

1.2. Два одинаковых точечных заряда находятся на расстоянии 20 см от друга. На каком расстоянии от первого заряда надо поместить третий заряд другого знака вдвое больший по величине, чтобы второй заряд оказался в равновесии?

2.2. Заряды 1 и -1 мкКл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. Найти потенциал поля в точке, лежащей на перпендикуляре к отрезку, соединяющему заряды, из конца этого отрезка. Расстояние от первого заряда до точки наблюдения 10 см.

3.2. Электрон движется вдоль силовой линии однородного электрического поля. В точке с потенциалом 100 В его скорость 6 Мм/с. Найти потенциал точки поля, в которой скорость электрона уменьшится вдвое.

4.2. Два одинаковых металлических диска диаметрами по 12 см расположены параллельно друг другу и разделены диэлектриком с проницаемостью равной 2 и толщиной 2 мм. Диски сдвинуты так, что центр одного находится напротив края другого. Найти емкость конденсатора.

5.2. Сила тока в проводнике равномерно нарастает от 0 до 3 А в течение 80 с. Найти электрический заряд, протекший за это время.

6.2. По квадрату со стороной 20 см течет ток 50 А. Определить магнитную индукцию в центре этого квадрата.

7.2. Квадратная рамка лежит в одной плоскости с длинным прямым проводом так, что ближайшая сторона рамки находится от провода на расстоянии равном ее длине. По рамке и по проводу текут одинаковые токи 10 А. Какая сила действует на рамку?

8.2. Длинное волокно из оптического материала с показателем преломления 1,36 используется как световод. Под каким максимальным углом к оси волокна свет может падать на его торец, чтобы пройти световод без ослабления?

9.2. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками вдоль линии их соприкосновения на расстоянии 75 мм от нее положили очень тонкую проволочку. Определить ее диаметр, если на расстоянии 30 мм наблюдается 16 интерференционных полос. Длина волны 0,5 мкм.

10.2. На щель шириной 0,05 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,6 мкм. Найти угол отклонения света на четвертую темную дифракционную полосу.

Показатели преломления

Стекло	1,5,
Плавленный кварц	1,46,
Вода	1,33;
Мыльная пленка	1,3.

Примечание: Указанные значения следует рассматривать как условные и использовать только в случае, когда условия задачи показатель преломления не задан.

Значения физических постоянных

Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Ф/м
Скорость света в вакууме	$c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0} = 3 \cdot 10^8$ м/с
Элементарный заряд	$e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл
Заряд α - частицы	$q_\alpha = 2e = 3,20 \cdot 10^{-19}$ Кл
Масса электрона	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг
Масса протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг
Масса α - частицы	$m_\alpha = 6,64 \cdot 10^{-27}$ кг