

Контрольная работа по физике №2. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой и ядерной физики.

Тексты задач обязательно должны присутствовать в контрольной работе. Рекомендуемый срок сдачи до 30 мая 2021 года.

Вопрос 1

Мощность электрического тока (формулы с пояснением величин).

Вопрос 2

Движение заряда по спирали в магнитном поле.

Вопрос 3

Трансформатор.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет за двойным фокусом линзы.

Вопрос 5

Применение интерференции света.

Вопрос 6

Дифракция на щели.

Вопрос 7

Масса и импульс фотонов.

Вопрос 8

Энергия связи атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 7$ см, токи $I_1 = 15$ А, $I_2 = 8$ А и $I_3 = 35$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать протон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 75 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 29 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

Стержень длиной 7 см массой 34 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.15 . Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 450 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

Определить величину индукционного тока в квадратной рамке стороной $8,8$ см, если перпендикулярное ей магнитное поле убывает со скоростью $0,039$ Тл/с, а сопротивление единицы длины рамки составляет $0,09$ Ом/м.

Вопрос 13

На расстоянии 19 см от двояковогнутой линзы, оптическая сила которой -5 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 15 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом 10 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 620 нм. Значение угла дать в градусах.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R=3,0$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 6-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_6 = 0,364$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Определить показатель преломления вещества, если при падении естественного света на данное вещество из воздуха под углом 68° преломленный луч оказался поляризованным в наибольшей степени.

Вопрос 17

Определить частоту ν излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,56 \cdot 10^6$ м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 7 \cdot 10^{14}$ Гц. (В поле ответа ввести значение частоты в Гц, поделенное на 10^{14}).

Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; Постоянная Планка $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с; Заряд электрона $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл; Масса электрона $m = 9.1 \cdot 10^{-31}$ кг.

Вопрос 18

Какую энергетическую светимость R имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны $\lambda = 0,817$ мкм?

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 852$ с распалась $\frac{1}{10}$ часть начального количества ядер.