

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

Взаимодействие параллельных проводников с током.

Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

Вопрос 4

Закон преломления.

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Закон Малюса.

Вопрос 7

Фотон. Энергия фотона.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 10$ см, токи $I_1 = 32$ А, $I_2 = 34$ А и $I_3 = 34$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить, с какой угловой скоростью движется по окружности заряд 26 нКл массой $26 \cdot 10^{-20}$ кг, влетевший в перпендикулярное магнитное поле напряженностью 270 А/м.

Вопрос 11

Прямой проводник длиной 15 см располагается горизонтально и перпендикулярно линиям магнитного поля с индукцией 2.6 мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника 70 В, его удельное сопротивление $17 \cdot 10^{-6}$ Ом · м. Чему равна плотность материала этого проводника?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,7$ 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 $\alpha = 150^\circ$, если его площадь $S = 12$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 13$ Ом?

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

На дифракционную решетку с периодом $d = 11$ мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,47$ мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 2-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,43$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы $R = 2,0$ см. Найти радиус 1-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) r_1 .

Вопрос 16

Естественный свет падает на четыре последовательно расположенные поляризатора, плоскость поляризации каждого из которых повернута под углом 10° к плоскости предыдущего. Определить, какую долю (%) от начальной будет составлять интенсивность на выходе из четвертого кристалла.

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 1,2 эВ, а длина волны падающих фотонов 893 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

Определить энергию, излучаемую за 6 минут с 5см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру 48°C .

Вопрос 19

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