

# «Инерция и взаимодействие тел»

## Урок физики в 7 классе

### Цели:

- Исследовать и сформировать у учащихся понятие «Инерция».
- Развивать логическое мышление, память, воображение у учащихся и способствовать овладению ими исследовательскими умениями через различные виды деятельности.
- Формировать общеучебные умения и навыки, способы деятельности, осознание культурных ценностей науки и умение их использовать в жизни.

Выбери правильный ответ.

1.Какой буквой обозначается скорость?

1)  $v$ ; 2)  $t$ ; 3)  $m$ ; 4)  $v$ .

1

2

3

4

2.Какая из перечисленных единиц является  
единицей  
пройденного пути?

1) м/с; 2) м; 3) с; 4) кг.

1

2

3

4

3.Какое из приведенных ниже выражений позволяет  
рассчитать пройденный путь при равномерном движении?

1)  $S = v \cdot t^2$ . 2)  $S = \frac{t}{v}$ ; 3)  $S = v \cdot t$ ; 4)  $S = \frac{v}{t}$ ;

1

2

3

4

4.Выразите в м/с скорость 54 км/ч.

1) 5,4 м/с; 2) 15 м/с; 3) 10 м/с; 4) 20 м/с.

1

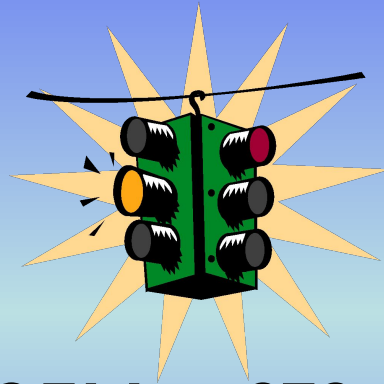
2

3

4



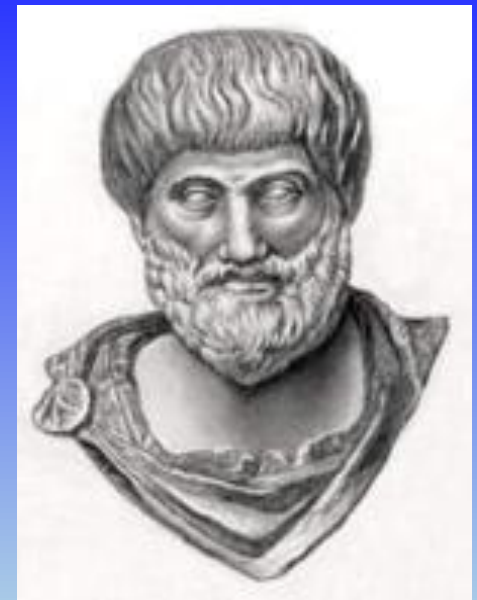
*Как, не читая правил дорожного движения, узнать те правила, которым подчиняются пешеходы и водители в городе?*



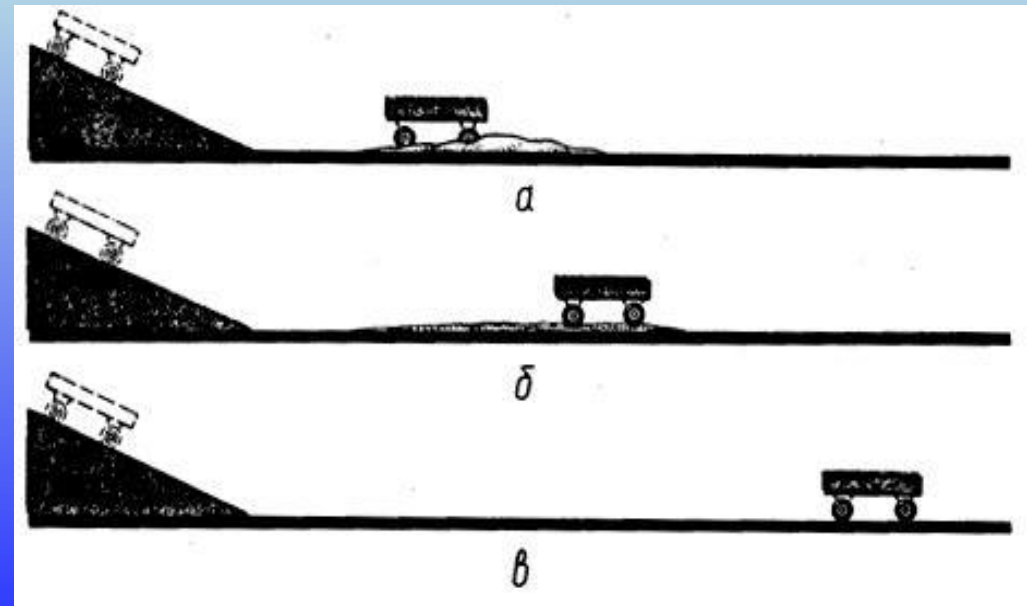
**Законы природы** – это тоже правила, которым подчиняется все в природе!



*Как отметил в IV веке д.н.э. Аристотель, «Причина движения кроется в действии, оказываемом на данное тело каким-либо другим телом». Это означает, что для поддержания движения необходимо постоянное действие какого-либо другого тела.*

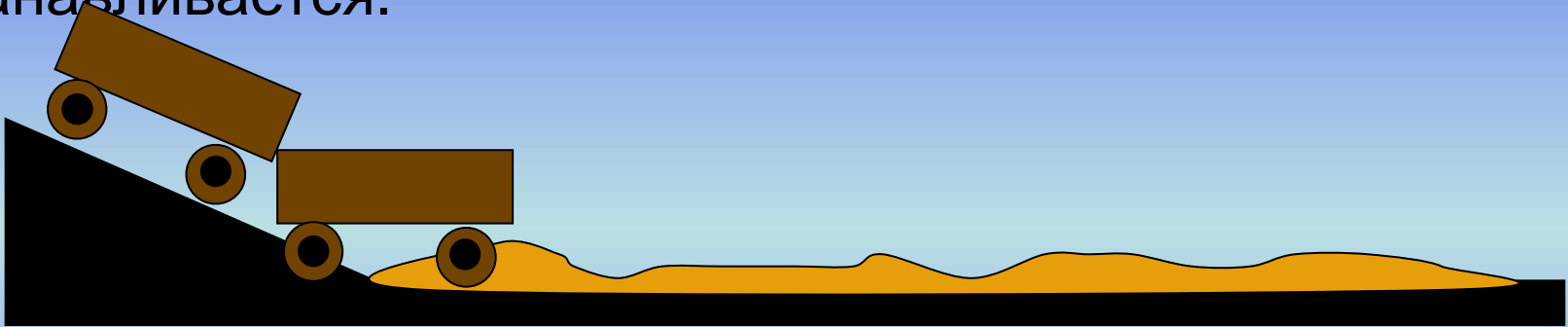


*Это утверждение не совсем верное. Теория Аристотеля никак не объясняет, почему тело,двигающееся по шероховатой поверхности, останавливается гораздо быстрее, чем то же тело,двигающееся по гладкой поверхности.*

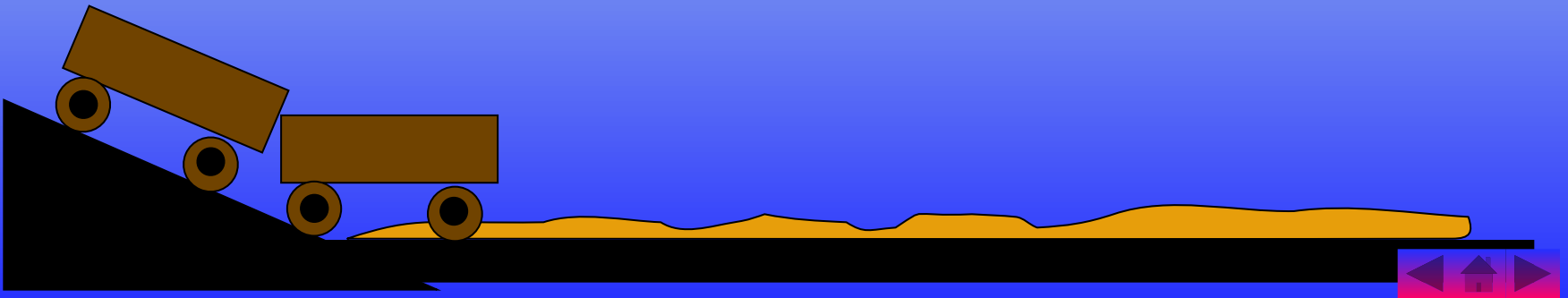


## Опыт:

**А).** Установим наклонно на столе доску. Насыплем на стол, на небольшом расстоянии от конца доски, горку песка. Поместим на наклонную доску тележку. Тележка, скатившись с доски на стол и попав в песок, быстро останавливается.



**Б).** Выравнивают песок и вновь пускают тележку по доске с прежней высоты. Теперь тележка, прежде чем остановиться, проходит большее расстояние по столу.

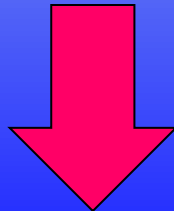


**В).** Если совсем убрать песок с пути тележки, то до остановки она пройдет большее расстояние по столу.



**СЛЕДОВАТЕЛЬНО**, чем меньше действия другого тела на тележку, тем дольше сохраняется скорость её движения, тем оно ближе к равномерному.

**НО!** Как будет двигаться тело, если на него не действуют другие тела? Ответ на этот вопрос дал знаменитый итальянский ученый **Г. Галилей**:

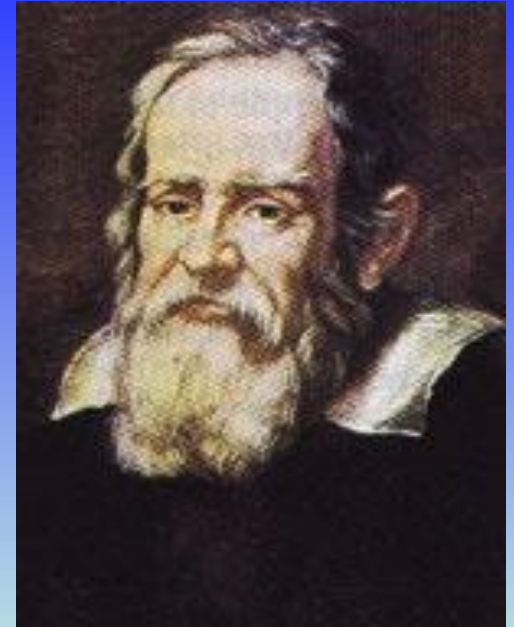


## **Галилео Галилей (1564-1642).**

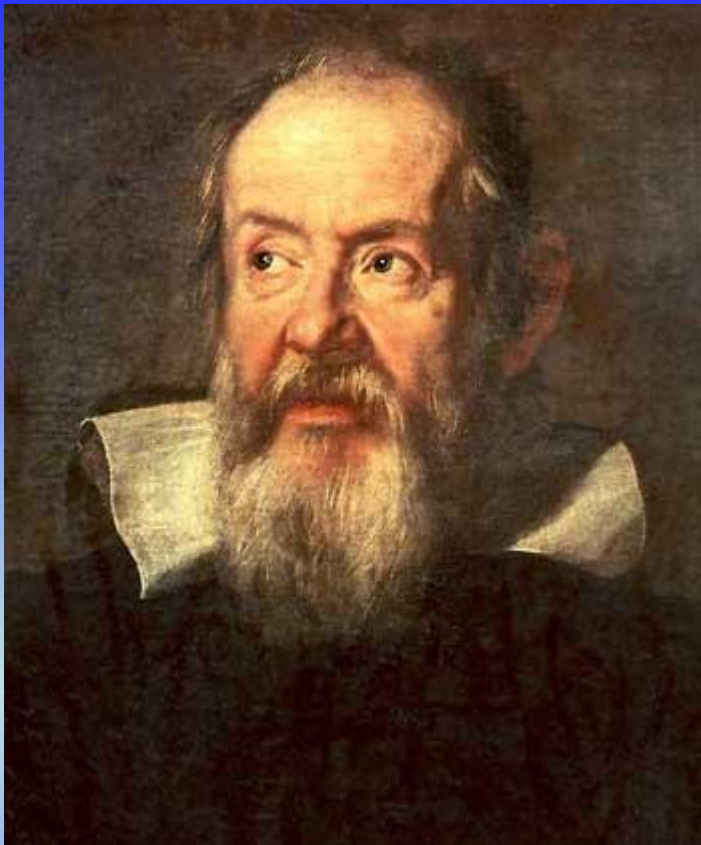
Великий итальянский ученый установил, что равномерное и прямолинейное движение может быть и при отсутствии действия каких-либо тел. Он утверждал, что если тело движется прямолинейно и равномерно, и нет сопротивления этому движению, оно происходит бесконечно.

Движение, не поддерживаемое никакими телами, называют движением по инерции.

Любое тело, выведенное какими-то телами из состояния покоя, после прекращения действия этих тел продолжает двигаться по инерции.







Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называется **ИНЕРЦИЕЙ**

(1564-1642) – Итальянский физик. Астроном. Галилей открыл законы падения тел и качания маятника, первый указал на существование явления инерции. Галилей изобрел термоскоп – прибор для измерения температуры, первый применил телескоп для астрономических исследований, открыл спутники Юпитера, солнечные пятна и фазы Венеры.

[подробнее](#)



### Познать законы природы – наша цель!

- Аристотель в IV в. до н.э. наблюдая движение тел, считал, что нет действия, значит, нет движения.

«Все, что находится в движении, движется благодаря воздействию другого тела. Без действия нет движения.»

Эта идея господствовала в науке более 2000 лет.

- Галилео Галилей в XVII в. использовал опыт: движение шара по наклонной плоскости.

Выводы: Тело движется равномерно и прямолинейно, если убрать все воздействия. «Тело, на которое не действуют другие тела, движется с постоянной скоростью.»

Г. Галилей допустил ошибку, считая, что свободное тело должно двигаться по окружности (наблюдал за Луной).

Что он не учел?

- Исаак Ньютон в XVII в. поставил окончательную точку в решении многовековой проблемы, он сформулировал закон Инерции:

«Если на тело не действуют другие тела, то оно находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.»

**Открытия представляют бесценное культурное наследие.**

# Необычное – в обычном

## Полезное

- Явление инерции в медицинском термометре;
- Насаживание молотка на рукоятку;
- Пыль из ковра;
- Космическая ракета на орбите;
- Трамвай, электропоезд, автомашина с выключенным двигателем, велосипедист.

## Вредное

- Аварии, наезд на пешехода;
- В конном спорте;
- Выключенный станок.

Вылетевшая из ствола ружья пуля продолжала бы двигаться, сохраняя свою скорость, но на нее действует другое тело – воздух, поэтому скорость пули постепенно уменьшается.

Шайба, лежащая на льду, после удара по ней клюшкой движется по прямой линии с почти постоянной скоростью, которую она приобрела в момент удара. Если бы можно было совсем устранить тормозящее действие льда на шайбу, то она безостановочно двигалась бы относительно люда с той скоростью, которую приобрела в момент удара.

Точно так бы сохранил бы скорость своего движения и автомобиль после выключения двигателя. Но на него действует сила трения, поэтому скорость его уменьшается и он постепенно останавливается.

Путь, который проходит автомобиль после выключения двигателя до полной остановки, называется **тормозным путем**.

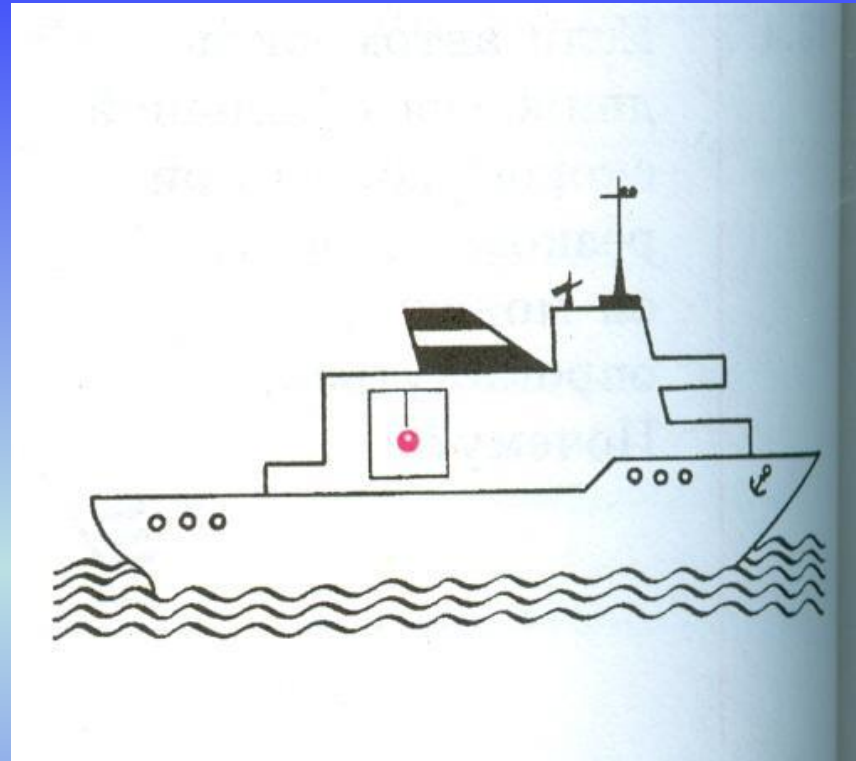


# Ответьте на вопросы:

*К потолку каюты равномерно плывущего парохода подвешен на нити шар. Как изменится положение шара относительно стен каюты если:*

- а) пароход будет увеличивать скорость движения;*
- б) уменьшать скорость движения;*
- в) пароход повернет в левую сторону;*
- г) пароход повернет в правую сторону;*
- д) пароход внезапно остановится.*

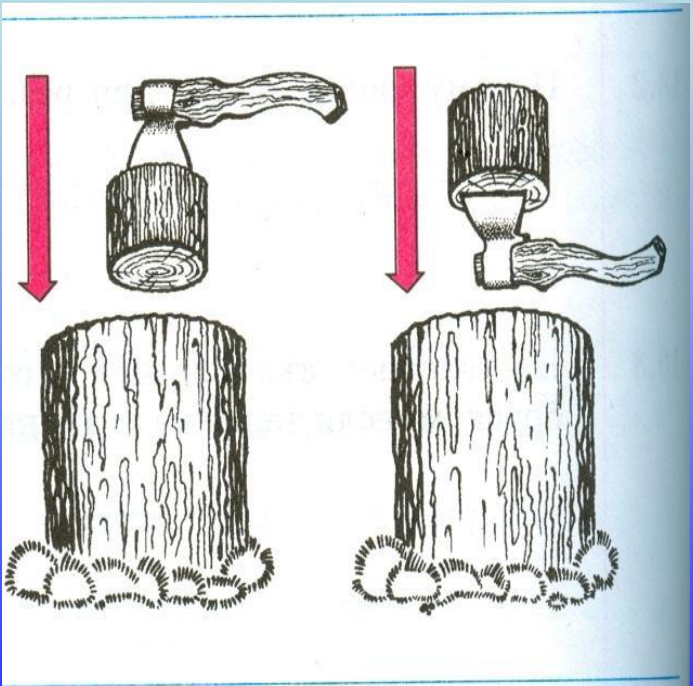
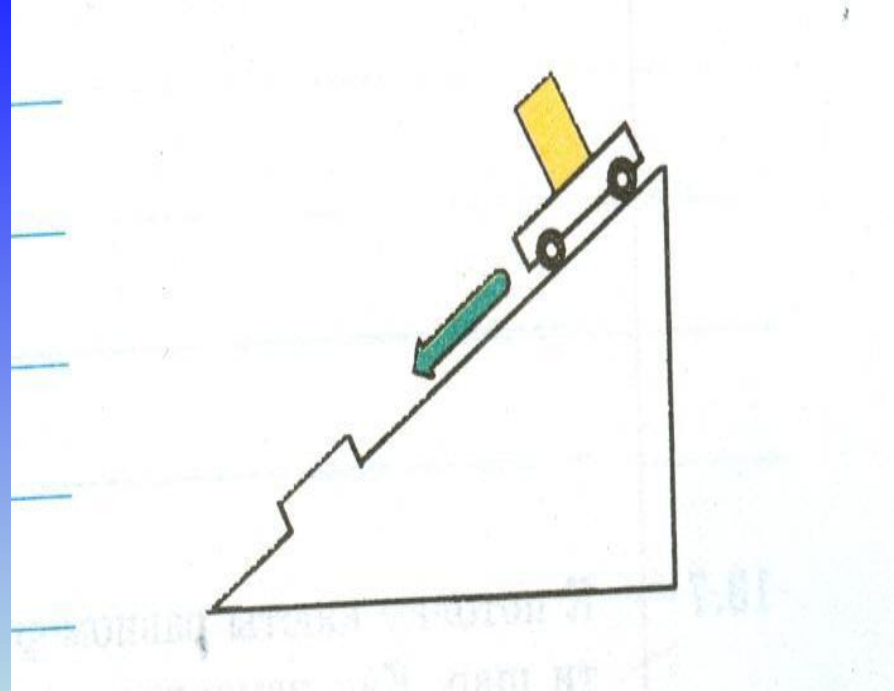
**Ответы поясните.**



3

1. На тележке, съезжающей с горки, стоит брусок. Что произойдет с бруском, если тележка натолкнется на препятствие?

**Ответ поясните.**



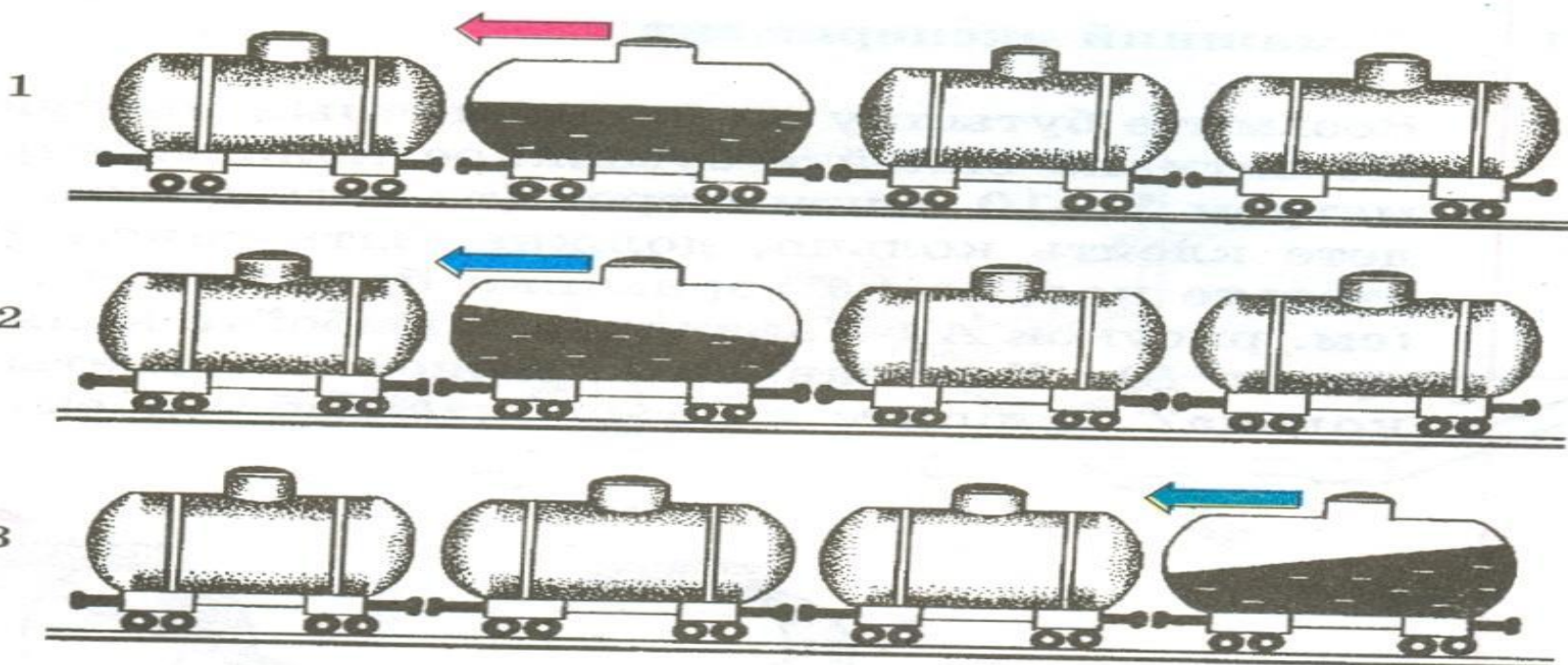
2. На рисунке показаны два способа, которыми можно расколоть полено в случае, если в нем застрял топор. Объясните эти способы.



Один из изображенных на рисунке составов цистерн с нефтью разгоняется, другой – движется равномерно, третий – тормозит.

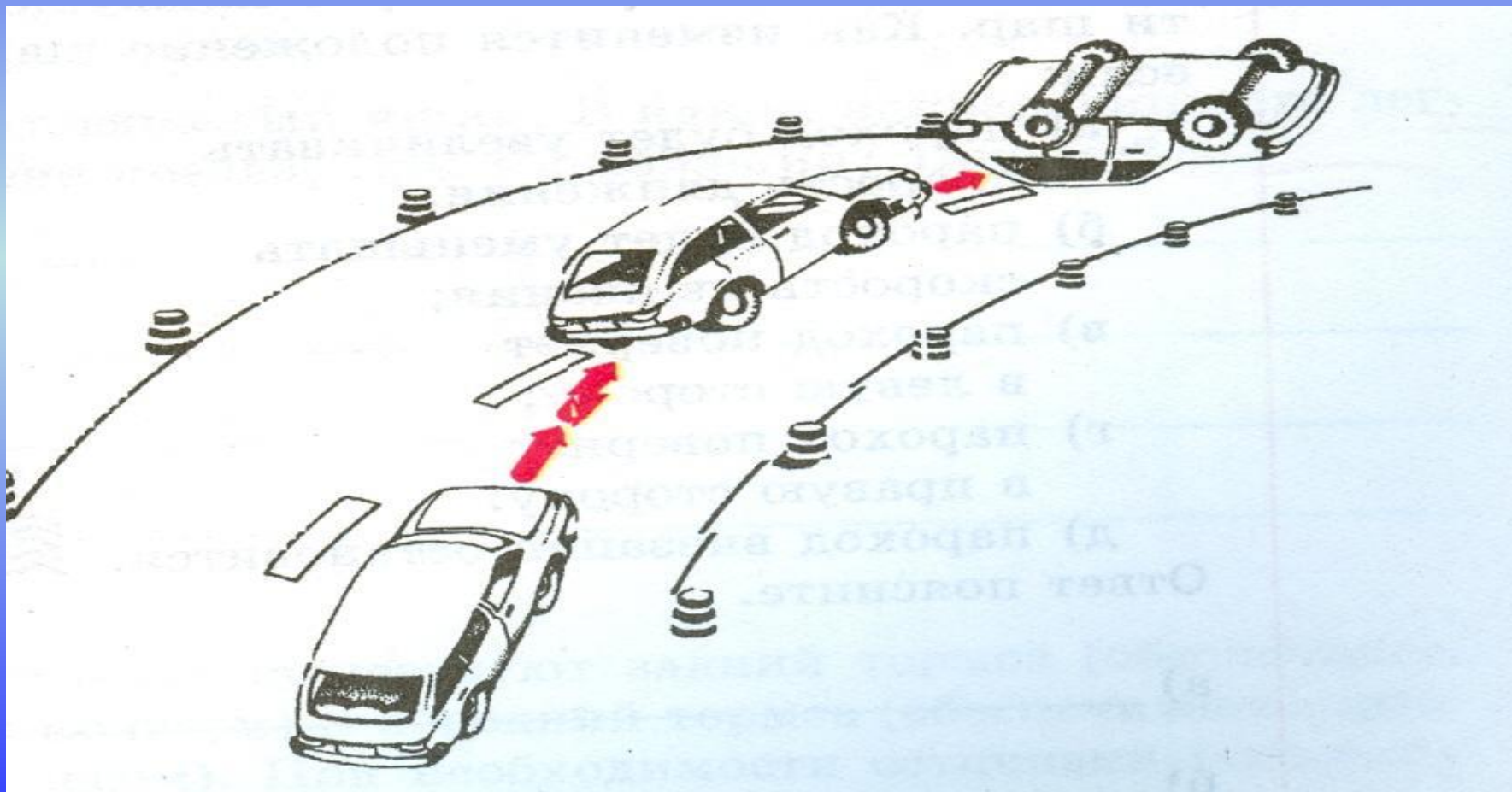
Какой из составов набирает скорость?

Замедляет свое движение? Двигается с постоянной скоростью?





Если автомобиль движется с большой скоростью, то при резком повороте он может опрокинуться. Почему?



# Физика – инструмент познания окружающего мира

## Выбери один правильный ответ!

1. Что такое инерция?

Г. Свойство тела сохранять скорость.

У. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.

В. Изменение скорости тела под действием других тел.

2. Что произойдет с бруском, если резко дернуть за нить?

С. Упадет назад.

Д. Упадет вперед.

Е. Останется неподвижным.

3. В каком случае наблюдается проявление инерции?

А. Камень падает на дно ущелья.

П. Пыль выбивают из ковра.

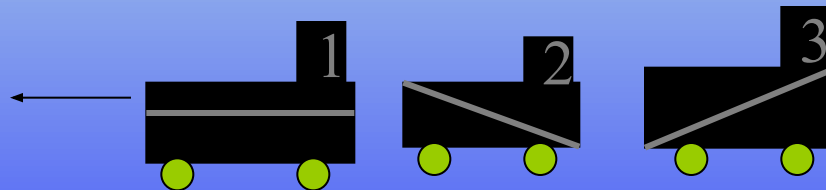
Н. Мяч отскочил от стенки после удара.

4. Какая цистерна начинает движение?

И. 1

Т. 2

Е. 3



5. Для чего делают разбег при прыжках в длину?

К. Чтобы выше подпрыгнуть.

Л. Чтобы увеличить длину траектории движения тела.

Х. Чтобы набрать скорость для толчка.

# Вопросы

1. Приведите примеры, показывающие, что скорость движения тела меняется под действием другого тела.



2. Опишите опыт, показывающий как изменяется движение тела при уменьшении действия на него других тел.



3. Как двигалось бы тело, если бы на него совсем не действовали бы другие тела?



4. Что называют инерцией?

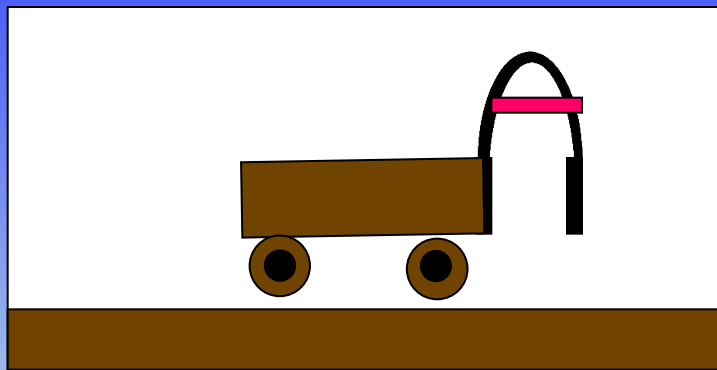


5. Что такое тормозной путь автомобиля?

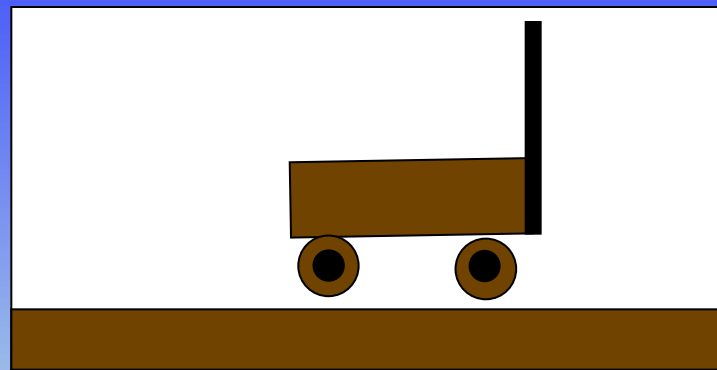


# Взаимодействие тел.

1.



2.

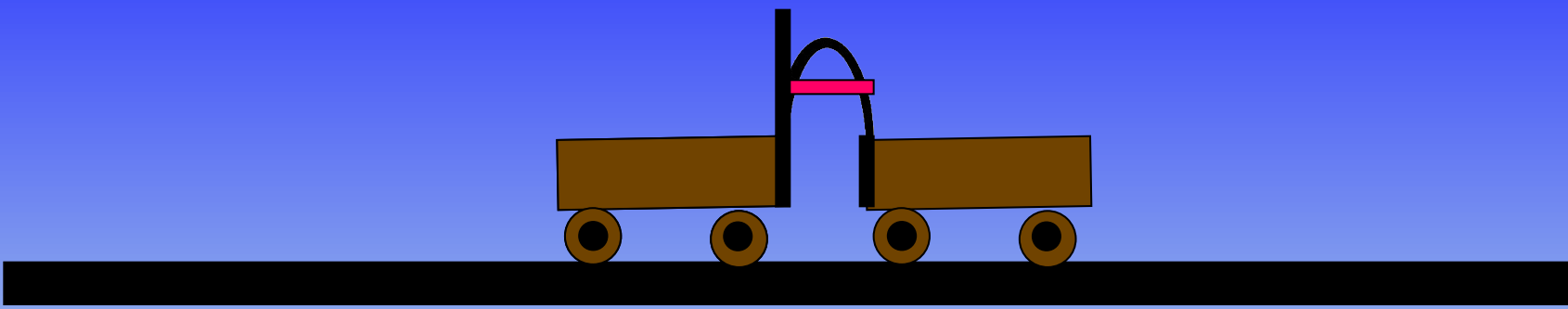


На рисунке изображена тележка с прикрепленной к ней упругой пластинкой. Пластинка согнута и связана нитью. Тележка находится в покое относительно стола. Начнет ли она двигаться, если пластинка выпрямится? Для ответа на этот вопрос перережем нить.

Пластинка резко выпрямится, но тележка останется на прежнем месте (рис 2)



1.



Теперь поставим по другую сторону от согнутой пластинки еще одну такую же тележку (рис. 1). После пережигания нити обе тележки приходят в движение и разъезжаются в разные стороны (рис. 2). Как и следовало ожидать, **для изменения скорости тележки понадобилось второе тело – вторая тележка.**

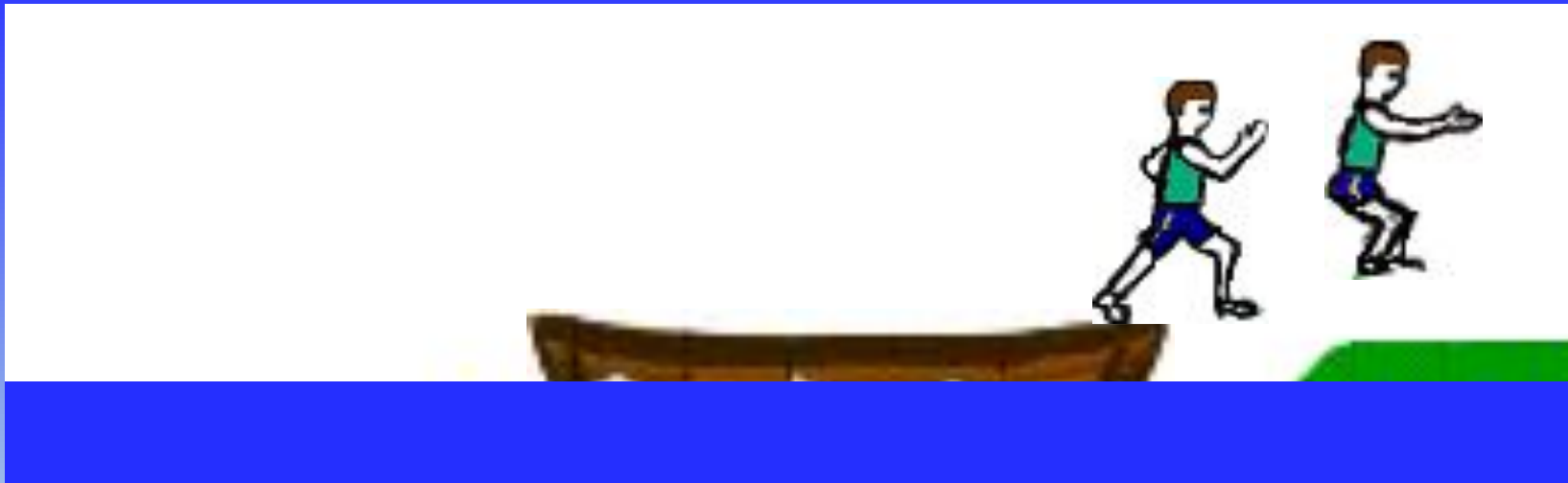
Мы увидели также, что в движение пришла и вторая тележка, обе они стали двигаться относительно стола, обе подействовали друг на друга. Следовательно, действие тела на другое тело не может быть односторонним. **Оба тела действуют друг на друга – они взаимодействуют.**





Если человек, сидящий в лодке, отталкивает от себя рукой другую лодку, то и его лодка тоже приходит в движение.





Рассмотрим, как взаимодействует с лодкой человек, прыгнувший с нее на берег.

Человек встанет на край лодки и отталкивается от нее, т.е. он действует на лодку, толкая её от берега. Однако лодка при этом тоже действует на человека и он приобретает скорость, направленную к берегу.

Действие же человека на лодку проявляется в том, что она отходит в сторону, противоположную прыжку.

*Таким образом происходит взаимодействие человека и лодки.*



## **Источники информации:**

1) А. В. Перышкин, Н. А. Родина. Физика. Учебник для 7 класса. Москва, Просвещение, 1993 год.

## **Программное обеспечение:**

- 1) Программа для создания презентаций Microsoft PowerPoint.
- 2) Растровый графический редактор Adobe Photoshop.
- 3) Текстовый процессор Microsoft Word.





# 1. Приведите примеры, показывающие, что скорость движения тела меняется под действием другого тела.

Например, лежащий на земле мяч начинает двигаться тогда, когда на него налетит другой мяч или по нему ударят ногой. Но если на мяч не действуют другие тела, то он сам собой не изменит скорость, не начнет двигаться.

Уменьшение скорости движения и остановка тела тоже не происходят сами собой, а вызываются действием других тел. Скорость пули уменьшается во время прохождения её через доску, т.е. от действия на нее доски. Катящийся мяч останавливается вследствие трения о землю.

Изменение направления скорости так же происходит под действием какого-либо тела. Брошенный мяч меняет направление движения при ударе о стенку или руку. Быстро бегущий человек, чтобы обогнуть дерево, хватается за него рукой



### 3. Как двигалось бы тело, если бы на него совсем не действовали бы другие тела?

Вылетевшая из ствола ружья пуля продолжала бы двигаться, сохраняя свою скорость, но на нее действует другое тело – воздух, поэтому скорость пули постепенно уменьшается.

Точно так бы сохранил бы скорость своего движения и автомобиль после выключения двигателя. Но на него действует сила трения, поэтому скорость его уменьшается и он постепенно останавливается.



## 4. Что называют инерцией?

Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называется **ИНЕРЦИЕЙ**



## 5. Что такое тормозной путь автомобиля?

Путь, который проходит автомобиль после выключения двигателя до полной остановки, называется **тормозным путем**.



# Формула успеха

**УДИВЛЯТЬСЯ! ДЕЙСТВОВАТЬ! ДУМАТЬ!**

Каждый постулат нужно доказывать с помощью Его Величества «Эксперимента»

*Физика! Какая емкость слова!*

***Физика для нас не просто звук!***

***Физика опора и основа***

***Всех без исключения наук!!!***

