

# Scenariusz zajęć z fizyki

Czas trwania zajęć: 45 minut.

**Temat: Opór elektryczny.**

**Cele zajęć:**

Uczeń:

- wie, co to jest opór elektryczny, jaka jest jego jednostka oraz potrafi opisać tę wielkość wzorem,
- potrafi w sposób doświadczalny wyznaczyć opór elektryczny,
- wie, od czego zależy opór elektryczny przewodnika.

**Metody pracy:**

- doświadczenie, obserwacja, elementy wykładu, pokaz.

**Zastosowane pomoce dydaktyczne:**

- oporniki o różnych wartościach oporu, woltomierz, amperomierz, przewody, baterie, projektor multimedialny z tablicą, komputer, aplikacja komputerowa, film dydaktyczny.

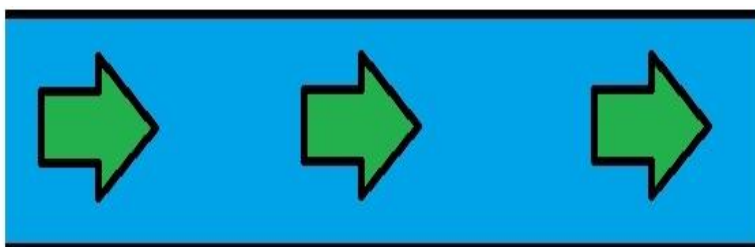
**Przebieg zajęć:**

1. Uczniowie wraz z nauczycielem przypominają najważniejsze informacje na temat prądu elektrycznego, natężenia prądu oraz napięcia elektrycznego wykorzystując prezentację multimedialną.
2. Krótkie wprowadzenie przez nauczyciela w temat zajęć. Nauczyciel zapoznaje uczniów z tematem zajęć i uświadamia im cele zajęć.
3. Uczniowie oglądają film dydaktyczny, z którego dowiadują się, że jednym ze źródeł oporu elektrycznego są jony dodatnie metalu.
4. Nauczyciel wykonuje doświadczenie nr 1 dokonując pomiarów napięcia oraz natężenia prądu elektrycznego płynącego przez różne oporniki. Uczniowie obserwują doświadczenie, wpisują do tabeli wyniki pomiarowe, obliczają stosunek napięcia elektrycznego i natężenia prądu.
5. Uczniowie omawiają z nauczycielem doświadczenia i stwierdzają, że natężenie prądu było różne w zależności od rodzaju opornika, pomimo że były podłączone do tego samego napięcia. Analizując wyniki pomiarowe zauważają, że im większy opór elektryczny tym mniejsze natężenie prądu płynącego przez opornik.
6. Nauczyciel podaje definicje oporu elektrycznego wykorzystując załącznik nr 1, wzór i jednostkę.

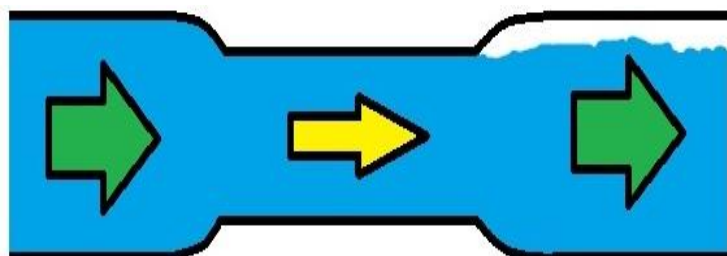
7. Uczniowie wykonują zadanie nr 1 wykorzystując swoje obserwacje i wnioski z doświadczenia.
8. Nauczyciel za pomocą aplikacji omawia z uczniami od czego zależy opór elektryczny przewodnika. Zwracamy uwagę, że opór elektryczny zależy od długości przewodnika, przekroju poprzecznego przewodnika oraz rodzaju materiału, z którego został wykonany.
9. Wykorzystując zdobytą wiedzę uczniowie wykonują zadanie nr 2.
10. Nauczyciel podsumowuje zajęcia wraz z uczniami. W podsumowaniu utrwalamy pojęcie oporu elektrycznego, jego jednostkę oraz wzór. Przypominamy jakie wielkości fizyczne musimy zmierzyć, aby wyznaczyć opór elektryczny. Podkreślamy od czego zależy rezystancja przewodnika.

### Załącznik nr 1

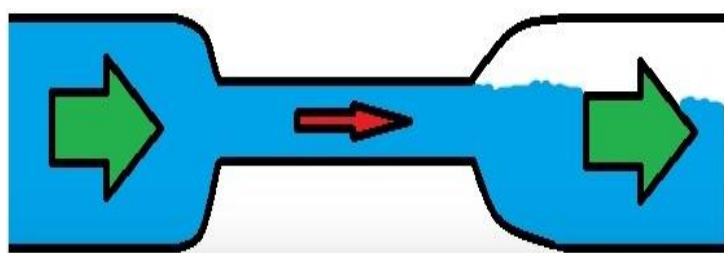
#### OPÓR ELEKTRYCZNY



Pierwsza rura nie stawia żadnego oporu wodzie, jaka przez nią przepływa. Można to porównać z bardzo małym oporem elektrycznym, występującym w przewodniku.



Na kolejnym rysunku mamy niewielkie zwężenie rury. Woda płynie, ale przepływ jest utrudniony – można to porównać do zmniejszenia się wartości natężenia prądu.



W trzecim przypadku zwężenie jest już znaczące – nawiązując do elektryczności – rezystancja jest duża, a prąd bardzo mały.

### Załącznik nr 2 – karta pracy

#### KARTA PRACY – OPÓR ELEKTRYCZNY

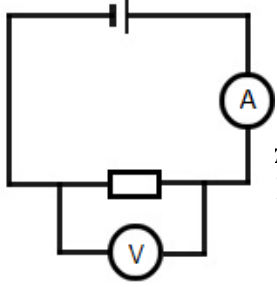
*Doświadczenie 1.*

**Cel:** badamy opór elektryczny.

**Przyrządy:** Amperomierz, woltomierz, bateria, opornik (x3), przewody.

**Przebieg:**

1. Uzupełnij poniższy schemat obwodu elektrycznego tak, aby zmierzyć natężenie prądu płynącego przez opornik oraz napięcie elektryczne między jego końcami. Użyj do tego celu odpowiednich symboli amperomierza, woltomierza i opornika wstawiając je w miejsca 1-3.
2. Uzupełnij tabelę wpisując zmierzoną wartość napięcia oraz natężenia prądu.
3. Oblicz opór elektryczny.
4. Wpisz w ostatnią kolumnę wartość oporu odczytaną z rezystora.

	Natężenie prądu I (A)	Opór U/I
Napięcie U (V)		

**Obserwacje:**

Natężenie prądu było ..... w zależności od rodzaju opornika, pomimo że były podłączone do tego samego napięcia.

Im ..... opór elektryczny tym ..... natężenie prądu płynącego przez opornik.

**Wniosek:**

Opór elektryczny (rezystancja) to wielkość fizyczna, która określa zdolność ciała do „przeciwstawiania się” przepływowi prądu. Jego miarą jest iloraz ..... między końcami przewodnika i ..... płynącego w nim.

$$R = \dots / \dots$$

Jednostką oporu elektrycznego jest 1 ..... ( 1  $\Omega$ ).

$$1 \Omega = 1 \dots / 1 \dots$$

**Zadanie nr 1.**

Do baterii o napięciu 4,5V podłączono po kolei cztery różne żarówki i mierzono natężenie prądu elektrycznego.

Żarówka 1	Żarówka 2	Żarówka 3	Żarówka 4
0,31 A	0,12 A	0,27 A	0,18 A

Wybierz poprawne uzupełnienia zdań.

Największy opór elektryczny miała żarówka **A / B / C / D**, ponieważ płynął przez nią prąd **E / F**.  
 Najmniejszy opór elektryczny miała żarówka **A / B / C / D**, ponieważ płynął przez nią prąd **E / F**.

- A. I                      B. II                      C. III                      D. IV  
 E. o najmniejszym natężeniu                      F. o największym natężeniu

*Doświadczenie 2.*

**Cel:** badamy od czego zależy opór elektryczny przewodnika.

**Przebieg:** Do obwodu podłączamy przewodniki o różnej długości, grubości oraz rodzaju materiału.

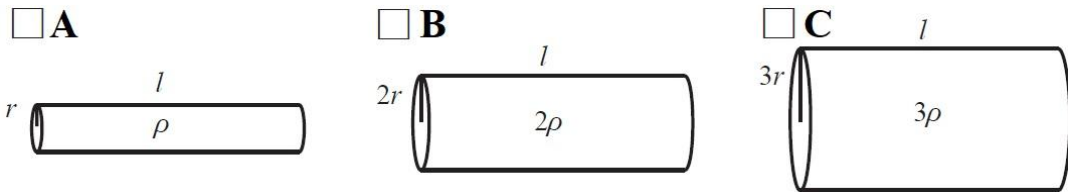
1. Wpisz w puste miejsca A-C te czynniki od których zależy opór elektryczny przewodnika.

Opór elektryczny przewodnika zależy od:

- A. ....  
 B. ....  
 C. ....

*Zadanie nr 2.*

A. Trzy widoczne na rysunku przewodniki o takich samych długościach i zostały wykonane z tego samego materiału. Który z przewodników ma największy opór?



B. Trzy widoczne na rysunku przewodniki zostały wykonane z tego samego materiału. Który z przewodników ma najmniejszy opór?

