

## 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

Электродвижущая сила (определение).

### Вопрос 2

Магнитная проницаемость среды.

### Вопрос 3

Движение проводника в магнитном поле.

### Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

### Вопрос 5

Кольца Ньютона.

### Вопрос 6

Двойное лучепреломление.

### Вопрос 7

Тепловое излучение.

### Вопрос 8

Виды радиоактивного излучения.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 8$  см, токи  $I_1 = 32$  А,  $I_2 = 25$  А и  $I_3 = 38$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Определить, с какой угловой скоростью движется по окружности заряд  $26$  нКл массой  $26 \cdot 10^{-20}$  кг, влетевший в перпендикулярное магнитное поле напряженностью  $280$  А/м.

### Вопрос 11

Прямой проводник длиной  $19$  см располагается горизонтально и перпендикулярно линиям магнитного поля с индукцией  $0.8$  мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника  $90$  В, его удельное сопротивление  $16 \cdot 10^{-6}$  Ом  $\cdot$  м. Чему равна плотность материала этого проводника?

### Вопрос 12

Проводник длиной  $l = 1,8$  м движется со скоростью  $v = 3$  м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля  $B$ , если на концах проводника возникает разность потенциалов  $U = 4$  В.

### Вопрос 13

На расстоянии  $26$  см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой  $16.7$  см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой  $20$  см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

### Вопрос 14

На дифракционную решетку, содержащую  $N_0 = 125$  штрихов на  $1$  мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны  $\lambda = 0,65$  мкм. Определить угол дифракции  $\varphi$ , соответствующий 4-му максимуму.

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы  $R=7,6$  см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 6-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое)  $r_6 = 0,54$  мм. Найти длину волны  $\lambda$  падающего света (мкм).

### Вопрос 16

Определить показатель преломления вещества, если при падении естественного света на данное вещество из воздуха под углом  $70^\circ$  преломленный луч оказался поляризованным в наибольшей степени.

### Вопрос 17

Определить частоту  $\nu$  излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов  $v_{max} = 0,42 \cdot 10^6$  м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла,  $\nu_0 = 12 \cdot 10^{14}$  Гц. (В поле ответа ввести значение частоты в Гц, поделенное на  $10^{14}$ ).

*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  $8 \text{ см}^2$  его поверхности составляет 10Вт?

### Вопрос 19

Масса радиоактивного изотопа равна 0.58 мг, массовое число составляет 95. Период полураспада 64 минут. Определить начальную активность препарата и его активность через 40 минут.