکرار می کنیم و نتایج را یاداشت می نماییم و نمودار مشخصه آن را رسم می کنیم.

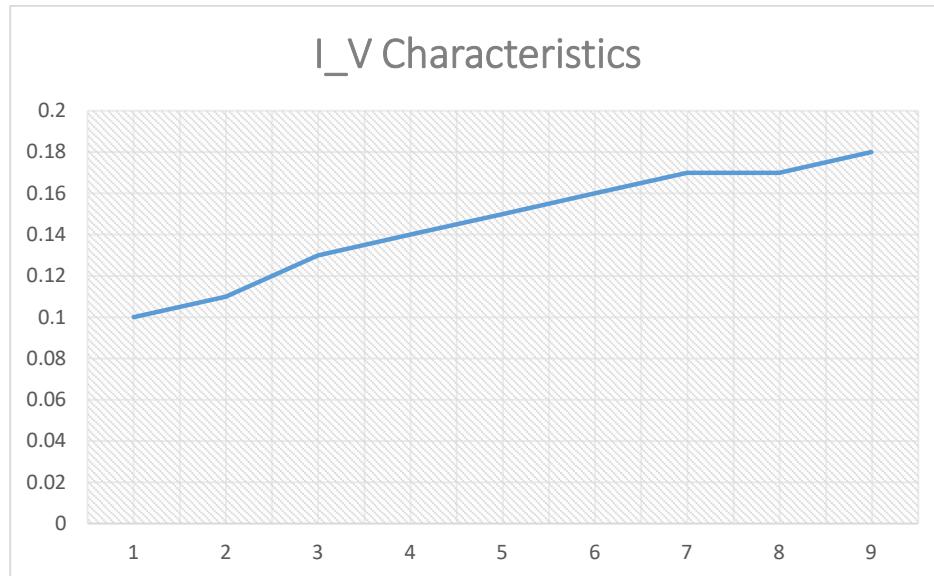
V1(Volt)	0.25	0.5	1	1.5	2	3	4	5.5	7	8.5	10	12	15
Id(mA)	.	0.15	3.37	7.90	12.64	22.28	36.54	50.10	65.23	80.43	90.7	110	145
Vd(Volt)	0.25	0.5	0.65	0.7	0.75	0.78	0.8	0.85	0.88	0.89	0.9	0.92	0.95



## ۲-۲) بررسی ناحیه معکوس دیود ژرمانیوم:

دیود ژرمانیم دارای جریان اشباع معکوس نسبتاً زیادی است و میتوان آن را اندازه گیری کرد. برای اینکار جهت دیود در آزمایش قبل را عوض کنید. منبع تغذیه را مطابق جدول زیر تغییر داده و جریان دیود را اندازه گیری نمایید.

V1(Volt)	1	2	3.5	5	7	9	11	13	15
Id(mA)	0.1	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18
Vd(Volt)	0.25	0.5	0.65	0.7	0.75	0.78	0.8	0.85	0.88



### (۱-۳) مشخصه مستقیم دیود زنر:

برای بدست آوردن مشخصه I-V دیود زنر در حالت مستقیم مطابق آزمایش ۱-۱ و مدار آن آزمایش استفاده کرده و نتایج را در جدول زیر یاداشت نمایید و براساس نتایج بدست آمده منحنی I-V دیود زنر را رسم میکنیم.

V1(Volt)	0.25	0.5	1	1.5	2	3	4	5.5	7	8.5	10	12	15
Id(mA)	.۲	۱.۴۸	۵.۷۲	۱۰.۵	۱۵.۳۳	۲۵.۱۱	۳۴.۹۶	۴۹.۷۹	۶۴.۶۷	۷۹.۵۷	۹۴.۴	۱۱۴	۱۴۳
Vd(Volt)	۰.۲۵	۰.۵	۰.۶۵	۰.۷	۰.۷۵	۰.۷۸	۰.۸	۰.۸۵	۰.۸۸	۰.۸۹	۰.۹	۰.۹۲	۰.۹۵

### (۲-۳) بررسی ناحیه معکوس دیود زنر:

برای بدست آوردن مشخصه I-V دیود زنر در حالت معکوس ، مطابق آزمایش ۱-۲ عمل کرده و منبع تغذیه را فقط از صفر تا ۵ ولت تغییر می دهیم.

V1(Volt)	0	1	2	3	4	5
Id(mA)	0.7	0.8	0.9	0.95	0.98	1
Vd(Volt)	0.25	0.5	0.65	0.7	0.75	0.78

### (۳-۳) مشخصه دیود زنر در حالت شکست:

برای بدست آوردن مشخصه دیود زنر در حالت شکست، در مدار مربوط به آزمایش قبلی، آمپرmetر را در حالت میلی آمپر قرار می دهیم، ولتمتر را نیز در جهت مناسب به دو سر دیود وصل نمایید. با افزایش ولتاژ منبع تغذیه مطابق جدول زیر ولتاژ و جریان معکوس دیود زنر را اندازه گیری می کنیم و در جدول یاداشت می نماییم.

V1(Volt)	5	6	6.5	7	8	10	12	14	15
Id(mA)	0.099	0.1	0.14	1.5	11	30.76	50.63	70.54	80.51
Vd(Volt)	0.25	0.5	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.88	0.89

