

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 замкнутой цепи.

Вопрос 2

Движение заряда по спирали в магнитном поле.

Вопрос 3

Закон Фарадея.

Вопрос 4

Показатель преломления среды. (опр)

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Дифракция на круглом отверстии.

Вопрос 7

Масса и импульс фотонов.

Вопрос 8

Состав атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 5$ см, токи $I_1 = 37$ А, $I_2 = 27$ А и $I_3 = 19$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $2,0$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 20$ мТл. Найти радиус кривизны R траектории электрона в магнитном поле.

Вопрос 11

По горизонтально расположенному проводнику длиной $l = 30$ см и массой $m = 60$ г течет ток силой $I = 4$ А. Найдите минимальную величину индукции магнитного поля B , в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

Вопрос 12

Круглая рамка диаметром 13 см, состоящая из 70 витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом 70° к плоскости рамки. Найти среднюю величину индукционного тока, возникающую в рамке, если индукция поля изменяется за $3,9$ с от 520 до 230 мТл. Сопротивление каждого витка проволоки составляет 28 Ом.

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет находиться изображение предмета, расположенного в 58 см от вогнутовыпуклой собирающей линзы с радиусами кривизны поверхности 26 и 17 см, изготовленной из вещества с показателем преломления $1,5$. Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, содержащую $N_0 = 53$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,58$

мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 3-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,49$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы $R = 2,6$ см. Найти радиус 10-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) r_{10} .

Вопрос 16

Найти угол α между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, проходящего через поляризатор и анализатор, уменьшается в 3,5 раз(а).

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 2,9 эВ, а длина волны падающих фотонов 370 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 $\lambda = 0,708$ мкм?

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 36$ с осталась $\frac{1}{4}$ часть начального количества ядер.