

### Физика о свойствах куриного яйца

# С какого конца яйцо легче разбить и причем здесь механика?

Исследовательская группа в составе:

Котова Евгения - 106 класс,

Монаховой Анны - 10б класс



Кто не помнит роковой причины раздора между Лилипутией и империей Блефуску, описанного в «Путешествиях Гулливера»? Этой причиной был указ императора Лилипутии, предписывающий всем его подданным под страхом смертной казни разбивать яйца с острого конца.

#### А с какого конца яйцо действительно легче разбить?

Предположение 1

Яйцо одинаково легко разбивается с любого конца.

Предположение 2

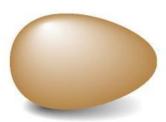
Яйцо легче разбить с тупого конца.

Предположение 3

Яйцо легче разбить с острого конца.

#### План проведения исследования

- 1. Провести эксперимент по столкновению яиц разными концами.
- 2. Обосновать результаты эксперимента с точки зрения законов физики.
- 3. Рассмотреть строение яйца. Выяснить, влияет лм строение на результат столкновения яиц.
- 4. Сделать выводы.



#### Проведем эксперимент

- вареных (из эстетических соображений) яйца.
- 💚 Начнем сталкивать яйца разными концами. "

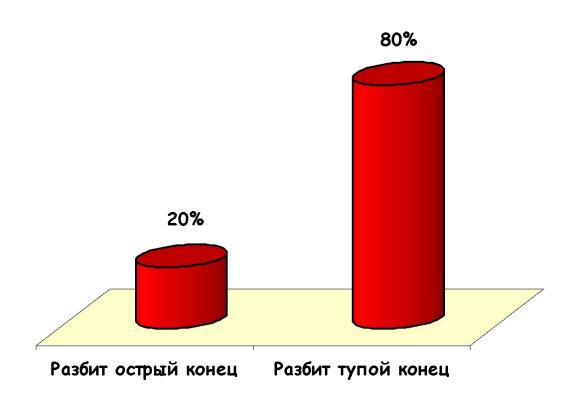


#### Статистика результатов

№ опыта	Nº,Nº яиц	Результат столкновения
1	1 и 2	разбит тупой конец
2	3 и 4	разбит острый конец
3	5и6	разбит тупой конец
4	7и8	разбит тупой конец
5	9 и 10	разбит тупой конец

№ опыта	Nº,Nº яиц	Результат столкновения
6	11 и 12	разбит тупой конец
7	13 и 14	разбит тупой конец
8	15 и 16	разбит тупой конец
9	17 и 18	разбит острый конец
10	19 и 20	разбит тупой конец

## Диаграмма результатов эксперимента столкновения яиц разными концами

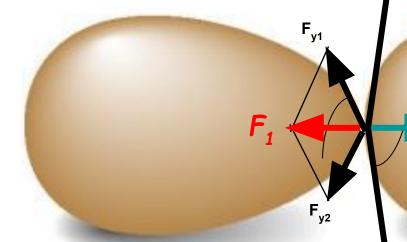


#### Случайны ли результаты эксперимента?

### Рассмоприм сполкновение двух яиц с почки зрения физики

Сталкиваются яйца разными концами - одно тупым, другое острым.

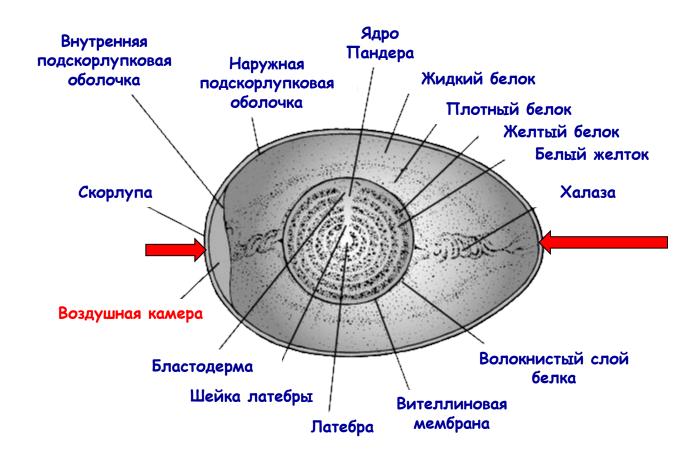
F<sub>y3</sub> В результате деформации в скорлупах яиц возникают упругие силы  $F_{y1}$ ,  $F_{y2}$ ,  $F_{y3}$ ,  $F_{y4}$ , направленные по касательным к поверхности скорлуп. Равнодействующие этих сил равны силам F1 и F2.



В момент столкновения со стороны одного яйца на другое действуют силы  $F_1$  и  $F_2$ , которые по третьему закону Ньютона равны по модулю и направлены в противоположные стороны. Эти силы деформируют скорлупы яиц.

Так как силы упругости со стороны тупого конца больше, значит этот конец испытывает большую деформацию. Следовательно, со стороны тупого конца яйцо расколоть легче.

#### Рассмотрим строение куриного яйца



В яйце у тупого конца расположен «воздушный мешок», значит скорлупа испытывает меньшее давление изнутри с этой стороны и чтобы сломать скорлупу снаружи надо приложить к тупому концу меньшую силу.

#### Выводы:

- Со стороны тупого конца яйцо разбить легче, так как возникающие с этой стороны силы упругости в ответ на деформацию больше, а значит и деформацию с этого конца яйцо испытывает большую.
- Из-за наличия воздушного мешка у тупого конца в яйце, тупой конец дополнительно теряет в прочности.
- На результаты столкновения могут влиять размеры яиц и прочность скорлупы.

#### Информационные ресурсы:

- 1. Мякишев Г. Я. Физика: Учеб. Для 10 кл. 11-е изд. М: Прсвещение, 2003. 336 с.
- 2. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явоений: Пер. с англ. В 2-х т. Т. 1. М: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. 400 с.
- 3. Кротов С. С., Савин А. П. Занимательно о физике и математике. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. -144 с.
- 4. www.krugosvet.ru
- 5. http://eggs.by.ru/konkurent.shtml

#### Ход эксперимента

