



Вариант 7

1. В среде с $\varepsilon = 4$ и $\mu = 1$ распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности электрического поля волны 200 В/м. На пути волны, перпендикулярно ее распространению располагается поглощающая поверхность в виде круга радиусом 300 мм. Какую энергию поглощает эта поверхность за время 1 мин? Считать $t \gg T$, где T – период волны. Ответ дать в кДж и округлить до десятых.

2. Уравнение изменения силы тока в колебательном контуре со временем дается в виде $I = -0,02\sin 400\pi t$ (А). Индуктивность контура 1 Гн. Найти 1) период колебаний; 2) емкость конденсатора контура; 3) максимальную разность потенциалов на обкладках конденсатора.

3. Как изменится ширина интерференционных полос в опыте Юнга, если зеленый (540 нм) светофильтр заменить на красный (650 нм).

4. На мыльную ($n = 1,46$) пленку падает свет под углом 45° . При какой наименьшей толщине пленка будет казаться синей ($\lambda = 400$ нм), если наблюдение ведется в отраженном свете?

5. Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиусы двух соседних темных колец равны соответственно 4 мм и 4,38 мм. Радиус кривизны линзы равен 6,4 м. Найти порядковые номера колец и длину волны падающего света.

6. Дифракционная решетка, содержащая 400 штрихов на 1 мм, освещается монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм. Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает решетка и угол дифракции последнего максимума.

7. Луч света проходит через жидкость, налитую в стеклянный сосуд, и отражается от дна. Отраженный луч полностью поляризован при





падении его на дно сосуда под углом 42° . Найти показатель преломления жидкости, если показатель преломления стекла 1,5.

8. Дифракционная картина наблюдается на расстоянии 4 м от точечного источника монохроматического света с длиной волны 500 нм. Посредине между экраном и источником помещена диафрагма с круглым отверстием. При каком радиусе отверстия центр экрана будет наиболее темным?

9. Найти какое количество энергии с 1 см^2 поверхности в 1 с излучает абсолютно чёрное тело, если известно, что максимальная спектральная плотность его энергетической светимости приходится на длину волны 484 нм.

10. Найти угол рассеяния фотона, испытывающего соударение со свободным электроном, если изменение длины волны при рассеянии равно 3,62 пм.

