

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

Параллельное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

Вопрос 2

Закон Био-Савара-Лапласа

Вопрос 3

Энергия магнитного поля.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет между фокусом и двойным фокусом.

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Двойное лучепреломление.

Вопрос 7

Давление света.

Вопрос 8

Постулаты Бора.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 10$ см, токи $I_1 = 32$ А, $I_2 = 34$ А и $I_3 = 34$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

α -частица (ядро атома гелия), пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,6$ кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 179$ мТл. Найти радиус кривизны траектории R α -частицы в магнитном поле.

Вопрос 11

Прямой проводник длиной 16 см располагается горизонтально и перпендикулярно линиям магнитного поля с индукцией 2.4 мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника 190 В, его удельное сопротивление $7 \cdot 10^{-6}$ Ом · м. Чему равна плотность материала этого проводника?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,7$ 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 $S = 12$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 13$ Ом?

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет получено изображение предмета, расположенного в 28 см от плосковыпуклой линзы с радиусом кривизны поверхности 18 см, изготовленной из вещества с показателем преломления 1.6. Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом 9 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 590 нм. Значение угла дать в градусах.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,45$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 8-го светлого кольца $r_8 = 0,43$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Определить показатель преломления вещества, если при падении естественного света на данное вещество из воздуха под углом 80° преломленный луч оказался поляризованным в наибольшей степени.

Вопрос 17

Определить частоту ν излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,57 \cdot 10^6$ м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 6 \cdot 10^{14}$ 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 температуру ($^\circ\text{C}$) имеет абсолютно черное тело, если мощность излучения с 5 см^2 его поверхности составляет 19Вт?

Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 6 лет, если за один год оно уменьшилось в 5 раза.