

**دانشکده مهندسی برق**

**گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک 1**

**آزمایش شماره 1: آشنایی با دیود های مختلف**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای مهندس میثمی فر**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**مهر ماه 1400**

**هدف آزمایش:** آشنایی با مشخصه دیودهاي مختلف، بررسی نواحی مختلف مشخصه دیود و اندازه گیري پارامترهاي آن.

1. **به دست آوردن مشخصه I\_V دیود 1N4001   
   1-1) مشخصه مستقیم دیود:**مداری مطابق با شكل مقابل می بندیم. ولتاژ منبع تغذیه را از صفر تا 15 ولت مطابق جدول زیر تغيير داده، ولتاژ دو سر دیود و جریان دیود را اندازه گيري می کنیم و در قسمت مربوط در جدول یاداشت می کنیم. با توجه به مقادیر به دست آمده منحني مشخصه مستقيم دیود را رسم می کنیم.

****

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15** | **12** | **10** | **8.5** | **7** | **5.5** | **4** | **3** | **2** | **1.5** | **1** | **0.5** | **0.25** | **V1(Volt)** |
| 140.4 | 110 | 91 | 76.21 | 61.44 | 46.70 | 32.01 | 22.28 | 12.64 | 7.90 | 3.37 | 0.9 | 0 | **Id(mA)** |
| 0.95 | 0.92 | 0.9 | 0.89 | 0.88 | 0.85 | 0.8 | 0.78 | 0.75 | 0.7 | 0.65 | 0.5 | 0.25 | **Vd(Volt)** |

نمودار مشخصه جریان به صورت زیر می شود:

**1-2) برسی ناحیه معکوس دیود 1N4001:  
اكثر دیودها در ناحیه معكوس داراي جریان اشباع بسیار كمی هستند و با وسایل معمولی آزمایشگاهی و آمپرمترهاي معمولی قابل اندازه گیري نیستند. براي نشان دادن این موضوع جهت دیود در مدار آزمایش 1-1 را عوض كرده و آمپرمتر را در كوچكترین رنج خود قرار دهید. ولتاژ منبع تغذیه را از صفر تا 10 ولت به تدریج افزایش دهید. آمپرمتر چه چیزي را نشان میدهد؟**   
آمپر متر در ولتاژ 1 ولت، جریان 4.9 نانو آمپر را نشان می دهد و با افزایش ولتاژ تغذیه جریان افزایش پیدا کرده و در 10 ولت، به 7 نانو آمپر می رسد.

1. **به دست آوردن مشخصه دیود ژرمانیوم  
   2-1) مشخصه مستقیم دیود ژرمانیوم:**

آزمایش 1-1 را براي دیود ژرمانیم و بر اساس ولتاژهاي داده شده در جدول زیر تكرار می کنیم و نتایج را یاداشت می نماییم و نمودار مشخصه آن را رسم می کنیم.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15** | **12** | **10** | **8.5** | **7** | **5.5** | **4** | **3** | **2** | **1.5** | **1** | **0.5** | **0.25** | **V1(Volt)** |
| 145 | 110 | 90.7 | 80.43 | 65.23 | 50.10 | 36.54 | 22.28 | 12.64 | 7.90 | 3.37 | 0.15 | 0 | **Id(mA)** |
| 0.95 | 0.92 | 0.9 | 0.89 | 0.88 | 0.85 | 0.8 | 0.78 | 0.75 | 0.7 | 0.65 | 0.5 | 0.25 | **Vd(Volt)** |

**2-2) برسی ناحیه معکوس دیود ژرمانیوم:**

دیود ژرمانیم داراي جریان اشباع معكوس نسبتاً زیادي است و میتوان آن را اندازه گیري كرد. براي اینكارجهت دیود در آزمایش قبل را عوض كنید. منبع تغذیه را مطابق جدول زیر تغییر داده و جریان دیود را اندازه گیري نمایید.

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

* 1. **مشخصه مستقیم دیود زنر:**براي بدست آوردنه مشخصه I-V دیود زنر در حالت مستقیم مطابق آزمایش 1-1 و مدار آن آزمایش استفاده كرده و نتایج را در جدول زیر یاداشت نمایید و براساس نتایج بدست آمده منحنی I-V دیود زنر را رسم میکنیم.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15** | **12** | **10** | **8.5** | **7** | **5.5** | **4** | **3** | **2** | **1.5** | **1** | **0.5** | **0.25** | **V1(Volt)** |
| 143 | 114 | 94.4 | 79.57 | 64.67 | 49.79 | 34.96 | 25.11 | 15.33 | 10.5 | 5.72 | 1.48 | 0.2 | **Id(mA)** |
| 0.95 | 0.92 | 0.9 | 0.89 | 0.88 | 0.85 | 0.8 | 0.78 | 0.75 | 0.7 | 0.65 | 0.5 | 0.25 | **Vd(Volt)** |

* 1. **برسی ناحیه معکوس دیود زنر:**براي بدست آوردن مشخصه I-V دیود زنر در حالت معكوس ، مطابق آزمایش 2-1 عمل كرده و منبع تغذیه را فقط از صفر تا 5 ولت تغییر می دهیم.

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

* 1. **مشخصه دیود زنر در حالت شکست:**

براي بدست آوردن مشخصه دیود زنر در حالت شكست ، در مدار مربوط به آزمایش قبلی، آمپرمتر 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 معكوس دیود زنر را اندازه گیري می کنیم و در جدول یاداشت می نماییم.

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