**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ШКОЛА № 18» городского округа Самара**

**Разработка**

**разноуровневого урока**

**по теме**

**«Решение задач по законам Ньютона.**

**Учитель физики**

**МБОУ Школа №18 г.о. Самара**

**СИТНИКОВА Н.А.**

**2017 год**

**Решение задач по законам Ньютона**

## Цели урока:

## Образовательная

Закрепить навыки решения количественных и качественных задач по законам Ньютона; провести проверочное тестирование по теме «Законы Ньютона».

**Развивающая**

Развивать интеллектуальные способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний.

Продолжить формирование умений математических преобразований формул.

Способствовать развитию навыков использования ИКТ в процессе обучения.

**Воспитательная**

Воспитывать убеждённость в необходимости сотрудничества при выполнении поставленных задач.

Воспитывать уважительное отношение к членам коллектива в процессе совместной и индивидуальной работы.

**Задачи:**

Закрепить навыки

* определения направления и модуля равнодействующей сил, приложенных к телу
* решения качественных задач по первому и третьему законам Ньютона
* сопоставления направлений векторов кинематических величин и векторов сил
* выполнения заданий на соответствие
* решения комбинированных задач различного уровня сложности

## 

## Форма урока

**Тип урока**: разноуровневый, комбинированный.

**Вид урока**: урок решения задач с разноуровневым тестированием

## 

## Оборудование:

Раздаточный материал (тест по теме «Законы Ньютона» в 4 вариантах), ноутбук, проектор, интерактивная доска.

## 

## Ход урока:

1. Организационный момент (2 мин).

2. Актуализация знаний (8 мин).

На интерактивную доску выводится демонстрационный вариант теста по теме «Законы Ньютона», с которым ученики могли ознакомиться при подготовке к уроку с помощью школьного сайта. Учитель предоставляет возможность сильным ученикам дать правильные ответы заданий части А и В с пояснениями, а слабым ученикам – подготовиться к выполнению тестовой работы.

3. Выполнение тестовой работы (часть А и В) (10 мин).

Ученики получают бланки с вариантами теста и тетради для выполнения работы. Максимальное время, отведённое на выполнение тестовой работы, составляет 10 минут. Если ученик справился раньше, то он сдаёт тетрадь, и может либо получить карточку с задачей части С, либо начать решать задачи из сборника А.П. Рымкевича (номера задач написаны на доске). По истечении времени, отведённого на выполнение теста, все ученики сдают тетради и также выбирают форму дальнейшей работы: самостоятельную или групповую.

4. Решение задач по выбору учащихся (16 мин).

Индивидуальная работа учеников, выбравших решение задач части С, и коллективная работа учеников, нуждающихся в дополнительном закреплении навыка преобразования формул.

5. Домашнее задание (1 мин).

6. Подведение итогов урока, объявление и комментирование оценок, полученных учениками в процессе актуализации знаний и коллективного решения задач (3 мин).

## Межпредметные связи

*Математика*: использование математических формул, действий для осуществления расчетов, для выражения зависимости между физическими величинами, действия с векторами.

*Информатика*: использование школьного сайта при подготовке к уроку.

**Наглядные пособия**

Демонстрационный вариант теста по теме «Законы Ньютона».

## 

## Образовательные результаты, которые будут достигнуты учащимися

* умение определять направление и модуль равнодействующей сил, приложенных к телу
* умение решать качественные задачи по первому и третьему законам Ньютона
* умение сопоставлять направления векторов кинематических величин и векторов сил
* умение выполнять задания на соответствие
* умение решать комбинированные задачи различного уровня сложности

**Приложение:** см. ниже

**10 класс**

**Тест «Законы Ньютона» Демонстрационный вариант**

**А1**. Фобос – спутник планеты Марс. Выберите верное утверждение:

1) Фобос действует на Марс с силой *F*, а Марс не действует на Фобос.

2) Марс действует на Фобос с силой *F,* а Фобос не действует на Марс.

3) Марс и Фобос действуют друг на друга с силой *F.*

4) Фобос и Марс не действуют друг на друга.

**А2**.Альбатрос планирует с постоянной скоростью над поверхностью Земли. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. В этом случае …

1) сумма всех сил, действующих на альбатроса, равна нулю.

2) на альбатроса не действует сила тяжести.

3) альбатрос находится в состоянии невесомости.

4) сила Архимеда, действующая на альбатроса, больше силы тяжести.

**А3**.На левом рисунке представлены векторы **1**

скорости и ускорения тела в инерциальной ***а***

системе отсчета. Какой из четырех векторов **2**

на правом рисунке указывает направление

вектора равнодействующей всех сил, дейст- ***υ***

вующих на тело в этой системе отсчета? **4** **3**

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

**А4**.Две силы 10 Н и 24 Н приложены к одной точке тела, угол между векторами сил равен 180°. Модуль равнодействующей силы равен

1) 14 Н 2) 17 Н 3) 26 Н 4) 34 Н.

**В1**.Деревянный брусок подвешен на пружине динамометра. Выберите верное соответствие между законом Ньютона и частным случаем его выполнения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКОН | ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА |
| А) Первый закон Ньютона  Б) Второй закон Ньютона | 1) Плотность металлической пружины больше плотности деревянного бруска. |
| В) Третий закон Ньютона | 2) В отсутствие всех сил, действующих на динамометр, он покоится или равномерно прямолинейно движется. |
|  | 3) Силы упругого взаимодействия пружины и бруска равны по модулю и противоположны по направлению. |
|  | 4) Для данного закона не указан частный случай его выполнения. |

**В2**. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу её измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) гидростатическое давление | 1) кг/м∙с2 |
| Б) импульс силы | 2) м/с2 |
| В) потенциальная энергия | 3) кг∙м/с |
|  | 4) кг∙м2/с2 |

**10 класс**

**Тест «Законы Ньютона» Вариант 1**

**А1**. Яблоко падает с дерева. Выберите верное утверждение:

1) Яблоко действует на Землю с силой *F*, а Земля не действует на яблоко

2) Земля действует на яблоко с силой *F,* а яблоко не действует на Землю

3) Яблоко и Земля не действуют друг на друга

4) Яблоко и Земля действуют друг на друга с силой *F.*

**А2**.Система отсчёта связана с железнодорожным составом. В каком случае она будет инерциальной?

1) Поезд стоит на станции 2) Поезд движется равномерно относительно станции

3) В первом и втором случаях 4) Поезд движется ускоренно относительно станции

**А3**.На левом рисунке представлены векторы **1**

скорости и ускорения тела в инерциальной ***υ***

системе отсчета. Какой из четырех векторов **2**

на правом рисунке указывает направление

вектора равнодействующей всех сил, дейст- ***а***

вующих на это тело в этой системе отсчета? **4** **3**

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

**А4**.Две силы 3 Н и 4 Н приложены к одной точке тела, угол между векторами сил равен 90°. Модуль равнодействующей сил равен

1) 1 Н 2) 5 Н 3) 7 Н 4) 25 Н.

**В1**.По двум прямолинейным проводникам течёт ток. Выберите верное соответствие между законом Ньютона и частным случаем его выполнения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКОН | ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА |
| А) Первый  закон Ньютона | 1) Линии магнитной индукции прямолинейного проводника с током являются концентрическими окружностями вокруг проводника. |
| Б) Второй  закон Ньютона | 2) Силы электромагнитного взаимодействия двух проводников с током равны по модулю и противоположны по направлению. |
| В) Третий  закон Ньютона | 3) Отношение ускорений, сообщаемых проводниками друг другу вследствие их электромагнитного взаимодействия, обратно пропорционально отношению их масс. |
|  | 4) Если равнодействующая всех сил, приложенных к проводнику, будет равна нулю, то проводник будет двигаться равномерно прямолинейно. |

**В2**. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу её измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) перемещение | 1) кг/м3 |
| Б) ускорение | 2) м/с2 |
| В) плотность | 3) кг∙м/с2 |
|  | 4) м |

**10 класс**

**Тест «Законы Ньютона» Вариант 2**

**А1**. Брусок лежит на доске. Выберите верное утверждение:

1) Брусок и доска действуют друг на друга с силой *F*

2) Доска действует на брусок с силой *F,* а брусок не действует на доску

3) Брусок и доска не действуют друг на друга

4) Брусок действует на доску с силой *F*, а доска не действует на брусок.

**А2**. Самолёт летит по прямой с постоянной скоростью на постоянной высоте. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. В этом случае

1) На самолёт не действует сила тяжести

2) Сумма всех сил, действующих на самолёт, равна нулю

3) На самолёт не действуют никакие силы

4) Сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолёт.

**А3**. На левом рисунке представлены векторы **1**

скорости и ускорения тела в инерциальной ***а***

системе отсчета. Какой из четырех векторов **2**

на правом рисунке указывает направление

вектора равнодействующей всех сил, дейст-

вующих на это тело в этой системе отсчета? ***υ*** **3 4**

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

**А4**. Две силы по 7 Н, направленные под углом 120° друг к другу, приложены к одной точке. Какова равнодействующая этих сил?

1) 3,5 Н 2) 5 Н 3) 7 Н 4) 14 Н.

**В1**.На полу стоит стол. Выберите верное соответствие между законом Ньютона и частным случаем его выполнения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКОН | ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА |
| А) Первый закон Ньютона  Б) Второй закон Ньютона | 1) Теплопроводность ковролина меньше теплопроводности кафельной плитки. |
| В) Третий закон Ньютона | 2) Силы упругого взаимодействия стола и пола равны по модулю и противоположны по направлению. |
|  | 3) В отсутствие всех сил, действующих на стол, он покоится или равномерно прямолинейно движется. |
|  | 4) Для данного закона не указан частный случай его выполнения. |

**В2**. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу её измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) время | 1) кг/м3 |
| Б) сила | 2) с |
| В) давление | 3) кг∙м/с2 |
|  | 4) кг/м∙с2 |

**10 класс**

**Тест «Законы Ньютона» Вариант 3**

**А1**. Полосовой магнит поднесли к проводнику, по которому течёт ток. Выберите верное утверждение:

1) Магнит действует на проводник с силой *F*, а проводник не действует на магнит

2) Магнит и проводник не действуют друг на друга

3) Проводник действует на магнит с силой *F,* а магнит не действует на проводник

4) Проводник и магнит действуют друг на друга с силой *F.*

**А2**. Парашютист спускается вертикально с постоянной скоростью. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. В этом случае

1) Вес парашютиста равен нулю

2) Сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю

3) Сумма всех сил, приложенных к парашютисту, равна нулю

4) Сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю.

**А3**. На левом рисунке представлены векторы **1 2**

скорости и ускорения тела в инерциальной

системе отсчета. Какой из четырех векторов ***υ***

на правом рисунке указывает направление **3**

вектора равнодействующей всех сил, дейст-

вующих на это тело в этой системе отсчета? ***а*** **4**

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

**А4**. К одной точке тела приложены две силы 5 Н и 12 Н, угол между векторами сил равен 90°. Модуль равнодействующей сил равен

1) 13 Н 2) 7 Н 3) 1 Н 4) 17 Н.

**В1**.Выберите верное соответствие между законом Ньютона и частным случаем его выполнения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКОН | ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА |
| А) Первый закон Ньютона  Б) Второй закон Ньютона | 1) Силы гравитационного взаимодействия Земли и Луны равны по модулю и противоположны по направлению. |
| В) Третий закон Ньютона | 2) Отношение ускорений, сообщаемых Луне и Земле вследствие их гравитационного взаимодействия, обратно пропорционально отношению их масс. |
|  | 3) В отсутствие притяжения к Земле Луна двигалась бы равномерно прямолинейно. |
|  | 4) Луна видна на небе виде диска, святящегося отраженным светом. |

**В2**.Поставьте в соответствие физическую величину и единицу её измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) масса | 1) кг |
| Б) импульс | 2) м/с |
| В) энергия | 3) кг∙м2/с2 |
|  | 4) кг∙м/с |

**10 класс**

**Тест «Законы Ньютона» Вариант 4**

**А1**.На ветке висит груша. Выберите верное утверждение:

1) Груша действует на ветку с силой *F,* а ветка не действует на грушу

2) Ветка и груша действуют друг на друга с силой *F*

3) Груша и ветка не действуют друг на друга

4) Ветка действует на грушу с силой *F*, а груша не действует на ветку.

**А2**.Акула плывёт по прямой с постоянной скоростью на дне моря. Систему отсчёта, связанную с берегом, считать инерциальной. В этом случае

1) Сумма всех сил, действующих на акулу, равна нулю

2) На акулу не действует сила Архимеда

3) Сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на акулу

4) На акулу не действуют никакие силы.

**А3**. На левом рисунке представлены векторы ***а*** **3** **1**

скорости и ускорения тела в инерциальной

системе отсчета. Какой из четырех векторов

на правом рисунке указывает направление **2**

вектора равнодействующей всех сил, дейст- ***υ***

вующих на это тело в этой системе отсчета?  **4**

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

**А4**. Две силы по 11 Н, направленные под углом 120° друг к другу, приложены к одной точке. Какова равнодействующая этих сил?

1) 5,5 Н 2) 11 Н 3) 22 Н 4) 7 Н.

**В1**.Выберите верное соответствие между законом Ньютона и частным случаем его выполнения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКОН | ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКОНА |
| А) Первый  закон Ньютона | 1) Силы взаимодействия двух постоянных магнитов равны по модулю и противоположны по направлению. |
| Б) Второй  закон Ньютона  В) Третий | 2) Если равнодействующая всех сил, приложенных к магниту, будет равна нулю, то магнит будет двигаться равномерно прямолинейно. |
| закон Ньютона | 3) Отношение ускорений, сообщаемых магнитами друг другу вследствие их взаимодействия, обратно пропорционально отношению их масс. |
|  | 4) Магнитное поле постоянного магнита является неоднородным. |

**В2**. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу её измерения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго, и перенесите полученную последовательность цифр в бланк ответов.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) координата | 1) кг∙м2/с2 |
| Б) скорость | 2) м/с |
| В) работа силы | 3) м |
|  | 4) кг∙м/с2 |