

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

Параллельное соединение проводников: соотношение сопротивлений, токов, напряжений.

Вопрос 2

Магнитная индукция

Вопрос 3

Индуктивность контура.

Вопрос 4

Формула тонкой линзы.

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Дисперсия света.

Вопрос 7

Закон Вина.

Вопрос 8

Модель атома Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 7$ см, токи $I_1 = 28$ А, $I_2 = 5$ А и $I_3 = 8$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

α -частица (ядро атома гелия), пройдя ускоряющую разность потенциалов $U = 1,4$ кВ, влетела в однородное магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $B = 71$ мТл. Найти радиус кривизны траектории R α -частицы в магнитном поле.

Вопрос 11

Проводник длиной 180 см согнули под углом 25° так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 30 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 17 А?

Вопрос 12

Магнитный поток, пронизывающий каждый виток катушки, расположенной в магнитном поле, составляет 48.6 мВб. Поле выключают в течение 0.45 с, при этом в катушке индуцируется средняя ЭДС 8 В. Сколько витков имеет катушка?

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет находиться изображение предмета, расположенного в 19 см от двояковыпуклой линзы с радиусами кривизны поверхности 12 и 27 см, изготовленной из вещества с показателем преломления 1.2. Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

Какое число штрихов N_0 на единицу длины (мм) имеет дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ($\lambda = 0,59$ мкм) максимум 1-го порядка виден под углом $\varphi = 3,38^\circ$?

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 8,0$ см. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го светлого кольца $r_5 = 0,46$ мм. Найти длину волны λ падающего света (мкм).

Вопрос 16

Найти угол α между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, проходящего через поляризатор и анализатор, уменьшается в 43 раз(а).

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 2,6 эВ, а длина волны падающих фотонов 412 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

Найти мощность электрической лампочки, если температура нити равна 2570 К, площадь поверхности лампочки 42 мм^2 , а отношение энергетической светимости нити лампочки к энергетической светимости абсолютно черного тела при той же температуре равно 0.43.

Вопрос 19

Определить удельную активность нуклида с атомной массой 162, если его период полураспада составляет 155 сут. (В поле ответа ввести величину, умноженную на 10^{-17})