

Домашнее задание №2 от 10.04.2007

1. Индуктивное сопротивление катушки $X_L = 500$ Ом, эффективное напряжение сети, в которую включена катушка, $V_s = 100$ В, частота тока $f = 1$ кГц. Найти амплитуду тока в цепи и индуктивность катушки.
2. Найти сдвиг фаз ϕ между напряжением $V = V_0 \sin(\omega t + \phi)$ и током $I = I_0 \sin \omega t$ для цепи, состоящей из последовательно включенных резистора с сопротивлением $R = 1$ кОм, катушки с индуктивностью $L = 0,5$ Гн и конденсатора с емкостью $C = 1$ мкФ. Найти мощность, выделяемую в цепи, если амплитуда напряжения $V_0 = 100$ В, а частота тока $f = 50$ Гц.
3. В цепь последовательно включены резистор с сопротивлением $R = 1$ кОм, катушка с индуктивностью $L = 0,5$ Гн и конденсатор с емкостью $C = 1$ мкФ. Найти индуктивное сопротивление X_L , емкостное сопротивление X_C и полное сопротивление Z цепи при частотах тока $f_1 = 50$ Гц и $f_2 = 10$ кГц.
4. К зажимам генератора присоединен конденсатор с емкостью $C = 0,1$ мкФ. Найти амплитуду напряжения на зажимах, если амплитуда тока $I_0 = 2,2$ А, а период тока $T = 0,2$ мс.
5. В сеть переменного тока с эффективным напряжением $V_s = 127$ В последовательно включены резистор с сопротивлением $R = 100$ Ом и конденсатор с емкостью $C = 40$ мкФ. Найти амплитуду тока в цепи.
6. В сеть переменного тока с эффективным напряжением $V_s = 120$ В последовательно включены проводник с сопротивлением $R = 15$ Ом и катушка с индуктивностью $L = 50$ мГн. Найти частоту тока f , если амплитуда тока в цепи $I_0 = 7$ А.
7. Найти коэффициент мощности $\cos \phi$ электрической цепи, если генератор отдает в цепь мощность $N = 8$ кВт, амплитуда тока в цепи $I_0 = 100$ А и амплитуда напряжения на зажимах генератора $V_0 = 200$ В.
8. Кипятильник работает от сети переменного тока с эффективным напряжением $V_s = 100$ В. При температуре $t_0 = 20$ °С сопротивление фехральной спирали $R = 25$ Ом. Какая масса кипящей воды превращается кипятильником в пар за время $\tau = 1$ мин? Удельная теплота парообразования воды $r = 2,3$ МДж/кг. Температурный коэффициент сопротивления фехраля $\alpha = 2 \cdot 10^{-2} K^{-1}$.
9. Неоновая лампа включена в сеть переменного тока с эффективным напряжением $V_s = 71$ В и периодом $T = (1/50)$ с. Найти промежуток времени Δt , в течение которого длится вспышка лампы, и частоту вспышек лампы n . Напряжение зажигания лампы $V_z = 86,7$ В считать равным напряжению гашения V_g .