**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 направлениемА) скоростиБ) ускоренияВ) силы |
| 2. В каких единицах измеряется импульс тела?А) Н                    Б) кг∙м/с            В) кг/м/с  | 2. Импульс тела зависит отА) массы телаБ) веса телаВ) формы тела |
| 3. Каким свойством обладает импульс тел, составляющих замкнутую систему?А) Свойством сохраненияБ) Свойством передачиВ) Свойством распределения  | 3. Выберете верное утверждение:А) импульс тела - это векторная величинаБ) импульс материальной точки - это скалярная величинаВ) импульс тела обратно пропорционален скорости тела |
| 4. Какая система будет замкнутой? А) ружье-пуляБ) Земля-спутникВ) Лошадь-телега | 4. В каких единицах может измеряться импульс?А) 1 Н         Б) 1 кг        В) 1 Н∙с       |
| 5. Выберете верное утверждениеА) изменить импульс системы могут только внешние силыБ) изменить импульс системы могут как внутренние, так и внешние силыВ) изменить импульс системы могут только внутренние силы | 5. Тело массой *m* движется со скоростью *v*. Как найти импульс тела?А) mVБ) 2mVВ) 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 шараБ) у медного шараВ) 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 шараБ) у деревянного шараВ) их импульсы равны |
| 7. Чему равен модуль изменения импульса шара массой m, двигавшегося перпендикулярно стенке со скоростью V, после абсолютно упругого удараА) mVБ) 0В) 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) mVБ) 0В) - mV |
| 8. Тело массой 2 кг движется со скоростью 4 м/с. Найдите импульс телаА) 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 телаА) 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) mVБ) 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 ракетаБ) Ракета, летающая по круговой орбитеВ) Книга, лежащая на парте | 10. Какое тело имеет импульс, равный нулю?А) Движущийся самолетБ) Парашютист, движущийся равномерно внизВ) Яблоко, лежащее на столе |

Учитель показывает ответы на тест. (слайд 4)

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**1. А2. Б3. А4. Б5. А6. А7. В8. Б9. В10. В | **Вариант 2**1. А2. А3. А4. В5. А6. А7. Б8. А9. А10. 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:*

$$p=m∙ϑ$$

$$ϑ=\frac{p}{m}$$

$$ϑ=\frac{20}{1}=20\frac{м}{с}$$

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:

$$Е\_{к}=\frac{m∙ϑ^{2}}{2}$$

$$ϑ=\sqrt{\frac{2∙Е\_{к}}{m}}$$

$$ϑ=\sqrt{\frac{2∙25}{2}}=5 м/с$$

$$p=m∙ϑ$$

$$p=2∙5=10 кг∙м/с$$

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:*

$$p=p\_{1}+p\_{2}$$

$$p\_{1}=m\_{1}∙ϑ\_{1}$$

$$p\_{2}=m\_{2}∙ϑ\_{2}$$

$$p=m∙ϑ$$

$$m=m\_{1}+m\_{2}$$

$$m=1+1,5=2,5 кг$$

$$m∙ϑ= m\_{1}∙ϑ\_{1}+m\_{2}∙ϑ\_{2}$$

$$m\_{1∙}ϑ\_{1}=m∙ϑ-m\_{2}∙ϑ\_{2}$$

$$ϑ\_{1}=\frac{m∙ϑ-m\_{2}∙ϑ\_{2}}{m\_{1}}$$

$$ϑ\_{1}=\frac{2,5∙10-1,5∙25}{1}=-12,5 м/с$$

Учащиеся решают типовые задачи самостоятельно (выходной контроль).

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Какая из перечисленных величин не является скалярной?А) импульс телаБ) РаботаВ) ЭнергияГ) Масса | 1. В каких единицах измеряется импульс в СИ?А) 1 НБ) 1 кгВ) 1 кг∙м/сГ) 1 Дж |
| 2. Выполняется ли законы сохранения импульса в инерциальной системе отсчета?А) ВыполняютсяБ) Не выполняютсяВ) Выполняется только в замкнутых системахГ) Выполняется только не в замкнутых системах | 2. Всегда ли выполняются законы сохранения импульса в замкнутых инерциальных системах тел?А) ВсегдаБ) НикогдаВ) ЧастичноГ) 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).