



# Третий закон Ньютона



3

Автор: Анисимова Т.В.

г. Гурьевск, 2010





# Отвечайка:

Что произойдет с ежиком,  
если автомобиль  
встретит на пути  
препятствие?



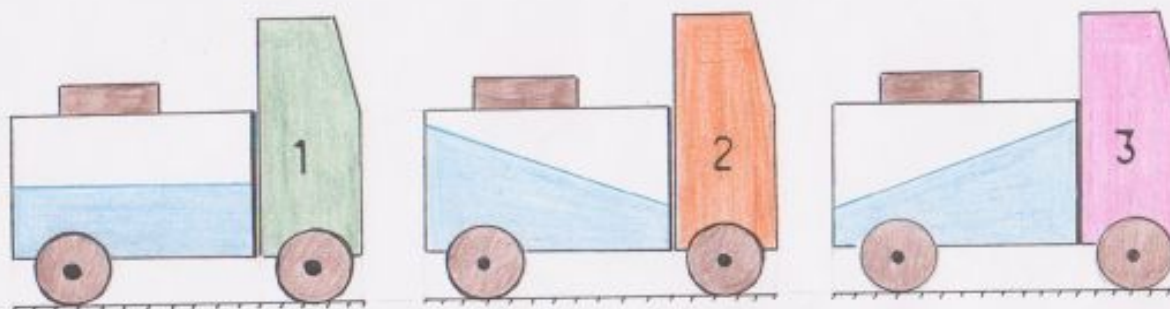
При торможении автомобиля скорость ног уменьшится, а туловище и голова, скорость которых останется без изменений, опередят ноги; в результате тело ежика наклонится вперед по движению – первый закон Ньютона.



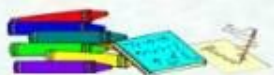


# Отвечайка:

Какая цистерна  
начинает движение?



Вторая  
– первый закон Ньютона.





# Отвечайка:

Шайба при ударе  
клюшкой увеличивает  
скорость. Почему?



**Сила (удар клюшкой) действующая на тело (шайбу), сообщила телу ускорение - второй закон Ньютона.**





# Отвечайка:

Бедный поп  
Подставил лоб:  
С первого щелчка  
Прыгнул поп до  
потолка... Почему?

**Сила (щелчок), действующая на тело, сообщила телу (поп) ускорение - второй закон Ньютона.**



# Отвечайка:



1. Что нужно для того, чтобы придать телу ускорение?
2. Сколько тел нужно для этого?
3. Можем ли мы сказать, что любое действие тел друг на друга носит характер **ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**?

Если тело **A** действует на тело **B**, сообщая ему ускорение, то и тело **B** действует на тело **A**, также сообщая ему ускорение.





# Отвечайка:

Как аукнется, так и  
откликнется.

Долг платежом красен.

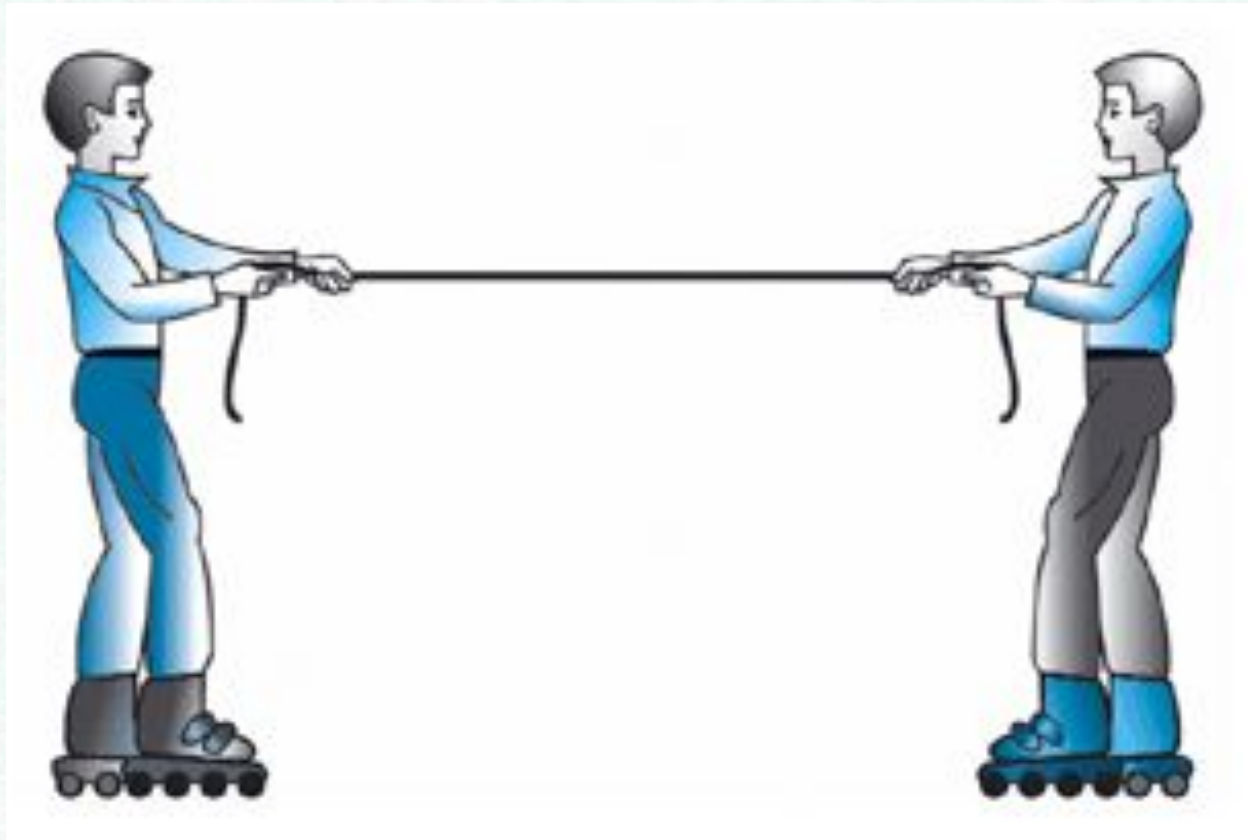
Что посеешь, то и пожнешь.

Что общего во всех этих поговорках?



# Третий закон Ньютона

Рассмотрим пример.



Каковы силы, с которыми мальчики действуют друг на друга?

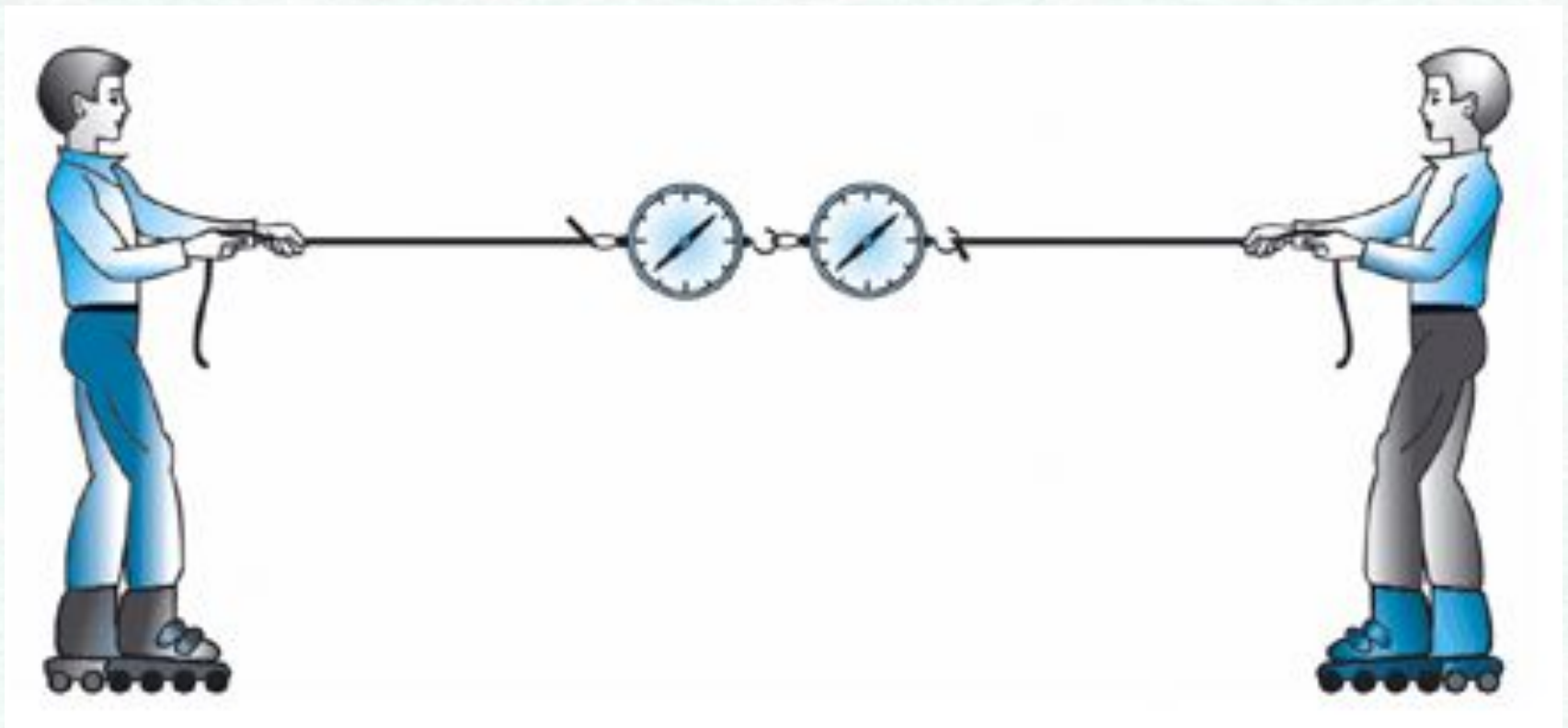






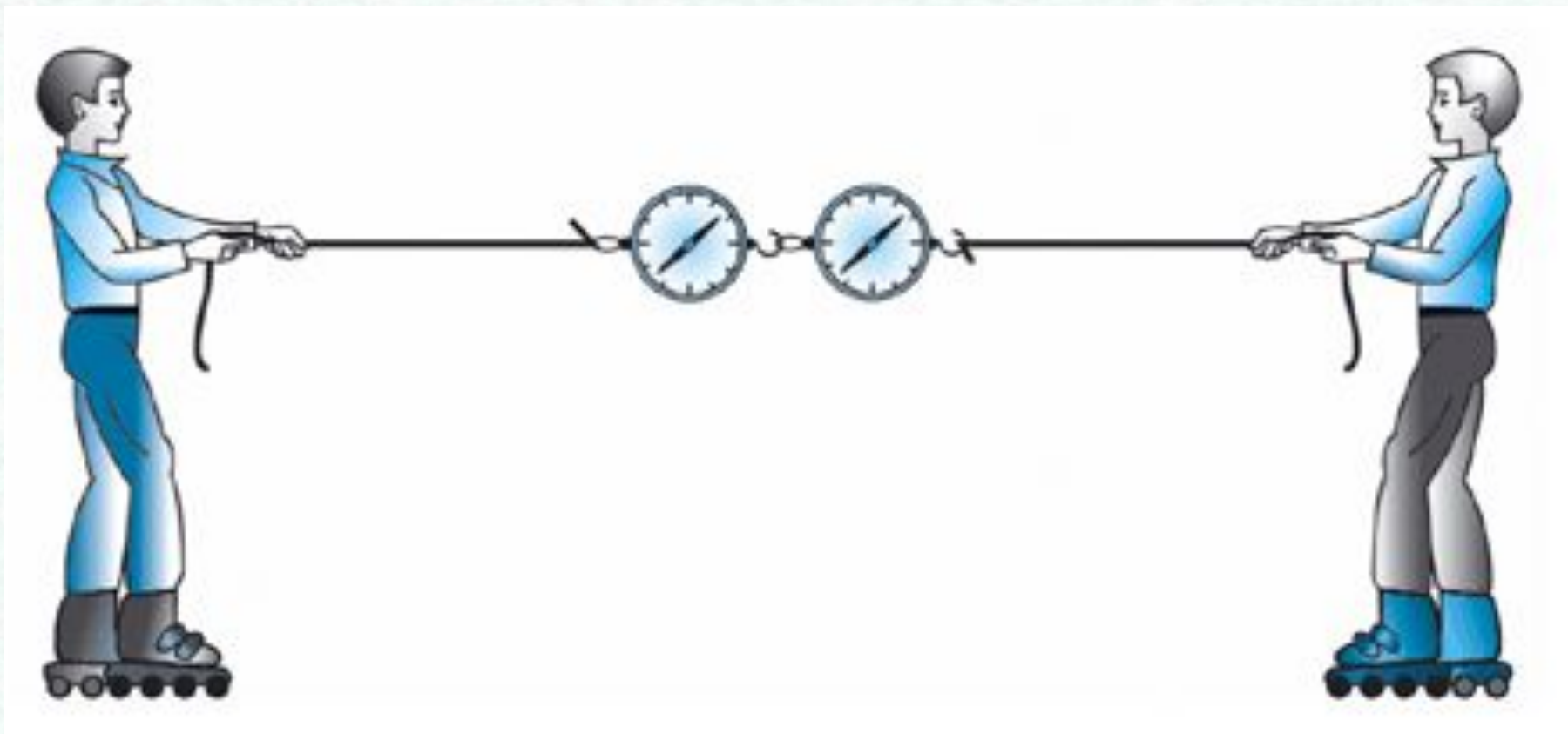
# Отвечайка:

Для ответа на это вопрос воспользуемся парой динамометров. Зацепим их друг за друга крючками и проследим за показаниями обоих динамометров.

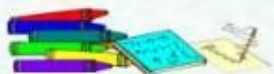


Показания обоих динамометров совпадают.

# Третий закон Ньютона



Давайте посмотрим фильм, подтверждающий наши догадки.





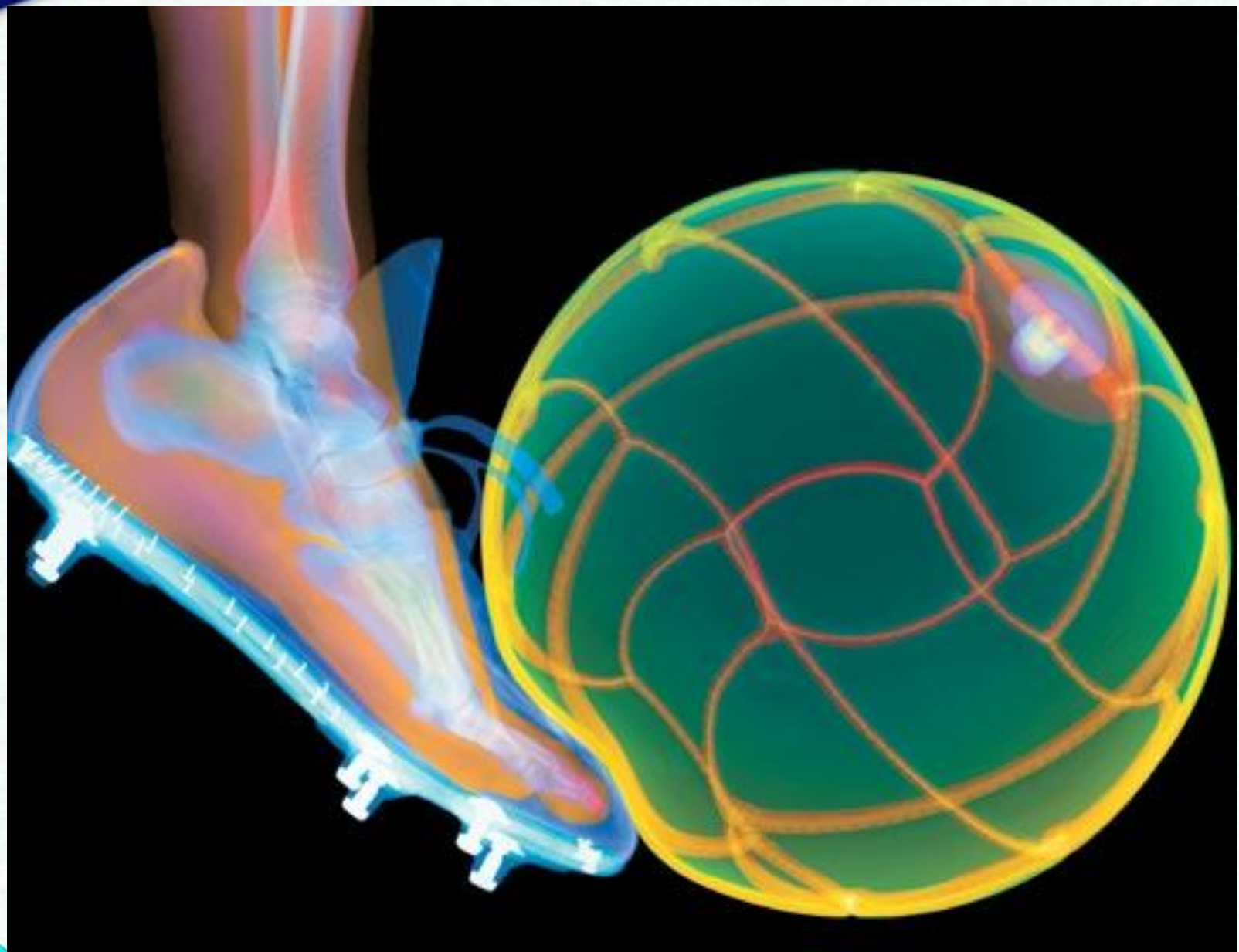
Значит, сила, с которой первый динамометр действует на второй, равна силе, с которой второй динамометр действует на первый.

Тогда можно сказать, что

**Тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.**

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$









# Третий закон Ньютона



Сформулируем окончательно **третий закон Ньютона**

**Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулям и направлены по одной прямой в противоположные стороны.**

$$\vec{F}_A = -\vec{F}_B$$





Используя второй закон Ньютона, можно равенство записать так:

$$m_1 \ddot{a}_1 = -m_2 \ddot{a}_2$$

Отсюда следует, что:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1} = \text{const}$$







Другими словами,  
Отношение модулей ускорений  $a_1$  и  $a_2$   
взаимодействующих друг с другом тел  
определяется обратным отношением их масс и  
не зависит от характера действующих между  
ними сил.

Более массивное тело получает меньшее  
ускорение, а легкое – большее.



# Спасибо за внимание!

