

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

Закон Ома для участка цепи.

Вопрос 2

Магнитное поле соленоида.

Вопрос 3

Закон Фарадея.

Вопрос 4

Полное внутреннее отражение.

Вопрос 5

Условия минимума и максимума интерференции.

Вопрос 6

Вращение плоскости поляризации.

Вопрос 7

Эффект Комптона.

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

Заряд 15 нКл массой $19 \cdot 10^{-18}$ кг, ускоренный разностью потенциалов 7200 В, влетает в однородное магнитное поле индукцией 31 мТл перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус кривизны траектории данного заряда.

Вопрос 11

Стержень длиной 15 см массой 23 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.25 . Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 430 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

Квадратная рамка со стороной $a = 15$ см, состоящая из $N = 300$ витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом $\alpha = 60^\circ$ к оси рамки. Найти среднюю э. д. с. индукции $\mathcal{E}_{\text{ср}}$, возникающую в этой катушке, если индукция магнитного поля изменяется в течение времени $\Delta t = 2$ с от $B_1 = 9,5$ Тл до $B_2 = 8,3$ Тл.

Вопрос 13

На расстоянии 13 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой 5 дптр, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 28 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, содержащую $N_0 = 125$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны

$\lambda = 0,65$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 4-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R=2,6$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 10-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_{10} = 0,366$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,25, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 5,5 эВ, а длина волны падающих фотонов 195 нм?

Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; Постоянная Планка $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ 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

Масса радиоактивного изотопа равна 0.49 мг, массовое число составляет 92. Период полураспада 61 минут. Определить начальную активность препарата и его активность через 40 минут.