

Вкладка Вступ

Грайтеся з об'єктами на гойдалці, щоб дізнатися більше про баланс.

ПОКАЖІТЬ СИЛИ В СИСТЕМІ

ВИДАЛИТИ опори

ЗРОБІТЬ ВИДИМИМИ маси об'єктів

ПОСТАВТЕ предмети на дошку

Balancing Act

Вкладка Лабораторія рівноваги

Дослідіть, як збалансувати дошку, використовуючи різні об'єкти, і визначте маси таємничих об'єктів.

СПОСТЕРІГАЙТЕ за рівнями, якщо врівноважено - зелені, ні - сірі

ВИКОРИСТОВУЙТЕ маркери для визначення відстані

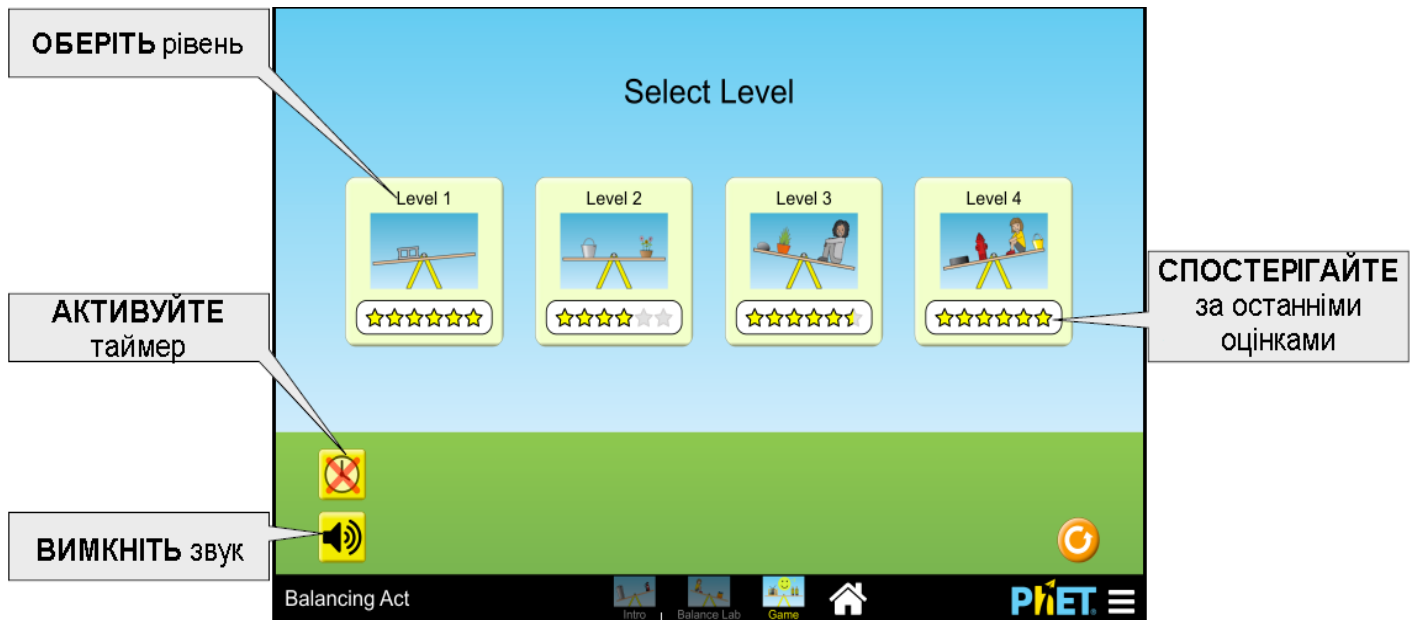
ЗНАХДЬТЕ відстань від опори

ОБИРАЙТЕ цеглини, людей, або таємничі об'єкти з невідомими масами

Balancing Act

Вкладка **Гра**

Вирішуйте головоломки про балансування - додайте об'єкт, щоб врівноважити дошку, прогнозуйте напрямок, куди рухатиметься дошка, коли виймуть опори, або визначте масу невідомого об'єкта. Зі зростанням рівня проблеми стають складнішими.

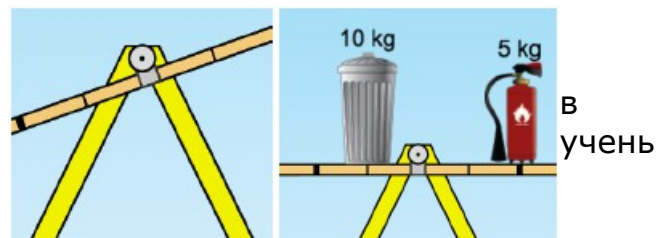


Поради щодо використання учнями

- Учні середньої школи мають тенденцію розмішувати багато предметів на дошці. Вкладка **Вступ** була додана, щоб спростити дослідження. Може бути корисним обговорення того, як положення важкого об'єкта можна використовувати для урівноваження легкого.
- Ігри надаються, щоб допомогти учням вдосконалити навички, деякі учні переходять на перший екран, щоб перевірити свої ідеї, і це буде корисним.

Спрощення в моделюванні

- Точка повороту злегка вертикально зміщена від центру мас дошки. Це було зроблено так, що якщо дошка знаходиться незбалансованій ситуації (ліворуч), а потім робить загальний нульовий момент (праворуч), дошка буде вирівнюватися. У центрованому положенні повороту нульовий крутний момент не викликає руху.
- Маса об'єкту вважається центрованою та на дошці; білий рядок нижче об'єкта показує місце розташування.
- Невідомі об'єкти мають різну масу, яка не пов'язана з розміром. Ми відмовилися від публікації маси, на прохання вчителів.
- Вектори сил показані як початкові на основі об'єктів, а не з центру мас, щоб допомогти учням, що починають, легко будувати свої власні ідеї.



Пропозиції щодо використання

Приклади завдань

- Врівноважити два об'єкти з нерівними масами.
- Передбачити, як додавання об'єкта (або переміщення об'єкта) вплине на рух дошки.
- Створити експеримент для визначення маси таємничого об'єкта.
- Створіть загальне правило для опису нахилу дошки.

Див. усі опубліковані заходи і уроки Балансування [тут](#).

Для отримання додаткових порад щодо використання симуляцій PhET з учнями див.

[Поради щодо використання PhET.](#)