

Неочевидні елементи керування симуляцією:

- Ви можете захопити легуючі домішки і перемістити їх у контур.
- Ви можете ввести значення напруги батареї або скористатися стрілками для її зміни. Значення можуть бути позитивними або негативними.
- Ви можете призупинити роботу симуляції, а потім використовувати Step для поступового аналізу.
- Якщо ви робите демонстрацію на лекції, встановіть роздільну здатність екрану на 1024x768, щоб симуляція заповнила екран і легко читалася.

Важливі примітки щодо спрощення моделювання:

- Стрілка внутрішньої сили вказує на силу, яку електрони відчувають через накопичення електричного заряду в контурі.
- Стрілка сили батареї вказує на силу, яку електрони відчувають через батарею.

Поради щодо використання для стимулювання мислення учнів:

- Учні можуть думати, що електрони в ланцюзі створюються напругою. Ця симуляція допомагає їм побачити, що електрони завжди знаходяться в ланцюзі, і напруга просто змушує їх рухатися.
- Деякі учні можуть подумати, що енергетичні діаграми представляють фізичні об'єкти, а не графіки, тому вам може знадобитися чітко вказати, що це не так.

Пропозиції для використання симуляцій (НЕ вичерпний список!):

- Поради щодо використання SIM-моделей з учнями див. [.: Керівництво з діяльності. PhET -підходи до досліджень з супроводом і Поради з використання PhET](#)
- Моделювання успішно використовуються при виконанні домашніх завдань, під час лекцій, для занять у класі або на лабораторних роботах. Використовуйте їх для ознайомлення з концепціями, вивчення нових концепцій, підкріплення понять, як візуальні засоби для інтерактивних демонстрацій або за допомогою клікерних запитань. Щоб дізнатися більше, див. [Вивчення фізики з використанням PhET-симуляцій](#)
- Для перегляду заходів та планів уроків, написаних командою сайта та іншими вчителями, див. [Поради для вчителів](#)
- Використовуйте цю симуляцію, щоб проілюструвати, як працює діод.
- Заохочуйте учнів до спостереження за поведінкою з різними комбінаціями домішок.
- Потім запросіть їх повернутися і визначити, чому струм тече або не тече в кожному випадку, і чи буде випромінюватися світло, якщо струм проходить через p-n перехід у кожному випадку.