**Урок решения задач по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса».**

**Цель урока:**

**Обучающие:** повторить и закрепить понятия импульс тела, закон сохранения импульса; выяснить уровень усвоения учащимися изученного материала

**Развивающие:** формирование навыков самостоятельного решения задач, требующих применения знаний в знакомой и измененной ситуации; навыков использования алгоритмов решения типовых задач; умений стоить логичные обоснованные ответы на поставленные вопросы

**Воспитательные:** показать учащимся, что полученные теоретические знания позволяют решать различные практические задачи, с которыми мы сталкиваемся в окружающей жизни: природе, технике, спорте

**Тип урока:** урок закрепления ЗУН

**Оборудование:** мультимедиа, презентация, карточки с заданиями

**Структура урока:**

1. Организационный этап

2. Этап целеполагания

3. Этап повторения изученного

4. Динамическая пауза

5. Этап закрепления

6. Домашнее задание и рекомендации по его выполнению

7. Рефлексия

8. Итоговый этап

**Содержание урока:**

*1. Известна старинная легенда о богаче с мешком золотых, который, оказавшись на абсолютно гладком льду озера, замерз, но не пожелал расстаться с богатством. Как бы он мог спастись, если бы не был так жаден?* (слайд 1)

(Оттолкнув от себя мешок с золотом, богач сам заскользил бы по льду в противоположную сторону в силу закона сохранения импульса системы мешок–богач)

*Как вы думаете, исходя из этой легенды, о каком физическом законе мы сегодня будем говорить на уроке?*

(ответы учащихся)

*Сегодня мы будем говорить о импульсе, законе сохранения импульса и учиться применять его при решении задач* (слайд 2)

*2. Исходя из темы урока ребята, какую цель вы поставите для себя? У меня для вас есть несколько вариантов. Продолжите предложение….* (слайд 3)

(ответы учащихся)

*3. Учащиеся выполняют тест (входной контроль)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Что такое импульс тела?  А) Произведение массы тела на его скорость.  Б) Произведение ускорения тела на его массу.  В) Произведение силы на время. | 1. Направление импульса тела всегда совпадает с направлением А) скорости Б) ускорения В) силы |
| 2. В каких единицах измеряется импульс тела?  А) Н  Б) кг∙м/с  В) кг/м/с | 2. Импульс тела зависит от  А) массы тела  Б) веса тела  В) формы тела |
| 3. Каким свойством обладает импульс тел, составляющих замкнутую систему?  А) Свойством сохранения  Б) Свойством передачи  В) Свойством распределения | 3. Выберете верное утверждение:  А) импульс тела - это векторная величина  Б) импульс материальной точки - это скалярная величина  В) импульс тела обратно пропорционален скорости тела |
| 4. Какая система будет замкнутой?  А) ружье-пуля  Б) Земля-спутник  В) Лошадь-телега | 4. В каких единицах может измеряться импульс?  А) 1 Н  Б) 1 кг  В) 1 Н∙с |
| 5. Выберете верное утверждение  А) изменить импульс системы могут только внешние силы  Б) изменить импульс системы могут как внутренние, так и внешние силы  В) изменить импульс системы могут только внутренние силы | 5. Тело массой *m* движется со скоростью *v*. Как найти импульс тела?  А) mV  Б) 2mV  В) mV2/2 |
| 6. Медный и свинцовый шары одинакового объёма движутся по гладкой горизонтальной поверхности в одну сторону с одинаковыми скоростями. У какого из этих шаров импульс больше?  А) у свинцового шара  Б) у медного шара  В) их импульсы равны | 6. Алюминиевый и деревянный шары одинакового объёма движутся по гладкой горизонтальной поверхности в одну сторону с одинаковыми скоростями. У какого из этих шаров импульс больше?  А) у алюминиевого шара  Б) у деревянного шара  В) их импульсы равны |
| 7. Чему равен модуль изменения импульса шара массой m, двигавшегося перпендикулярно стенке со скоростью V, после абсолютно упругого удара  А) mV  Б) 0  В) 2mV | 7. Каково изменение суммы импульсов системы двух шаров одинаковой массы m, если шары двигались навстречу друг другу с одинаковыми скоростями V и после неупругого удара остановились?  А) mV  Б) 0  В) - mV |
| 8. Тело массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с. Найдите импульс тела  А) 2 кг∙м/с  Б) 8 кг∙м/с  В) 0,5 кг∙м/с | 8. Тело массой 0,5 кг движется со скоростью 10 м/с. Найдите импульс тела  А) 5 кг∙м/с  Б) 20 кг∙м/с  В) 10 кг∙м/с |
| 9. Два автомобиля с одинаковыми массами m движутся со скоростями V и 3V относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен импульс второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?  А) mV  Б) 2mV  В) 4mV | 9. Железнодорожный вагон массой m, движущийся со скоростью V, сталкивается с неподвижным вагоном массой 2m и сцепляется с ним. Каким суммарным импульсом обладает сцепка после столкновения?  А) mV  В) 2mV  В) 3mV |
| 10. Какое тело имеет импульс, равный нулю?  А) Взлетающая ракета Б) Ракета, летающая по круговой орбите В) Книга, лежащая на парте | 10. Какое тело имеет импульс, равный нулю?  А) Движущийся самолет Б) Парашютист, движущийся равномерно вниз  В) Яблоко, лежащее на столе |

Учитель показывает ответы на тест. (слайд 4)

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. А  2. Б  3. А  4. Б  5. А  6. А  7. В  8. Б  9. В  10. В | **Вариант 2**  1. А  2. А  3. А  4. В  5. А  6. А  7. Б  8. А  9. А  10. В |

Учащиеся осуществляют взаимопроверку, результаты заносят в оценочные листы. (слайд 5)



*4. Физкультминутка «Капитан краб: делай так!»* (слайд 6)

5. *Решаем задачи фронтально* (письменно, один учащийся решает у доски, остальные решают самостоятельно в тетрадях).

1. (слайд 7) Материальная точка массой m = 1 кг имеет импульс р = 20 кг∙м/с. Определите ее скорость.

*Решение:*

2. (слайд 7) Кинетическая энергия тела массой m = 2 кг в некоторый момент времени составляет Е = 25 Дж. Чему равен импульс тела в этот момент.

Решение:

3. (слайд 7) Граната, летевшая со скоростью V = 10 м/с, разорвалась на два осколка, массы которых m1 = 1 кг и m2 = 1,5 кг. Скорость большего осколка возросла до V2 = 25 м/с по направлению движения гранаты. Найдите скорость меньшего осколка.

*Решение:*

Учащиеся решают типовые задачи самостоятельно (выходной контроль).

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Какая из перечисленных величин не является скалярной?  А) импульс тела  Б) Работа  В) Энергия  Г) Масса | 1. В каких единицах измеряется импульс в СИ?  А) 1 Н  Б) 1 кг  В) 1 кг∙м/с  Г) 1 Дж |
| 2. Выполняется ли законы сохранения импульса в инерциальной системе отсчета?  А) Выполняются  Б) Не выполняются  В) Выполняется только в замкнутых системах  Г) Выполняется только не в замкнутых системах | 2. Всегда ли выполняются законы сохранения импульса в замкнутых инерциальных системах тел?  А) Всегда  Б) Никогда  В) Частично  Г) Нет правильного ответа |
| 3. Мяч массой m = 200 г летит со скоростью V = 5 м/с. Найдите импульс мяча | 3. Мяч массой m = 400 г летит со скоростью V = 10 м/с. Найдите импульс мяча |
| 4. Импульс тела массой m = 2 кг, движущегося поступательно, в некоторый момент времени составляет р = 2 кг∙м/с. Чему равна кинетическая энергия тела в этот момент? | 4. Импульс тела массой m = 4 кг, движущегося поступательно, в некоторый момент времени составляет р =4 кг∙м/с. Чему равна кинетическая энергия тела в этот момент? |
| 5. Тележка массой m1= 120 кг движется со скоростью V1 = 6 м/с. Человек, бегущий навстречу тележке со скоростью V2= 2,5 м/с, прыгает на тележку. С какой скоростью V движется после этого тележка, если масса человека m2= 60 кг? | 5. Тележка массой m1= 160 кг движется со скоростью V1 = 8 м/с. Человек, бегущий навстречу тележке со скоростью V2= 2,5 м/с, прыгает на тележку. С какой скоростью V движется после этого тележка, если масса человека m2= 45 кг? |

Учитель проверяет и выставляет отметки в оценочный лист.

**Ответы:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. А | 1. В |
| 2. В | 2. А |
| 3. 1 кг∙м/с | 3. 1,6 кг∙м/с |
| 4. 1 Дж | 4. 2 Дж |
| 5. 4,83 м/с | 5. 6,79 м/с |

*6. §32 упр. 25 №1,3 (придумать, где мы сталкиваемся с законом сохранения импульса)*

*7. Сегодня мы с вами хорошо поработали. В начале урока мы ставили перед собой цели, достигли ли мы поставленных целей. Давайте вернемся мы к ним.* (слайд 8).

На уроке я понял …

Я научился …

Наибольший мой успех сегодня …

Я испытал(а) следующие трудности …

*(учащиеся дополняют предложения).*

*8. Учитель подводит итоги работы учащихся, оценивает работу учащихся на уроке. Учащиеся считают баллы в оценочных листах и выставляют себе отметку.* (слайд 9).