**Работа учителя физики Желновой Н.В. ГБОУ СОШ № 11**

 **«Конструирование измерительных материалов для диагностики учебных достижений по физике в 10-м классе по теме «Законы сохранения в механике»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код раздела** | **Код** | **Проверяемые элементы содержания** |
| 1.4 | **Законы сохранения в механике** |
|  | 1.4.1 | Импульс тела |
|  | 1.4.2 | Импульс системы тел |
|  | 1.4.3 | Закон сохранения импульса |
|  | 1.4.4 | Работа силы |
|  | 1.4.5 | Мощность |
|  | 1.4.6 | Работа как мера изменения энергии |
|  | 1.4.7 | Кинетическая энергия |
|  | 1.4.8 | Потенциальная энергия |
|  | 1.4.9 | Закон сохранения механической энергии |

**В диагностическом тесте проверялись следующие умения:**

1)Знать/понимать смысл физических понятий, законов и условий их применения.

2) Знать/понимать смысл физических величин, взаимосвязей между ними.

3) Уметь объяснять физические явления на качественном уровне.

4) Уметь работать с информацией различного типа, представленной в виде графика, таблицы, схематичного рисунка;

5) Уметь применять полученные знания при решении физических задач различной сложности, в том числе повышенной

**Вариант 1**

**1.** На рисунке 1 представлен график зависимости скорости грузовика массой 103 кг от времени. Импульс **р** грузовика относительно земли в момент t = 2 с равен ...

1) 2 ∙10 3 кг м/с 2) 10 4 кг м/с 3) 2∙10 4 кг м/с 4) 2 ∙10 5 кг м/с

****

 **Рис. 1**

**2.** На рисунке изображены векторы скорости движущегося тела и силы, действующей на него в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент сонаправлен вектору

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

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

 1) 0,3 с 2) 6 с 3) 3 с 4) 12 с

**4.** Два шара движутся навстречу друг другу (см. рисунок). Первый обладает импульсом р1,

второй – р2.



Полный импульс p системы шаров равен по модулю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | p = p1 – p2 и направлен слева направо |  |
| 2) | p = p1 + p2 и направлен слева направо |  |
| 3) | p = p1 – p2 и направлен налево |  |
| 4) | p = p1 + p2 и направлен налево |  |

**5.** При выстреле из пистолета вылетает пуля массой **m** со скоростью **V**. Какую по модулю скорость приобретает после выстрела пистолет, если его масса в 100 раз больше массы пули?

1) 0 2) V/100 3) V 4) 100 V

**6.** Камень массой 0,3 кг, брошенный вертикально вверх с некоторой скоростью, достигнув высоты 3 м, упал обратно. Работа силы тяжести за время падения равна …

1) 0 2) 0,9 Дж 3) 9 Дж 4) 18 Дж

**7.** Какую мощностьразвивает двигатель подъемного крана**,** если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с?

1) 72000 Вт 2) 8000 Вт 3) 7200 Вт 4) 800 Вт

**8.** Потенциальная энергия взаимодействия гири массой 5 кг с Землей увеличилась на

75 Дж. Это произошло в результате того, что гирю

1) подняли на 1,5 м 2) опустили на 1,5 м 3) подняли на 7 м 4) опустили на 7 м

**9.** Ученик исследовал зависимость силы упругости *F* пружины от ее растяжения *х* и получил следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F, Н | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| х, м | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 |

Определите потенциальную энергию пружины при ее растяжении на 0,08 м

1) 0,04 Дж 2) 0,16 Дж 3) 25 Дж 4) 0,08 Дж

**10.** Для того чтобы увеличить кинетическую энергию тела в 2 раза, нужно скорость тела

1) увеличить в 2 раза 2) уменьшить в 2 раза 3) увеличить в 4 раза 4) увеличить в √ 2 раз

**11.** Шарик движется вниз по наклонному желобу без трения. Какое из

следующих утверждений об энергии шарика верно при таком движении?

1) Кинетическая энергия шарика увеличивается, его полная механическая

энергия не изменяется.

2) Потенциальная энергия шарика увеличивается, его полная механическая

энергия не изменяется.

3) И кинетическая энергия, и полная механическая энергия шарика

увеличиваются.

4) И потенциальная энергия, и полная механическая энергия шарика уменьшаются.

**12.** 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 после удара скорость шайбы равнялась

1) 7,5 м/с 2) 15 м/с 3) 12,5 м/с 4) 10 м/с

**13.** Закон сохранения механической энергии применим для...

1) любой системы тел в любой системе отсчета

2) любой системы тел при взаимодействиях любыми силами в инерциальных системах отсчета

3) замкнутой системы тел, взаимодействующих только силами упругости и силами всемирного тяготения, в инерциальных системах отсчета

4) замкнутой системы тел, взаимодействующих любыми силами, в инерциальных системах отсчета

**В1. 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.**

Шайба массой *m* съезжает без трения с горки высотой *h* из состояния покоя. Ускорение свободного падения равно *g*. Чему равны модуль импульса шайбы и ее кинетическая энергия у подножия горки?

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА** **ФОРМУЛА**

**А)** Модуль импульса шайбы **1)** 

**Б)** Кинетическая энергия шайбы **2)** 

 **3)** 

 **4)** 

**Запишите в таблицу выбранные цифры.**

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

**С.** Свинцовый шар массой m1 = 500 г, движущийся со скоростью 0,6 м/с, сталкивается с неподвижным шаром из воска массой m2 = 100 г, после чего оба они движутся вместе. Определите кинетическую энергию шаров после удара. Сохраняется ли полная механическая энергия в этом случае?

**Вариант 2**

**1.** Автомобиль массой 1 т двигается прямолинейно со скоростью 20 м/с. Импульс автомобиля равен

1) 0,5 ∙10 3 кг м/с 2) 2 ∙10 3 кг м/с 3) 2 ∙10 4 кг м/с 4) 2 ∙10 5 кг м/с

**2.** На рисунке изображены векторы скорости и ускорения движущегося тела в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент сонаправлен вектору

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

**3.** Тело массой 3 кг движется прямолинейно под действием постоянной силы, равной по модулю 5 Н. Определите модуль изменения импульса тела за 6 с.

1) 30 кгм/с 2) 20 кгм/с 3) 15 кгм/с 4) 10 кгм/с

**4.** Бильярдный шар, имеющий импульс , ударяется о покоящийся шар, и шары разлетаются. Полный импульс шаров до соударения

1) равен  2) равен  3) равен  4) зависит от угла разлета шаров

**5.** Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с первоначально неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек сразу после взаимодействия?

1) 0,5 м/с 2) 1 м/с 3) 1,5 м/с 4) 3 м/с

**6.** Камень массой 0,3 кг, брошенный вертикально вверх с некоторой скоростью, достигнув высоты 3 м, упал обратно. Работа силы тяжести за все время полета равна …

1) 0 2) 0,9 Дж 3) 9 Дж 4) 18 Дж

**7.** Под действием силы тяги двигателя, равной 1000 Н, автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Мощность двигателя равна...

1) 1∙104 Вт 2) 2∙104 Вт 3) 3∙104 Вт 4) 4∙104 Вт

**8.** Потенциальная энергия взаимодействия гири массой 5 кг с Землей уменьшилась на 75 Дж. Это произошло в результате того, что гирю

1) подняли на 1,5 м 2) опустили на 1,5 м 3) подняли на 7 м 4) опустили на 7 м

**9.** Если величину растяжения пружины Х уменьшить в 2 раза, то потенциальная энергия пружины

1) увеличится в 2 раза

2) уменьшится в 2 раза

3) увеличится в 4 раза

 4) увеличится в √ 2 раз

**10.** Скорость автомобиля при торможении изменяется с течением времени в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Как изменилась кинетическая энергия автомобиля за первые 20 секунд торможения?

1) уменьшилась в 2 раза

 2) увеличилась в 4 раза

 3) уменьшилась в 4 раза

 4) не изменилась

**11.** Груз, подвешенный на нити, совершает колебания между точками 1 и 2. При движении маятника из точки 1 в точку 2 происходит превращение энергии

 **1 2**

1) кинетической в потенциальную

2) потенциальной в кинетическую

3) сначала кинетической в потенциальную, затем потенциальной в кинетическую

4) сначала потенциальной в кинетическую, затем кинетической в потенциальную

**12.** На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка на качелях. В момент, соответствующий точке А на графике, его потенциальная энергия равна...



 1. 10 Дж

 2. 20 Дж

 3. 25 Дж

 4. 30 Дж

**13.** Полная механическая энергия замкнутой системы тел не сохраняется, если тела взаимодействуют

1) силами упругости 2) силами трения 3) силами тяготения 4) одновременно силами упругости и тяготения.

**В1. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.**

Пластилиновый шарик, движущийся с некоторой скоростью, сталкивается со вторым покоящимся шариком такой же массы и прилипает к нему. Как после этого изменятся следующие физические величины, перечисленные в первом столбце?

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИХ ИЗМЕНЕНИЕ**

**А)** суммарный импульс шариков **1)** увеличится

**Б)** суммарная кинетическая энергия шариков **2)** уменьшится

**В)** скорость первого шарика **3)** не изменится

**Запишите в таблицу выбранные цифры.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**С.** Летящая горизонтально пуля попадает в лежащий на гладком столе деревянный брусок и застревает в нем. Масса пули m = 10 г, масса бруска М = 100 г, а скорость пули 110 м/с. Определите кинетическую энергию бруска с пулей после удара. Сохраняется ли полная механическая энергия в этом случае?