

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

Магнитный момент рамки с током.

Вопрос 3

Трансформатор.

Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

Вопрос 5

Кольца Ньютона.

Вопрос 6

Дисперсия света.

Вопрос 7

Закон Стефана-Больцмана.

Вопрос 8

Состав атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 9$ см, токи $I_1 = 31$ А, $I_2 = 26$ А и $I_3 = 25$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 1,3$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории электрона в магнитном поле $R = 3,29$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Прямой проводник длиной 12 см располагается горизонтально и перпендикулярно линиям магнитного поля с индукцией 1.9 мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника 60 В, его удельное сопротивление $15 \cdot 10^{-6}$ Ом · м. Чему равна плотность материала этого проводника?

Вопрос 12

Крутая рамка диаметром 19 см, состоящая из 60 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 60° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за 4.9 с от 520 до 60 мТл. Сопротивление всей проволоки составляет 36 Ом.

Вопрос 13

На расстоянии 15 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой 5 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 10 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, содержащую $N_0 = 100$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны

$\lambda = 0,59$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 1-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,66$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_5 = 0,309$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,21, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с частотой $\nu = 15 \cdot 10^{14}$ Гц, если частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 13,546 \cdot 10^{14}$ Гц.

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 $\lambda = 0,904$ мкм?

Вопрос 19

Масса радиоактивного изотопа равна 0.42 мг, массовое число составляет 83. Период полураспада 57 минут. Определить начальную активность препарата и его активность через 35 минут.