

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

Закон Ома для замкнутой цепи.

Вопрос 2

Магнитная проницаемость среды.

Вопрос 3

Взаимная индукция

Вопрос 4

Построение изображения в рассеивающей линзе.

Вопрос 5

Кольца Ньютона.

Вопрос 6

Зоны Френеля.

Вопрос 7

Эффект Комптона.

Вопрос 8

Энергия связи атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l=3$ см, токи $I_1=5$ А, $I_2=20$ А и $I_3=36$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Заряд 12 нКл массой $21 \cdot 10^{-18}$ кг влетает со скоростью 1780 км/с в однородное магнитное поле индукцией 32 мТл перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус кривизны траектории данного заряда.

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник длиной $l=20$ см и массой $m=60$ г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,3$ Тл. Определите силу тока I в проводнике.

Вопрос 12

Круглая рамка диаметром 13 см, состоящая из 90 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 5° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за $4,4$ с от 580 до 180 мТл. Сопротивление всей проволоки составляет 13 Ом.

Вопрос 13

Предмет имеет высоту $h_1=42$ см. Какую оптическую силу должна иметь линза, находящаяся на расстоянии $a_2=0,9$ м от экрана, чтобы изображение данного предмета на экране имело высоту $h_2=17$ см?

Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом 3 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 430 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 $R=8,0$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_5 = 0,483$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен $67,79^\circ$. Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света, проходящего через поляризатор и анализатор?

Вопрос 17

Определить длину волны λ излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,46 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 466$ нм.

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 температуру ($^\circ\text{C}$) имеет абсолютно черное тело, если мощность излучения с 1 см^2 его поверхности составляет 9Вт?

Вопрос 19

Определить активность 15 г изотопа с атомной массой 53 а.е.м., если его период полураспада составляет 33 сут. (В поле ответа ввести величину активности (Бк), умноженную на 10^{-15})