

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

Мощность электрического тока (формулы с пояснением величин).

Вопрос 2

Закон Ампера.

Вопрос 3

Энергия магнитного поля.

Вопрос 4

Закон прямолинейного распространения света.

Вопрос 5

Интерференция света (опр)

Вопрос 6

Дифракция на круглом отверстии.

Вопрос 7

Законы фотоэффекта.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 9$ см, токи $I_1 = 36$ А, $I_2 = 13$ А и $I_3 = 36$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

α -частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 1,1$ кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории α -частицы в магнитном поле $R = 18$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Проводник массой 7 г длиной 28 см подвешен в горизонтальном положении в вертикальном магнитном поле индукцией 0.1 Тл. На какой угол (в градусах) отклонятся от вертикали нити, на которых подвешен проводник, если по нему пропустить ток силой 3.3 А?

Вопрос 12

Определить величину индукционного тока в квадратной рамке стороной 5,2 см, если перпендикулярное ей магнитное поле убывает со скоростью 0,037 Тл/с, а сопротивление единицы длины рамки составляет 0,02 Ом/м.

Вопрос 13

На расстоянии 18 см от двояковыпуклой линзы, фокусное расстояние которой 33.3 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 20 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

Определить, на какую длину волны (нм) в спектре 3-го порядка, полученного с помощью дифракционной решетки, накладывается линия

458 нм в спектре 4-го порядка.

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 проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 2-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_2 = 0,3$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 64° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из третьего поляризатора.

Вопрос 17

При облучении поверхности некоторого металла светом с частотой $\nu = 8 \cdot 10^{14}$ Гц, максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,57 \cdot 10^6$ м/с. Определить красную границу фотоэффекта ν_0 для этого металла. (В поле ответа ввести значение 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 энергию, излучаемую за 6 минут с 1см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру 197°C .

Вопрос 19

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