

Моделювання «Хвилі в стрічці» дозволяє учням створювати власні хвилі і досліджувати такі хвильові концепції, як амплітуда, частота, гасіння, напруга, швидкість, відбиття і перешкоди.

СТВОРІТЬ хвилю за допомогою генератора або генератора імпульсів або переміщенням гайкового ключа

РОЗМІСТІТЬ контрольну лінію в будь-якому місці

КОНТРОЛЮЙТЕ хвильові властивості

ВИМІРЮЙТЕ відстань або час

Wave on a String PhET

ПЕРЕЗАПУСТИТЬ хвилю, зберігаючи інші параметри в симуляції

ДОСЛІДЖУЙТЕ хвилі з фіксованою, вільною або без кінцевої точки

ПЕРЕГЛЯНЬТЕ хвилю у повільному режимі

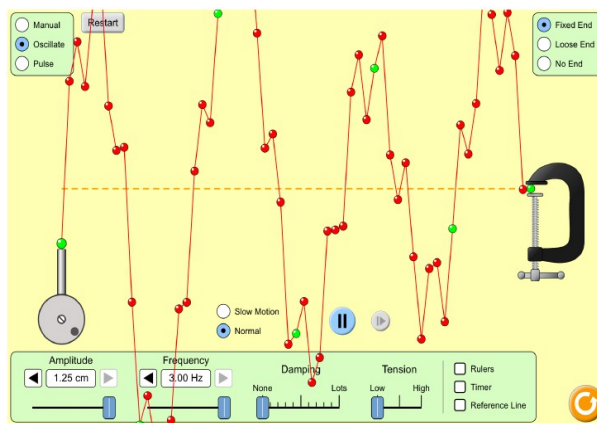
РОБІТЬ ПАУЗИ і кроки в русі хвилі

Wave on a String PhET

Спрощення в моделюванні

- Хвилі моделюються як мотузка на землі, що коливається з боку в бік за відсутності гравітаційних ефектів і зовнішнього тертя.
- Мотузка моделюється як рядок частинок і може виявитися дисоційованою в екстремальних умовах, оскільки прирост обробки не є нескінченно малим.

- Напруга в струні не має специфічного значення в моделі, оскільки поява напруги досягається зміною кроку часу, який використовується для анімації хвилі. Повзунок натягу не веде себе лінійно - він діє на потужність двох (Високий 4x більше ніж Низький). Функціональна залежність між напругою і швидкістю хвилі можна якісно спостерігати, якщо напруженість задається довільними одиницями при збільшенні потужності двох (наприклад, 2, 4, 8 або 64, 128, 256).



Поради щодо використання учнями

- Деякі учні борються з затуханням, що є схожим на внутрішній опір. Деякі учні, можливо, захочуть зрозуміти більше і можуть використовувати симуляцію ["Маси і пружини"](#) ("Затухання" називається "тертя" в цій симуляції) або ["Резонанс"](#) (Навчальні поради дають математичне визначення).
- Ця симуляція може бути корисною для учнів як вступ до більш складних концепцій, таких як звук, землетруси або світло.

Пропозиції для використання

Приклади для досліджень учнями

- Спрогнозуйте і зробіть малюнок відбитої хвилі від фіксованого або вільного кінця.
- Розробіть метод визначення швидкості хвилі.
- Створіть експеримент, щоб знайти зв'язок між швидкістю хвилі, довжиною хвилі та частотою.
- Виміряйте швидкість хвилі і на різних рівнях напруги, щоб визначити співвідношення між швидкістю і напругою.
- Передбачте, як будуть інтерферувати дві хвилі.
- Який ефект має гасіння на хвилю?

Див. Усі опубліковані заходи для **Хвилі в стрічці** [тут](#).

Для отримання додаткових порад щодо використання симуляцій з учнями див.

[Поради щодо використання програми PNET.](#)