1. **Тело свободно падает из состояния покоя с высоты 50 м. На какой высоте окажется тело через 3 с падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.**

* 0 м
* 5 м
* 10 м

1. **Материальная точка равномерно движется со скоростью *υ* по окружности радиусом *r*. Как изменится модуль ее центростремительного ускорения, если скорость точки будет втрое больше?**

* уменьшится в 9 раз
* увеличится в 3 раза
* **увеличится в 9 раз**

1. **У поверхности Земли на космонавта действует гравитационная сила 720 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, который находится на расстоянии двух ее радиусов от земной поверхности?**

* 240 Н
* 180 Н
* **80 Н**

1. **По гладкой горизонтальной плоскости по осям *x* и *y* к точке пересечения осей движутся две шайбы с импульсами, равными по модулю *p*1 = 2 кг**⋅**м/с и *p*2 = 3 кг**⋅**м/с. Чему равен модуль импульса системы этих двух тел после их абсолютно неупругого удара?**

* **(13)0,5кг⋅м/с;**
* 5 кг⋅м/с;
* 1 кг⋅м/с

1. **После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Если трение шайбы о лед пренебрежимо мало, то сразу после удара скорость шайбы равнялась:**

* **15 м/с**
* 10 м/с
* 12,5 м/с

1. **Период колебаний потенциальной энергии пружинного маятника 1 с. Каким будет период ее колебаний, если массу груза маятника увеличить в 2 раза, а жесткость пружины вдвое уменьшить?**

* 6с
* 4 с
* **2 с**

1. **Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Какова масса пули *m*, если высота ее подъема в результате выстрела равна *h,* жесткость пружины *k*, а деформация пружины перед выстрелом** Δ***l*? Трением и массой пружины пренебречь; считать** Δ***l<<h:***

* **kx2 /2gh**
* kx2 /gh



* 2kx2 /gh



1. **Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул разреженного газа уменьшилась в 4 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?**

* увеличилась в 2 раза
* уменьшилась в 2 раза
* **уменьшилась в 4 раза**

1. **В сосуде неизменного объема находится идеальный газ, давление которого 3**⋅**10­5 Па и температура 300 К. Как нужно изменить температуру газа, не меняя его количества, чтобы его давление уменьшилось до 1,5**⋅**10­5 Па?**

* **уменьшить в 2 раза**
* увеличить в 2 раза
* уменьшить в 4 раза

1. **На столе под лучами солнца стоят три одинаковых кувшина, наполненных водой. Кувшин 1 закрыт пробкой, кувшин 2 открыт, а стенки кувшина 3 пронизаны множеством пор, по которым вода медленно просачивается. Сравните установившуюся температуру воды в этих кувшинах:**

* в кувшине 1 будет самая низкая температура
* в кувшине 2 будет самая низкая температура
* **в кувшине 3 будет самая низкая температура**

1. **Газ в сосуде сжали, совершив работу 30 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 25 Дж. Следовательно, газ:**

* получил извне количество теплоты, равное 5 Дж
* **отдал окружающей среде количество теплоты, равное 5 Дж**
* получил извне количество теплоты, равное 55 Дж

1. **Воздух нагревали в сосуде постоянного объема. При этом температура воздуха повысилась в 3 раза, а его давление возросло в 2 раза. Оказалось, что кран у сосуда был закрыт плохо, и через него просачивался воздух. Во сколько раз изменилась масса воздуха в сосуде?**

* **уменьшилась в 1,5 раза**
* уменьшилась в 6 раз
* увеличилась в 1,5 раза

1. **Какую полезную работу совершает идеальная тепловая машина за один цикл, если она получает от нагревателя 7 кДж теплоты. Температура нагревателя этой машины 700 К, а холодильника 400 К:**

* **3000 Дж**
* 1000 Дж
* 5000 Дж

1. **Модуль силы воздействия одного неподвижного точечного заряженного тела на другое равен *F*. Чему станет равен модуль этой силы, если увеличить заряд одного тела в 2 раза, а второго – в 3 раза?**

* 5*F*
* 0,2*F*
* **6*F***

1. **Два одинаковых резистора подключили к источнику тока сначала последовательно, а потом параллельно. Как изменится в этом случае мощность, выделяемая электрической цепью?**

* уменьшится в 2 раза
* **увеличится в 4 раза**
* не изменится

1. **При движении проводника в однородном магнитном поле между его концами возникает ЭДС индукции *ε1*. Чему станет равной ЭДС индукции *ε2*, если скорость движения проводника увеличится в 2 раза?**

* *ε2* = *ε1*
* ***ε2* = 0,5*ε1***
* ε2 = 2ε1

1. **В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями *L*1 = 1 мкГн и *L*2 = 2 мкГн, а также два конденсатора, емкости которых *C*1 = 3 пФ и *C*2 = 4 пФ. При каком выборе двух элементов из этого набора период собственных колебаний контура *T* будет наибольшим?**

* *L*1 и *C*1
* *L*1 и *C*2
* ***L*2 и *C*2**

1. **Две частицы с одинаковыми зарядами и отношением масс m2 / m1 = 4 влетели в однородные магнитные поля, векторы магнитной индукции которых перпендикулярны их скоростям: первая** − **в поле с индукцией В1, вторая** − **в поле с индукцией В2. Найдите отношение времен T2/T1, затраченных частицами на один оборот,если радиус их траекторий одинаков,а отношение индукций B2/B1 = 2.**

* 1
* **2**
* 8

1. **Радужный цвет мыльных пузырей объясняется явлением:**

* дисперсии света
* дифракции света
* **интерференции света**

1. **Между источником радиоактивного излучения и детектором помещены листы бумаги общей толщиной 3 см. Какие излучения будет регистрировать детектор?**

* **β и γ**
* α и β
* α и γ

1. **Ядро изотопа урана** **U после нескольких радиоактивных распадов превратилось в ядро изотопа** **U. Какие это были распады?**

* один α и один β
* **один α и два β**
* два α и один β

1. **Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при облучении фотокатода монохроматическим светом с длиной волны λ0 равна *W0* , а при облучении фотокатода монохроматическим светом с длиной волны 0,5λ0 кинетическая энергия фотоэлектронов равна *3W0.* Чему равна работа выхода *А*вых фотоэлектронов с поверхности фотокатода?**

* *0,5E*0
* ***E*0**
* 2*E*0

1. **Размер мнимого изображения предмета, создаваемого рассеивающей линзой, при удалении предмета вдоль главной оптической оси от линзы:**

* увеличивается
* **уменьшается**
* не изменяется

1. **При подключении к источнику тока резистора сопротивлением 2 Ом сила тока в нём составила 5 А, а при подключении резистора 4 Ом сила тока в нём будет 3 А. Определите внутреннее сопротивление источника тока.**

* 1Ом
* **2 Ом**
* 3 Ом

1. **Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 6 Н импульс тела увеличился на 18 кг**⋅**м/с. Сколько времени потребовалось для этого?**

* 0,3 с
* 6 с
* **3 с**

1. **При деформации 2 см железная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 4 Дж. Как изменится потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации еще на 2 см?**

* уменьшится в 4 раза
* увеличится в 2 раза
* **увеличится в 4 раза**

1. **Математический маятник совершает незатухающие колебания с периодом 2 с. В момент времени *t* = 0 груз проходит положение равновесия. Сколько раз потенциальная энергия маятника достигнет своего максимального значения к моменту времени 3 с?**

* 1
* 2
* **3**

1. **Автомобиль совершает поворот на горизонтальной дороге по дуге окружности. Каков минимальный радиус траектории автомобиля при его скорости 18 м/с и коэффициенте трения автомобильных шин о дорогу 0,4?**

* **81 м**
* 9 м
* 45,5 м

1. **Как изменится концентрация молекул идеального газа в сосуде, если давление газа увеличится в 2 раза, а температура увеличится в 5 раз.**

* **уменьшится в 2,5 раза**
* увеличится в 2,5 раза
* не изменится

1. **Внутренняя энергия молока в кастрюле остается неизменной при:**

* охлаждении кастрюли с молоком
* уменьшении количества молока в кастрюле
* **замене кастрюли на другую, большего объема**

1. **Одноатомный идеальный газ в количестве ν молей поглощает количество теплоты 2 кДж. При этом температура газа повышается на 20 К. Работа, совершаемая газом в этом процессе, равна 1 кДж. Число молей газа равно:**

* 2
* 6
* **4**

1. **Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 3 раза, а один из зарядов уменьшили в 3 раза. Сила электрического взаимодействия между ними:**

* **уменьшилась в 27 раз**
* уменьшилась в 3 раза
* увеличилась в 3 раза

1. **Незаряженный металлический шар поместили в горизонтальное однородное электрическое поле, а затем разделили его на две равные части симметрично вертикальной плоскости, перпендикулярной вектору напряжённости электрического поля. Какое утверждение о знаках зарядов разделенных частей шара является правильным?**

* обе части имеют отрицательный заряд
* **одна часть имеет положительный заряд, другая - отрицательный**
* обе части имеют положительный заряд

1. **Используя закон электромагнитной индукции, можно объяснить:**

* взаимодействие двух параллельных проводников с током
* **возникновение электрического тока в катушке, внутрь которой вводят постоянный магнит**
* возникновение силы, действующей на проводник с током в постоянном магнитном поле

1. **Как изменится период собственных колебаний контура, если индуктивность катушки увеличить в 2 раза, а ёмкость конденсатора уменьшить в 2 раза?**

* увеличится в 4 раза
* уменьшится в 4 раза
* **не изменится**

1. **Два точечных источника света находятся близко друг от друга и создают на удаленном экране устойчивую интерференционную картину. Это возможно, если эти два источника являются:**

* двумя лампами накаливания
* двумя солнечными зайчиками от разных зеркал
* **малыми отверстиями в непрозрачном экране, освещенными светом одного и того же точечного источника**

1. **Чему равна максимальная энергия электрического поля конденсатора в колебательном контуре, если амплитуда силы тока 5 мА, а индуктивность катушки 0,3 Гн.**

* **3,75.10-6 Дж**
* 7,5.10-6 Дж
* 1,2.10-6 Дж

1. **Период полураспада радиоактивного изотопа кальция** **составляет 164 суток. Если изначально было 6**⋅**1020 атомов** **, то, примерно, сколько их будет через 328 суток?**

* **1,5·1020**
* 3·1020
* 4,5·105

1. **В результате теоретических расчетов ученик пришел к следующему выводу: при смешивании двух одинаковых по массе порций воды, температура которых соответственно равна 20**°**С и 60**°**С, температура смеси составит 40**°**С. Далее ученик провел эксперимент: налил в две пробирки по 5 г холодной и подогретой воды, убедился, что температура обеих порций воды имеет нужные значения, и слил обе порции в третью пробирку. Пробирку с водой он несколько раз встряхнул, чтобы вода перемешалась, и измерил температуру воды жидкостным термометром с ценой деления 1**°**С. Она оказалась равной 34**°**С. Какой вывод можно сделать из эксперимента?**

* Экспериментальная установка не соответствуют теоретической модели, используемой при расчете.
* Не надо было встряхивать пробирку.
* **С учетом погрешности измерения эксперимент подтвердил теоретические расчеты.**

1. **Тело бросили вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. График зависимости высоты подъёма тела от времени в течение 1-й секунды движения будет представлен:**

* **прямой линией**
* параболой, выпуклостью вниз
* параболой, выпуклостью вверх

1. **К источнику тока с ЭДС ε = 9 В и внутренним сопротивлением r = 1 Ом подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением R = 8 Ом и плоский конденсатор, расстояние между пластинами которого d = 0,002 м. Какова напряженность электрического поля между пластинами конденсатора?**

* 2000В/м
* 3000 В/м
* **4000 В/м**

1. **Фотокатод, покрытый кальцием (работа выхода А = 4,42∙10–19 Дж), освещается светом с частотой ν = 2∙1015 Гц. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции и движутся по окружности максимального радиуса R = 5 мм. Каков модуль индукции магнитного поля В?**

* **1,610-3 Тл**



* 2,610-3 Тл



* 3,610-3 Тл



1. **К проволоке был подвешен груз. Затем проволоку согнули пополам и подвесили тот же груз. Сравнить относительные удлинения проволоки в обоих случаях:**

* **уменьшится в 2 раза**
* уменьшится в 4 раза
* увеличится в 2 раза

1. **Чтобы узнать, сколько витков содержится в первичной и вторичной обмотках трансформатора, на вторичную катушку намотали 11 витков провода. При включении первичной обмотки в сеть напряжением 220 В вольтметр показал, что на обмотке с 11 витками напряжение равно 4.4 В, а на вторичной обмотке 12 В. Сколько витков в первичной и вторичной обмотках?**

* 350; 20
* 450; 25
* **550; 30**

1. **Эскалатор метро поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира в течение 1 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 мин. Сколько времени будет под­ниматься идущий вверх пассажир по движущемуся эскалатору?**

* **0,75 мин**
* 1,33 мин
* 2 мин

1. **Фоторезистор, который в темноте имеет сопротивление 25 кОм, включили последовательно с резистором сопротивлением 5 кОм. Когда фоторезистор осветили, сила тока в цепи увеличилась в 4 раза. Каким стало сопротивление фоторезистора?**

* 5,0 кОм
* **2,5 кОм**
* 25,0 кОм

1. **Из медной проволоки площадью поперечного сечения 1,72 мм2 спаяно кольцо диаметром 10 см. Удельное сопротивление меди *ρм = 1,7·10-8 Ом·м* Кольцо находится в однородном магнитном поле и расположено перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какая сила тока возникает в кольце, если магнитная индукция поля начинает равномерно изменяться со скоростью 1 Тл/с?**

* 2,5 А
* 2,7 А
* 2,9 А

1. **Два маленьких одноименно заряженных шарика радиусом r = 1 см и массой по *25 г* каждый подвешены на двух тонких нитях длиной 1 м.Нити, на которых подвешены шарики, составляют угол φ1 = 90°. При погружении шариков в жидкий однородный диэлектрик угол между нитями будет φ2 = 60°. Определить диэлектрическую проницаемость диэлектрика, если его плотность *ρ = 800 кг/м3*:**

* 3
* 2
* 4

1. **По наклонной плоскости с углом наклона к горизонту α = 30° соскальзывает брусок. Коэффициент трения скольжения μ = 0,2С каким ускорением движется брусок?**

* 2,2
* **3,3**
* 4,4

1. **Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, побывало на высоте *h =* 15 *м* дважды через промежуток времени Δt = 2 с. Определить начальную скорость *v0* тела. Ускорение свободного падения равно 10 *м/c2,* сопротивлением воздуха можно пренебречь:**

* **20 м/с**
* 30 м/с
* 40 м/с