

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

Закон Био-Савара-Лапласа

Вопрос 3

Движение проводника в магнитном поле.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет за двойным фокусом линзы.

Вопрос 5

Опыт Юнга.

Вопрос 6

Принцип Гюйгенса-Френеля.

Вопрос 7

Фотоэффект.

Вопрос 8

Состав атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 3$ см, токи $I_1 = 26$ А, $I_2 = 9$ А и $I_3 = 27$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 0,3$ кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Радиус кривизны траектории электрона в магнитном поле $R = 0,64$ мм. Найти индукцию магнитного поля B .

Вопрос 11

Бесконечно длинный прямой проводник с током 21 А и прямоугольная рамка со сторонами $a = 16$ см и $b = 5$ см с током 14 А лежат в одной плоскости, причем ближайшая параллельная прямому проводнику сторона a рамки находится на расстоянии 11 см от него. Рамка состоит из 25 витков. Определить силу (мкН), с которой проводник действует на рамку. Сделать рисунок с указанием направлений магнитной индукции и сил, действующих на каждую из сторон рамки.

Вопрос 12

Проводник длиной $l = 1,9$ м движется со скоростью $v = 17$ м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля B , если на концах проводника возникает разность потенциалов $U = 81$ В.

Вопрос 13

На расстоянии 21 см от двояковыпуклой линзы, фокусное расстояние которой 20 см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 15 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, имеющую 830 штрихов на мм, нормально падает монохроматический свет 700 нм. Определить общее число

максимумов, которое будет давать эта решетка.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,66$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы $R = 5,5$ см. Найти радиус 2-го светлого кольца r_2 .

Вопрос 16

Определить угол (в градусах) между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если каждый из кристаллов отражает 8% падающего на него света. При этом интенсивность света, вышедшего из анализатора, составляет 16% интенсивности естественного света.

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны $\lambda = 280$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 380$ 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 $\lambda = 0,817$ мкм?

Вопрос 19

Определить период полураспада радиоактивного изотопа, если спустя $t = 898$ с распалась $\frac{1}{5}$ часть начального количества ядер.