

## 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

Сила Лоренца.

### Вопрос 3

Поток вектора магнитной индукции.

### Вопрос 4

Закон отражения.

### Вопрос 5

Применение интерференции света.

### Вопрос 6

Двойное лучепреломление.

### Вопрос 7

Абсолютно черное тело.

### Вопрос 8

Постулаты Бора.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 9$  см, токи  $I_1 = 26$  А,  $I_2 = 13$  А и  $I_3 = 17$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $U = 1,2$  кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории протона в магнитном поле  $R = 1,24$  мм. Найти индукцию магнитного поля  $B$ .

### Вопрос 11

По горизонтально расположенному проводнику длиной  $l = 5$  см и массой  $m = 42$  г течет ток силой  $I = 14$  А. Найдите минимальную величину индукции магнитного поля  $B$ , в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

### Вопрос 12

Проводник длиной  $l = 1,0$  м движется со скоростью  $v = 20$  м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля  $B$ , если на концах проводника возникает разность потенциалов  $U = 38$  В.

### Вопрос 13

На расстоянии 21 см от двояковогнутой линзы, оптическая сила которой  $-2$  дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 12 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 (

$\lambda = 0,69$  мкм) максимум 2-го порядка виден под углом  $\varphi = 7,93^\circ$ ?

### 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 проходящем свете. Радиус кривизны линзы  $R = 9,3$  см. Найти радиус 9-го светлого кольца  $r_9$ .

### Вопрос 16

Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, плоскости которых располагаются под углом  $48^\circ$  друг к другу. При этом в каждом из кристаллов отражается 12% падающего на него света. Определить, какая доля интенсивности естественного света (%) будет наблюдаться на выходе из анализатора.

### Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов  $v_{max}$ , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны  $\lambda = 240$  нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла,  $\lambda_0 = 290$  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  $\lambda = 0,59$  мкм?

### Вопрос 19

Определить активность 16 г изотопа с атомной массой 153 а.е.м., если его период полураспада составляет 64 сут. (В поле ответа ввести величину активности (Бк), умноженную на  $10^{-15}$ )