



Typ szkoły: Gimnazjum

Dział: Prąd elektryczny

Temat: łączenie szeregowo i równoległe odbiorników – opór zastępczy.

Cel główny: uczeń doświadczalnie wyznacza opór zastępczy oporników połączonych szeregowo i równoległe.

Cele szczegółowe: uczeń buduje obwód odbiorników połączonych szeregowo i równoległe, mierzy natężenie prądu i napięcie na poszczególnych opornikach.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: łączenie szeregowo i równoległe odbiorników energii. U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.
Tok zasadniczy: 1-przedstawienie celu lekcji.	N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: pogadanka na temat co się dzieje z oporem całkowitym oporników połączonych szeregowo i równoległe i jaki to ma wpływ na natężenie płynącego prądu oraz jaka jest rola bezpieczników. U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.
2-wprowadzenie nowych treści. 3-opis matematyczny	N: Wprowadzenie nowych treści: opór całkowity oporników połączonych szeregowo i równoległe. N: podaje schemat obliczania oporu całkowitego dla danego typu połączeń. U: Notuje najważniejsze pojęcia, rysuje schematy.
4-eksperyment	N: Przygotowanie eksperymentu: opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy. U: W grupach przeprowadzają doświadczenia opisane w materiałach. Grupa 1: wyznacza opór całkowity oporników połączonych równoległe. Grupa 2: wyznacza opór całkowity oporników połączonych szeregowo. N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.
5-dyskusja wyników	N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentów, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii, wprowadzają uogólnienia, podają, dokładność woltomierza i amperomierza, wyniki zaokrąglają do dwóch cyfr znaczących. U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.
Zakończenie	N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące łączenia szeregowego i równoległego odbiorników energii. U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.



Karta eksperymentu 1

Temat eksperymentu	Opór całkowity oporników połączonych równolegle.
Instrukcja wykonania	<p>Sporządzić zestaw doświadczalny zgodnie z instrukcją (materiały str...).</p> <p>Montujemy obwód według schematu 10 i wyznaczamy opór R każdego z dwóch oporników mierząc spadek napięcia na oporze U oraz natężenie prądu I – korzystamy ze wzoru: $R = U/I$.</p> <p>Łączymy obwód według schematu 11, w którym oba oporniki połączone są równolegle i mierzymy spadek napięcia na obu opornikach U oraz natężenie prądu I, w celu wyznaczenia oporu zastępczego układu oporników. Sprawdź, czy wyniki pomiarów oporu w obwodzie 11 są zgodne z regułami obliczania oporu zastępczego oporników połączonych równolegle.</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	



Karta eksperymentu 2

Temat eksperymentu	Opór całkowity oporników połączonych szeregowo.
Instrukcja wykonania	<p>Sporządzić zestaw doświadczalny zgodnie z instrukcją (materiały str...).</p> <p>Montujemy obwód według schematu 10 i wyznaczamy opór R każdego z dwóch oporników mierząc spadek napięcia na oporze U oraz natężenie prądu I – korzystamy ze wzoru: $R = U/I$.</p> <p>Łączymy obwód według schematu 12, w którym oba oporniki połączone są szeregowo i ponownie mierzymy spadek napięcia na obu opornikach U oraz natężenie prądu I, a następnie wyznaczamy opór zastępczy układu oporników. Sprawdź, czy wyniki pomiarów oporu w obwodzie 12 są zgodne z regułami obliczania oporu zastępczego oporników połączonych równolegle.</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	