

Задание №1

1. Представить данное комплексное число в других формах записи. Определить его модуль и аргумент.

$$56.2 \pm j 38.4 ; \quad -3.49 \pm j 4.35 ; \quad 150 e^{\pm j 32}$$

2. Записать комплексные амплитуды для величин, изменяющихся по времени по гармоническому закону. Определить их действующее значение и начальную фазу.

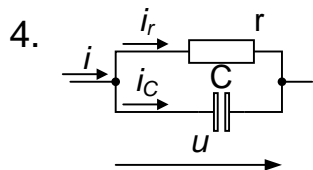
$$u(t) = 7.18 \cos (\omega t + \pi/4), \quad \text{В ;}$$

$$i(t) = 12.4 \sin (\omega t - 13^\circ), \quad \text{А ;}$$

$$e(t) = -6.54 \sin (\omega t), \quad \text{В}$$

3. Найти мгновенные значения токов, напряжений и ЭДС по заданным комплексным амплитудам (действующим значениям) для частоты  $f = 10^5$  Гц.

$$\dot{E} = (0.32 - j 1.25), \quad \text{В ;} \quad \dot{I}_m = j 0.13, \quad \text{А ;} \quad \dot{U} = 9.37 e^{-j 0.28\pi}, \quad \text{В}$$

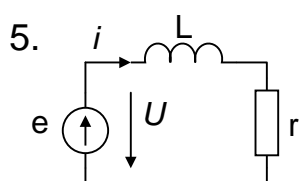


К зажимам цепи приложено напряжение:

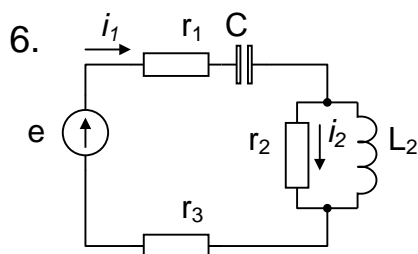
$$u(t) = 10 \sin (10^7 t), \quad \text{В.}$$

Даны элементы цепи:  $r = 20$  Ом,  $C = 2$  нФ.

Найти токи в ветвях  $i_C(t)$ ,  $i_r(t)$ , ток в общей ветви  $i(t)$  и сдвиг фаз между  $i$  и  $u(t)$ . Найти полное сопротивление цепи  $Z$ . Построить векторную диаграмму.



К катушке  $L$ , обладающей потерями  $r$ , подключен генератор напряжения, частоту которого  $\omega$  можно изменять. Известно, что на частоте  $\omega_1$   $r/X_L = 0.5$ . Во сколько раз нужно изменить частоту, чтобы  $\cos \varphi$  цепи возрос в 2 раза. (здесь  $\varphi$  - фазовый сдвиг между  $i$  и  $u$ )



В схеме действует ЭДС:  $e(t) = 50 \cos (10^7 t - \pi)$  В.

Даны элементы цепи:

$$r_1 = r_2 = 5 \text{ Ом, } r_3 = 11 \text{ Ом, } L = 1 \text{ мкГн, } C = 50 \text{ нФ.}$$

Найти токи  $i_1$ ,  $i_2$ . Вычислить активную мощность, выделяющуюся на сопротивлении  $r_3$ .