

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

Закон Ампера.

Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

Вопрос 5

Монохроматический свет.

Вопрос 6

Естественный и поляризованный свет.

Вопрос 7

Фотон. Энергия фотона.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l=7$ см, токи $I_1=15$ А, $I_2=8$ А и $I_3=35$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать протон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 90 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 5 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

По горизонтально расположенному проводнику длиной $l=12$ см и массой $m=60$ г течет ток силой $I=10$ А. Найдите минимальную величину индукции магнитного поля B , в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

Вопрос 12

Круглая рамка диаметром 13 см, состоящая из 180 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 25° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за 2 с от 510 до 190 мТл. Сопротивление каждого витка проволоки составляет 22 Ом.

Вопрос 13

На расстоянии 12 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 11.1 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 22 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку периодом 90 мкм нормально падает белый свет. Определить ширину 4-го спектра на экране, отстоящем от решетки на 5 м.

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. Радиус кривизны линзы $R = 5,5$ см. Найти радиус 2-го светлого кольца r_2 .

Вопрос 16

Угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен $78,9^\circ$. Во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света, проходящего через поляризатор и анализатор?

Вопрос 17

Определить частоту ν излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,51 \cdot 10^6$ м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 10 \cdot 10^{14}$ Гц. (В поле ответа ввести значение частоты в Гц, поделенное на 10^{14}).

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

Определить, на сколько градусов было нагрето абсолютно черное тело, если длина волны, на которую приходится максимум излучательной способности данного тела, изменилась с 1,922 мкм до 1,19164 мкм.

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 106$ с распалась $\frac{1}{8}$ часть начального количества ядер.