

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

Последовательное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

Вопрос 2

Сила Лоренца.

Вопрос 3

Энергия магнитного поля.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Монохроматический свет.

Вопрос 6

Дифракция на дифракционной решетке.

Вопрос 7

Закон Вина.

Вопрос 8

Виды радиоактивного излучения.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 7$ см, токи $I_1 = 28$ А, $I_2 = 5$ А и $I_3 = 8$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

α -частица (ядро атома гелия), пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 1,9$ кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 402$ мТл. Найти радиус кривизны траектории R α -частицы в магнитном поле.

Вопрос 11

Прямой проводник длиной 9 см располагается горизонтально и перпендикулярно линиям магнитного поля с индукцией 1.8 мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника 60 В, его удельное сопротивление $19 \cdot 10^{-6}$ Ом · м. Чему равна плотность материала этого проводника?

Вопрос 12

Проводник длиной $l = 1,4$ м движется со скоростью $v = 13$ м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля B , если на концах проводника возникает разность потенциалов $U = 40$ В.

Вопрос 13

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 4 дптр. Показатель преломления материала линзы равен 1,3. Найти, на каком расстоянии следует расположить эту линзу от предмета, чтобы получить сфокусированное изображение на экране, отстоящем от предмета на 1,7 м.

Вопрос 14

Определить угол, под которым будет наблюдаться последний максимум дифракционной картины, полученной с помощью дифракционной решетки периодом 9 мкм для нормального падения монохроматического света длиной волны 590 нм. Значение угла дать в градусах.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,59$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 4-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_4 = 0,16$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 83° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из четвертого кристалла.

Вопрос 17

Определить длину волны λ излучения (нм), падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,55 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 411$ 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 $\lambda = 0,463$ мкм?

Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 6 лет, если за один год оно уменьшилось в 2 раза.