

## 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

Зависимость сопротивления проводника от его параметров (формула с пояснением величин).

### Вопрос 2

Взаимодействие параллельных проводников с током.

### Вопрос 3

Правило Ленца.

### Вопрос 4

Закон преломления.

### Вопрос 5

Полосы равной толщины.

### Вопрос 6

Дифракция на дифракционной решетке.

### Вопрос 7

Абсолютно черное тело.

### Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 7$  см, токи  $I_1 = 28$  А,  $I_2 = 5$  А и  $I_3 = 8$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Заряд  $6$  нКл массой  $33 \cdot 10^{-18}$  кг влетает со скоростью  $1000$  км/с в однородное магнитное поле напряженностью  $1900$  А/м перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус кривизны траектории данного заряда.

### Вопрос 11

Стержень длиной  $15$  см массой  $25$  г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого  $0.45$ . Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией  $230$  мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

### Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией  $B = 1,4$  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  $\alpha = 120^\circ$ , если его площадь  $S = 23$  см<sup>2</sup>, а сопротивление витка вместе с гальванометром  $R = 5$  Ом?

### Вопрос 13

На расстоянии  $11$  см от двояковогнутой линзы, оптическая сила которой  $-7$  дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой  $19$  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

489 нм в спектре 4-го порядка.

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,43$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 1-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое)  $r_1 = 0,183$  мм. Найти радиус кривизны линзы  $R$ .

### Вопрос 16

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом  $39^\circ$  к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из третьего поляризатора.

### Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов  $v_{max}$ , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны  $\lambda = 260$  нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла,  $\lambda_0 = 359$  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

Какую температуру ( $^\circ\text{C}$ ) имеет абсолютно черное тело, если мощность излучения с  $7 \text{ см}^2$  его поверхности составляет 6Вт?

### Вопрос 19

Масса радиоактивного изотопа равна 0.57 мг, массовое число составляет 75. Период полураспада 69 минут. Определить начальную активность препарата и его активность через 15 минут.