

### Задача 1

Полоса пропускания одного каскада 9-ти каскадного УПЧ-I  $\Delta F_{\text{УПЧ-I}} = 50 \text{ кГц}$ .  
Определить полосу пропускания УПЧ.

### Задача 2

В 5-ти каскадном УПЧ каскады имеют следующие полосы пропускания  $\Delta F_1 = \Delta F_3 = 30 \text{ кГц}$ ;  $\Delta F_2 = \Delta F_5 = 20 \text{ кГц}$ ;  $\Delta F_4 = 15 \text{ кГц}$ . Определить полосу пропускания 5-ти каскадного УПЧ.

### Задача 3

АЧХ каждого каскада N- каскадного УПЧ задается Гауссовой кривой  $K_i = K_i \exp -k \frac{(f - f_o)^2}{\Delta F_i}$ . Определить избирательность усилителя по мешающему сигналу

(помехе), действующему вне полосы пропускания усилителя на частоте  $f_n = f_o + m\Delta F_i$ .

### Задача 4

Для каждого каскада 5-ти каскадного УПЧ-I эквивалентное сопротивление контура на резонансной частоте  $R_{\Sigma} = 2 \text{ кОм}$ , коэффициент включения по входу  $n_1 = 0,7$  и выходу  $n_2 = 0,8$ . Крутизна активного элемента  $S = 10 \text{ мА/В}$ .

Определить коэффициент усиления 5-ти каскадного УПЧ-I на частоте полезного сигнала, т.е. на промежуточной частоте.

### Задача 5

УПЧ-II на парах взаимно расстроенных каскадов при  $\alpha_0 = 1$  настроен на частоту  $f_{\text{нр}} = 20 \text{ МГц}$ . Для каждого каскада  $Q_{\Sigma} = 500$ . Сколько пар каскадов надо включить в состав УПЧ-II, чтобы его полоса пропускания была не более 40 кГц?

### Задача 6

Каскады УПЧ-I построены по схеме с общим эмиттером с параметрами резонансной системы:  $C_{\Sigma} = 100 \text{ пФ}$ ,  $L_{\Sigma} = 1 \text{ мкГн}$ ,  $R_{\Sigma} = 5 \text{ кОм}$ , -эквивалентное сопротивление контура в резонансе,  $S = 10 \text{ мА/В}$ - крутизна входной характеристики активного элемента,  $n_1 = 0,5$ - коэффициент включения контура по входу,  $n_2 = 0,5$  - коэффициент включения контура по выходу,  $N = 6$  - число каскадов. Определить полосу пропускания и коэффициент усиления УПЧ.

### Задача 7

Каскад транзисторного резонансного усилителя, собранный по схеме с общим эмиттером, настроен на частоту 20 МГц. Эквивалентное сопротивление контура в резонансе  $R_{\Sigma} = 200 \text{ Ом}$ ,  $n_1 = n_2 = 1$ . Параметры транзистора  $S = 10 \text{ мА/В}$ ,  $C_{\text{эк}} = 10 \text{ пФ}$ .

Устойчив или не устойчив усилитель?

### Задача 8

Супергетеродинный приемник имеет в своем составе 9-ти каскадный УПЧ-I, настроенный на промежуточную частоту  $f_{\text{пр}} = 20 \text{ МГц}$ . Эквивалентная добротность резонансной системы каждого каскада  $Q_{\Sigma} = 50$ . Шумовые температуры антенны и приемника соответственно равны  $T_A = 700^\circ \text{К}$ ,  $T_B = 900^\circ \text{К}$ . Определить предельную чувствительность  $P_{\text{пред}}$ .

### Задача 9

УПЧ-I входит в состав приемника импульсной РЛС. Полоса пропускания одного каскада УПЧ равна 200 кГц. Определить число каскадов УПЧ, при котором он станет квазиоптимальным фильтром для импульсного сигнала длительностью  $t = 10 \text{ мкс}$ .