ПГТТ „атанас димитров” – гр.Нова Загора

Специалност: Компютърна техника и технологии

Предмет: учебна практика – схемотехника

Ученик :…………………………......................................клас …. №....

Дата:....................................................... Ръководител: инж.Катя Недева

Оценка............................. Приел:.................................

 (Подпис)

**лабораторно упражнение № 1**

**Тема: Изследване на трептящи кръгове**

**І. Теоретична обосновка**

Трептящият кръг е електрическа верига, съставена от бобина, кондензатор и активно съпротивление в която могат да възникнат собствени трептения. Активното съпротивление е разпределено по целия трептящ кръг, като стойността му определя стойността на активните загуби на бобината и кондензатора в кръга.

В зависимост от начина на свързване на елементите L и C на кръга спрямо източника на напрежение трептящият кръг бива последователен / Фиг.1 а / или паралелен / Фиг.1 б/

  

 Фиг.1 а/ б/

Основните параметри и характеристики на трептящия кръг са следните:

1. Резонансна честота на кръга

 fo = $\frac{1}{2π√LC}$

1. Качествен фактор

 Q = $\frac{XL}{R}$ = $\frac{1}{ωoCR}$

1. Характеристично / вълново / съпротивление на кръга

 ρ = ωо.L =$√\frac{L}{C}$ρ

1. Коефициент на затихване

 d = $\frac{1}{Q}$

1. Активно съпротивление на кръга

 R = $\frac{ρ}{Q}$

1. Паралелно еквивалентно съпротивление

 Re = ρ.Q

1. Резонансна характеристика и пропускана лента



Резонансната характеристика на последователен трептящ кръг изразява зависимостта на тока от честотата на приложеното напрежение

 F(f) = $\frac{I}{Ip}$

 Резонансната характеристика на паралелен трептящ кръг се изразява с зависимостта :

 F(f) = $\frac{U}{Up}$

Пропускана честотна лента на последователен трептящ кръг е честотната лента, ограничена от честотите, за които напрежението върху реактивните елементи намалява$ √2$ пъти в сравнение с това при резонанс т.е. U = 0.707.Up. За паралелен трептящ кръг пропусканата честотна лента се определя по аналогичен начин, но за токовете. Широчината на пропусканата честотна лента 2∆f = f2-f1 e равна на резонансната честота на кръга , разделена на Q- фактора

 2∆f = $\frac{fp}{Q}$

Колкото качествения фактор на кръга е по-голям, толкова широчината на пропусканата честотна лента e по-малка и кръгът е по-избирателен.

**ІІ. Схеми на опитната постановка**



**ІІІ. Задачи за изпълнение .**

1. Да се разучи схемата на опитната постановка, да се свърже и изпробва.
2. Да се изчисли резонансната честота на последователен трептящ кръг със стойностите на елементите, показани на схемата.

 3. Да се снемат резонансните характеристики на последователен трептящ кръг за L= 20 mH и:

1. С1 = 47nF ; R1 = 0 Ω;
2. С1 = 47nF ; R2 = 200 Ω;
3. С1 = 47nF ; R3 = 300 Ω;
4. С2 = 68nF ; R1 = 0 Ω;
5. С2 = 68nF ; R2 = 200 Ω;
6. С3 = 68nF ; R3 = 300 Ω;

 4. Да се снемат резонансните характеристики на паралелен трептящ кръг за L= 20 mH и:

1. С1 = 47nF ; R1 = 0 Ω;
2. С1 = 47nF ; R2 = 10 кΩ;
3. С2 = 68nF ; R1 = 0 Ω;
4. С2 = 68nF ; R1 = 10к Ω;

 5. Да се начертаят графиките на резонансните характеристики и от тях да се определят: Резонансната честота fp , Широчината на пропусканата честотна лента 2∆fq , Качествен фактор Q, Коефициент на затихване d, Характеристично / вълново / съпротивление ρ, Активно съпротивление R, Паралелно еквивалентно съпротивление Re

 6. Да се направят изводи за качествата на трептящите кръгове.

**ІV. Таблици с резултати**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ на измерването** | **R** | **f ,kHz** |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **R1= 0Ω** | **I , mA** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **R2=200Ω** | **I , mA** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **R3=300Ω** | **I , mA** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ на измерването** | **R** | **f ,kHz** |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **R1= 0Ω** | **U , V** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **R2=10kΩ** | **U , V** |  |  |  |  |  |  |