

## 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

Взаимодействие параллельных проводников с током.

### Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

### Вопрос 4

Построение изображения в рассеивающей линзе.

### Вопрос 5

Интерференция света (опр)

### Вопрос 6

Дифракция на круглом отверстии.

### Вопрос 7

Корпускулярно-волновой дуализм.

### Вопрос 8

Закон радиоактивного распада.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 6$  см, токи  $I_1 = 18$  А,  $I_2 = 15$  А и  $I_3 = 39$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать электрон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью  $52$  А/м двигаться по дуге окружности радиусом  $22$  мм? В поле ответа ввести число, умноженное на  $10^{25}$

### Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник с током  $I = 11$  А и длиной  $l = 60$  см находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 0,1$  Тл. Определите массу  $m$  проводника.

### Вопрос 12

Проводник длиной  $l = 1,8$  м движется со скоростью  $v = 11$  м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину разности потенциалов  $U$  на концах проводника, если индукция магнитного поля  $B = 1,1$  Тл.

### Вопрос 13

На расстоянии  $6$  см от двояковогнутой линзы, оптическая сила которой  $-7$  дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой  $18$  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 (

$\lambda = 0,43$  мкм) максимум 2-го порядка виден под углом  $\varphi = 3,08^\circ$ ?

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,64$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы  $R = 6,4$  см. Найти радиус 6-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое)  $r_6$ .

### Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) к границе раздела сред должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,28, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

### Вопрос 17

Определить длину волны  $\lambda$  излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов  $v_{max} = 0,45 \cdot 10^6$  м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла,  $\lambda_0 = 447$  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 энергетическую светимость  $R$  имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 0,708$  мкм?

### Вопрос 19

Определить активность 20 г изотопа с атомной массой 122 а.е.м., если его период полураспада составляет 84 сут. (В поле ответа ввести величину активности (Бк), умноженную на  $10^{-15}$ )