Импульс. Закон сохранения импульса

Цель урока: закрепить и обобщить знания по теме “Импульс. Закон сохранения импульса”, способствовать развитию у учащихся грамотной физической речи, мышления (умения обобщать и систематизировать); развивать интерес к предмету, потребность в знаниях; содействовать воспитанию ответственности, работоспособности, самостоятельности.

План урока.

1. Организационный момент (1 мин)
2. Заслушивание докладов (8)
3. Повторение определений и формул (7 мин)
4. Контрольная работа (28 мин)
5. Подведение итогов урока (1 мин)

Ход урока

I. Организационный момент. Приветствие учащихся, проверка отсутствующих.

II. Заслушивание докладов

III. Повторение определений и формул:

Импульсом тела (материальной точки) называется векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость.

Формула импульса: $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$

Направлен импульс всегда в ту же сторону, что и скорость.

Единицей импульса в системе СИ является 1 кг·м/с.

Изменение импульса тела (материальной точки) пропорционально приложенной к нему силе и имеет такое же направление, как и сила.

Закон сохранения импульса формулируется так: Если сумма внешних сил равна нулю, то импульс системы тел сохраняется.

Для двух взаимодействующих тел:

$m_1\vec{\upsilon_1} + m_2\vec{\upsilon_2} = m_1\vec{\upsilon_1'} + m_2\vec{\upsilon_2'}$, т.е. $\vec{p_н} = \vec{p_к}$

Столкновение тел – это взаимодействие тел при их относительном перемещении. Особый интерес представляют два вида столкновений – абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары.

Абсолютно неупругий удар – столкновение двух тел, в результате которого они соединяются вместе и движутся дальше как одно целое (примерами абсолютно неупругого удара является столкновение метеорита с Землей, мухи с лобовым стеклом автомобиля, пули с песком, автосцепка вагонов, столкновение слипающихся пластилиновых шариков.

Абсолютно упругий удар – столкновение тел, в результате которого не происходит соединения тел в одно целое и их внутренние энергии остаются неизменными (примером является столкновение бильярдных шаров, теннисного мяча с ракеткой, удар о стенку футбольного мяча).

Под реактивным движением понимают движение тела, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью какой – либо его части. В результате чего само тело приобретает противоположно направленный импульс.

Отдача – движение ствола или орудия в целом под давлением пороховых газов на дно орудия или оружия. Отдача производит движение его в сторону, обратную выстрелу, и давит на опору оружия — плечо стреляющего (пример явления отдачи мы наблюдаем в душе. При большом напоре душ отклоняется сильнее, реактивное движение свойственно осьминогам, кальмарам, каракатицам, медузам. Все они, без исключения, используют для плавания реакцию (отдачу) выбрасываемой струи воды).

IV. Контрольная работа

Ответы:

Вариант №1: 1. А 2. А 3. Б 4. В 5. А 6. В 7. Б 8. А 9. Б 10. А

Вариант №2: 1. Б 2. В 3. А 4. А 5. Б 6. Б 7. А 8. В 9. Б 10. А

На обратной стороне листа записать примеры реактивного движения.

V. Д/з

1. Составить кроссворд или тест по теме.

Фамилия, имя_____		Фамилия, имя_____	
№	**Вариант №1**	**№**	**Вариант №2**
1	Какая из названных ниже величин скалярная? А. масса. Б. импульс тела. В. сила.	1	Какая из названных ниже величин векторная? А. масса. Б. импульс тела. В. время.
2	Тело массой m движется со скоростью $\vec{\upsilon}$. Каков импульс тела? А. $m\vec{\upsilon}$ Б. $\frac{m\vec{\upsilon}}{2}$ В. $\frac{m\vec{\upsilon^2}}{2}$	2	Какое выражение определяет изменение импульса тела? А. $m\vec{a}$ Б. $m\vec{\upsilon}$ В. $\vec{F}t$
3	Как называется физическая величина, равная произведению силы на время ее действия? А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Проекция силы.	3	Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на вектор его мгновенной скорости? А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Проекция силы.
4	В каких единицах измеряется импульс силы? А. 1 Н Б. 1 кг В. 1 Н·с	4	Каково наименование единицы импульса тела, выраженное через основные единицы Международной системы? А.1 кг·м/с Б.1кг·м/с^2 В.1кг·м^2/с^2
5	Как направлен импульс тела? А. В ту же сторону, что и скорость тела. Б. Имеет такое же направление, как и сила. В. В сторону, противоположную движению тела	5	Куда направлено изменение импульса тела? А. В ту же сторону, что и скорость тела. Б. В ту же сторону, что и сила. В. В сторону, противоположную движению тела
6	Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15 Н в течение 5 секунд? А. 3 кг·м/с Б. 20 кг·м/с В. 75 кг·м/с	6	Чему равен импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с? А. 1,5 кг·м/с Б. 6 кг·м/с В. 9 кг·м/с
7	Как называется удар, при котором часть кинетической энергии сталкивающихся тел идет на их необратимую деформацию, изменяя внутреннюю энергию тел? А. Абсолютно упругий удар. Б. Абсолютно неупругий удар. В. Центральный	7	Как называется удар, при котором деформация сталкивающихся тел оказывается обратимой, т.е. исчезает после прекращения взаимодействия? А. Абсолютно упругий удар. Б. Абсолютно неупругий удар. В. Центральный.
8	Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел? А. $m_1\vec{\upsilon_1} + m_2\vec{\upsilon_2} = m_1\vec{\upsilon_1'} + m_2\vec{\upsilon_2'}$ Б. $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$ В. $m\vec{\upsilon_2} - m\vec{\upsilon_1} = \vec{F}\Delta t$	8	Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел? А. $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$ Б. $m\vec{\upsilon_2} - m\vec{\upsilon_1} = \vec{F}\Delta t$ В. $m_1\vec{\upsilon_1} + m_2\vec{\upsilon_2} = m_1\vec{\upsilon_1'} + m_2\vec{\upsilon_2'}$
9	На каком законе основано существование реактивного движения? А. Первый закон Ньютона. Б. Закон сохранения импульса. В. Закон всемирного тяготения.	9	Закон сохранения импульса выполняется… А. Всегда. Б. Только в замкнутой системе. В. Обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета
10	Примером реактивного движения является А. Явление отдачи при стрельбе из оружия. Б. Сгорание метеорита в атмосфере. В. Движение под действием силы тяжести	10	Примером реактивного движения является... А. Явление отдачи при нырянии с лодки в воду. Б. Явление увеличения веса тела, вызванное ускоренным движением опоры или подвеса. В. Явление притяжения тел Землей
Ответ		Ответ	

Фамилия, имя_____		Фамилия, имя_____	
№ п/п	**Вариант №1**	**№ п/п**	**Вариант №2**
1	Какая из названных ниже величин скалярная? А. масса. Б. импульс тела. В. сила.	1	Какая из названных ниже величин векторная? А. масса. Б. импульс тела. В. время.
2	Тело массой m движется со скоростью $\vec{\upsilon}$. Каков импульс тела? А. $m\vec{\upsilon}$ Б. $\frac{m\vec{\upsilon}}{2}$ В. $\frac{m\vec{\upsilon^2}}{2}$	2	Какое выражение определяет изменение импульса тела? А. $m\vec{a}$ Б. $m\vec{\upsilon}$ В. $\vec{F}t$
3	Как называется физическая величина, равная произведению силы на время ее действия? А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Проекция силы.	3	Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на вектор его мгновенной скорости? А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Проекция силы.
4	В каких единицах измеряется импульс силы? А. 1 Н Б. 1 кг В. 1 Н·с	4	Каково наименование единицы импульса тела, выраженное через основные единицы Международной системы? А.1 кг·м/с Б.1кг·м/с^2 В.1кг·м^2/с^2
5	Как направлен импульс тела? А. В ту же сторону, что и скорость тела. Б. Имеет такое же направление, как и сила. В. В сторону, противоположную движению тела	5	Куда направлено изменение импульса тела? А. В ту же сторону, что и скорость тела. Б. В ту же сторону, что и сила. В. В сторону, противоположную движению тела
6	Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15 Н в течение 5 секунд? А. 3 кг·м/с Б. 20 кг·м/с В. 75 кг·м/с	6	Чему равен импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с? А. 1,5 кг·м/с Б. 6 кг·м/с В. 9 кг·м/с
7	Как называется удар, при котором часть кинетической энергии сталкивающихся тел идет на их необратимую деформацию, изменяя внутреннюю энергию тел? А. Абсолютно упругий удар. Б. Абсолютно неупругий удар. В. Центральный	7	Как называется удар, при котором деформация сталкивающихся тел оказывается обратимой, т.е. исчезает после прекращения взаимодействия? А. Абсолютно упругий удар. Б. Абсолютно неупругий удар. В. Центральный.
8	Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел? А. $m_1\vec{\upsilon_1} + m_2\vec{\upsilon_2} = m_1\vec{\upsilon_1'} + m_2\vec{\upsilon_2'}$ Б. $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$ В. $m\vec{\upsilon_2} - m\vec{\upsilon_1} = \vec{F}\Delta t$	8	Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел? А. $\vec{p} = m\vec{\upsilon}$ Б. $m\vec{\upsilon_2} - m\vec{\upsilon_1} = \vec{F}\Delta t$ В. $m_1\vec{\upsilon_1} + m_2\vec{\upsilon_2} = m_1\vec{\upsilon_1'} + m_2\vec{\upsilon_2'}$
9	На каком законе основано существование реактивного движения? А. Первый закон Ньютона. Б. Закон сохранения импульса. В. Закон всемирного тяготения.	9	Закон сохранения импульса выполняется… А. Всегда. Б. Только в замкнутой системе. В. Обязательно при отсутствии трения в любых системах отсчета
10	Примером реактивного движения является А. Явление отдачи при стрельбе из оружия. Б. Сгорание метеорита в атмосфере. В. Движение под действием силы тяжести	10	Примером реактивного движения является... А. Явление отдачи при нырянии с лодки в воду. Б. Явление увеличения веса тела, вызванное ускоренным движением опоры или подвеса. В. Явление притяжения тел Землей
Ответ		Ответ	