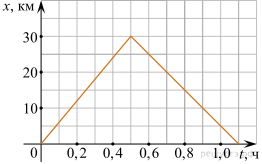
Вариант 1

**Часть 1**

**1. Задание**

На рисунке представлен график движения автобуса из пункта *A* в пункт *Б* и обратно.



Пункт *A* находится в точке x = 0, а пункт *Б* — в точке x = 30км. Чему равна максимальная скорость автобуса на всем пути следования туда и обратно? (Ответ дайте в километрах в час.)

Ответ:

**2. Задание**

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?

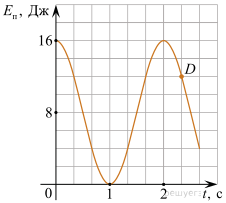
Ответ:

**3. Задание**

Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Какой была деформация пружины \Delta l перед выстрелом, если жесткость пружины k=1000Н/м, а пуля массой 5г в результате выстрела поднялась на высоту h=9м. Трением пренебречь. Считать, что \Delta l\ll h. Ответ выразите в см.

Ответ:

**4. Задание**



На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке *D*? (Ответ дайте в джоулях.)

Ответ:

**5. Задание**

В таблице представлены данные о положении шарика, прикреплённого к пружине и колеблющегося вдоль горизонтальной оси *Ох*, в различные моменты времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*, с | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 |
| *x*, мм | 0 | 5 | 9 | 12 | 14 | 15 | 14 | 12 | 9 | 5 | 0 | –5 | –9 | –12 | –14 | –15 | –14 |

Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

1) Потенциальная энергия пружины в момент времени 1,0 с максимальна.

2) Период колебаний шарика равен 4,0 с.

3) Кинетическая энергия шарика в момент времени 2,0 с минимальна.

4) Амплитуда колебаний шарика равна 30 мм.

5) Полная механическая энергия маятника, состоящего из шарика и пружины, в момент времени 3,0 с минимальна.

Ответ:

**6. Задание**

К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рисунок).



Стержень расположили на опоре, отстоящей от его левого конца на 0,2 длины стержня. Чему равна масса груза, который надо подвесить к правому концу стержня, чтобы он находился в равновесии? (Ответ дайте в килограммах.)

Ответ:

**7. Задание**

https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=75767&png=1

С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением брусок массой *m* (см. рисунок). Как изменится время движения, ускорение бруска и сила трения, действующая на брусок, если с той же наклонной плоскости будет скользить брусок из того же материала массой 2*m*?

 Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

 1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Время движения | Ускорение | Сила трения |
|  |  |  |

**8. Задание**

Газообразный кислород находится в сосуде объёмом 33,2 литра. Давление газа 150 кПа, его температура 127 °С. Определите массу газа в этом сосуде. Ответ выразите в граммах и округлите до целого числа.

Ответ:

**9. Задание**

Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 30%. Какой станет относительная влажность воздуха в сосуде, если его объём при неизменной температуре увеличить в 3 раза? Ответ дайте в процентах.

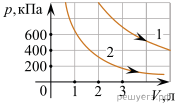
Ответ:

**10. Задание**

Тепловая машина с КПД 40\% за цикл работы отдает холодильнику 60 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)

Ответ:

**11. Задание**

На рисунке приведены графики двух изотермических процессов, проводимых с одной и той же массой газа. На основании графиков выберите все верные утверждения о процессах, происходящих с газом.

1) Оба процесса идут при одной и той же температуре.

2) В процессе 2 внутренняя энергия газа уменьшалась.

3) Процесс 1 идет при более низкой температуре.

4) Процесс 2 идет при более низкой температуре.

5) В процессе 1 давление уменьшается.

Ответ:

**12. Задание**

Одноатомный идеальный газ неизменной массы совершает положительную работу в изотермическом процессе. Как изменяются в этом процессе объем, давление и внутренняя энергия газа? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под со-ответствующими буквами.

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объём газа | Давление газа | Внутренняя энергия газа |
|  |  |  |

**Часть 2**

**13.Задание**

Первая тележка массой 200 кг едет по рельсам со скоростью 3 м/с. Навстречу ей едет с той же по модулю скоростью вторая тележка. При столкновении тележки сцепляются и движутся затем как одно тело со скоростью, равной 1 м/с, в направлении движения второй тележки до столкновения.

а) Чему был равен модуль импульса первой тележки до столкновения?

б) Масса какой тележки больше: первой или второй?

в) Чему равна масса второй тележки?

**14.Задание**

Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды 5 нК и –7 нК, находятся на расстоянии 60 см друг от друга.

а) Шарики притягиваются или отталкиваются? Обоснуйте свой ответ.

б) С какими по модулю силами взаимодействуют шарики?

Вариант 2

**Часть 1**

**1. Задание**

Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Чему равен модуль скорости тела через 0,5 c после начала отсчета времени? Сопротивление воздуха не учитывать. (Ответ дайте в метрах в секунду.)

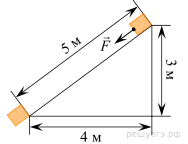
Ответ:

**2. Задание**

Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения?

Ответ:

**3. Задание**



Тело массой 3 кг под действием силы *F* перемещается вниз по наклонной плоскости на расстояние l = 5м, расстояние тела от поверхности Земли при этом уменьшается на h = 3м. Вектор силы *F* направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы *F* равен 20 Н. Какую работу при этом перемещении в системе отсчета, связанной с наклонной плоскостью, совершила сила *F*? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным  коэффициент трения \mu = 0,5.

Ответ:

**4. Задание**

Высота полёта искусственного спутника над Землёй увеличилась с 400 до 500 км. Как изменились в результате этого скорость спутника и его потенциальная энергия?

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.

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость спутника | Потенциальная энергия  спутника |
|  |  |

**5. Задание**

https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=75977&png=1

Тело движется вдоль оси *Ох* из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости {v}_{0} и ускорения *a* тела указаны на рисунке. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

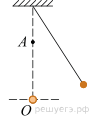
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |  | ФОРМУЛЫ |
| А) Координата *х* тела в момент времени *t*;  Б) Скорость {v}_{х} тела в момент времени *t*. |  | 1) {v}_{0}t плюс дробь, числитель — at в степени 2 , знаменатель — 2  2) {v}_{0}t минус дробь, числитель — at в степени 2 , знаменатель — 2  3) {v}_{0} минус {at};  4) {v}_{0} плюс {at}. |

|  |  |
| --- | --- |
| A | Б |
|  |  |

**6. Задание**



**7. Задание**



Маленький шарик, подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити, совершает колебания. Когда шарик проходит положение равновесия, с помощью специального зажима, расположенного в точке А, изменяют положение точки подвеса. Как при этом изменяются следующие физические величины: период колебаний шарика, максимальный угол отклонения шарика от положения равновесия, модуль силы натяжения нити в точке *О*?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается;

2) уменьшается;

3) не изменяется.

Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |  | ИХ ИЗМЕНЕНИЕ |
| A) Период колебаний шарика  Б) Максимальный угол отклонения шарика от положения равновесия  B) Модуль силы натяжения нити в точке О |  | 1) Увеличивается  2) Уменьшается  3) Не изменится |

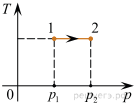
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

**8. Задание**

При температуре *T*0 и давлении 40 кПа 2 моль идеального газа занимают объём *V*0. Каково давление 1 моль этого газа в объёме *V*0 при температуре 2*T*0? Ответ выразите в кПа.

Ответ:

**9. Задание**



На *Tp*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдал 50 кДж теплоты. Масса газа не меняется. Какую работу совершили внешние силы над газом? Ответ выразите в кДж.

Ответ:

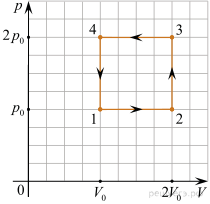
**10. Задание**

Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 1,5 раза? (Ответ дать в процентах.)

Ответ:

**11. Задание**

На *pV*-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа.



Выберите два верных утверждения и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Работа совершённая газом за цикл, *A*1234, положительна.

2) Процесс на участке 2−3 изохорный.

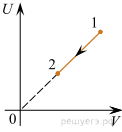
3) На участке 1−4 газ совершил меньшую работу, чем на участке 2−3.

4) Температура газа в точке *T*3 в четыре раза больше температуры газа в точке *T*1.

5) Температура газа в точке 4 в два раза больше температуры газа в точке 2.

Ответ:

**12. Задание**



На рисунке показан процесс изменения состояния одного моля одноатомного идеального газа (*U* — внутренняя энергия газа; *V* — занимаемый им объём). Как изменяются в ходе этого процесса давление, абсолютная температура и теплоёмкость газа?

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Давление газа | Температура газа | Теплоёмкость газа |
|  |  |  |

**Часть 2**

**13. Задание**

Стартовавшая с поверхности Земли двухступенчатая ракета общей массой 4 т движется вертикально вверх. В момент, когда скорость ракеты равна 3 км/с, от ракеты ≪отстреливается≫ с некоторой скоростью относительно ракеты первая ступень массой

1 т, при этом скорость второй ступени ракеты возрастает до 5 км/с.

а) Чему равен модуль начального импульса ракеты до ≪отстреливания≫ первой ступени?

б) Как направлена относительно Земли скорость первой ступени сразу после ≪отстреливания≫: вверх или вниз?

в) Чему равна по модулю скорость первой ступени сразу после ≪отстреливания≫?

**14.Задание**

Два точечных заряда 2 нКл и 18 нКл расположены на расстоянии 12 см друг от друга.

а) Как направлен вектор напряжённости электрического поля в точке, расположенной посередине между зарядами: в сторону заряда 2 нКл или в сторону заряда 18 нКл? Обоснуйте свой ответ.

б) Чему равна напряжённость электрического поля в точке, находящейся посередине между зарядами?

***Инструкция по проверке и оценке работ учащихся по физике***

Вариант 1

**Часть 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Правильный  ответ | 60 | 2,5 | 3 | 16 | 12 | 0,75 | 331 | 48 | 10 | 100 | 45 | 123 |
| Баллы | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

Часть 2

**13.**а) 600кг м/с, . б) Второй. в) 400 кг (1;1;2)

14. а) Притягиваются. б) 8,75 ・ 10-7 Н. (1;2)

Вариант 2

**Часть 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Правильный  ответ | 15 | 0,25 | 100 | 21 | 23 | 2 | 211 | 40 | 50 | 45 | 24 | 323 |
| Баллы | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |

Часть 2

**13.** а) 1,2 107кг м/с, б) Вниз. в) 3 км/с. (1;1;2)

**14.** а) В сторону заряда 2 нКл. б) 40 кН/Кл. (1;2)

Выставление оценок:

«5» -21-19 баллов

«4» - 14-18 баллов

«3» - 9-13 баллов