

## 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

Закон Ома для замкнутой цепи.

### Вопрос 2

Движение заряда по спирали в магнитном поле.

### Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

### Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

### Вопрос 5

Опыт Юнга.

### Вопрос 6

Принцип Гюйгенса-Френеля.

### Вопрос 7

Тепловое излучение.

### Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 7$  см, токи  $I_1 = 32$  А,  $I_2 = 14$  А и  $I_3 = 33$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 1,3 кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля  $B = 74$  мТл. Найти радиус кривизны  $R$  траектории электрона в магнитном поле.

### Вопрос 11

Проводник длиной 110 см согнули под углом  $30^\circ$  так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 40 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 9 А?

### Вопрос 12

Определить радиус круглой рамки, содержащей 100 витков провода, если при убывании магнитного поля, перпендикулярного рамке, со скоростью 0,012 Тл/с, в ней возникает ЭДС 93 мВ.

### Вопрос 13

Предмет расположен на расстоянии  $a_1 = 34$  см от линзы оптической силой  $D = 2,3$  дптр. Определить увеличение, даваемое линзой.

### Вопрос 14

Определить, на какую длину волны (нм) в спектре 4-го порядка, полученного с помощью дифракционной решетки, накладывается линия 477 нм в спектре 5-го порядка.

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,54$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 3-го светлого кольца  $r_3 = 1,98$  мм. Найти радиус кривизны линзы  $R$ .

### Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,72, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

### Вопрос 17

Определить частоту  $\nu$  излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов  $v_{max} = 0,57 \cdot 10^6$  м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла,  $\nu_0 = 11 \cdot 10^{14}$  Гц. (В поле ответа ввести значение частоты 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

При увеличении температуры абсолютно черного тела в четыре раза длина волны, на которую приходится максимум испускательной способности тела, сместилась на 430 нм. Найти начальную и конечную температуру тела.

### Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя  $t = 707$  с осталась  $\frac{1}{10}$  часть начального количества ядер.