

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 индукция

Вопрос 3

Трансформатор.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Монохроматический свет.

Вопрос 6

Вращение плоскости поляризации.

Вопрос 7

Эффект Комптона.

Вопрос 8

Состав атомного ядра.

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

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U=0,3$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории электрона в магнитном поле $R=0,64$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник с током $I=5$ А и массой $m=175$ г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,7$ Тл. Определите длину l проводника.

Вопрос 12

Круглая рамка диаметром 13 см, состоящая из 100 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 70° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за 2,8 с от 500 до 170 мТл. Сопротивление всей проволоки составляет 31 Ом.

Вопрос 13

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 4 дптр. Показатель преломления материала линзы равен 1,4. Найти, на каком расстоянии следует расположить эту линзу от предмета, чтобы получить сфокусированное изображение на экране, отстоящем от предмета на 1,8 м.

Вопрос 14

Какое число штрихов N_0 на единицу длины (мм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете (

$\lambda = 0,63$ мкм) максимум 4-го порядка виден под углом $\varphi = 9,67^\circ$?

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,64$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 6-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_6 = 0,52$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, плоскости которых располагаются под углом 73° друг к другу. При этом в каждом из кристаллов отражается 14% падающего на него света. Определить, какая доля интенсивности естественного света (%) будет наблюдаться на выходе из анализатора.

Вопрос 17

Определить длину волны λ излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,36 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 270$ 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

Как и во сколько раз изменится поток излучения абсолютно черного тела, если максимум энергии излучения переместится с длины волны $\lambda_1 = 390$ нм на длину волны $\lambda_2 = 620$ нм?

Вопрос 19

Период полураспада радиоактивного изотопа составляет $T = 34$ сут. Определить время (сут), в течение которого распадется $\frac{1}{5}$ часть начального количества ядер.