

У симуляції **Опір провідників** учні досліджують, як зміна питомого опору, довжини та площі дроту впливає на його опір.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ на те, як розмір змінної відповідає її значенню

ВИМІРЮЙТЕ опір при різних значеннях ρ , L і S

СПОСТЕРІГАЙТЕ за напрямком струму

ЗМІНЮЙТЕ питомий опір, довжину і площу дроту

Спрощення в моделюванні

- Чорні точки в дроті являють собою домішки в металевій решітці. Матеріали з високою щільністю домішок мають більш високу ймовірність зіткнення між електронами і катіонами в решітці, що призводить до більшого питомого опору.

Пропозиції для використання з учнями

Приклади завдань

- Які змінні впливають на опір дроту? Як можна максимізувати / мінімізувати опір в дроті?
- Якщо площа дроту подвоюється, як змінюється його опір? Поясніть.
- Як питомий опір співвідноситься з опором? Чи можна змінювати питомий опір матеріалу?
- Опишіть, що відбувається з потоком електронів, коли дріт стає (а) довшим або (б) тоншим.

Див. усі опубліковані заходи і приклади уроків щодо Опору в провідниках [тут](#). (розділ **Для вчителів**)

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