

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

Магнитная проницаемость среды.

Вопрос 3

Движение проводника в магнитном поле.

Вопрос 4

Закон отражения.

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Двойное лучепреломление.

Вопрос 7

Законы фотоэффекта.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 9$ см, токи $I_1 = 8$ А, $I_2 = 34$ А и $I_3 = 34$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Каким импульсом должен обладать протон, чтобы в однородном магнитном поле напряженностью 55 А/м двигаться по дуге окружности радиусом 20 мм? В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{25}

Вопрос 11

Проводник длиной 110 см согнули под углом 70° так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 115 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 17 А?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,5$ 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 $\alpha = 30^\circ$, если его площадь $S = 27$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 5$ Ом?

Вопрос 13

На расстоянии 19 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой 25 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 с периодом $d = 5$ мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,42$ мкм. Определить

угол дифракции φ , соответствующий 3-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,68$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиус кривизны линзы $R = 3,0$ см. Найти радиус 6-го светлого кольца r_6 .

Вопрос 16

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 39° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из третьего поляризатора.

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны $\lambda = 340$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 450$ 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

Какую энергетическую светимость R имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны $\lambda = 0,473$ мкм?

Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 6 лет, если за один год оно уменьшилось в 3 раза.