Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Кафедра теоретических основ электроники

Отчёт по лабораторной работе №15

«Исследование однородной линии в установившемся режиме»

3 Вариант

|  |  |
| --- | --- |
| Проверил: | Выполнил: |
| Петровский И.И. |  |

Минск 2012

**Цель работы:**

Наблюдение основных режимов работы линии, исследование частотных свойств входного сопротивления.

Схема установки:



**Ход работы:**

1. По исходным данным таблицы 1 согласно варианту рассчитали длину  линии, которой эквивалентна данная искусственная линия, содержащая 16 звеньев.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | L0, мкГн/км | C0, нФ/км | r0, Ом/км | n0 |
| 3 | 615 | 21 | 1.0 | 13 |

Определили частоту, при которой на линии укладывается одна длина волны (=16).

$$L\_{экв}=c\*n\*\sqrt{L\_{0}\*C\_{0}}=17250(м)$$

$$f=\frac{1}{n\*\sqrt{L\_{0}\*C\_{0}}}=17390$$

 Соответственно, длина волны λ=$L\_{экв}=17250$

1. Сняли входное напряжение при различных нагрузках:

**Экспериментальные данные:**

|  |  |
| --- | --- |
| , длина линии | Напряжение UMAX = 3 В |
| Получено в эксперименте |
| **Х.Х.** | **К.З.** | **ZН=R2** | **ZН=L** | **ZН=C** |
| 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1/16 | 2,38 | 1,59 | 2,82 | 2,7 | 1,59 |
| 2/16 | 1,49 | 2,42 | 2,88 | 2,06 | 2,42 |
| 3/16 | 0,53 | 2,94 | 3,04 | 1,14 | 2,94 |
| 4/16 | 0,99 | 3,07 | 3,2 | 0,39 | 3,07 |
| 5/16 | 1,98 | 2,81 | 3,28 | 1,16 | 2,81 |
| 6/16 | 2,73 | 2,18 | 3,18 | 2,06 | 2,18 |
| 7/16 | 3,12 | 1,27 | 2,91 | 2,7 | 1,27 |
| 8/16 | 3,03 | 0,2 | 2,51 | 2,95 | 0,2 |
| 9/16 | 2,48 | 0,95 | 2,17 | 2,76 | 0,95 |
| 10/16 | 1,54 | 1,93 | 2,14 | 2,15 | 1,93 |
| 11/16 | 0,43 | 2,96 | 2,53 | 1,31 | 2,69 |
| 12/16 | 0,79 | 3,05 | 2,96 | 0,29 | 3,05 |
| 13/16 | 1,8 | 2,76 | 3,04 | 0,88 | 2,76 |
| 14/16 | 1,58 | 2,1 | 2,98 | 1,89 | 2,1 |
| 15/16 | 2,99 | 1,14 | 2,79 | 2,6 | 1,14 |
| 16/16 | 3 | 0,19 | 2,57 | 3 | 0,19 |

Графики входных напряжений:

1. Сняли зависимость входного сопротивления линии при различных режимах (, , ) от отношения длины волны к длине линии. Для этого мы уменьшали частоту генератора, поддерживая при этом В = const. Установили поочерёдно частоты , …

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **l** | **Х.Х.** | **К.З.** | **ZН=R2** | **f** |
| 1/16 | 2,05 | 1,89 | 1,99 | 1075 |
| 2/16 | 2,07 | 1,92 | 1,98 | 2150 |
| 3/16 | 2,23 | 1,93 | 1,98 | 3225 |
| 4/16 | 2,63 | 1,97 | 1,98 | 4300 |
| 5/16 | 1,33 | 2,05 | 2 | 5375 |
| 6/16 | 1,65 | 2,26 | 1,99 | 6450 |
| 7/16 | 1,79 | 2,54 | 1,93 | 7525 |
| 8/16 | 1,9 | 2,69 | 1,96 | 8600 |
| 9/16 | 2,04 | 1,14 | 1,93 | 9675 |
| 10/16 | 2,22 | 1,41 | 1,96 | 10750 |
| 11/16 | 2,51 | 1,66 | 1,9 | 11825 |
| 12/16 | 3,33 | 1,87 | 2,04 | 12900 |
| 13/16 | 2,1 | 2,11 | 2,1 | 13975 |
| 14/16 | 0,93 | 2,44 | 2,12 | 15050 |
| 15/16 | 1,25 | 3,07 | 2,02 | 16125 |
| 16/16 | 1,53 | 3,39 | 1,86 | 17200 |

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы наблюдали за основными режимами работы линии. Исследовали частотные свойства входного сопротивления. Полученные расхождения в экспериментальных и расчётных данных объясняется наличием погрешностей.