

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

Электродвижущая сила (определение).

Вопрос 2

Закон Био-Савара-Лапласа

Вопрос 3

Самоиндукция.

Вопрос 4

Построение изображения в собирающей линзе: предмет между фокусом и двойным фокусом.

Вопрос 5

Применение интерференции света.

Вопрос 6

Закон Малюса.

Вопрос 7

Устройство и принцип действия 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 $I_1 = 10$ А, $I_2 = 32$ А и $I_3 = 32$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Электрон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 1,2 кВ, влетел в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 22$ мТл. Найти радиус кривизны R траектории электрона в магнитном поле.

Вопрос 11

Стержень длиной 8 см массой 29 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0,4. Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 180 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,2$ Тл расположен проволочный виток таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. Виток замкнут на гальванометр. Какой заряд q пройдет через гальванометр при повороте витка на угол $\alpha = 120^\circ$, если его площадь $S = 18$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 3$ Ом?

Вопрос 13

Предмет расположен на расстоянии $a_1 = 15$ см от линзы оптической силой $D = 0,5$ дптр. Определить увеличение, даваемое линзой.

Вопрос 14

На дифракционную решетку периодом 80 мкм нормально падает белый свет. Определить ширину 2-го спектра на экране, отстоящем от решетки на 4 м.

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 $R = 9,8$ см. Найти радиус 4-го светлого кольца r_4 .

Вопрос 16

Естественный свет падает на три последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 80° к плоскости предыдущего. В каждом из поляризаторов 14 % 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 частотой $\nu = 8,824 \cdot 10^{14}$ Гц, если частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 6,668 \cdot 10^{14}$ Гц.

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 3 минут с 4см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру 172°C .

Вопрос 19

Период полураспада радиоактивного изотопа составляет $T = 29$ сут. Определить время (сут), в течение которого распадется $\frac{1}{7}$ часть начального количества ядер.