

## 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

Напряженность магнитного поля.

### Вопрос 3

Движение проводника в магнитном поле.

### Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет за двойным фокусом линзы.

### Вопрос 5

Монохроматический свет.

### Вопрос 6

Естественный и поляризованный свет.

### Вопрос 7

Законы фотоэффекта.

### Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l=9$  см, токи  $I_1=32$  А,  $I_2=21$  А и  $I_3=5$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

$\alpha$ -частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $U=0,8$  кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории  $\alpha$ -частицы в магнитном поле  $R=13$  мм. Найти индукцию магнитного поля  $B$ .

### Вопрос 11

Стержень длиной 7 см массой 21 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.4. Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 220 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

### Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией  $B=2,6$  Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Полный заряд, прошедший через гальванометр при повороте витка на некоторый угол, равен  $q=33$  мкКл. На какой угол  $\alpha$  повернули виток, если его площадь  $S=5$  см<sup>2</sup>, а сопротивление витка вместе с гальванометром  $R=39$  Ом?

### Вопрос 13

На расстоянии 27 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 11.1 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 27 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

### Вопрос 14

Какое число штрихов  $N_0$  на единицу длины (мм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ( $\lambda = 0,47$  мкм) максимум 3-го порядка виден под углом  $\varphi = 4,26^\circ$ ?

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,69$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиус кривизны линзы  $R = 9,3$  см. Найти радиус 9-го светлого кольца  $r_9$ .

### Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом  $34^\circ$  к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из четвертого кристалла.

### Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 3,3 эВ, а длина волны падающих фотонов 325 нм?

*Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с; Постоянная Планка  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  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  $9600$  Вт/см<sup>2</sup>. Определить длину волны (мкм), соответствующую максимуму испускательной способности этого тела.

### Вопрос 19

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