

آزمایش شماره ۱

آشنایی با دیوهای مختلف

هدف: آشنایی با مشخصه دیودهای مختلف، بررسی نواحی مختلف مشخصه دیود و اندازه‌گیری پارامترهای آن

وسائل لازم: اسپیلوسکوپ ، متبع تغذیه ، سیگنال ژنراتور ، مالتی متر

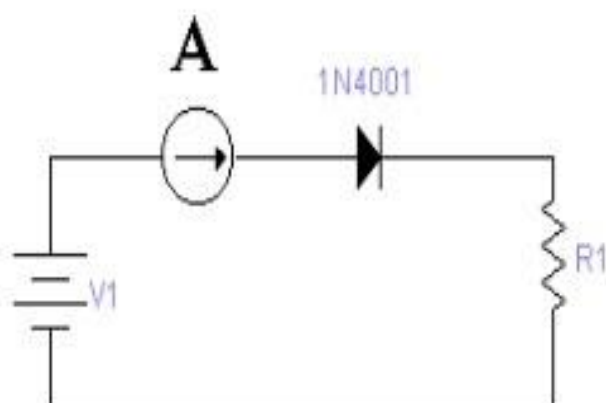
دیود ۱N۴۰۰۱، دیود ۱N۴۱۴۸، دیود نورانی LED، دیود زبر ۶V۲، دیود ژرمانیم، مقاومت ۱kΩ

کارهای قبل از شروع آزمایش:

(۱) مطالعه طرز کار دیود معمولی و ژنر در نواحی مختلف مشخصه V-I

(۲) مطالعہ دستور کار

(سؤالات را قبل از آزمایش بخوانید و در حین آزمایش جواب آنها را پیدا کنید)



۱- بدست آوردن مشخصه V-۱ دیود ۱N۴۰۰۱

(۱-۱) مشخصه مستقیم دیود

مدار شکل مقابل را ببندید. و لتاز منبع

تغذیه را از صفر تا ۱۵ ولت مطابق جدول

زیر تغییر داده ، ولتاژ دو سر دیود و جریان

دیود را اندازه‌گیری نمایید و در قسمت مربوط در جدول یادداشت نمایید.

با توجه به اطلاعات به دست آمده منحنی مشخصه مستقیم دیود را روی کاغذ شطرنجی رسم نمایید.

[illegible]

۱-۲) بررسی ناحیه معکوس V-I دیود 1N4001

اکثر دیودها در ناحیه معکوس دارای جریان اشباع بسیار کمی هستند و با وسایل معمولی آزمایشگاهی و آمپرمترهای معمولی قابل اندازه‌گیری نیستند. برای نشان دادن این موضوع جهت دیود در مدار آزمایش ۱-۱ را عوض کرده و آمپرمتر را در کوچکترین رنج خود قرار دهید. ولتاژ منبع تغذیه را از صفر تا ۱۰ ولت بتدریج افزایش دهید. آمپرمتر چه چیزی را نشان می‌دهد؟

مشاهدات خود را یادداشت کرده و در گزارش کار خود بیاورید.

۲- بدست آوردن مشخصه V-I دیود ژرمانیم**۲-۱) مشخصه مستقیم دیود ژرمانیم**

آزمایش ۱-۱ را برای دیود ژرمانیم و بر اساس ولتاژهای داده شده در جدول زیر تکرار کنید و نتایج را یادداشت نمایید. شکل منحنی مشخصه را نیز در کنار منحنی مربوط به دیود 1N4001 و روی همان منحنی رسم نمایید.

V_1 (volt)	۰,۲۵	۰,۵	۱	۱,۵	۲	۳	۴	۵,۵	۷	۸,۵	۱۰	۱۲	۱۵
I_d (mA)													
V_d (volt)													

۲-۲) بررسی ناحیه معکوس V-I دیود ژرمانیم

دیود ژرمانیم دارای جریان اشباع معکوس نسبتاً زیادی است و میتوان آنرا اندازه‌گیری کرد. برای ایتکارجعت دیود در آزمایش قبل را عوض کنید. منبع تغذیه را مطابق جدول زیر تغییر داده و جریان دیود را اندازه‌گیری نمایید. ولتاژ دو سر دیود از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$V_d = V_{cc} - I_d R_1 \quad (\text{جریان برحسب میلی آمپر})$$

توجه کنید که V_d ولتاژ منفی دو سر دیود است. مشخصه را روی همان منحنی آزمایش یک رسم نمایید.

V^1 (volt)	۱	۲	۳,۵	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵				
I_d (mA)													
V_d (volt)													

دیود زبر ۱-۷-۳- بدست آوردن مشخصه

دیود زبر مورد استفاده ، دارای ولتاژ شکست $6/2$ ولت است و با علامت $6V2$ مشخص می‌شود.

۳-۱) مشخصه مستقیم دیود زبر

برای بدست آوردن مشخصه $V-I$ دیود زبر در حالت مستقیم مطابق آزمایش ۱-۱ و مدار آن آزمایش استفاده کرده و نتایج را در جدول زیر یادداشت نمایید و براساس نتایج بدست آمده منحنی $V-I$ دیود زبر را روی کاغذ شطرنجی جدا رسم نمایید.

V^1 (volt)	۰,۲۵	۰,۵	۱	۱,۵	۲	۳	۴	۵,۵	۷	۸,۵	۱۰	۱۲	۱۵
I_d (mA)													
V_d (volt)													

۳-۲) بررسی ناحیه معکوس $V-I$ دیود زبر

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

۳-۳) مشخصه دیود زبر در حالت شکست

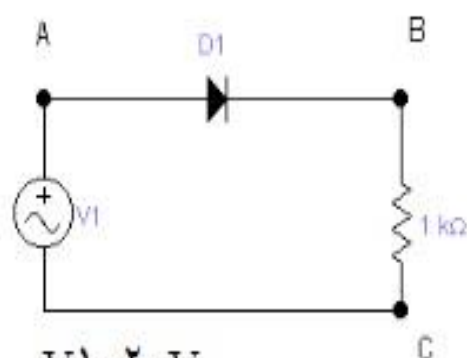
برای بدست آوردن مشخصه دیود زبر در حالت شکست ، در مدار مربوط به آزمایش قبلی (۳-۲) آمپر متر را در حالت میلی آمپر قرار دهید ، ولت متر را نیز در جهت مناسب به دو سر دیود وصل نمایید. با افزایش ولتاژ منبع تغذیه مطابق جدول زیر ولتاژ و جریان معکوس (شکست) دیود زبر را اندازه گیری نمایید و در جدول یادداشت نمایید.

با توجه به اطلاعات جدول فوق منحنی دیود را در حالت معکوس و شکست روی کاغذ میلیمتری رسم نمایید.

V^1 (volt)	۵	۶	۶,۵	۷	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵				
I_d (mA)													
V_d (volt)													

۴- مشاهده مشخصه V-I دیودهای مختلف روی صفحه اسیلوسکوپ

مداری مطابق شکل ببندید. کانال ۱ به نقطه A و



$$V^1 = 20V$$

$$F = 1 \text{ kHz}$$

$$D^1 = 1N4001$$

کانال ۲ را به نقطه C و نقطه B را به زمین

اسیلوسکوپ وصل کرده و کانال ۲ را در حالت

معکوس قرار دهید و کلید Time/Div را در

موقعیت x-y و کلید volt/div را در حالت

مناسب تنظیم نمایید تا مشخصه بخوبی مشاهده

شود.

در این حالت جریان دیود مطابق با محور عمودی و ولتاژ دیود مطابق با محور افقی است. مشخصه را

رسم نمایید و با توجه به مشخصه V_0 را اندازه گیری نمایید.

بدون باز کردن مدار دیود 1N4001 را درآورده و بجای آن بترتیب دیود زنر و LED

را قرار داده و آزمایش ۴ را تکرار کنید.