

PhET Tips for Teachers: Buoyancy

PhET советы для учителей: плотность и плавучесть

Tips for controls:

- Both scales and blocks can be moved.
- You can put the blocks in the water. If an object floats, you can hold it under water to measure its volume.
- Use the scale and the volume of water displaced to calculate the density of the mystery objects.
- Select same mass, volume, or density to compare and contrast the buoyancy of two blocks.
- Turn on the forces and drag the object below the surface to see how the buoyancy force changes.
- You can switch from water to oil using the buttons at the bottom of the Intro tab. In Buoyancy Playground tab, there is a continuous slider for fluid density.
- The scale in the fluid can be moved
- There are more controls in the “Buoyancy Playground” tab.
- If you are doing a lecture demonstration, set your screen resolution to 1024x768 so the simulation will fill the screen and be seen easily.

Управление:

** Можно перемещать как весы, так и грузы.*

** Вы можете положить грузы в воду. Если тело плавает, вы можете держать его под водой, чтобы измерить его объем.*

** Используйте масштаб и объем вытесненной воды, чтобы рассчитать плотность неизвестных тел.*

** Выберите одинаковую массу, объем или плотность, чтобы сравнить плавучесть двух грузов.*

** Включите «Силы» и погрузите тело полностью в жидкость, чтобы увидеть, как изменяется сила Архимеда.*

** Вы можете переключиться с воды на масло с помощью кнопок в нижней части вкладки Intro. На этой же вкладке есть непрерывный ползунок для плотности жидкости.*

** Шкала в жидкости может быть перемещена*

** На вкладке “игровая площадка плавучести” есть еще несколько элементов управления.*

** Если вы проводите демонстрацию лекции, установите разрешение экрана на 1024x768, чтобы симуляция заполнила весь экран и была легко видна.*

Important modeling notes / simplifications:

- For named objects in the drop-down menu, mass changes volume to keep density constant; for "My Block", mass changes density.
- There is a drag force when the block is moving through the water, but we do not show it. It is confusing to students and is not necessary for understanding buoyancy.
- We purposely left out the density of water on the slider, since we saw that it caused students to engage more with the sim.

Важные примечания к моделированию допущения:

** Для именованных тел в раскрывающемся меню изменение массы изменяет объем, чтобы сохранить постоянную плотность; для "моего блока" изменение массы изменяет плотность.*

** Существует сила сопротивления, когда тело движется в воде, но мы ее не показываем. Это сбивает с толку учеников и не является необходимым для понимания плавания тел.*

** Мы намеренно опустили плотность воды на слайдере, так как видели, что это заставляло учеников больше заниматься с симулятором.*

Insights into student use / thinking:

- Students do not need to be told to put the block in the water; it is often their first move.
- Students notice that the buoyant force equals the block's weight when the object is floating.
- Comparing two blocks at a time helps students notice the important ideas about buoyancy.
- Some students notice that when objects float, they displace their mass, but when objects sink, they displace their volume.
- Students learn that density is what determines whether an object sinks or floats.

Понимание использования учеников:

** Ученикам не нужно говорить, чтобы они положили тело в воду; часто это они это делают сами.*

** Учащиеся замечают, что архимедова сила равна весу тела, когда тело плавает.*

** Сравнение двух тел сразу помогает ученикам заметить важные условия плавания тел.*

** Некоторые ученики замечают, что когда тела плавают, они вытесняют жидкость в зависимости от своей массы, но когда тела тонут, они вытесняют жидкость в зависимости от своего объёма.*

** Учащиеся узнают, что плотность - это то, что определяет, тонет тело или плавает.*

Suggestions for sim use:

- For tips on using PhET sims with your students, see: [Guidelines for Inquiry Contributions](#) and [Using PhET Sims](#).
- The simulations have been used successfully with homework, lectures, in-class activities, or lab activities. Use them for introduction to concepts, learning new concepts, reinforcement of concepts, as visual aids for interactive demonstrations, or with in-class clicker questions. To read more, see: [Teaching Physics using PhET Simulations](#).
- For activities and lesson plans written by the PhET team and other teachers, see: [Teacher Ideas & Activities](#).

Предложения по использованию симулятора:

** Советы по использованию PhET sims со своими учениками см. В разделе: Руководство по проведению опросов и использованию PhET Sims.*

** Моделирование успешно использовалось при выполнении домашних заданий, лекций, занятий в классе или лабораторных работ. Используйте их для ознакомления с идеями, изучения новых знаний, закрепления знаний, в качестве наглядных пособий для интерактивных демонстраций или с помощью вопросов в классе. Подробнее читайте в разделе: преподавание физики с использованием моделирования PhET.*

** О мероприятиях и планах уроков, написанных командой PhET и другими учителями, см.: идеи и мероприятия учителей.*