

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

Электрический ток (определение).

Вопрос 2

Линии магнитной индукции

Вопрос 3

Энергия магнитного поля.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Полосы равной толщины.

Вопрос 6

Дифракция.

Вопрос 7

Закон Вина.

Вопрос 8

Закон радиоактивного распада.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 5$ см, токи $I_1 = 12$ А, $I_2 = 20$ А и $I_3 = 16$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать электрон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 53 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 29 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

Проводник длиной 130 см согнули под углом 50° так, что одна из сторон угла равна 20 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 145 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 2 А?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,0$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Какой заряд q пройдет через гальванометр при повороте витка на угол $\alpha = 60^\circ$, если его площадь $S = 20$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 28$ Ом?

Вопрос 13

На расстоянии 18 см от двояковыпуклой линзы, фокусное расстояние которой 20 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 17 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку периодом $4,348$ мкм нормально падает пучок монохроматического света с длиной волны 580 нм. Спектр

проектируется на экран при помощи собирающей линзы фокусным расстоянием 1,8 м. Определить расстояние между 5-ми дифракционными максимумами на экране.

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 отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 4-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_4 = 0,15$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) к границе раздела сред должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,74, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны $\lambda = 200$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 221$ 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

Энергетическая светимость абсолютно черного тела 300 Вт/см². Определить длину волны (мкм), соответствующую максимуму испускательной способности этого тела.

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 772$ с осталась $\frac{1}{6}$ часть начального количества ядер.