

## 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

Параллельное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

### Вопрос 2

Взаимодействие параллельных проводников с током.

### Вопрос 3

Правило Ленца.

### Вопрос 4

Закон отражения.

### Вопрос 5

Полосы равного наклона.

### Вопрос 6

Дифракция на дифракционной решетке.

### Вопрос 7

Давление света.

### Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l=4$  см, токи  $I_1=28$  А,  $I_2=32$  А и  $I_3=30$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

$\alpha$ -частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $U=1,9$  кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории  $\alpha$ -частицы в магнитном поле  $R=43$  мм. Найти индукцию магнитного поля  $B$ .

### Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник длиной  $l=40$  см и массой  $m=160$  г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией  $B=0,8$  Тл. Определите силу тока  $I$  в проводнике.

### Вопрос 12

Проводник длиной  $l=1,4$  м движется со скоростью  $v=13$  м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину разности потенциалов  $U$  на концах проводника, если индукция магнитного поля  $B=2,2$  Тл.

### Вопрос 13

Предмет расположен на расстоянии  $a_1=17$  см от линзы оптической силой  $D=7,8$  дптр. Определить увеличение, даваемое линзой.

### Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом  $1$  мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны  $590$  нм. Значение угла дать в градусах.

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы  $R = 2,9$  см. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го светлого кольца  $r_5 = 0,293$  мм. Найти длину волны  $\lambda$  падающего света (мкм).

### Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом  $18^\circ$  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 3,8 эВ, а длина волны падающих фотонов 282 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

Определить коэффициент черноты тела, если при температуре  $43^\circ\text{C}$  его энергетическая светимость составляет  $452$  Вт/м<sup>2</sup>.

### Вопрос 19

Определить удельную активность нуклида с атомной массой 191, если его период полураспада составляет 246 сут. (В поле ответа ввести величину, умноженную на  $10^{-17}$ )