

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

Закон Ампера.

Вопрос 3

Поток вектора магнитной индукции.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Интерференция света (опр)

Вопрос 6

Вращение плоскости поляризации.

Вопрос 7

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 2$ см, токи $I_1 = 26$ А, $I_2 = 25$ А и $I_3 = 30$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить, с какой угловой скоростью движется по окружности заряд 12 нКл массой $12 \cdot 10^{-20}$ кг, влетевший в перпендикулярное магнитное поле напряженностью 160 А/м.

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник длиной $l = 25$ см и массой $m = 100$ г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,4$ Тл. Определите силу тока I в проводнике.

Вопрос 12

Круглая рамка диаметром 15 см, состоящая из 150 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 15° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за 3 с от 630 до 60 мТл. Сопротивление всей проволоки составляет 36 Ом.

Вопрос 13

Предмет расположен на расстоянии $a_1 = 10$ см от линзы оптической силой $D = 9,3$ дптр. Определить увеличение, даваемое линзой.

Вопрос 14

Определить, на какую длину волны (нм) в спектре 2-го порядка, полученного с помощью дифракционной решетки, накладывается линия

495 нм в спектре 3-го порядка.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 2,9$ см. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 3-го светлого кольца $r_3 = 0,198$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Определить показатель преломления вещества, если при падении естественного света на данное вещество из воздуха под углом 78° преломленный луч оказался поляризованным в наибольшей степени.

Вопрос 17

Определить длину волны λ излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,36 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 270$ нм.

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

При увеличении температуры абсолютно черного тела в четыре раза длина волны, на которую приходится максимум испускательной способности тела, сместилась на 170 нм. Найти начальную и конечную температуру тела.

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 371$ с осталась $\frac{1}{10}$ часть начального количества ядер.