

Вкладка Вода

Зробіть хвилі з крапельним краном. Відрегулюйте частоту та амплітуду та спостерігайте за ефектами.

ГЕНЕРУЙТЕ неперервні або пульсуючі хвилі

ПЕРЕГЛЯДАЙТЕ хвилі зверху чи збоку

ВСТАНОВІТЬ частоту і амплітуду

ВИМІРЮЙТЕ довжину хвилі чи обраховуйте швидкість

Waves Intro

Вкладка Звук

Використовуйте динамік для створення звукової хвилі. Пospостерігайте за звуковою хвилею як у вигляді частинок, хвилі або те і інше.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ на відстань і час

ПОРІВНЯЙТЕ амплітуди і фази

СЛУХАЙТЕ звук, генерований динаміком

ПЕРЕГЛЯДАЙТЕ частинки або хвилі

Waves Intro

Вкладка **Світло**

Експериментуйте з лазером і виявіть, що визначає колір світла.

ПЕРЕГЛЯДАЙТЕ
графік
електромагнітного
поля на середній лінії

РОБІТЬ ПАУЗИ
і кроки кадр за
кадром

ЕКСПЕРИМЕНТУЙТЕ з
кольором світла

СПОСТЕРІГАЙТЕ
видимий колір на
екрані

Спрощення в моделюванні

- Колір хвилі відображає її амплітуду (повністю насичений колір = пік при максимальній амплітуді; повністю насичений чорний = min). Кольорове відображення окремо визначене. Амплітуди, що перевищують нуль, лінійно відображають значення кольорів 40% -100%, тоді як амплітуди менше нуля лінійно відображають значення кольорів 0% -40%. Це було зроблено для поліпшення зовнішнього вигляду вузлів у симуляції **Інтерференція хвиль**, зберігаючи рівновагу між видимими ширинами максимумів та мінімумів,
- Перш ніж увімкнути лазер, ви побачите чорне вікно перегляду хвиль, що говорить про те, що світло поширюється у вакуумі. Однак, коли лазер працює, чорний колір являє собою мінімуми.
- Через різну шкалу часу на екранах води, звуку та світла, наступна кнопка кадру збільшить час на різну кількість одиниць на кожному екрані.
- Межі вікна перегляду поглинають хвилі, але все-таки є деякі артефакти через внутрішні відображення. Це може призвести до появи шуму в екрані.
- Перегляд частинок звуку може підтримувати лише одну частоту за один раз. Зміна частоти призведе до тимчасової нерівності між частинками та хвильовими фронтами на попередній частоті.

Пропозиції щодо використання

Приклади завдань для досліджень

- Порівняйте водні, звукові та світлові хвилі. Які подібності та

відмінності ви помічаєте?

- Як зміна частоти та амплітуди впливає на характеристики хвилі? Як впливають крапелька води та динамік?
- Розробіть експеримент для вимірювання швидкості хвилі. Порівняйте ваші вимірювання з прийнятим (табличним) значенням швидкості звуку чи світла? Як ви можете пояснити розбіжності між вашим розрахованим значенням та прийнятим значенням?

Всі опубліковані заходи і приклади уроків для **Хвилі. Вступ** дивіться [тут](#).

Для отримання додаткових порад щодо використання симуляцій PhET зі своїми учнями, див. [Поради щодо використання PhET](#).