

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

Мощность электрического тока (формулы с пояснением величин).

Вопрос 2

Сила Лоренца.

Вопрос 3

Самоиндукция.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет между фокусом и линзой.

Вопрос 5

Кольца Ньютона.

Вопрос 6

Двойное лучепреломление.

Вопрос 7

Фотоэффект.

Вопрос 8

Энергия связи атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l=9$ см, токи $I_1=14$ А, $I_2=37$ А и $I_3=14$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить кинетическую энергию заряда 20 нКл массой $9 \cdot 10^{-15}$ кг, влетевшего перпендикулярно в магнитное поле 7 мТл и движущегося в этом поле по окружности радиусом 14 мм. В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{10} .

Вопрос 11

Горизонтально расположенный проводник с током $I=13$ А и массой $m=117$ г находится в равновесии в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,6$ Тл. Определите длину l проводника.

Вопрос 12

Магнитный поток, пронизывающий каждый виток катушки, расположенной в магнитном поле, составляет 175 мВб. Поле выключают в течение $0,35$ с, при этом в катушке индуцируется средняя ЭДС 22 В. Сколько витков имеет катушка?

Вопрос 13

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 4 дптр. Показатель преломления материала линзы равен $1,6$. 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

На дифракционную решетку периодом $4,329$ мкм нормально падает пучок монохроматического света с длиной волны 450 нм. Спектр проектируется на экран при помощи собирающей линзы фокусным расстоянием $3,1$ м. Определить расстояние между 4-ми

дифракционными максимумами на экране.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,66$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_5 = 0,32$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, плоскости которых располагаются под углом 74° друг к другу. При этом в каждом из кристаллов отражается 13% 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 $v_{max} = 0,68 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 359$ 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

При увеличении температуры абсолютно черного тела в три раза длина волны, на которую приходится максимум испускательной способности тела, сместилась на 270 нм. Найти начальную и конечную температуру тела.

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 697$ с распалась $\frac{1}{2}$ часть начального количества ядер.