

Импульс тела.
Закон сохранения
импульса.



Цель:

- Дать понятие импульса;
- Сформировать понятие о замкнутых системах;
- вывести закон сохранения импульса;
- Научиться решать задачи



Решение задач.

- Под действием какой постоянной силы ранее покоящееся тело массой 300 г в течение 5 с пройдет путь 25 м?
- Какую скорость приобретает тело массой 3 кг под действием силы, равной 9 Н по истечении 5 с?
- Подъемный кран поднимает груз массой 500 кг с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$.
Определите силу натяжения каната?



Исторические сведения.

- Понятие импульса было введено французским физиком Рене Декартом, и эта величина называлась «количеством движения».
- «Я принимаю , что во вселенной ... есть известное количество движения , которое не увеличивается никогда, не уменьшается , и, таким образом, если одно тело приводит в движение другое, то теряет столько своего движения, сколько его сообщает»



Опыты упругих столкновений с шарами разной массы.

- Вопросы:
- Как описывать взаимодействие тел в данных опытах?
- Удобно ли использовать для этого законы Ньютона?
- Пуля 22 калибра имеет массу 2 г. Если кто-нибудь бросит вам такую пулю, то вы поймаете даже без перчатки. Что произойдет, если вы попытаетесь поймать такую пулю, вылетевшую из дула со скоростью 300 м/с?
- Если на вас катится игрушечная тележка, вы можете остановить её носком ноги, а если на вас катится грузовик?



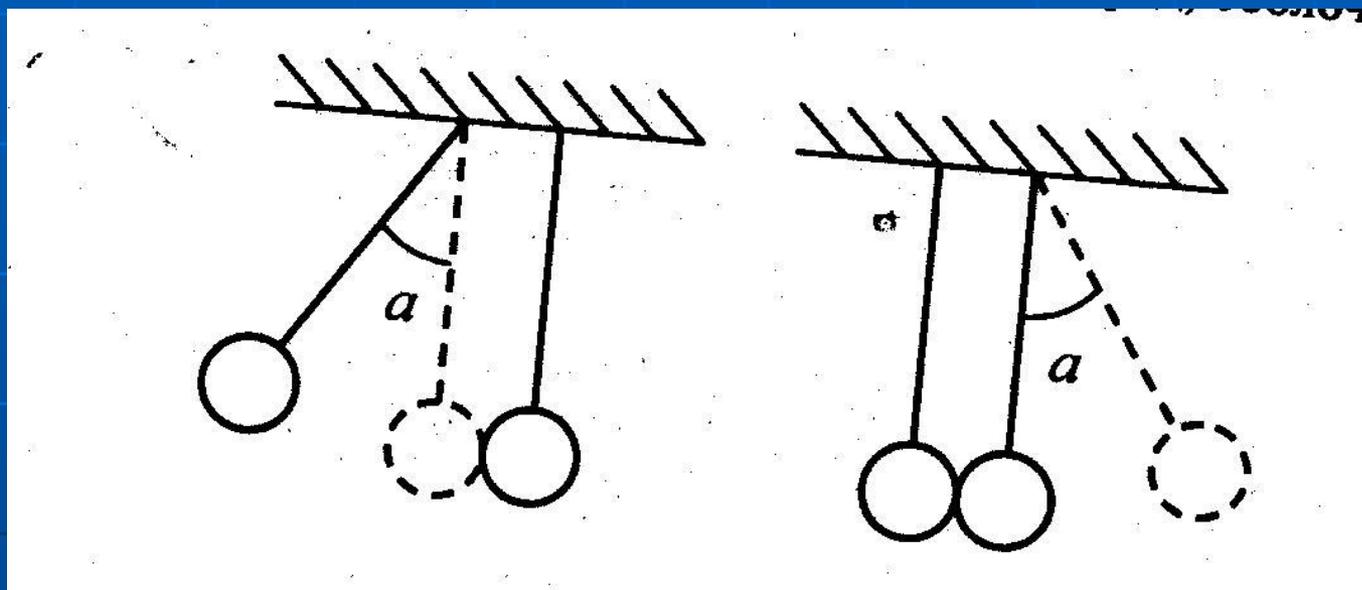
Вывод

- Для характеристики движения надо знать массу тела и его скорость.



- Импульс тела (в переводе от латинского – «толчок»)
- $p = mv$ кг м/с
- p – импульс тела – векторная величина
- m – масса – скалярная величина
- v – скорость – векторная величина

На нитях подвешиваются два шарика. Правый отклоняют и отпускают. Вернувшись в прежнее положение и ударившись о неподвижный шарик, он останавливается....



- Импульс обладает интересным свойством. Это свойство сохранения. Но закон сохранения импульса выполняется только в замкнутой системе.
- Система тел называется **замкнутой**, если взаимодействующие между собой тела , не взаимодействуют с другими.

Закон сохранения импульса – следствие 2-го и 3-го законов Ньютона

- Геометрическая сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остается постоянной при любых движениях и взаимодействиях тел системы

Закрепление:

- 1. На неподвижную тележку массой 100 кг прыгает человек массой 50 кг со скоростью 6 м/с. С какой скоростью начнет двигаться тележка с человеком?

- 2 м/с

- 2. Найти импульс грузового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 36 км/ч, и легкового автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 25 м/с.
 - 100 000 кг м/с, 25 000 кг м/с