

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

КПД источника в цепи постоянного тока (формула с пояснением величин).

Вопрос 2

Напряженность магнитного поля.

Вопрос 3

Трансформатор.

Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Дисперсия света.

Вопрос 7

Тепловое излучение.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 2$ см, токи $I_1 = 6$ А, $I_2 = 35$ А и $I_3 = 19$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать протон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 99 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 20 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

Стержень длиной 9 см массой 39 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.3 . Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 160 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,4$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Полный заряд, прошедший через гальванометр при повороте витка на некоторый угол, равен $q = 966$ мкКл. На какой угол α повернули виток, если его площадь $S = 23$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 5$ Ом?

Вопрос 13

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 4 дптр. Показатель преломления материала линзы равен $1,6$. Найти, на каком расстоянии следует расположить эту линзу от предмета, чтобы получить сфокусированное изображение на экране, отстоящем от предмета на $1,8$ м.

Вопрос 14

Какой период d (мкм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ($\lambda = 0,69$ мкм) максимум 2-го порядка виден под углом $\varphi = 7,93^\circ$?

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 1,0$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 4-го светлого кольца $r_4 = 0,154$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 39° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из четвертого кристалла.

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

Определить коэффициент черноты тела, если при температуре 54°C его энергетическая светимость составляет 622 Вт/м².

Вопрос 19

Определить активность 13 г изотопа с атомной массой 192 а.е.м., если его период полураспада составляет 75 сут. (В поле ответа ввести величину активности (Бк), умноженную на 10^{-15})