

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

Магнитное поле соленоида.

Вопрос 3

Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Вопрос 4

Закон преломления.

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Дисперсия света.

Вопрос 7

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Вопрос 8

Виды радиоактивного излучения.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 9$ см, токи $I_1 = 31$ А, $I_2 = 26$ А и $I_3 = 25$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить кинетическую энергию заряда 48 нКл массой $8 \cdot 10^{-15}$ кг, влетевшего перпендикулярно в магнитное поле 21 мТл и движущегося в этом поле по окружности радиусом 47 мм. В поле ответа ввести число, умноженное на 10^{10} .

Вопрос 11

Проводник длиной 90 см согнули под углом 45° так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 145 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 21 А?

Вопрос 12

В однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,0$ 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 $\alpha = 60^\circ$, если его площадь $S = 20$ см², а сопротивление витка вместе с гальванометром $R = 28$ Ом?

Вопрос 13

На расстоянии 29 см от двояковогнутой линзы, фокусное расстояние которой $12,5$ см, поставлен перпендикулярно к оптической оси предмет высотой 23 см. Найти величину расстояния от линзы до изображения и высоту изображения.

Вопрос 14

Какое число штрихов N_0 на единицу длины (мм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ($\lambda = 0,48$ мкм) максимум 1-го порядка виден под углом $\varphi = 6,89^\circ$?

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. Измерениями установлено, что радиус 2-го темного кольца (считая центральное темное пятно за нулевое) $r_2 = 0,239$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Под каким углом (в градусах) должен падать естественный свет на вещество с показателем преломления 1,46, чтобы отраженный луч оказался полностью поляризованным?

Вопрос 17

Определить максимальную скорость фотоэлектронов v_{max} , вырываемых с поверхности некоторого металла светом с длиной волны $\lambda = 220$ нм, если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\lambda_0 = 241$ 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

Определить энергию, излучаемую за 9 минут с 2см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру 39°C .

Вопрос 19

Найти, во сколько раз начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшится за 5 лет, если за один год оно уменьшилось в 5 раза.