

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

Магнитная проницаемость среды.

Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

Вопрос 4

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

Вопрос 5

Полосы равной толщины.

Вопрос 6

Естественный и поляризованный свет.

Вопрос 7

Корпускулярно-волновой дуализм.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 4$ см, токи $I_1 = 15$ А, $I_2 = 23$ А и $I_3 = 5$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

α -частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,7$ кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории α -частицы в магнитном поле $R = 11$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Стержень длиной 16 см массой 19 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.45. Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 210 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

Крутая рамка диаметром 13 см, состоящая из 160 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 35° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за 2.2 с от 420 до 240 мТл. Сопротивление всей проволоки составляет 29 Ом.

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет находиться изображение предмета, расположенного в 48 см от вогнутовыпуклой собирающей линзы с радиусами кривизны поверхности 29 и 15 см, изготовленной из вещества с показателем преломления 1.7. Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, имеющую 400 штрихов на мм, нормально падает монохроматический свет 480 нм. Определить максимальный порядок спектра, который будет давать эта решетка.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,69$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 7-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_7 = 0,67$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Определить показатель преломления вещества, если при падении естественного света на данное вещество из воздуха под углом 55° преломленный луч оказался поляризованным в наибольшей степени.

Вопрос 17

Определить частоту ν излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,68 \cdot 10^6$ м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 8 \cdot 10^{14}$ 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

Определить, на сколько градусов было нагрето абсолютно черное тело, если длина волны, на которую приходится максимум излучательной способности данного тела, изменилась с 1,967 мкм до 0,62944 мкм.

Вопрос 19

Определить удельную активность нуклида с атомной массой 155, если его период полураспада составляет 233 сут. (В поле ответа ввести величину, умноженную на 10^{-17})