

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

Сила Лоренца.

Вопрос 3

Явление электромагнитной индукции-опр.

Вопрос 4

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

Вопрос 5

Когерентные волны.

Вопрос 6

Дифракция на круглом отверстии.

Вопрос 7

Масса и импульс фотонов.

Вопрос 8

Опыт Резерфорда.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l=7$ см, токи $I_1=35$ А, $I_2=17$ А и $I_3=33$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Заряд 19 нКл массой $7 \cdot 10^{-18}$ кг влетает со скоростью 150 км/с в однородное магнитное поле индукцией 16 мТл перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус кривизны траектории данного заряда.

Вопрос 11

Проводник длиной 140 см согнули под углом 70° так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле индукцией 50 мТл так, что обе стороны угла перпендикулярны силовым линиям. Какая сила будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 11 А?

Вопрос 12

Квадратная рамка со стороной $a=14$ см, состоящая из $N=400$ витков проволоки, находится в магнитном поле, силовые линии которого расположены под углом $\alpha=0^\circ$ к оси рамки. Найти среднюю э. д. с. индукции $\mathcal{E}_{\text{ср}}$, возникающую в этой катушке, если индукция магнитного поля изменяется в течение времени $\Delta t=7$ с от $B_1=4,1$ Тл до $B_2=8,7$ Тл.

Вопрос 13

Определить, на каком расстоянии (см) от линзы будет находиться изображение предмета, расположенного в 16 см от вогнутовыпуклой рассеивающей линзы с радиусами кривизны поверхности 8 и 29 см, изготовленной из вещества с показателем преломления 1.3 . Расстояние указать отрицательным в случае мнимого изображения.

Вопрос 14

На дифракционную решетку периодом 40 мкм нормально падает белый свет. Определить ширину 1-го спектра на экране, отстоящем от решетки на 4 м.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом, падающим по нормали к поверхности пластинки. Радиус кривизны линзы $R = 2,0$ см. Наблюдение ведется в отраженном свете. Измерениями установлено, что радиус 1-го светлого кольца $r_1 = 0,066$ 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 33,5 раз(а).

Вопрос 17

Определить частоту ν излучения, падающего на поверхность некоторого металла, если максимальная скорость фотоэлектронов $v_{max} = 0,3 \cdot 10^6$ м/с. Частота, соответствующая красной границе фотоэффекта для этого металла, $\nu_0 = 7 \cdot 10^{14}$ Гц. (В поле ответа ввести значение частоты в Гц, поделенное на 10^{14}).

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

Как и во сколько раз изменится поток излучения абсолютно черного тела, если максимум энергии излучения переместится с длины волны $\lambda_1 = 890$ нм на длину волны $\lambda_2 = 620$ нм?

Вопрос 19

Период полураспада радиоактивного изотопа составляет $T = 34$ сут. Определить время (сут), в течение которого распадется $\frac{1}{5}$ часть начального количества ядер.