

Вкладка Вступ

Пограйтеся з однією або двома системами пружин та виявіть залежність між масою, постійною пружини та зміщенням.

ВСТАНОВІТЬ постійну пружини

ВИМІРЯЙТЕ розтягнення пружини

ПІДВІСЬТЕ маси до пружини

ПЕРЕГЛЯДАЙТЕ натуральну величину і положення рівноваги

ПОРІВНЯЙТЕ дві системи

Masses and Springs: Basics

Вкладка Коливання

Експериментуйте з пружиною, що коливається, та визначте, які змінні (наприклад, маса, константа пружини чи зміщення) впливають на період.

ЗУПИНІТЬ коливання

ВИМІРЮЙТЕ період

ВСТАНОВІТЬ контрольну точку з рухомою лінією

ЕСПЕРИМЕНТУЙТЕ з невідомою масою

ЗРОБІТЬ паузу і крокуйте далі з інтервалами 0,01 сек

00:01.32

Masses and Springs: Basics

Вкладка **Лабораторія**

Зберіть дані та визначте значення невідомої маси або g на Планеті X.

ВСТАНОВІТЬ масу

Маса 100 g

Spring Strength 1

Unstretched Length

Resting Position

Movable Line

Period Trace

Velocity

Acceleration

Gravity

None

Earth

Planet X

Яке значення має гравітація?

Planet X

ДОСЛІДІТЬ період з опцією "Шлях за період"

Center of Oscillation

М

СПОСТЕРІГАЙТЕ за швидкістю і прискоренням в реальному часі

Masses and Springs: Basics

PhET

Спрощення в моделюванні

- Товщина пружини використовується для позначення постійної пружини.
- Словник у цьому моделюванні розроблений для молодших школярів, яким багато хто офіційно не запровадив систему пружин або прості гармонічні коливання.
 - Жорсткість пружини: постійна пружини
 - Нерозтягнута довжина: натуральна довжина
 - Положення спокою: положення рівноваги
- На екрані розтягування пружини сильно затухають, щоб мінімізувати коливання. Це для кращої підтримки цілей навчання, пов'язаних із **Законом Гука**. Однак пружини на екранах "Колівання" та "Лабораторія" не гасяться. Для підтримки цілей навчання щодо гасіння коливань використовуйте симуляцію **Маси та Пружини**.
- На вкладці "Лабораторія" увімкнення періоду сліду, швидкості чи прискорення покаже лінію "Центр коливань", яка відображає розташування центру маси в рівновазі. Слід, швидкість і прискорення періоду промальовуються відносно центру маси, тому центр коливань є більш підходящим еталоном, ніж положення спокою (положення рівноваги).
- Періодний слід промальовує шлях повного коливання щодо положення рівноваги центру маси. Шлях розпочнеться малюванням, коли центр маси перетне лінію центру коливань.
- Якщо параметр (наприклад, сила тяжіння, маса) буде середнім коливанням, миттєве зміщення, маса, пружинна константа, сила тяжіння та швидкість будуть використані як нові початкові умови рівняння руху. Часті зміни середнього коливання можуть призвести до того, що симуляцію буде важко інтерпретувати (хоча технічно все-таки точно) поведінку, тому ми радимо зупиняти масу між експериментами.

Пропозиції щодо використання

Приклади завдань для досліджень

- Опишіть нерозтягнуту довжину та положення рівноваги власними словами.
- Визначте всі способи збільшення переміщення при рівновазі.
- Визначте залежність між прикладеною силою та переміщенням.
- Поясніть, що являє собою період, і визначте метод його вимірювання.
- Сконструйте контрольований експеримент, щоб (кількісно чи якісно) визначити, як змінна (наприклад, маса, сила тяжіння, пружинна константа чи зміщення) впливає на період.
- Визначте спосіб надати більш важкій масі коротший період, ніж для легшої маси.
- Визначте масу невідомих мас або значення g на Планеті X (якісно чи кількісно) та поясніть свій метод (и).

Дивіться всі опубліковані заходи для мас та джерел: Основи [тут](#).

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