

## 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

Линии магнитной индукции

### Вопрос 3

Трансформатор.

### Вопрос 4

Закон независимости световых пучков.

### Вопрос 5

Условия минимума и максимума интерференции.

### Вопрос 6

Закон Малюса.

### Вопрос 7

Эффект Комптона.

### Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 6$  см, токи  $I_1 = 16$  А,  $I_2 = 15$  А и  $I_3 = 35$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

$\alpha$ -частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $U = 0,3$  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

Горизонтально расположенный проводник с током  $I = 8$  А и массой  $m = 192$  г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 0,8$  Тл. Определите длину  $l$  проводника.

### Вопрос 12

Квадратная рамка со стороной  $a = 7$  см, состоящая из  $N = 500$  витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом  $\alpha = 60^\circ$  к оси рамки. Найти среднюю э. д. с. индукции  $\mathcal{E}_{\text{ср}}$ , возникающую в этой катушке, если индукция магнитного поля изменяется в течение времени  $\Delta t = 2$  с от  $B_1 = 5,1$  Тл до  $B_2 = 2,1$  Тл.

### Вопрос 13

На расстоянии 19 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 20 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 11 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

### Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом 2 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 630 нм. Значение угла дать

в градусах.

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,66$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы  $R = 5,5$  см. Найти радиус 2-го светлого кольца  $r_2$ .

### Вопрос 16

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

### Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 2,7 эВ, а частота падающих фотонов  $8275 \cdot 10^{11} \cdot 10^{11}$  Гц?

*Скорость света  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с; Постоянная Планка  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$  Дж·с; Заряд электрона  $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$  Кл; Масса электрона  $m = 9.1 \cdot 10^{-31}$  кг.*

### Вопрос 18

Определить коэффициент черноты тела, если при температуре  $184^\circ\text{C}$  его энергетическая светимость составляет  $890 \text{ Вт/м}^2$ .

### Вопрос 19

Определить удельную активность нуклида с атомной массой 164, если его период полураспада составляет 268 сут. (В поле ответа ввести величину, умноженную на  $10^{-17}$ )