

PhET Tips for Teachers Sound

Written by Trish Loeblein, last updated June 5, 2010

Authors: Loeblein, Reid, Perkins, last updated June 2010

Non-obvious controls:

Try all the different tabs at the top of the simulation. The tabs are designed to help teachers scaffold lessons or make lessons age appropriate by using only some tabs.

You can Pause the sim and then use Step to incrementally analyze.

The window size is not variable for this sim.

There is a bug that we have not solved with selecting Audio on one tab and then trying to use the Audio on a different tab. When you change tabs, you may have to check, uncheck, and then check again.

If you are doing a lecture demonstration, set your screen resolution to 1024x768 so the simulation will fill the screen and be seen easily.

Important modeling notes / simplifications:

The volume observed by the Listener varies with distance except on the 2 Source Tab

On the 2 Source tab:

- The Audio gives the sound that the listener would hear. To see how the speakers would sound, use the simulation Wave Interference, Sound tab.
- The nodal lines are easier to observe at high frequency
- The sound volume is not dependant on distance on this tab

On the Listening with Varying Air Pressure tab, the color of the air gets more dark as the pressure decreases. So black represents a vacuum.

Insights into student use / thinking:

The Help! button on each tab will enable students to explore features that they might not discover on their own. For example, on the Measure tab, the blue lines and ruler are movable and can be used to help identify waves.

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](#)

Звук, советы PhET для учителей

Редактор: Триш Леблейн, последнее обновление 5 июня 2010 г.

Авторы: Леблейн, Рид, Перкинс, последнее обновление июнь 2010

Неочевидные элементы управления:

Попробуйте все различные вкладки в верхней части симуляции. Вкладки предназначены для того, чтобы помочь учителям структурировать уроки или сделать их соответствующими возрасту, используя только некоторые вкладки.

Вы можете приостановить работу симулятора, а затем использовать пошаговый режим для поэтапного анализа.

Размер окна для этого симулятора не является переменным.

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

Вкладки:

- Intro – Введение.
- Measure – Измерения.
- Two Sources – Два Источника.
- Reflection – Отражение звука.
- Air Pressure – Давление воздуха

Элементы управления на вкладках:

- Frequency – Частота колебаний.
- Amplitude – Амплитуда звуковых колебаний.
- Audio Controls – Управление звуком.
- Listener Audio – Слушать звук.
- Clear Waves – Стереть волны.
- Wall Position – Положение стенки.
- Wall Angle – Угол наклона стенки.
- Sound Mode – Характер звука.
 - Continuous – Непрерывный.
 - Pulse – Импульсный.
 - Fire Pulse – Импульс.
- Air Density in Box – Плотность воздуха в камере.
- Reset – Сброс.

Важные замечания по моделированию / упрощения:

Громкость звука (включается кнопкой Listener), меняется в зависимости от расстояния, за исключением вкладки «2 источника» («Two sources»).

На вкладке «2 источника» («Two sources»):

- Аудиопроигрыватель воспроизводит звук, который мог бы услышать ученик. Чтобы увидеть, как будут звучать динамики при интерференции волн, воспользуйтесь вкладкой "Two sources".
- Узлы легче наблюдать при высокой частоте.
- Громкость звука на этой вкладке не зависит от расстояния.

На вкладке «Давление воздуха» («Air Pressure») при изменяющемся давлении воздуха цвет воздуха становится более темным по мере уменьшения давления. Черный цвет символизирует вакуум.

Трудности понимания и использования учащимися:

Кнопка Помощь (Help!) на каждой вкладке позволит учащимся изучить функции, которые они, возможно, не обнаружили бы самостоятельно. Например, на вкладке Измерение (Measure) синие линии и линейка являются подвижными и могут использоваться для определения волн.

Рекомендации по использованию симулятора:

Советы по использованию PhET sims с вашими учениками см. в разделе: Рекомендации по участию в опросах и использованию PhET Sims.

Моделирование успешно использовалось при выполнении домашних заданий, на лекциях, занятиях в классе или лабораторных работах. Используйте их для ознакомления с концепциями, для изучения новых понятий, закрепления понятий, в качестве наглядных пособий для интерактивных демонстраций или с помощью интерактивных вопросов в классе. Подробнее читайте в разделе Преподавание физики с использованием моделирования PhET.