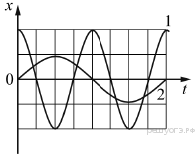
**1 вариант**

1. **Задание 2**

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: *m* — масса грузика; *k* — жесткость пружины, *l* — длина нити, *g* — модуль свободного падения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛЫ |  | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |
| А)  Б) |  | 1) период свободных гармонических колебаний математического маятника  2) циклическая частота свободных гармонических колебаний математического маятника  3) период свободных гармонических колебаний пружинного маятника  4) частота колебаний свободных гармонических колебаний пружинного маятника |

1. **Задание 6**

На рисунке представлены графики зависимости смещения *x* грузов от времени *t* при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

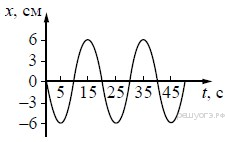
1) Амплитуда колебаний первого маятника в 2 раза больше амплитуды колебаний второго маятника.

2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.

3) Длина нити второго маятника меньше длины нити первого маятника.

4) Период колебаний второго маятника в 2 раза больше.

5) Колебания маятников являются затухающими.

****

**3. Задания 6**

На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик гар­мо­ни­че­ских ко­ле­ба­ний маятника. Ам­пли­ту­да и пе­ри­од ко­ле­ба­ний ма­ят­ни­ка равны соответственно

1) 6 см и 10 с

2) 6 см и 20 с

3) 12 см и 10 с

4) 12 см и 20 с

1. **Задания 6**

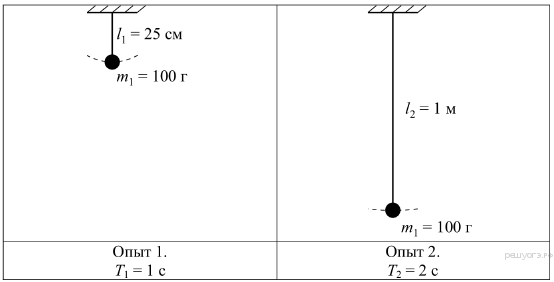
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

Установите со­от­вет­ствие между фи­зи­че­ски­ми ве­ли­чи­на­ми и их воз­мож­ны­ми изменениями, ана­ли­зи­руя сле­ду­ю­щую ситуацию: «Нитяной ма­ят­ник со­вер­ша­ет не­за­ту­ха­ю­щие гар­мо­ни­че­ские колебания. Если умень­шить длину нити маятника, не меняя его массу и на­чаль­ную вы­со­ту подъёма от по­ло­же­ния равновесия, то …»

|  |  |
| --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКАЯ ВЕЛИЧИНА | ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) пе­ри­од колебаний  Б) ча­сто­та колебаний  В) мак­си­маль­ная ки­не­ти­че­ская энер­гия маятника | 1) увеличится  2) уменьшится  3) не изменится |

 **5**. **Задание 16**

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты опытов представлены на рисунке.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.

2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.

3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.

4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.

5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

1. **Задание 16**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ опыта** | ***m*, кг** | ***d*, мм** | ***l0*, см** | ***(l-l0)*, cм** | ***k*, Н/м** |
| 1 | 0,5 | 3 | 50 | 5,0 | 100 |
| 2 | 0,5 | 5 | 100 | 3,6 | 140 |
| 3 | 0,5 | 3 | 100 | 10,0 | 50 |
| 4 | 1,0 | 3 | 50 | 10,0 | 100 |

Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновым шнурам разной длины и толщины.

Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза *m*, диаметра поперечного сечения шнура *d*, его первоначальной длины *l*0 и удлинения (*l*− *l*0), а также косвенные измерения коэффициента жёсткости *k* представлены в таблице:

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается.

2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается.

3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины.

4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза.

5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец.

1. **Задание 19  « Роль механических колебаний в жизни человека»**

В тот миг, когда человек появляется на свет, он не видит окружающего пространства. Он ощущает прикосновение мамы, которая нежно и бережно покачивает его на руках. И это первая встреча с механическими (А)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Вынужденные механические колебания совершает и детская коляска. А раньше наши предки использовали колыбель – люльку , подвешенную к потолку и ребёнок мог сам себя раскачивать.

Что же представляют механические колебания?

В природе и технике, кроме поступательного и вращательного движения, часто встречается ещё один вид механического движения –(Б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Колебания занимают не малое место в (В)\_\_\_\_\_\_\_людей. Совершают колебания ветви дерева на ветру и маятник в часах, поршень в (Г)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, и земная кора во время землетрясений, струна гитары и поверхностный слой (Д)\_\_\_\_\_на море. Колебательное движение – это движение, которое повторяется через одинаковые (Е)\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Существует пять видов колебательного движения:

1. гармонические колебания.
2. свободно-вынужденные.
3. затухающие .
4. электромагнитные.
5. механические.

Что дают человеку колебания? Если не было колебательного движения, то не было бы у нас многих технологий. Это двигатель машин, электробритвы, швейные машины, строительные станки и т.д.

Ещё есть автоколебательная система. Она состоит из трёх основных элементов:

1. колебательная система.
2. источник энергии.
3. устройство с обратной связью, регулирующее поступление энергии.

Примером автоколебательной системы могут быть часы с маятником. В них маятник источник энергии, гиря, поднятая над Землёй, или стальная пружина. Устройством, в котором происходит осуществление обратной связи, служит храповое колесо.

Автоколебания тоже важны в жизни человека, так как (Ж)\_\_\_\_\_\_\_\_\_системы не затухающие колебания в системе, поддерживаемые (З)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_источниками энергии при отсутствии воздействия внешних сил.

Механические колебания в нашей жизни важны, если бы колебаний не было, то трудно представить какова была бы жизнь.

Список слов и словосочетаний:

1. Колебания
2. автоколебательные
3. внутренними
4. цилиндре двигателя внутреннего сгорания
5. Жизни
6. промежутки времени
7. Колебаниями
8. воды

 Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

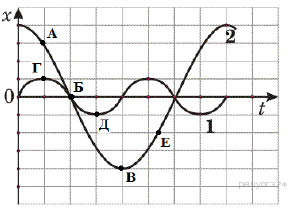
**2 вариант**

1. **Задание 2**

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: *m* — масса грузика; *k* — жесткость пружины, *l* — длина нити, *g* — модуль свободного падения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФОРМУЛЫ |  | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |
| А) ω0=2πν  Б)  ν=1\T |  | 1) период свободных гармонических колебаний математического маятника  2) циклическая частота свободных гармонических колебаний математического маятника  3) период свободных гармонических колебаний пружинного маятника  4) частота колебаний свободных гармонических колебаний пружинного маятника |

1. **Задание 6**

На ри­сун­ке пред­став­ле­ны гра­фи­ки за­ви­си­мо­сти сме­ще­ния *x* от вре­ме­ни *t* при ко­ле­ба­ни­ях двух ма­те­ма­ти­че­ских маятников. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня утвер­жде­ний вы­бе­ри­те два правильных. Ука­жи­те их номера.

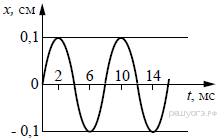
1) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Д на графике, ма­ят­ник 1 имеет мак­си­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

2) В положении, со­от­вет­ству­ю­щем точке Б на графике, оба ма­ят­ни­ка имеют ми­ни­маль­ную по­тен­ци­аль­ную энергию.

3) Ма­ят­ник 1 со­вер­ша­ет за­ту­ха­ю­щие колебания.

4) При пе­ре­ме­ще­нии ма­ят­ни­ка 2 из положения, со­от­вет­ству­ю­ще­го точке А, в положение, со­от­вет­ству­ю­щее точке Б, ки­не­ти­че­ская энер­гия ма­ят­ни­ка убывает.

5) Ча­сто­ты ко­ле­ба­ний ма­ят­ни­ков совпадают.



1. **Задание 13**

На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик за­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­на­ты *x* тела, со­вер­ша­ю­ще­го гар­мо­ни­че­ские колебания, от вре­ме­ни *t*. Опре­де­ли­те ча­сто­ту этих колебаний. *Ответ дайте в Гц.*

**4. Задания 6**

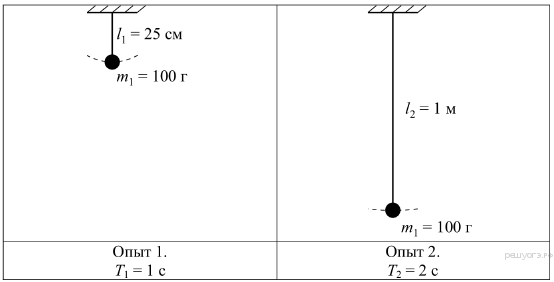
Установите со­от­вет­ствие между фи­зи­че­ски­ми ве­ли­чи­на­ми и их воз­мож­ны­ми изменениями, ана­ли­зи­руя сле­ду­ю­щую ситуацию: «Нитяной ма­ят­ник со­вер­ша­ет не­за­ту­ха­ю­щие гар­мо­ни­че­ские колебания. Если уве­ли­чить длину нити маятника, не меняя его массу и на­чаль­ную вы­со­ту подъёма от по­ло­же­ния равновесия, то …»

|  |  |
| --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКАЯ ВЕЛИЧИНА | ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) пе­ри­од колебаний  Б) ча­сто­та колебаний  В) мак­си­маль­ная ки­не­ти­че­ская энер­гия маятника | 1) увеличится  2) уменьшится  3) не изменится |

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

1. **Задание 16**

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты опытов представлены на рисунке.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.

2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.

3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.

4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.

5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

1. **Задание 16**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ опыта** | ***m*, кг** | ***d*, мм** | ***l0*, см** | ***(l-l0)*, cм** | ***k*, Н/м** |
| 1 | 0,5 | 3 | 50 | 5,0 | 100 |
| 2 | 0,5 | 5 | 100 | 3,6 | 140 |
| 3 | 0,5 | 3 | 100 | 10,0 | 50 |
| 4 | 1,0 | 3 | 50 | 10,0 | 100 |

Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновым шнурам разной длины и толщины.

Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза *m*, диаметра поперечного сечения шнура *d*, его первоначальной длины *l*0 и удлинения (*l*− *l*0), а также косвенные измерения коэффициента жёсткости *k* представлены в таблице:

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений. Укажите их номера.

1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается.

2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается.

3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины.

4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза.

5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец.

1. **Задание 19  « Роль механических колебаний в жизни человека»**

В тот миг, когда человек появляется на свет, он не видит окружающего пространства. Он ощущает прикосновение мамы, которая нежно и бережно покачивает его на руках. И это первая встреча с механическими (А)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Вынужденные механические колебания совершает и детская коляска. А раньше наши предки использовали колыбель – люльку , подвешенную к потолку и ребёнок мог сам себя раскачивать.

Что же представляют механические колебания?

В природе и технике, кроме поступательного и вращательного движения, часто встречается ещё один вид механического движения –(Б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Колебания занимают не малое место в (В)\_\_\_\_\_\_\_людей. Совершают колебания ветви дерева на ветру и маятник в часах, поршень в (Г)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, и земная кора во время землетрясений, струна гитары и поверхностный слой (Д)\_\_\_\_\_на море. Колебательное движение – это движение, которое повторяется через одинаковые (Е)\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Существует пять видов колебательного движения:

1. гармонические колебания.
2. свободно-вынужденные.
3. затухающие .
4. электромагнитные.
5. механические.

Что дают человеку колебания? Если не было колебательного движения, то не было бы у нас многих технологий. Это двигатель машин, электробритвы, швейные машины, строительные станки и т.д.

Ещё есть автоколебательная система. Она состоит из трёх основных элементов:

1. колебательная система.
2. источник энергии.
3. устройство с обратной связью, регулирующее поступление энергии.

Примером автоколебательной системы могут быть часы с маятником. В них маятник источник энергии, гиря, поднятая над Землёй, или стальная пружина. Устройством, в котором происходит осуществление обратной связи, служит храповое колесо.

Автоколебания тоже важны в жизни человека, так как (Ж)\_\_\_\_\_\_\_\_\_системы не затухающие колебания в системе, поддерживаемые (З)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_источниками энергии при отсутствии воздействия внешних сил.

Механические колебания в нашей жизни важны, если бы колебаний не было, то трудно представить какова была бы жизнь.

Список слов и словосочетаний:

1. Колебания
2. автоколебательные
3. внутренними
4. цилиндре двигателя внутреннего сгорания
5. Жизни
6. промежутки времени
7. Колебаниями
8. воды

 Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З |
|  |  |  |  |  |  |  |  |