

## 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

Закон Ома для участка цепи.

### Вопрос 2

Линии магнитной индукции

### Вопрос 3

Трансформатор.

### Вопрос 4

Построение изображения в рассеивающей линзе.

### Вопрос 5

Монохроматический свет.

### Вопрос 6

Зоны Френеля.

### Вопрос 7

Тепловое излучение.

### Вопрос 8

Дефект массы атомного ядра.

### Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние  $l = 10$  см, токи  $I_1 = 32$  А,  $I_2 = 34$  А и  $I_3 = 34$  А. Найти индукцию  $B$  магнитного поля в точке  $M$ .

□

### Вопрос 10

Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов  $U = 1,4$  кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля  $B = 71$  мТл. Найти радиус кривизны траектории  $R$  протона в магнитном поле.

### Вопрос 11

Проводник длиной 170 см согнули под углом  $40^\circ$  так, что одна из сторон угла равна 20 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 155 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 15 А?

### Вопрос 12

Определить радиус круглой рамки, содержащей 290 витков провода, если при убывании магнитного поля, перпендикулярного рамке, со скоростью 0,090 Тл/с, в ней возникает ЭДС 66 мВ.

### Вопрос 13

На расстоянии 11 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 20 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 29 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 ( $\lambda = 0,62$  мкм) максимум 3-го порядка виден под углом  $\varphi = 21,84^\circ$ ?

### Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,48$  мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы  $R = 4,6$  см. Найти радиус 5-го светлого кольца  $r_5$ .

### Вопрос 16

Определить угол (в градусах) между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если каждый из кристаллов отражает 5% падающего на него света. При этом интенсивность света, вышедшего из анализатора, составляет 40% интенсивности естественного света.

### Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 2,1 эВ, а длина волны падающих фотонов 510 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, на сколько градусов было нагрето абсолютно черное тело, если длина волны, на которую приходится максимум излучательной способности данного тела, изменилась с 1,617 мкм до 0,58212 мкм.

### Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 6 лет, если за один год оно уменьшилось в 2 раза.