Оценочные материалы по учебному предмету

«Физика» дляобучающихся10-11классов

Паспорт

фонда оценочных средств

по дисциплине «Физика» 10 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** | **Наименование**  **оценочного средства** |
| 1 | Материал за курс 9 класса | Входной контроль |
| 2 | Физика и методы научного познания. Механика. Динамика. Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Тепловые явления. | Промежуточный контроль |
| 3 | Материал за курс 10 класса | Итоговый контроль |

Примерный перечень оценочных средств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в**  **фонде** |
| 1 | Разноуровневые задания, аналогичные ВПР | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать  собственную точку зрения. | Разноуровневые задания, включённые в контрольные работы, тестовые работы |
| 2 | Тестовая работа | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений  обучающегося. | Комплект тестовых заданий |
| 3 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |

Входной контроль Тестовая работа

1. **Автомобиль, двигаясь с ускорением 2м/с, за 5с прошёл путь 125м. Найдите начальную скорость.**

1) 40м/с 2) 20 м/с 3) 50 м/с 4) 2м/с

1. **Тело массой 4кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 1м/с2. Какое ускорение приобретет тело массой 10 кг под действием той же силы?**

1)0,4 м/с2 2)40м/с2 3) 2,5 м/с2 4) 2 м/с2

1. **Тело падает с высоты 70м. Сколько времени падает тело и какова его скорость при ударе о землю?**
   1. 3,8 с; 38м/с 2) 12 с; 30м/с 3) 14с; 10 м/с 4) 3,8 с; 30 м/с
2. **Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50м с постоянной по модулю скоростью 10м/с. Каково ускорение автомобиля?**
   1. 0,5 м/с2 2) 2м/с2 3) 0,4 м/с2 4/ 1 м/с2
3. **С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10мТл на проводник, в котором сила тока 50А, если длина проволоки 0,1м?**
   1. 50Н 2) 50мН 3) 0,5 Н 4) 50 кН
4. **Найти массу груза, который на пружине жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16с.**
   1. 2 кг 2) 1,5 кг 3) 4кг 4) 0,25 кг
5. **Снаряд массой 100кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500м/с, попадает в вагон с песком массой 10т и застревает в нем. Найти скорость вагона, если он двигался со скоростью 36 км/ч навстречу снаряду.**
6. **Как относятся длины математических маятников, если за одно и тоже время один из них совершает 10, а другой 30 колебаний?**
7. **Выберите из предложенных только основные понятия физики.**

а) тело, материальная точка, поле;

б) явление, материальная точка, закон, теория; в) явление, величина, прибор, закон.

1. **Назовите единицу измерения массы в системе СИ.**

а) килограмм; б) грамм; в) тонна; г) миллиграмм.

1. **Сколько законов Ньютона вы изучили?**

а) один; б) два; в) три.

1. **Назовите наименьшие частицы вещества.**

а) атомы; б) молекулы; в) электроны и нуклоны.

1. **Чему равно ускорение свободного падения?**

а) 9,8 м/с2; б) 6,67 10--11 Нм2/кг2; в) 7,5 Н/кг.

Промежуточный контроль Тестовая работа

***Вариант 1***

1. **Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?**
2. *на него не действуют никакие силы*
3. *все силы скомпенсированы*
4. *отсутствует сила трения*
5. *на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона*
6. **Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением 1,5 м/с2?**

*1) 0,1 Н 2) 0,2 Н 3) 0,3 Н 4) 0,4 Н*

1. **Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну. Если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?**

*1) 1/81 2) 1 3) 1/9 4) 81*

1. **Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?**

*1) 36·103 Дж 2) 648·103 Дж 3) 104 Дж 4) 5·104 Дж*

1. **Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги 1000 Н, если автомобиль движется равномерно со скоростью 20 м/с?**

*1) 10 кВт 2) 20 кВт 3) 40 кВт 4) 30 кВт*

1. **Установите соответствие между физическими величинами и единицами, в которых они измеряются.**

|  |  |
| --- | --- |
| *Физические величины* | *Единицы измерения физических величин* |
| *А) импульс тела В) мощность* | 1. *Дж* 2. *Вт* 3. *Н* 4. *Н · с* |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| *А* | *В* |
|  |  |

1. **Камень брошен вверх под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Как меняются с набором высоты модуль ускорения камня, его кинетическая энергия и горизонтальная составляющая его скорости?**

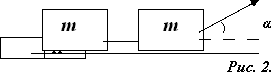
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. *увеличивается*
2. *уменьшается*
3. *не изменяется*

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Модуль ускорения камня* | *Кинетическая энергия камня* | *Горизонтальная составляющая скорости камня* |
|  |  |  |

1. **Человек и тележка движутся навстречу друг другу, причем масса человека в 2 раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?**
2. **Два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью (рис. 2), тянут с силой F = 12 Н, составляющую угол α = 60о с горизонтом, по гладкому столу (μ = 0). Какова сила натяжения нити?**



***Вариант 2***

1. **Тело движется по инерции, если**
2. *на него действует постоянная сила*
3. *все силы скомпенсированы*
4. *все силы отсутствуют*
5. *равнодействующая всех сил постоянна по направлению*
6. **Покоящееся тело начинает движение с постоянным ускорением. За 3 с оно проходит**

путь 9 м. Какой путь тело пойдет за пятую секунду?

*1) 5 м 2) 7 м 3) 9 м 4) 11 м*

1. **Какова сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, лежащее на поверхности**

Земли? Радиус Земли равен 6400 км.

*1) 37,2 Н 2) 38,2 Н 3) 39,2 Н 4) 40,2 Н*

1. **Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см, если масса сосуда**

равна 300 г?

*1) 240 Дж 2) 2400 Дж 3) 24 Дж 4) 2, 4*

*Дж*

1. **Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м**

от 4 см до 6 см?

*1) 0,07 Дж 2) 0,35 Дж 3) 70 Дж 4) 35*

*Дж*

1. **Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.**

|  |  |
| --- | --- |
| *Физические величины* | *Формулы* |
| *А) 3 закон Ньютона В) Сила упругости* | 1. *F = ma* 2. *M = Fl* 3. *Fупр = - kx* 4. *1 = -*  *2* |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| *А* | *В* |
|  |  |

1. **Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при**

этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

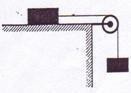
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. *увеличивается*
2. *уменьшается*
3. *не изменяется*

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Скорость бруска* | *Потенциальная энергия бруска* | *Сила реакции наклонной плоскости* |
|  |  |  |

1. **С тележки массой 210 кг, движущейся горизонтально со скоростью 2 м/с, в противоположную сторону прыгает человек массой 70 кг. Какова скорость человека при прыжке, если скорость тележки стала равной 4 м/с?**
2. **На столе лежит брусок массой 2 кг, к которому привязана нить, перекинутая через блок (рис. 2). Ко второму концу нити подвешен груз массой 0,5 кг. Определите силу упругости, возникающую в нити. Трение не учитывать.**



*Рис. 2.*

*Н*

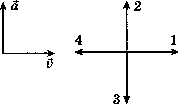
Итоговый контроль Контрольная работа

***Вариант 1***

1. **Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с2 . Через 4 с скорость автомобиля будет равна**

1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

1. **На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?**



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

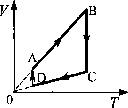
1. **Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на 6 кг·м/с. Каков модуль действующей силы?**

1) 0,5 Н 2) 2 Н 3) 9 Н 4) 18 Н

1. **Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.**

1) 1,8 Дж 2) -3,6 Дж 3) -18 Дж 4) 36 Дж

1. **На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок**



1) АВ 2) ВС 3) CD 4) DA

1. **За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен**

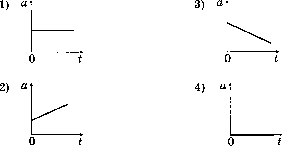
1) 70% 2) 43% 3) 30% 4) 35%

1. **Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна *F*. Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?**

1) 4*F* 2) 3) 2*F* 4)

1. **Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.**
2. **Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.**
3. **Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость V= 2000 км/с. Чему равно напряжение между этими точками me = 9,1×10 -31кг, e = 1,6×10-19 Кл.**

***вариант 2***

1. **На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?**
2. **Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила F= 2Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?**

1) 2 2) 1 3) 0,5 4) 0,2



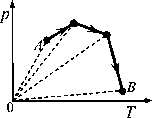
1. **Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?**

1) 3 кг·м/с 2) 5 кг·м/с 3) 15 кг·м/с 4) 75 кг·м/с

1. **Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?**

1) 2,5 м 2) 3, 5 м 3) 1,4 м 4) 3,2 м

1. **В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?**



1. все время увеличивался
2. все время уменьшался
3. сначала увеличивался, затем уменьшался
4. сначала уменьшался, затем увеличивался
5. **Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?**

1) 60% 2) 40% 3) 30% 4) 45%

1. **Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними**

1) уменьшилась в 16 раз 2) увеличилась в 16 раз

1. увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза
2. **Масса поезда 3000т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.**
3. **Чему равна молярная масса газа, плотность которого 0,2 кг/м3 , температура 250 К, давление 19 кПа?**
4. **Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? me = 9,1×10 -31кг, e = 1,6×10-19 Кл.**

Паспорт

фонда оценочных средств

по дисциплине «Физика» 11 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** | **Наименование**  **оценочного средства** |
| 1 | Материал за курс 10 класса | Входной контроль |
| 2 | Основы электродинамики (продолжение).  Колебания и волны. Оптика. | Промежуточный контроль |
| 3 | Материал за курс 11 класса | Итоговый контроль |

Примерный перечень оценочных средств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде** |
| 1 | Разноуровневые задания, аналогичные ВПР | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать  собственную точку зрения. | Разноуровневые задания, включённые в контрольные работы, тестовые работы |
| 2 | Тестовая работа | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений  обучающегося. | Комплект тестовых заданий |
| 3 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |

Входной контроль

Тестовая работа

***Вариант 1***

1. **Двигаясь с начальной скоростью 36км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 105м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость он приобрел в конце пути?**
2. **С каким ускорением движется брусок по наклонной плоскости, если коэффициент сопротивления равен 0,2, а угол уклона 300?**
3. **В баллоне находится метан под давлением 8•106 Па и температуре 47 0С. Масса метана 3 кг. Определить объём баллона, если молярная масса метана 0,016 кг/моль.**
4. **Два точечных заряда q1 = 20 нКл и q2 = 50 нКл расположены на расстоянии 10 см друг от друга в вакууме. С какой силой взаимодействуют эти заряды?**
5. **Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?**



***Вариант 2***

1. **Двигаясь с начальной скоростью 54км/ч, автомобиль за 10с прошел путь 155м. С каким ускорением двигался автомобиль и какую скорость он приобрел в конце пути?**
2. **На наклонную плоскость с углом наклона 30о положили кирпич массой 2 кг. Коэффициент трения скольжения между поверхностями равен 0.8. Чему равна сила трения, действующая на кирпич?**
3. **Найдите давление, которое оказывает 45 г неона при температуре 273 К, если его объем составляет 1л. Молярная масса неона 20 г/моль.**
4. **Два точечных заряда q1 = 8 нКл и q2 = -6 нКл расположены на расстоянии 5см друг от друга в вакууме. С какой силой взаимодействуют эти заряды?**
5. **Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?**



Промежуточный контроль Тестовая работа

1: Прямолинейный проводник длиной 1м расположен в магнитном поле с

индукцией 0,05ТЛ так, что составляет с вектором индукции угол 30 . Какой ток нужно пропустить через проводник, чтобы на него со стороны поля подействовала сила 0,5Н?

1)20А 2) 10А 3) 5А 4) 1А 5) 40А

2: Электрон движется по окружности радиуса 2см в однородном магнитном поле с индукцией 0,02Тл. Найти импульс электрона.

1) 6,4\*10-23 кг\*м/с 2) 3,2\*10-23 кг\*м/с 3)12,8\*10-23 кг\*м/с

1. 1,6\*10-23 кг\*м/с 5) 1,28\*10-23 кг\*м/с

З: В колебательном контуре происходят свободные гармонические колебания. Если максимальный заряд конденсатора qm =I0-6 Kл, а максимальная сила тока Im=10 А, то частота колебаний этого контура равна

1. 2,2 МГц 2) 2,0МГц 3) 1,8 МГц 4) 1,4 МГц 5) 1,6 МГц

4: Если тело совершает гармонические синусоидальные колебания с амплитудой 20 см и начальной фазой π /3, то в начальный момент времени t

=0 смещение тела от положения равновесия равно

1. 10 см 2)0 см 3)5√3 см 4) 10√3 см 5) 5 см

5: Циклическая частота колебаний математического маятника длиной L=20 см в некоторой точке поверхности Земли равна 7 рад/с. Каково ускорение свободного падения в этом месте?

1. 9,81 м/с2 2) 9,83 м/ с2 3) 9,78 м/ с2 4) 9,80 м/ с2 5) 9,75 м/ с2

6: Расстояние между следующими друг за другом гребнями волны на поверхности воды 5 м. Если такая волна распространяется со скоростью 2,5 м/с, то частицы воды совершают колебания с частотой:

1. 2,00 Гц 2) 12,50 Гц 3) 0,50 Гц 4) 3,14 Гц 5) 0,20 Гц

7: Луч света падает на границу раздела жидкость — воздух под углом 30℃ Отраженный и преломленный лучи перпендикуляры друг другу. Чему равен показатель преломления жидкости?

1. 1/√2; 2) √2 3)1/√3 4)√3

8: Если при изменении тока в катушке с 12 А до 8 А энергия магнитного поля уменьшилась на 2 Дж, то индуктивность такой катушки равна... (в мГн).

9: В однородном магнитном поле с циклической частотой ω=50 с -1 вращается прямоугольная рамка. Ось вращения рамки перпендикулярна линиям напряженности магнитного поля, максимальная индуцируемая в ра мке ЭДС равнаε0= 3 В. Определите максимальный магнитный поток Фо, про низывающийрамку.

10: В школьной лаборатории изучают колебания пружинного маятника при различных значениях массы маятника. Если увеличить массу маятника,

то как изменятся период и частота его колебания, период изменения его потенциальной энергии?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличится; 2)уменьшится;

3)не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

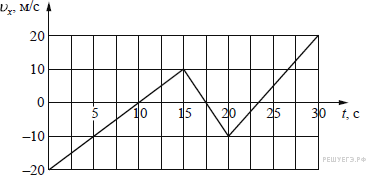
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период колебаний** | **Частота колебаний** | **Период изменения потенциальной энергии** |
|  |  |  |

Итоговый контроль

Контрольная работа Вариант 1

Задание 1

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела *vx* от времени.



Определите проекцию ускорения этого тела *ax* в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в м/с2.

Ответ:

Задание 2



На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединённые лёгкой пружиной. К бруску массой *m* = 2 кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю *F* = 10 Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рисунок). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением 1 м/с2.

Ответ:

Задание 3

Гидроакустик, находящийся на корабле, переговаривается по рации с матросом, находящимся на лодке. Во время разговора матрос наносит удар гаечным ключом по корпусу своей лодки. Звук от этого удара гидроакустик сначала слышит через рацию, а через 10 секунд — через свою гидроакустическую аппаратуру. Считая, что второй звук распространяется в воде со скоростью 1500 м/с, найдите расстояние между кораблём и лодкой. Ответ приведите в километрах.

Ответ:

Задание 4

Установите соответствие между описанием приборов и их названиями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ОПИСАНИЕ ПРИБОРОВ | НАЗВАНИЕ ПРИБОРОВ |
| А) Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела | 1. гигрометр 2. спидометр 3. динамометр |

|  |  |
| --- | --- |
| Б) Прибор, измеряющий силу, действующую на тела  В) Прибор, измеряющий ускорение  Г) Прибор, измеряющий атмосферное давление | 1. измерительная линейка 2. акселерометр 3. барометр-анероид |

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |

Задание 5

Температура холодильника тепловой машины 400 К, температура нагревателя на 200 К больше, чем у холодильника. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах, округлив до целых.)

Ответ:

Задание 6

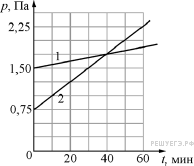
Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 30 %. Какова будет относительная влажность, если перемещением поршня объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза? (Ответ дать в процентах.)

Ответ:

Задание 7

В двух закрытых сосудах одинакового объёма (1 литр) нагревают два различных газа — 1 и 2. На рисунке показаны зависимости давления *p* этих газов от времени *t*. Известно, что начальные температуры газов были одинаковы.

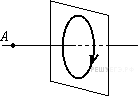
Выберите два верных утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.



1. Количество вещества первого газа меньше, чем количество вещества второго газа.
2. Так как по условию эксперимента газы имеют одинаковые объёмы, а в момент времени *t* = 40 мин они имеют и одинаковые давления, то температуры этих газов в этот момент времени также одинаковы.
3. В момент времени *t* = 40 мин температура газа 1 больше температуры газа 2.
4. В процессе проводимого эксперимента внутренняя энергия обоих газов увеличивается.
5. В процессе проводимого эксперимента оба газа не совершают работу. Ответ:

Задание 8

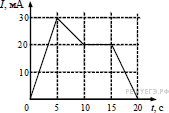
На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. Точка *А* находится на горизонтальной прямой, проходящей через центр витка перпендикулярно его плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в точке *А*?



1. вертикально вверх
2. вертикально вниз
3. горизонтально вправо
4. горизонтально влево Ответ: **Задание 9**

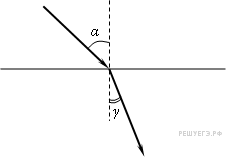
На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в мкВ.

Ответ:



Задание 10

Световой пучок переходит из воздуха в стекло (см. рисунок).



Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличивается;
2. уменьшается;
3. не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Частота | Скорость | Длина волны |
|  |  |  |

Задание 11

В результате нескольких *α*- и *β*-распадов ядро урана U превращается в ядро

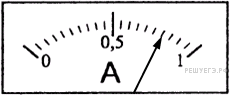
свинца Pb. Определите количество *α*-распадов и количество *β*-распадов в этой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество *α*-распадов | Количество *β*-распадов |
|  |  |

Задание 12

Запишите результат измерения тока, учитывая, что погрешность равна цене деления. Цены деления амперметра указаны в амперах. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

Ответ:



Задание 13

На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами. Выберите из приведенных ниже утверждений *два* верных, и укажите их номера.



1. Планета 5 состоит, в основном, из твердых веществ.
2. Температура на планете 4 колеблется от –70 °С до 0 °С.
3. Планета 2 не имеет спутников.
4. Плотность планеты 7 близка к плотности Земли.
5. Планета 6 не имеет атмосферы. Ответ: **Задание 14**

Точечное тело брошено под углом 45° к горизонту со скоростью 20 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите модуль скорости этого тела через 0,47 с после броска. Ответ выразите в м/с округлите до целого числа.

Задание 15

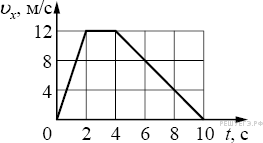
Пучок электронов падает перпендикулярно дифракционной решётке с периодом 14,4 мкм. В результате на фотопластинке, расположенной за решёткой параллельно ей, фиксируется дифракционная картина. Угол к направлению падения пучка, под которым наблюдается первый главный дифракционный максимум, равен 30°. Чему равна скорость электронов в пучке? Ответ выразите в м/с и округлите до десятков.

Ответ:

***Вариант 2***

Задание 1

На рисунке показан график зависимости от времени для проекции скорости тела. Какова проекция ускорения этого тела в интервале времени от 4 до 8 c?



Ответ:

Задание 2

Брусок массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусок действуют горизонтально направленной силой 2,5 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

Ответ:

Задание 3

На расстоянии 510 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Какое время пройдёт от момента, когда наблюдатель увидит удар копра, до момента, когда он услышит звук удара? Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Ответ выразите в с.

Ответ:

Задание 4

Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ПРИБОРЫ |
| А) Частота колебаний маятника  Б) Амплитуда колебаний маятника | 1. Динамометр 2. Секундомер 3. Амперметр 4. Линейка |

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |

Задание 5

Газ в некотором процессе отдал количество теплоты 35 Дж, а внутренняя энергия газа в этом процессе увеличилась на 10 Дж. Какую работу совершили над газом внешние силы? (Ответ дать в джоулях.)

Ответ:

Задание 6

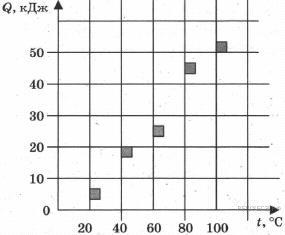
Твёрдое тело остывает. На рисунке представлен график зависимости температуры тела от отданного им количества теплоты. Удельная теплоёмкость тела 500 Дж/(кг·К). Чему равна масса тела? (Ответ дать в килограммах.)

Ответ:

Задание 7

На графике представлены результаты измерения количества теплоты *Q*, затраченного на нагревание 1 кг некоторого вещества, при различных значениях температуры *t* этого вещества. Погрешность измерения количества теплоты Δ*Q* =

±500 Дж, температуры Δ*t* = ±2 К



Выбери два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

1. Удельная теплоёмкость вещества примерно равна 600 Дж/(кг·К)
2. Для нагревания до 363 К необходимо сообщить больше 50 кДж.
3. При охлаждении 1 кг вещества на 20 К выделится 12000 Дж.
4. Для нагревания 2 кг вещества на 30 К необходимо сообщить примерно 80 кДж.
5. Удельная теплоёмкость зависит от температуры. Ответ:

Задание 8

К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный полосовой магнит.



При этом стрелка

1. повернется на 180°
2. повернется на 90° по часовой стрелке
3. повернется на 90° против часовой стрелки
4. останется в прежнем положении Ответ:

Задание 9

По проволочной катушке протекает постоянный электрический ток силой 2 А. При этом поток вектора магнитной индукции через контур, ограниченный витками катушки, равен 4 мВб. Чему будет равен поток вектора магнитной индукции через этот контур (в мВб), если по катушке будет протекать постоянный электрический ток силой 0,5 А?

Ответ:

Задание 10

Луч света падает на границу раздела «стекло — воздух». Как изменятся при увеличении показателя преломления стекла следующие три величины: длина волны света в стекле, угол преломления, угол полного внутреннего отражения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличится;
2. уменьшится;
3. не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина волны света в стекле | Угол преломления | Угол полного внутреннего отражения |
|  |  |  |

Ответ:

Задание 11

Определите число протонов и нейтронов в атомном ядре неизвестного элемента X, участвующего в ядерной реакции. В ответе запишите число протонов и число нейтронов слитно без знаков препинания между ними. Число протонов Число нейтронов

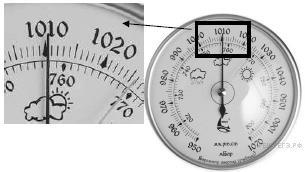
Ответ:

Задание 12

С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в гПа, а нижняя шкала — в мм рт. ст. Погрешность измерений давления равна цене деления шкалы барометра. Запишите в ответ величину атмосферного давления, выраженного в мм рт. ст., с учётом

погрешности измерений. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

Ответ:



Задание 13

Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звёздах.



Выберите два утверждения, которые соответствуют характеристикам звёзд.

1. Звезда Сириус А относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рессела.
2. Звезда Ригель относится к сверхгигантам.
3. Наше Солнце имеет максимальную массу для звёзд главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рессела.
4. Звезда Сириус В относится к звёздам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга — Рессела.
5. Звезда Центавра А относится к белым карликам.

Ответ:

Задание 14

Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Через какое минимальное время после броска кинетическая энергия камня уменьшится в 4 раза?

Ответ:

Задание 15

Поток фотонов выбивает из металла фотоэлектроны, максимальная кинетическая энергия которых 10 эВ. Энергия фотонов в 3 раза больше работы выхода фотоэлектронов. Какова энергия фотонов? Ответ приведите в эВ.

Ответ: