

آزمایش ۲

آشنایی با دیود

دیود یکسوساز، دیود شیشه‌ای، دیود زنر، دیود نوری

۲- مقاومت دیودهای در اختیار را در بایاس مخالف و موافق اندازه بگیرید و از روی آن آند و کاتد دیودها و نیز جنس دیودها را مشخص کنید (ولنتمتر دیجیتالی روی رنج $2k\Omega$).

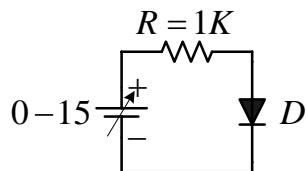
سوال ۱: به نظر شما این عدد مقاومت استاتیکی دیود است یا دینامیکی؟

سوال ۲: مقاومت های فوق را با هم مقایسه کرده دلایل اختلاف را ذکر کنید.

۲-۲- منحنی مشخصه دیود در گرایش موافق

با استفاده از مدار زیر و با اعمال ولتاژهای مختلف V_D ، جریان دیود I_D را اندازه‌گیری کرده جدول را کامل کنید (دیود سیلیسیومی). (در صورت لزوم مقاومت R را کاهش دهید).

با استفاده از مقادیر به دست آمده منحنی مشخصه دیود را روی کاغذ میلی متری ترسیم نمایید.



سوال ۱: ولتاژ شروع هدایت (Cut in Voltage) برای این دیود چقدر است؟

سوال ۲: آیا جنس دیود مورد آزمایش با توجه به V_γ دیود Si است یا Ge؟

سوال ۳: چگونه می‌توانید مقدار η را محاسبه کنید؟

$$I_D = I_o \left(e^{\frac{qV_D}{\eta KT}} - 1 \right)$$

آن را با مقدار تئوری مقایسه کنید.

۳-۲-در مرحله ۲-۲ دیود نوری را قرار داده و جدول زیر را کامل کنید. در صورت لزوم ادامه یابد.

$V_D(v)$	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱	۱/۲	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷
$I_D(mA)$										

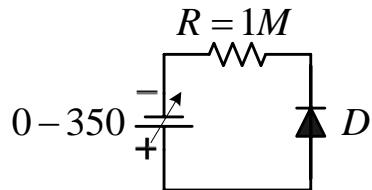
منحنی مشخصه دیود نورانی را ترسیم نمایید.

سوال ۱: ولتاژ شروع هدایت برای این دیود چقدر است؟

سوال ۲: توان مصرفی این دیود برای داشتن نور مناسب را محاسبه کنید.

۴-۲- منحنی مشخصه دیود در گرایش مخالف!

با استفاده از مدار زیر و به ازای ولتاژهای مختلف V_D جدول را کامل کنید (دیود شیشه‌ای).



$V_D(v)$	۵	۱۰	۲۰	۴۰	۶۰	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	۱۱۰
$I_D(\mu A)$										

با استفاده از مقادیر به دست آمده منحنی مشخصه دیود را در بایاس مخالف ترسیم نمایید.

سوال ۱: ولتاژ شکست این دیود چقدر است؟

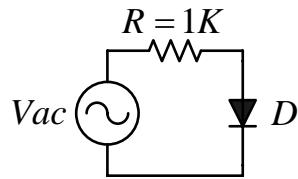
سوال ۲: نوع شکست را بیان کنید.

۴-۵- ولتاژ شکست دیود زنر را با استفاده از مداری شبیه به قسمت ۲-۴ تعیین نمایید. توجه کنید تا

ولتاژ اعمالی و مقاومت R متناسب با دیود شما انتخاب شوند!

۴-۶- به دست آوردن منحنی مشخصه دیود با استفاده از اسکوپ

۴-۷- در مدار زیر دیود Si را قرار دهید. برای دیدن ولتاژ دو سر دیود از محور افقی اسکوپ و برای دیدن جریان دیود از محور عمودی که بر روی مقاومت R قرار می‌گیرد بهره می‌جوییم. برای اینکه منحنی روی صفحه اسکوپ نلرزد باید فرکانس آن از ۵۰ هرتز بیشتر باشد. شکل آن می‌تواند سینوسی، دندانه اره‌ای و یا مثلثی باشد.



اسکوپ را در حالت $y-x$ قرار داده، منحنی مشخصه دیود را مشاهد و آن را بطور دقیق و صحیح ترسیم نمایید.

۲-۶-۳- مرحله ۱-۲-۳ را برای دیود زنر انجام دهید. از روی منحنی مشخصه ترسیم شده مقادیر V_z و V_g را مشخص نمایید!