

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

Зависимость сопротивления проводника от его температуры(формула с пояснением величин).

Вопрос 2

Движение заряда по спирали в магнитном поле.

Вопрос 3

Взаимная индукция

Вопрос 4

Закон преломления.

Вопрос 5

Условия минимума и максимума интерференции.

Вопрос 6

Дифракция на щели.

Вопрос 7

Вольт-амперная характеристика вакуумного фотоэлемента.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 3$ см, токи $I_1 = 33$ А, $I_2 = 37$ А и $I_3 = 18$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,6$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории протона в магнитном поле $R = 1,11$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Проводник массой 7 г длиной 13 см подвешен в горизонтальном положении в вертикальном магнитном поле индукцией 0.4 Тл. На какой угол (в градусах) отклонится от вертикали нити, на которых подвешен проводник, если по нему пропустить ток силой 2.3 А?

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

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 10 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 1,3 м.

Вопрос 14

На дифракционную решетку периодом $1,49$ мкм нормально падает пучок монохроматического света с длиной волны 430 нм. Спектр проектируется на экран при помощи собирающей линзы фокусным расстоянием $2,9$ м. Определить расстояние между 2-ми дифракционными максимумами на экране.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,46$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в отраженном свете. Радиус кривизны линзы $R = 6,2$ см. Найти радиус 2-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое).

Вопрос 16

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 22° к плоскости предыдущего. В каждом из поляризаторов 2% интенсивности теряется вследствие поглощения. 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 $\lambda = 230$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 277$ 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

Определить энергию, излучаемую за 4 минут с 9см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру 125°C .

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 610$ с распалась $\frac{1}{4}$ часть начального количества ядер.