

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

КПД источника в цепи постоянного тока (формула с пояснением величин).

Вопрос 2

Магнитный момент рамки с током.

Вопрос 3

Взаимная индукция

Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

Вопрос 5

Опыт Юнга.

Вопрос 6

Дифракция на щели.

Вопрос 7

Закон Вина.

Вопрос 8

Постулаты Бора.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 3$ см, токи $I_1 = 15$ А, $I_2 = 32$ А и $I_3 = 35$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,8$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории протона в магнитном поле $R = 0,97$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Стержень длиной 6 см массой 18 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.4. Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 180 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 2,5$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Полный заряд, прошедший через гальванометр при повороте витка на некоторый угол, равен $q = 420$ мкКл. На какой угол α повернули виток, если его площадь $S = 9$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 10$ Ом?

Вопрос 13

На расстоянии 10 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой 3 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 29 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку с периодом $d = 11$ мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,45$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 3-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 4,6$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го светлого кольца $r_5 = 0,332$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, плоскости которых располагаются под углом 27° 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 максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с частотой $\nu = 12 \cdot 10^{14}$ Гц, если частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 10,212 \cdot 10^{14}$ Гц.

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

Какую энергетическую светимость R имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны $\lambda = 0,5$ мкм?

Вопрос 19

Период полураспада радиоактивного изотопа составляет $T = 45$ сут. Определить время (сут), в течение которого распадется $\frac{1}{8}$ часть начального количества ядер.