

**دانشکده مهندسی برق**

**گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک 1**

**آزمایش شماره 8:**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای مهندس میثمی فر**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**آذر ماه 1400**

مدار شکل زیر را در اسپایس می بندیم و با تغییر مقاومت Rx نقطه کار نرانزیستور را در وسط خط بار DC قرار می دهیم سپس نقطه کار را اندازه گیری کرده و در جدول یادداشت می کنیم.



طبق فرمول زیر، مقادیر ولتاژی و مقاومت R2 را به صورت زیر انتخاب کردیم:



|  |  |
| --- | --- |
| 0.69 | **VBEQ(V)** |
| 0.59 | **VCEQ(V)** |
| 2.47 | **Ic(mA)** |
| 10 | **Rx(Kohm)** |
| 4.308 | **VRX(V)** |
| 215.4 | **IB(uA)** |
| 11.5 | **hFE** |

سیگنال ژنراتور را روشن كنید و با انتخاب فركانس حدود 1 کیلو هرتز ورودي را طوري تنظیم كنید كه خروجی اعوجاج نداشته باشد. ولتاژ ورودي و خروجی را در جدول زیر یاداشت نمایید و بهره ولتاژ را معین كنید.

سیگنال ورودی مدار به صورت زیر است: با دامنه 1 میلی ولت

Graphical user interface, chart

Description automatically generated

سیگنال تقویت شده به صورت زیر است:

Chart

Description automatically generated

مشاهده می شود که دامنه سیگنال خروجی 63 برابر شده است

در نتیجه بهره این ساختار 63 است.

**كانال مربوط به خروجی اسكوپ را روي حالت DC قرار دهید و دامنه سیگنال ورودي را آنقدر زیاد كنید كه تا سیكل منفی موج از پایین در حال زده شدن باشد. حال دوباره هویه را به بدنه ترانزیسور بچسبانید و به اعوجاج سیگنال خروجی توجه كنید. ترانزیستور در این حالت در چه ناحیه اي كار می كند؟**

دامنه سیگنال ورودی را روی 10 میلی ولت تنظیم میکنیم و مشاهده می شود که سیگنال خروجی از پایین جایی برای سویینگ ندارد.

سیگنال خروجی به صورت زیر است:

Chart

Description automatically generated with medium confidence

ترانزیستور وارد ناحیه اشباع میشود.

این بار مدار شکل زیر را می بندیم و آزمایش را تکرار می کنیم:



|  |  |
| --- | --- |
| 0.72 | **VBEQ(V)** |
| 2.59 | **VCEQ(V)** |
| 1.63 | **Ic(mA)** |
| 375 | **Rx(Kohm)** |
| 3.55 | **VRX(V)** |
| 9.46 | **IB(uA)** |
| 172 | **hFE** |

سیگنال ژنراتور را روشن كنید و با انتخاب فركانس حدود 1 کیلو هرتز ورودي را طوري تنظیم كنید كه خروجی اعوجاج نداشته باشد. ولتاژ ورودي و خروجی را در جدول زیر یاداشت نمایید و بهره ولتاژ را معین كنید.

سیگنال ورودی مدار به صورت زیر است: با دامنه 1 میلی ولت

A picture containing green, street, bright

Description automatically generated

سیگنال تقویت شده به صورت زیر است:

Chart, line chart

Description automatically generated

مشاهده می شود که دامنه سیگنال خروجی 3.3 برابر شده است

در نتیجه بهره این ساختار 3.3 است.

**كانال مربوط به خروجی اسكوپ را روي حالت DC قرار دهید و دامنه سیگنال ورودي را آنقدر زیاد كنید كه تا سیكل منفی موج از پایین در حال زده شدن باشد. حال دوباره هویه را به بدنه ترانزیسور بچسبانید و به اعوجاج سیگنال خروجی توجه كنید. ترانزیستور در این حالت در چه ناحیه اي كار می كند؟**

دامنه سیگنال ورودی را روی 3 ولت تنظیم میکنیم و مشاهده می شود که سیگنال خروجی از پایین و بالا جایی برای سویینگ ندارد.

سیگنال خروجی به صورت زیر است:

Graphical user interface, chart

Description automatically generated

ترانزیستور وارد ناحیه اشباع میشود.

این بار مدار شکل زیر را می بندیم و آزمایش را تکرار می کنیم:



|  |  |
| --- | --- |
| 0.671 | **VBEQ(V)** |
| 2.42 | **VCEQ(V)** |
| 1.28 | **Ic(mA)** |
| 320 | **Rx(Kohm)** |
| 3.04 | **VRX(V)** |
| 7.67 | **IB(uA)** |
| 274 | **hFE** |

سیگنال ژنراتور را روشن كنید و با انتخاب فركانس حدود 1 کیلو هرتز ورودي را طوري تنظیم كنید كه خروجی اعوجاج نداشته باشد. ولتاژ ورودي و خروجی را در جدول زیر یاداشت نمایید و بهره ولتاژ را معین كنید.

سیگنال ورودی مدار به صورت زیر است: با دامنه 1 میلی ولت

A picture containing text, green, street, bright

Description automatically generated

سیگنال تقویت شده به صورت زیر است:

Chart, line chart

Description automatically generated

مشاهده می شود که دامنه سیگنال خروجی 3.7 برابر شده است

در نتیجه بهره این ساختار 3.7 است.

**كانال مربوط به خروجی اسكوپ را روي حالت DC قرار دهید و دامنه سیگنال ورودي را آنقدر زیاد كنید كه تا سیكل منفی موج از پایین در حال زده شدن باشد. حال دوباره هویه را به بدنه ترانزیسور بچسبانید و به اعوجاج سیگنال خروجی توجه كنید. ترانزیستور در این حالت در چه ناحیه اي كار می كند؟**

دامنه سیگنال ورودی را روی 1.5 ولت تنظیم میکنیم و مشاهده می شود که سیگنال خروجی از پایین جایی برای سویینگ ندارد.

سیگنال خروجی به صورت زیر است:

Graphical user interface, chart

Description automatically generated

ترانزیستور وارد ناحیه اشباع میشود.

**كدام یك از مدار هـاي داده شـده داراي بیشـترین پایـداري مـی باشـد؟ كـدام یـك داراي بیشترین بهره ولتاژ می باشد؟**

مدار شماره یک بیشترین بهره را دارد (ساختار امیتر مشترک) و پایداری انها به یک میزان است.