

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

Электрический ток (определение).

Вопрос 2

Закон Био-Савара-Лапласа

Вопрос 3

Правило Ленца.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Полосы равного наклона.

Вопрос 6

Дисперсия света.

Вопрос 7

Эффект Комптона.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l=4$ см, токи $I_1=28$ А, $I_2=32$ А и $I_3=30$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать электрон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 78 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 27 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник с током $I=13$ А и длиной $l=70$ см находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,6$ Тл. Определите массу m проводника.

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B=2,5$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Какой заряд q пройдет через гальванометр при повороте витка на угол $\alpha=150^\circ$, если его площадь $S=9$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R=10$ Ом?

Вопрос 13

На расстоянии 5 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 50 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 26 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 3 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 640 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

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 38° к плоскости предыдущего. В каждом из поляризаторов 11 % интенсивности теряется вследствие поглощения. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из третьего поляризатора.

Вопрос 17

Определить длину волны λ излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,45 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 376$ 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 энергетическую светимость R имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны $\lambda = 0,481$ мкм?

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 658$ с осталась $\frac{1}{4}$ часть начального количества ядер.