

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

Сила тока (определение).

Вопрос 2

Магнитное поле прямого тока.

Вопрос 3

Вращение рамки в магнитном поле.

Вопрос 4

Закон отражения.

Вопрос 5

Опыт Юнга.

Вопрос 6

Дифракция.

Вопрос 7

Закон Стефана-Больцмана.

Вопрос 8

Состав атомного ядра.

Вопрос 9

На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояние $l = 9$ см, токи $I_1 = 15$ А, $I_2 = 10$ А и $I_3 = 5$ А. Найти индукцию B магнитного поля в точке M .

□

Вопрос 10

Определить, с какой угловой скоростью движется по окружности заряд 46 нКл массой $46 \cdot 10^{-20}$ кг, влетевший в перпендикулярное магнитное поле напряженностью 150 А/м.

Вопрос 11

Стержень длиной 14 см массой 18 г положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0.15 . Вся система находится в вертикальном магнитном поле индукцией 210 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

Вопрос 12

Проводник длиной $l = 1,4$ м движется со скоростью $v = 10$ м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определите величину индукции магнитного поля B , если на концах проводника возникает разность потенциалов $U = 28$ В.

Вопрос 13

Определить радиус кривизны поверхности плосковыпуклой линзы, имеющей оптическую силу 6 дптр. Показатель преломления материала линзы равен $1,6$. Найти, на каком расстоянии следует расположить эту линзу от предмета, чтобы получить сфокусированное изображение на экране, отстоящем от предмета на $2,0$ м.

Вопрос 14

На дифракционную решетку, содержащую $N_0 = 53$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,47$

мкм. Определить угол дифракции φ , соответствующий 3-му максимуму.

Вопрос 15

Установка для получения колец Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 0,53$ мкм, падающим по нормали к поверхности пластинки. Наблюдение ведется в проходящем свете. Измерениями установлено, что радиус 5-го светлого кольца $r_5 = 0,46$ мм. Найти радиус кривизны линзы R .

Вопрос 16

Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, плоскости которых располагаются под углом 87° друг к другу. При этом в каждом из кристаллов отражается 6% падающего на него света. Определить, какая доля интенсивности естественного света (%) будет наблюдаться на выходе из анализатора.

Вопрос 17

При каком обратном напряжении будет полностью останавливаться фототок, если работа выхода электрона из металла составляет 1,5 эВ, а частота падающих фотонов $4597 \cdot 10^{11} \cdot 10^{11}$ Гц?

Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; Постоянная Планка $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с; $h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ 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 $\lambda_1 = 650$ нм на длину волны $\lambda_2 = 510$ нм?

Вопрос 19

Определить удельную активность нуклида с атомной массой 148, если его период полураспада составляет 280 сут. (В поле ответа ввести величину, умноженную на 10^{-17})