|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Группа*** | **А-08-19** |  | ***Студент*** | **Балашов** |

**Лабораторная работа № 2 ДО**

***ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ RC-УСИЛИТЕЛЕЙ***

4.1. В операционной системе «Windows» под управлением программы «Schematics» собрать схему усилителя в соответствии с заданием.

M = \_\_\_\_\_8\_\_\_\_, N = \_\_\_\_\_4\_\_\_\_\_\_.

Коэффициент усиления ИНУН \_8\_, пределы напряжения для ограничителя \_\_11.

*С*1 = (1 + 0.11 M + 0.07 N) мкФ = 2,16 мкФ,

*С*2 = (5 – 0.07 M + 0.04 N) нФ = 4,6 нФ,

*С*3 = (5 + 0.05 M + 0.03 N) мкФ = 5,52 мкФ,

*С*4 = (5 – 0.07 M + 0.04 N) нФ = 4,6 нФ,

*R*1 = (2 – 0,1L) кОм = 1,6 кОм,

*R*2 = (100 +10 L) Ом = 140 Ом,

*R*3 = (200 + 30 N) Ом = 320 Ом.

|  |
| --- |
| **Рабочая схема усилителя** |

4.2. Проверить работоспособность схемы. Для этого подать на вход синусоидальный сигнал с частотой *f* = 5 кГц и амплитудой   
*Um* вх= 100 мВ, определить форму и амплитуду выходного сигнала. По этим данным определить коэффициент усиления *Ku*0.

|  |
| --- |
| **Осциллограммы входного и выходного сигнала:**    *Ku*0= (Uвыхмакс-Uвыхмин)/(200\*10-3) *= (0,566128+0,543216)/(0,2)=5,5467* |

4.3. Снять амплитудно-частотную характеристику усилителя, определить граничные частоты полосы пропускания и коэффициент усиления на средних частотах. Результаты занести в таблицу.

|  |
| --- |
| **АЧХусилителя**    *fн=84.931 Гц*  *fв=354,775 кГц*  *Расчет Ku*0 *в линейном масштабе:*  *Ku*0= 10^(L*Ku0/20) = 10^(14.885/20) = 5.5495* |

4.4. Определить входное сопротивление усилителя. Результат занести в таблицу.

|  |
| --- |
| **Частотная характеристика для входного сопротивления**    *R*вх = 1,6039 кОм |

4.5. Определить выходное сопротивление усилителя. Результат занести в таблицу.

|  |
| --- |
| **АЧХ усилителя для двух разных сопротивлений нагрузки**  *КR1=9,953*  *КR2=6,9374*  *R*вых = *(Uвых хх/Uвых – 1)Rн* = *(9,953/6,9374 – 1)\*320 = 139,1 Ом* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | *Ku*0 | *f*н, Гц | *f*в, кГц | *R*вх, кОм | *R*вых, Ом |
| Расчет | 5,5656 | 108,7272 | 355,256 | 1,6 | 140 |
| Эксперимент | 5,5467 | 84,931 | 354,775 | 1,6039 | 139,1 |

|  |
| --- |
| 4.6. Снять амплитудную характеристику усилителя. По характеристике определить коэффициент усиления в режиме малого сигнала и динамический диапазон усилителя.**Семейство осциллограмм выходного сигнала и амплитудная характеристика:** |

|  |
| --- |
| **Амплитудная характеристика:**    Динамический диапазон: 13,5797  *Ku*0= *Uвых0/Uвх0 = 0,199688/0,029412 = 6,7893* |