

1. По какой формуле определяется период колебаний математического маятника?

А. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. Б. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. В. $T = \frac{1}{\nu}$. Г. $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

2. Физическая скалярная величина, определяемая отношением работы электростатических сил при перемещении электрического заряда из одной точки поля в другую к числовому значению этого заряда, называется:

- А. Напряженностью электростатического поля;
- Б. Потенциалом электростатического поля;
- В. Разностью потенциалов между точками электростатического поля;
- Г. Плотностью энергии электростатического поля;

3. Постройте ход луча в тонкой линзе.

4. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 8 пФ и катушки индуктивностью 0,5 мГн. Определите максимальное напряжение на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока в катушке 40 мА.

5. Координата тела массой 1 кг, совершающего вертикальные колебания на упругой пружине, меняется по закону $y = 0,02 \cos 20\pi t$ (м). Определите жесткость пружины k .

6. Шарик массой 4,5 г, подвешенный на нити, находится в однородном горизонтальном электростатическом поле напряженностью $100 \frac{kB}{m}$. При этом нить образует с вертикалью угол 30° . Определите заряд шарика.

7. Электродвигатель подъемного крана подключен к источнику постоянного тока напряжением $U = 380$ В, при этом сила тока в цепи $I = 20$ А. Определите КПД источника тока η , если груз массой 1 т кран поднимает на высоту $h = 19$ м за промежуток времени $\Delta t = 50$ с.

8. Два длинных параллельных проводника с токами одного направления находятся в воздухе на расстоянии 8 см друг от друга. Определите индукцию магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 6 см от первого и на расстоянии 10 см от второго проводника, если сила тока в каждом проводнике 20 А.

9. Луч падает на плоскопараллельную пластинку под углом 70° . Определите смещение луча при выходе из пластинки. Показатель преломления стекла 1,5.

1. Емкость батарейки, состоящей из двух конденсаторов, соединенных последовательно, определяется по формуле:

А. $C = C_1 + C_2$. Б. $C = C_1 - C_2$. В. $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$. Г. $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$.

2. На каком из графиков приведена зависимость емкостного сопротивления в цепи переменного тока от частоты тока?

3. Вторым дифракционный максимум наблюдается под углом 30° . Определите постоянную решетки, если длина волны света 500 нм.

4. Электрон движется в однородном магнитном поле с индуктивностью 0,03 Тл по окружности радиусом 10 см. Определите скорость электрона.

5. Определите период колебаний математического маятника длиной 1,4 м, находящегося в самолете, движущемся горизонтально с ускорением $10 \frac{m}{c^2}$.

6. Сила тока, потребляемого резистором сопротивлением $R=100$ Ом, который включен в сеть переменного тока, изменяется с течением времени по закону $I = 5 \sin \omega t$ (А). Определите амплитудное и действующее значения напряжения в сети.

7. При движении с некоторой скоростью продольные размеры тела уменьшились в два раза. Во сколько раз при этом изменилась масса тела?

8. Плоский воздушный конденсатор емкостью 1 мкФ заряжен до напряжения 100 В и отключен от источника. Как изменится энергия конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в 2 раза, а пространство между ними заполнить трансформаторным маслом?

9. Два длинных параллельных проводника с токами противоположного направления находятся в воздухе на расстоянии 50 см друг от друга. Определите индукцию магнитного тока В в точке, находящейся на расстоянии 30 см от первого проводника и на расстоянии 40 см от второго, если сила тока в первом проводнике 50 А, во втором – 100 А.

1. Какая из приведенных ниже формул является математическим выражением закона Ома для неоднородного участка цепи?

А. $I = \frac{U}{R}$. Б. $I = \frac{U}{R+r}$. В. $I = \frac{\Delta\varphi}{R+r}$. Г. $I = \frac{U}{r}$.

2. Дифракционная решетка с периодом d освещается нормально падающим световым пучком с длиной волны λ . Выберите формулу для определения угла φ , под которым наблюдается первый дифракционный максимум:

А. $\cos \varphi = \frac{d}{\lambda}$. Б. $\sin \varphi = \frac{4\lambda}{d}$. В. $\cos \varphi = \frac{\lambda}{d}$. Г. $\sin \varphi = \frac{d}{\lambda}$.

3. Определите емкость батареи конденсаторов, изображенной на рисунке, если $C_1 = 0,1$ мкФ, $C_2 = 0,4$ мкФ, $C_3 = 0,5$ мкФ.

4. Чему равна масса груза, прикрепленного к пружине, если он совершает 20 колебаний за промежуток времени 10 с, а жесткость пружины $400 \frac{H}{m}$?

5. Индуктивность катушки колебательного контура 0,5 мГн. Определите емкость конденсатора этого контура, если он резонирует на длину волны 300 м.

6. Точка находится на расстоянии 40 см от плоскости линзы, а ее мнимое изображение – на расстоянии в 4 раза меньшем. Определите оптическую силу линзы.

7. Лифт массой 1 т поднимается на высоту 30 м в течение промежутка времени 1 мин. Определите силу тока, потребляемого электродвигателем лифта, и расход электроэнергии при одном подъеме, если напряжение на зажимах 380 В, а его к.п.д. 90%.

8. Найдите ускоряющую разность потенциалов, которую должен пройти электрон, чтобы его скорость стала 0,95 c (c – скорость света в вакууме).

9. Горизонтальные рельсы находятся в вертикальном однородном магнитном поле на расстоянии 0,3 м друг от друга. На них лежит стержень, перпендикулярный рельсам. Какой должна быть индукция поля B , если для того, чтобы стержень начал равномерно двигаться вдоль рельсов, если по нему пропускать ток 50 А? Масса стержня 0,5 кг, коэффициент трения 0,2.

1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать модуль индукции магнитного поля B длинного прямолинейного проводника с током, который находится в вакууме?
- А. $B = \frac{\mu_0 \mu I}{r}$. Б. $B = \frac{\mu_0 \mu I}{2\pi r}$. В. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$. Г. $B = \frac{\mu_0 I}{\pi r}$.
2. Первый постулат теории относительности утверждает, что ...
- А. ... в любых системах отсчета все законы физики имеют одинаковый вид;
Б. ... в любых инерциальных системах отсчета все физические явления при одинаковых начальных условиях протекают одинаково;
В. ... в любых инерциальных системах отсчета только световые явления протекают одинаково.
3. Определите период и частоту в цепи переменного тока, если реактивное сопротивление дросселя индуктивностью 4 мГн, включенного в эту цепь 16 Ом.
4. Период собственных вертикальных колебаний железнодорожного вагона 1,25с. При какой скорости возникает резонанс, если длина каждого рельса между стыками 25 м?
5. Определить заряд и радиус шара, заряженного до потенциала 100 В, если энергия его электростатического поля 2,02 Дж.
6. Напряжение на зажимах первичной обмотки трансформатора 220 В, а сила тока 0,6 А. Определите силу тока во вторичной обмотке трансформатора, если напряжение на ее зажимах 12 В, к.п.д. трансформатора 96%.
7. На каком расстоянии от рассеивающей линзы с оптической силой -4 дптр надо поместить предмет, чтобы его мнимое изображение получилось в 5 раз меньше самого предмета?
8. К металлическому кольцу, изготовленному из проволоки, площадь сечения которой 1 мм², приложено напряжение 0,15 В. При этом сила тока в кольце 10 А. Определите, из какого материала изготовлено кольцо, если индукция магнитного поля в его центре 45 мкТл.
9. Расстояние между обкладками управляющего конденсатора электронно-лучевой трубки $d = 16$ мм, а длина каждой обкладки 3 см. На какое расстояние Δx от первоначального направления движения сместится электрон, влетающий в конденсатор параллельно обкладкам со скоростью $2 \frac{Mm}{c}$, к моменту выхода из конденсатора, если на пластины подано напряжение 4,8 В?