

Избранные задачи по теме «Переменный ток»

1. По участку цепи с некоторым сопротивлением R течёт переменный ток, меняющийся по гармоническому закону. В некоторый момент времени действующее значение напряжения на участке цепи увеличивается в 2 раза, а сопротивление увеличивается в 4 раза. При этом мощность тока

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) не изменится

2. Ёмкость конденсатора, включенного в цепь переменного тока, равна 6 мкФ. Уравнение колебаний напряжения на конденсаторе имеет вид: $U = 50\cos(10^3t)$, где все величины выражены в СИ. Найдите амплитуду силы тока.

3. Колебания силы тока в цепи, содержащей идеальную катушку, описываются уравнением: $I = 0,8\sin(12,5\pi t)$, где все величины выражены в СИ. Индуктивность катушки равна 0,5 Гн. Определите амплитуду напряжения на катушке.

4. В проводнике протекает переменный ток частотой $\nu = 50$ Гц и амплитудой $I_m = 10$ А. Определите минимальное время Δt , за которое ток в проводнике увеличивается от нуля до $I_1 = 0,314$ А.

5. Ток через сопротивление $R = 10$ Ом меняется по закону $I(t) = 2\sin(628t)$ (все величины выражены в единицах СИ). Найдите количество теплоты Q , выделяющееся на сопротивлении за время, равное периоду колебаний.

6. В цепь переменного тока с частотой 400 Гц включена катушка индуктивностью 0,1 Гн. Какой ёмкости конденсатор надо включить в эту цепь, чтобы осуществился резонанс?

7. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора с течением времени в колебательном контуре, подключённом к источнику переменного тока.

$t, 10^{-6}$ с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9}$ Кл	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

При какой индуктивности катушки в контуре наступит резонанс на этой частоте, если ёмкость конденсатора равна 50 пФ?

8. Последовательно соединены конденсатор, катушка индуктивности и резистор. Если при неизменной частоте и амплитуде вынужденных колебаний напряжения на концах цепи уменьшать индуктивность катушки от ∞ до 0, то как при этом будет меняться амплитуда колебаний силы тока в цепи?

9. Амплитуда напряжения на концах первичной обмотки трансформатора равна 500 В, на концах вторичной – 10 В. Амплитуда силы тока во вторичной обмотке 17 А. Какова амплитуда силы тока в первичной обмотке трансформатора, если коэффициент его полезного действия равен 85%?

10. Амплитуда напряжения на концах первичной обмотки трансформатора 310 В, амплитуда силы тока в ней 0,5 А. Амплитуда напряжения на концах вторичной обмотки 31 В, амплитуда силы тока в ней 4 А. Каков коэффициент полезного действия трансформатора?