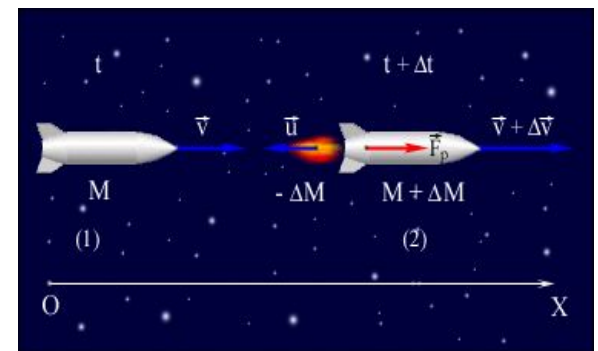
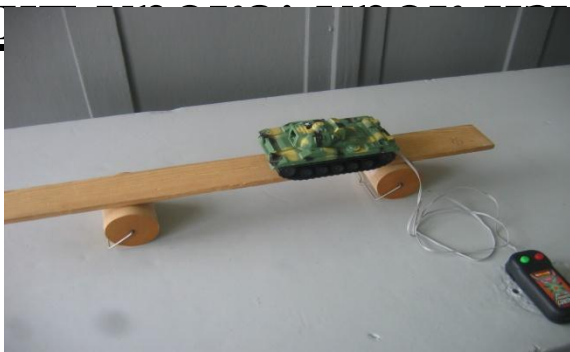


Тема урока:

# «Импульс тела. Закон сохранения импульса».

Тучения нового материала.



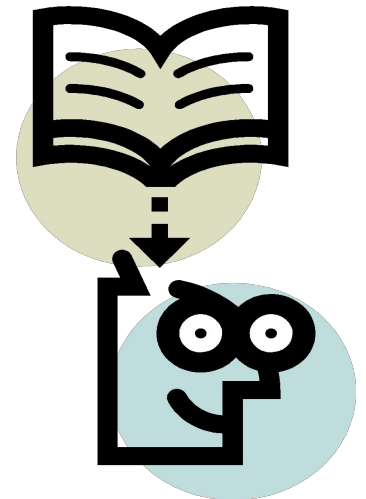
## Цели и задачи урока:

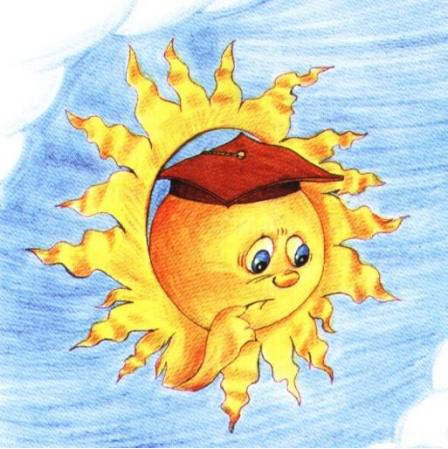
- изучить «импульса тела» с учетом плана изучения физической величины;
- ознакомиться с формулировкой второго закона Ньютона в импульсной форме и его графической интерпретацией.
- изучить закон сохранения импульса и границы его применения



## Основные этапы работы на уроке:

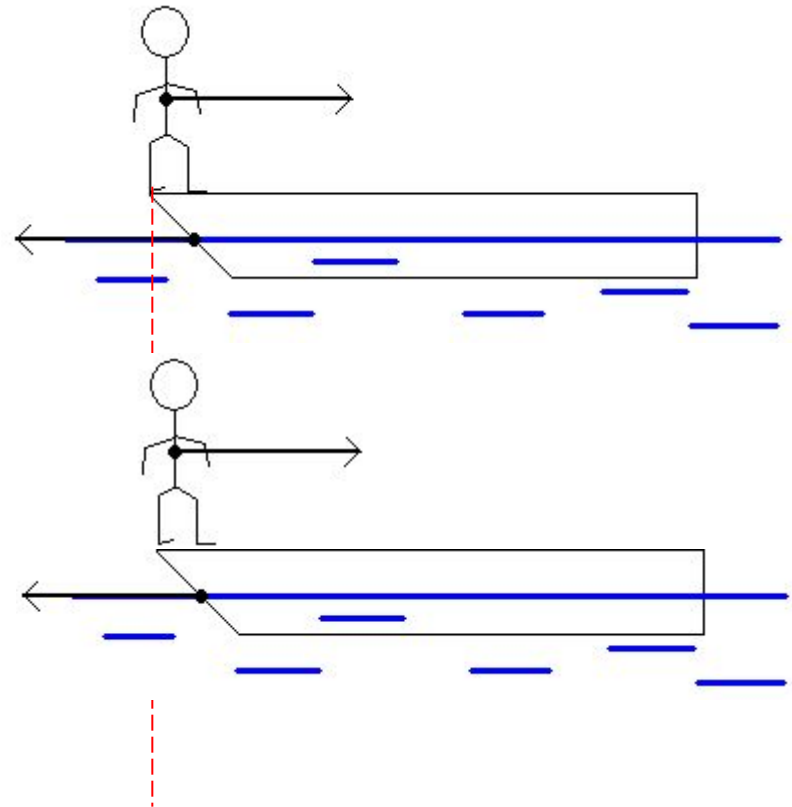
1. **Организационный момент.**
2. **Подготовительный этап: мотивация к изучению нового материала (актуализация комплекса знаний).**
3. **Изучение нового материала.**
4. **Физическая разминка.**
5. **Первичная проверка и систематизация полученных знаний: (устная работа; решение задач).**
6. **Задание на дом.**
7. **Подведение итогов.**



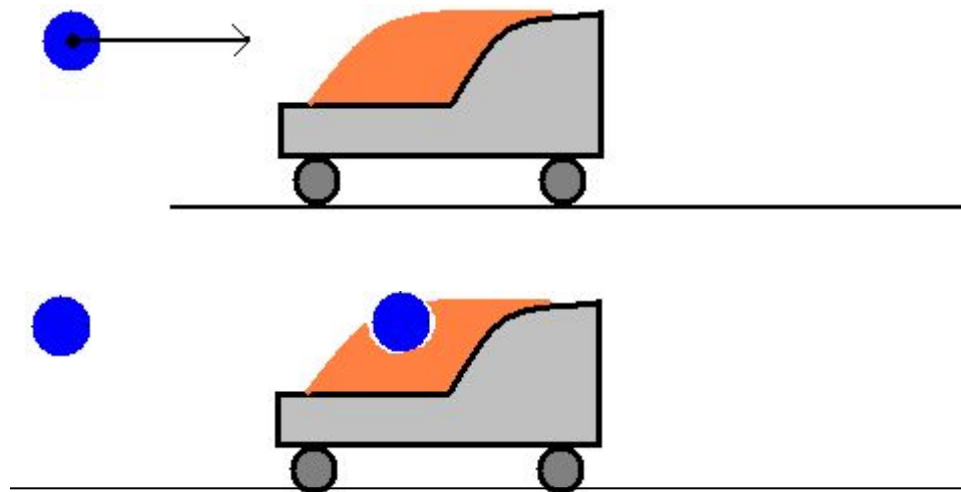


## Подготовительный этап: мотивация к изучению нового материала.

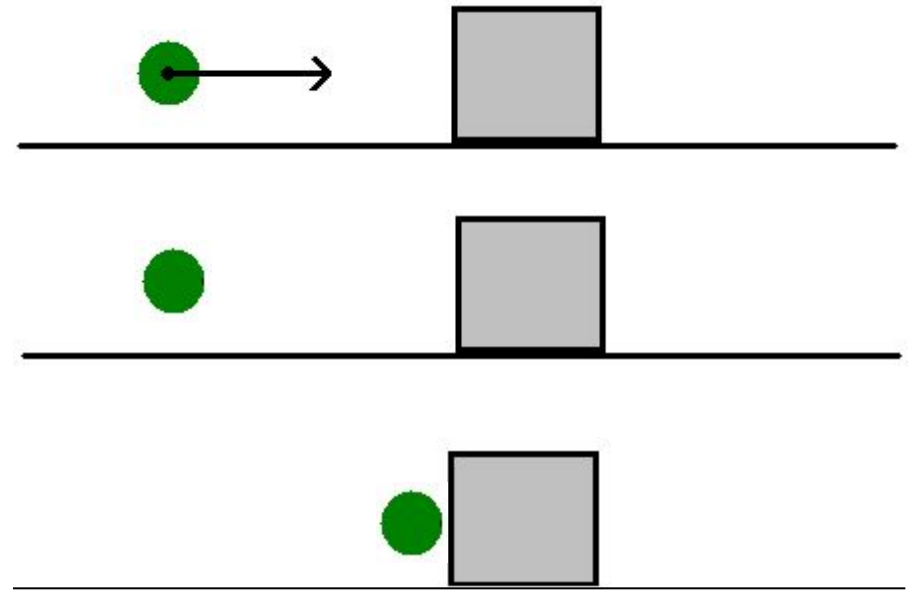
Человек переходит  
с носа лодки  
на ее корму.



Снаряд, имеющий горизонтальную скорость, попадает в неподвижный вагон с песком и застревает в нем.



Стальная пуля, летящая  
горизонтально,  
попадает в центр боковой  
грани неподвижного  
стального куба.



# План изучения физической величины:

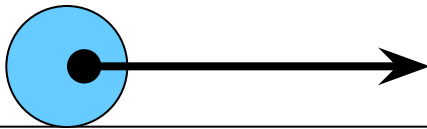


Рене Декарт

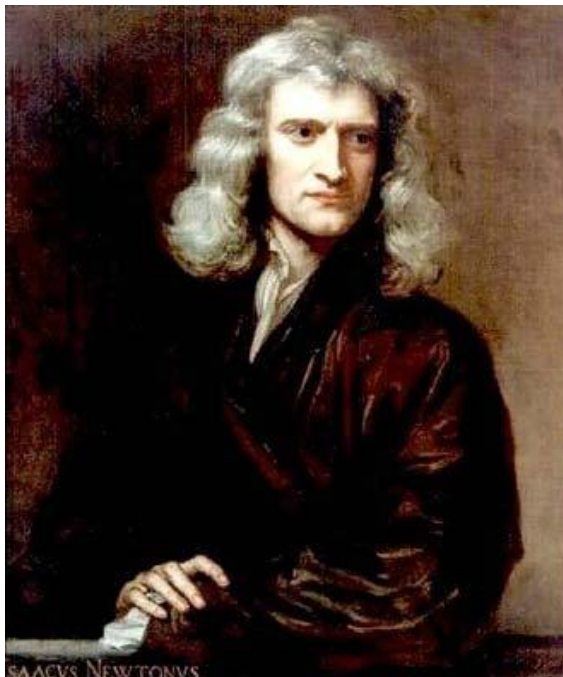
(1596 – 1650)



1. Определение величины.
2. Формула, выражающая связь данной величины с другими.
3. Классифицирующий признак.
4. Единицы величины.



Вспомним второй закон Ньютона.



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

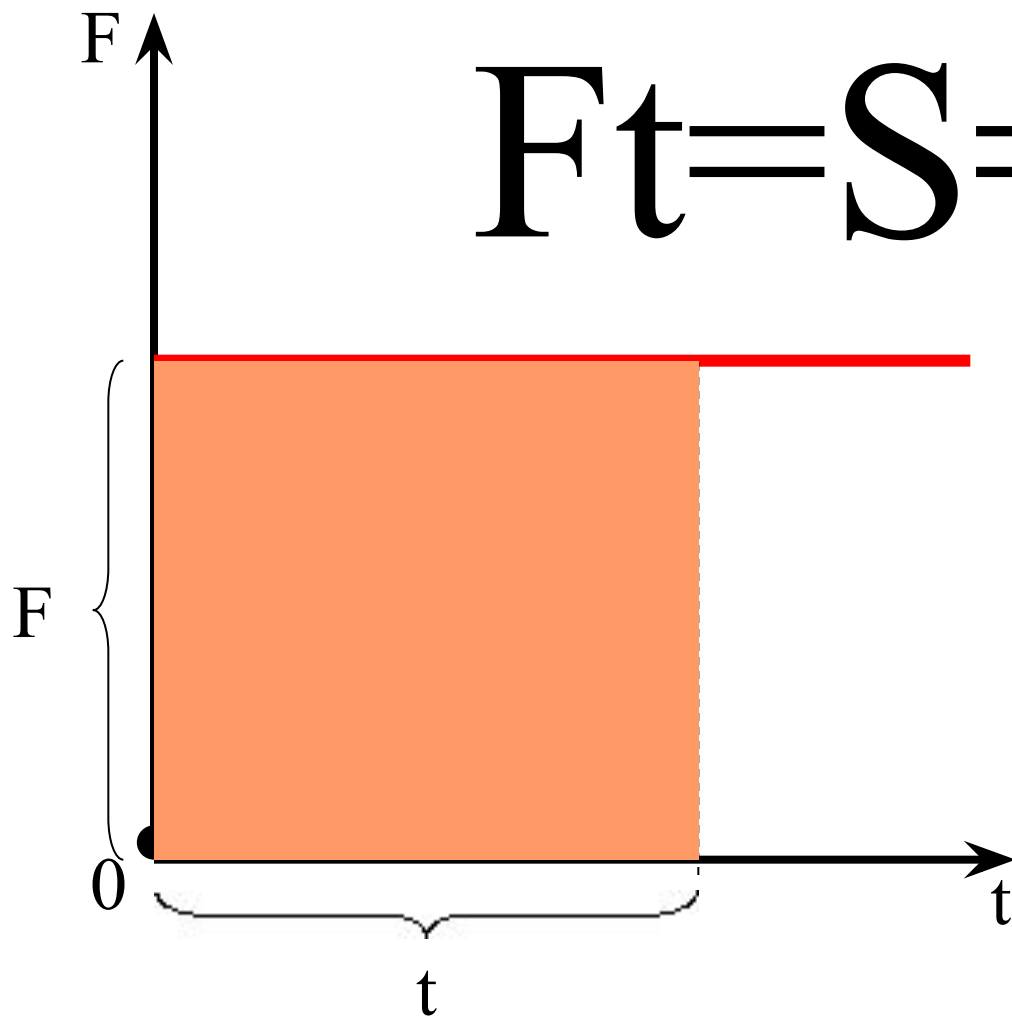
Исаак НЬЮТОН

1642 - 1727



Графическая интерпретация второго закона Ньютона в импульсной форме:

$$Ft = S = \Delta p$$





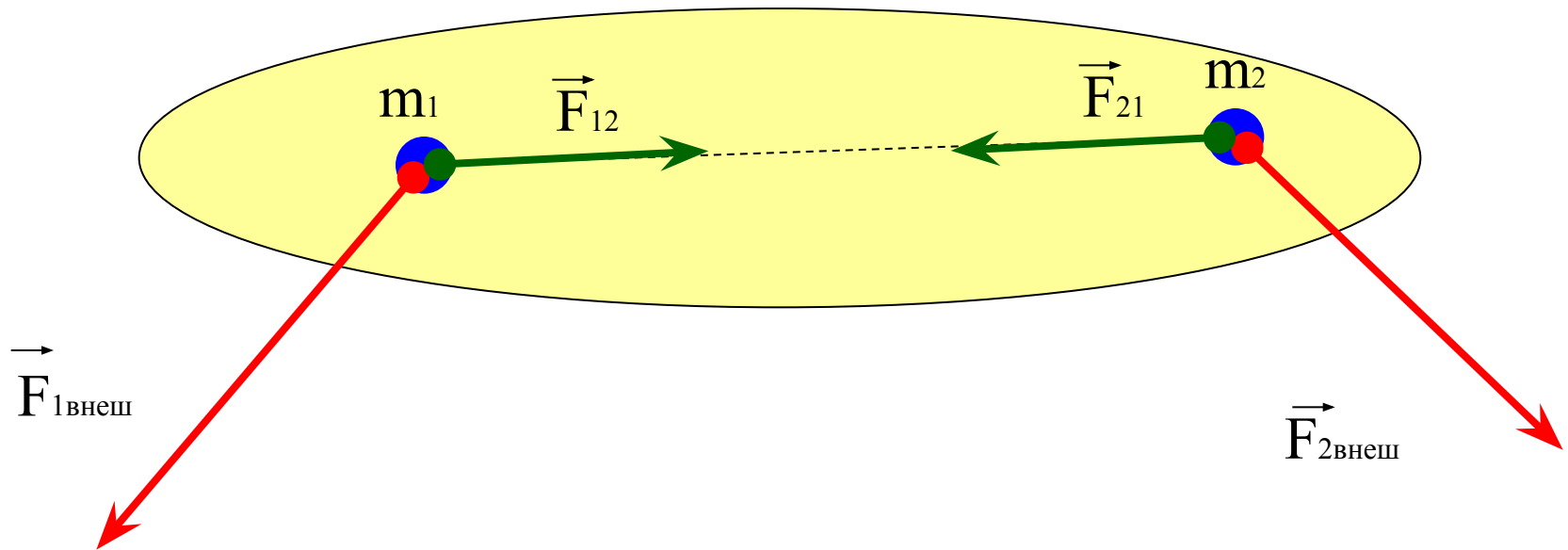
Рене Декарт

## «Закон сохранения импульса»

1639 - 1644

1. Вывод.
2. Аналитическое выражение.
3. Формулировка.
4. Границы применения.
5. Опыты, подтверждающие справедливость закона.

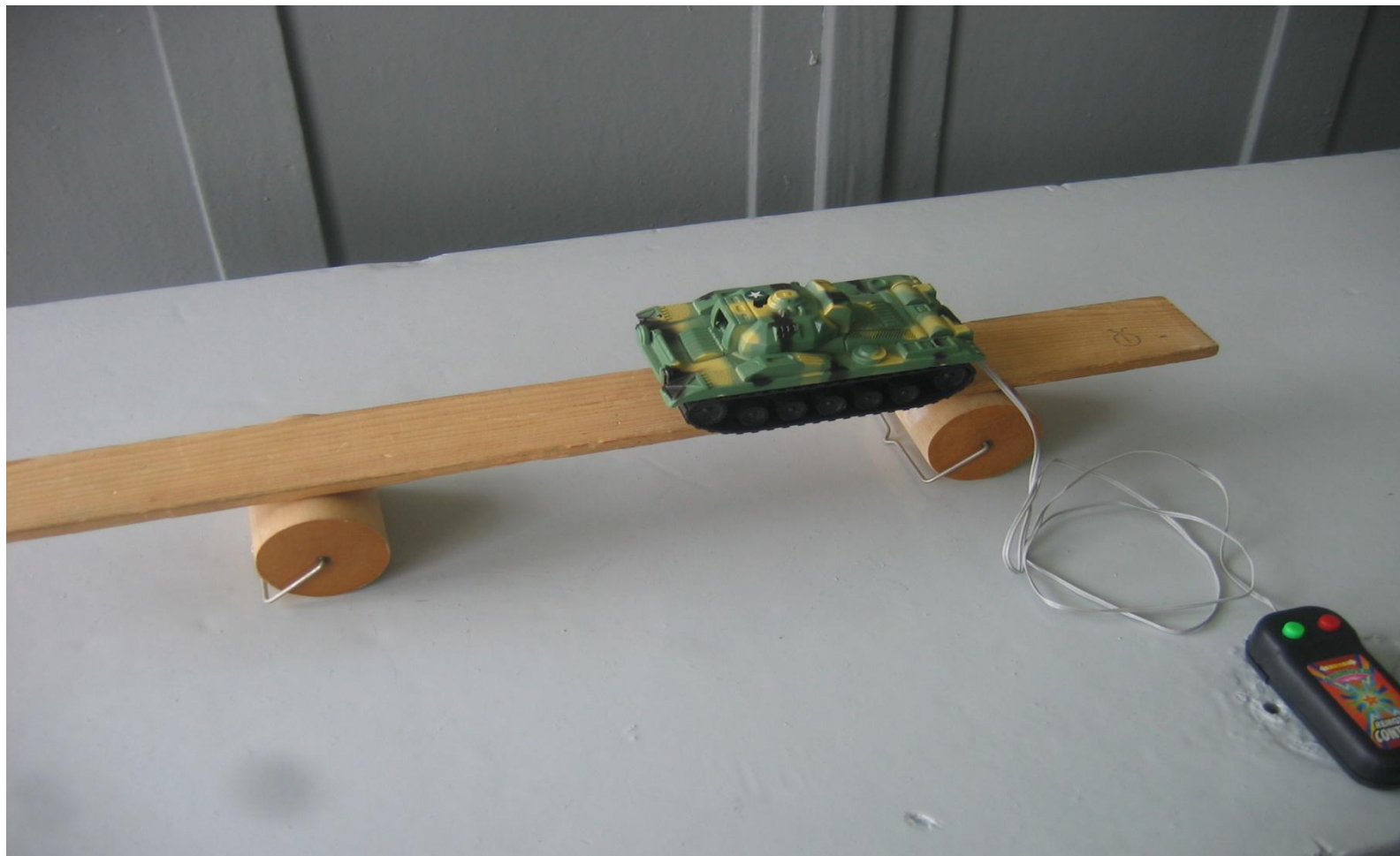
# Рассмотрим систему двух взаимодействующих тел:



**Пусть действуют внешние силы.**

**Кроме того, тела взаимодействуют между собой.**

# Экспериментальное подтверждение закона сохранения импульса:



Физическая

разминка

# Первичная проверка и систематизация полученных знаний:

## (устная работа)

1. Что такое импульс тела?
2. Как определить импульс системы тел?
3. Сформулируйте второй закон Ньютона в импульсной форме.
4. Каков геометрический смысл второго закона Ньютона в импульсной форме?
5. Кто открыл закон сохранения импульса? Сформулируйте закон сохранения импульса.
6. Как проявляется закон сохранения импульса при столкновении тел?
7. Мог ли в действительности герой книги Э. Распе барон Мюнхаузен согласно своему рассказу сам вытащить себя и своего коня из болота?

# Первичная проверка и систематизация полученных знаний

(В каких ситуациях проявится закон сохранения импульса?  
на последующих уроках):

(устная работа)

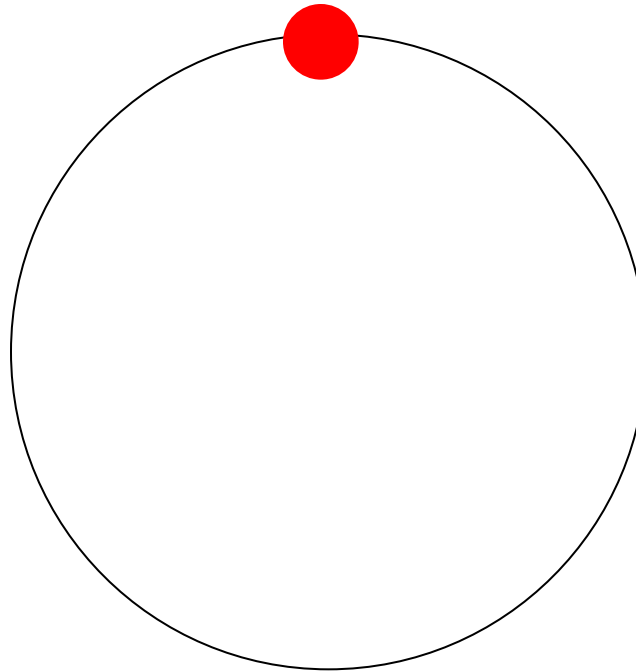


# Первичная проверка и систематизация полученных знаний:

(решение задач)

Задача №1.

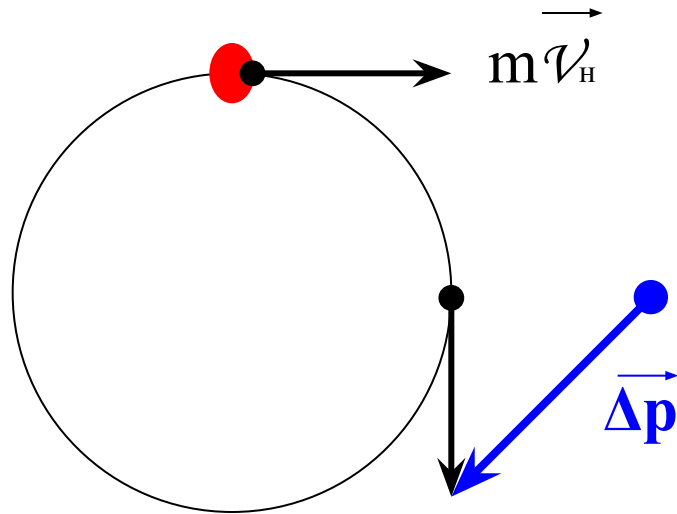
Материальная точка массой 1 кг равномерно движется по окружности со скоростью 10 м/с. Определить изменение импульса за одну четверть периода.





## Решение задачи №1:

1. Записать дано.
2. На рисунке указать направление импульса в начальный момент времени:



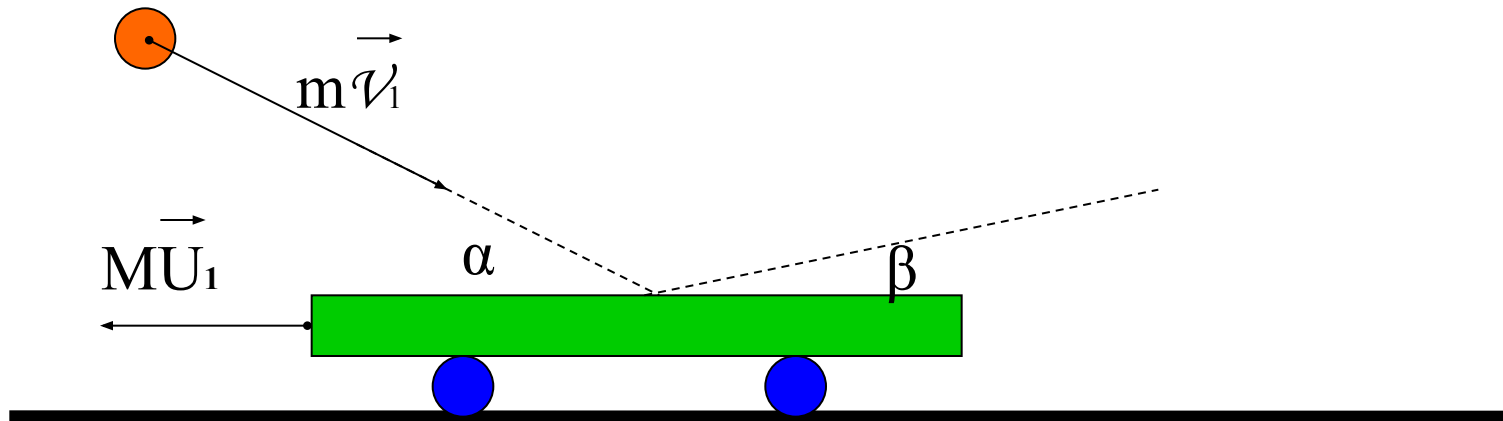
3. Указать направление импульса  $m\vec{v}_B$  через четверть оборота.
4. Отложить вектора от одной точки.
5. Определить изменение импульса за четверть оборота (т.е. построить вектор, являющийся разностью двух векторов).

# Первичная проверка и систематизация полученных знаний:

(решение задач)

## Задача №2.

Ядро массой  $m$ , летящее под углом  $\alpha$  к горизонту со скоростью  $\mathcal{V}_1$ , попадает в движущуюся навстречу горизонтальную платформу и рикошетом отскакивает со скоростью  $\mathcal{V}_2$  под углом  $\beta$  к горизонту. Определите скорость платформы  $U_2$  после взаимодействия, если до взаимодействия она двигалась навстречу ядру со скоростью  $U_1$ . Масса платформы  $M$ .

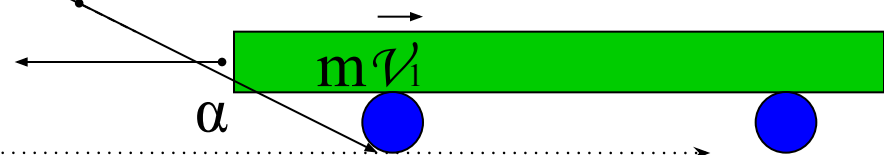


## Решение задачи №2:

1. Записать дано.

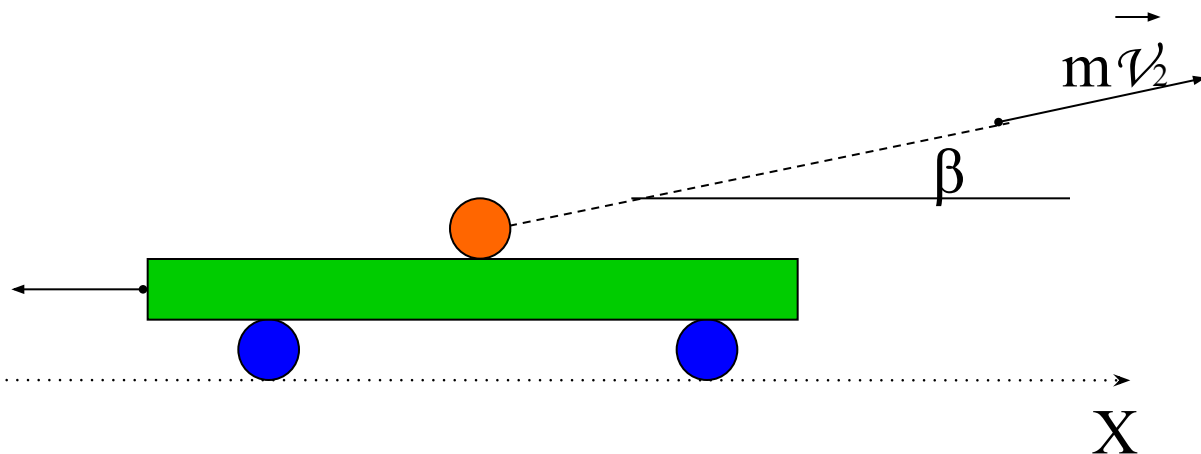
2. Выполнить рисунок, соответствующий моменту времени «до взаимодействия»:

$M\vec{U}_1$



3. Выполнить рисунок, соответствующий моменту времени «после взаимодействия»:

$M\vec{U}_2$



3. Выяснить, является ли система взаимодействующих тел, замкнутой.
4. Выбрать направление, на котором сумма проекций внешних сил равна нулю.
5. Записать «закон сохранения составляющей импульса».
6. Решить полученное уравнение в общем виде.
7. Проанализировать полученный результат.



## Задание на дом:



1. Сборник задач. А. П. Рымкевич: задачи №345, 325 – решать письменно в рабочих тетрадях.
2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский: стр. 108 – 112 – читать, устно ответить на вопросы.
3. Предложите вариант действующей модели ракеты.

## Итоги:

1. Какую физическую величину изучили?
2. Что узнали о втором законе Ньютона?
3. С каким фундаментальным законом природы ознакомились?
4. Какова связь физики с другими науками?

