

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

Сила тока (определение).

Вопрос 2

Взаимодействие параллельных проводников с током.

Вопрос 3

Правило Ленца.

Вопрос 4

Закон независимости световых пучков.

Вопрос 5

Интерференция света (опр)

Вопрос 6

Дифракция на круглом отверстии.

Вопрос 7

Эффект Комптона.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 2$ см, токи $I_1 = 35$ А, $I_2 = 26$ А и $I_3 = 24$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить кинетическую энергию заряда 19 нКл массой $19 \cdot 10^{-15}$ кг, влетевшего перпендикулярно в магнитное поле 46 мТл и движущегося в этом поле по окружности радиусом 45 мм. В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{10} .

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

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,9$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Какой заряд q пройдет через гальванометр при повороте витка на угол $\alpha = 180^\circ$, если его площадь $S = 9$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 10$ Ом?

Вопрос 13

Предмет имеет высоту $h_1 = 62$ см. Какую оптическую силу должна иметь линза, находящаяся на расстоянии $a_2 = 1,5$ м от экрана, чтобы изображение данного предмета на экране имело высоту $h_2 = 67$ см?

Вопрос 14

На дифракционную решетку с периодом $d = 8$ мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,65$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 4-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 6,4$ см. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 6-го светлого кольца $r_6 = 0,475$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 34° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из четвертого кристалла.

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны $\lambda = 330$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 492$ 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

Найти мощность электрической лампочки, если температура нити равна 1960 К, площадь поверхности лампочки 56 мм^2 , а отношение энергетической светимости нити лампочки к энергетической светимости абсолютно черного тела при той же температуре равно 0.3.

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 707$ с осталась $\frac{1}{10}$ часть начального количества ядер.