

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

Последовательное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

Вопрос 2

Сила Лоренца.

Вопрос 3

Индуктивность контура.

Вопрос 4

Полное внутреннее отражение.

Вопрос 5

Полосы равной толщины.

Вопрос 6

Дифракция на дифракционной решетке.

Вопрос 7

Фотоэффект.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 3$ см, токи $I_1 = 15$ А, $I_2 = 23$ А и $I_3 = 18$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,6$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 415$ мТл. Найти радиус кривизны траектории R протона в магнитном поле.

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник с током $I = 9$ А и массой $m = 180$ г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,8$ Тл. Определите длину l проводника.

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,2$ 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 $q = 309$ мкКл. На какой угол α повернули виток, если его площадь $S = 24$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 14$ Ом?

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет находиться изображение предмета, расположенного в 17 см от двояковыпуклой линзы с радиусами кривизны поверхности 14 и 29 см, изготовленной из вещества с показателем преломления 1.6. Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

Какое число штрихов N_0 на единицу длины (мм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ($\lambda = 0,69$ мкм) максимум 2-го порядка виден под углом $\varphi = 8,82^\circ$?

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 9,8$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 4-го светлого кольца $r_4 = 0,425$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,76, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 1,1 эВ, а частота падающих фотонов $3371 \cdot 10^{11} \cdot 10^{11}$ Гц?

Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; Постоянная Планка $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с; $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ 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 8 см^2 его поверхности составляет 35 Вт?

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 106$ с осталась $\frac{1}{8}$ часть начального количества ядер.