

Temat: . Powtórzenie wiadomości – elektryczność i magnetyzm.

Cele lekcji:

Uczeń posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; stosuje do obliczeń związki między napięciem a natężeniem prądu i oporem; posługuje się jednostką oporu.

Dla ucznia:

$$I = \frac{U}{R} \quad [A = \frac{V}{\Omega}]$$

I – natężenie liczone w Amperach [A]

U – napięcie liczone w Voltach [V]

R – opór (rezystancja) liczona w Ohm (czyt. Om) [Ω]

Prawo: prawo Ohma

Natężenie prądu płynącego przez przewodnik jest wprost proporcjonalne do napięcia przyłożonego między jego końcami.

Tę zależność zapisujemy w postaci wzoru:

$$I = \frac{U}{R}$$

Ciekawostka

Georg Ohm (1789–1854) był niemieckim nauczycielem fizyki i profesorem matematyki na politechnice w Norymberdze, a potem na uniwersytecie w Monachium. W 1826 r. przeprowadził doświadczenie, na podstawie którego sformułował następujące prawo: natężenie prądu elektrycznego przepływającego przez przewodnik jest wprost proporcjonalne do napięcia przyłożonego między jego końcami.

Prawo Ohma nie jest jednak spełnione dla wszystkich przewodników. Jeżeli chcesz się o tym przekonać, wykonaj doświadczenie opisane w zadaniu domowym (zamiast opornika jest żarówka).

Ciekawostka

Od czego zależy opór?

Zastanówmy się najpierw, skąd bierze się opór elektryczny. Na początku tego rozdziału pisaliśmy, że ładunki elektryczne poruszają się pod wpływem przyłożonego napięcia, zderzają się z atomami i oddają im swoją energię. Dlatego napięcie elektryczne musi być przyłożone cały czas. Opór elektryczny wynika właśnie z przeciwdziałania przepływowi prądu przez element obwodu elektrycznego. Jest dość oczywiste, że im przewodnik będzie dłuższy, tym liczba zderzeń będzie większa. Innym parametrem przewodnika jest jego grubość, a dokładnie – pole jego przekroju. Jeżeli napięcie będzie cały czas takie samo, to w tym samym czasie przez przewodnik o większym polu przekroju popłynie większy ładunek, a zatem natężenie prądu będzie większe, a opór przewodnika – mniejszy.

Opór elektryczny zależy także od rodzaju materiału, z którego wykonano dany element. Każdy materiał ma określony opór właściwy.

<https://www.youtube.com/watch?v=US50BswICpE>

<https://www.youtube.com/watch?v=Xg6e8nOr7-A>

Poniżej zamieszczam zadania do samodzielnego rozwiązania.

Proszę wyniki pracy przesłać na maila do poniedziałku godzina 18.00

Powodzenia.

49. Opór elektryczny

PODSTAWA PROGRAMOWA

6.12 [Uczeń] posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem; posługuje się jednostką oporu.

Spotkania z fizyką: VIII
To jest fizyka: VIII

49.1 Przez opornik podłączony do napięcia 3 V płynie prąd o natężeniu 0,3 A. Jakie będzie natężenie prądu, gdy napięcie zwiększymy do 6 V?

- A. 0,15 A B. 0,6 A C. 0,9 A D. 1,8 A

49.2 Po podłączeniu przewodnika do akumulatora 12 V, płynął przez niego prąd o natężeniu 0,5 A. Jaki jest opór tego przewodnika?

- A. 6 Ω B. 12,5 Ω C. 24 Ω D. 48 Ω

49.3 Jakie napięcie trzeba podłączyć do grzałki o oporze elektrycznym 100 Ω , aby płynął przez nią prąd o natężeniu 2 A?

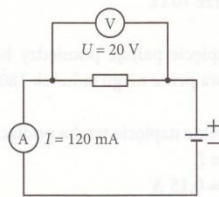
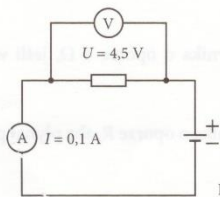
- A. 0,02 V B. 0,5 V C. 50 V D. 200 V

49.4 Opornik 200 Ω podłączamy do napięcia 2 V. Jakie będzie natężenie prądu płynącego przez ten opornik?

- A. 100 A B. 0,01 A C. 400 A D. 0,04 A

49.5 Źródło napięcia w obwodzie na rysunku 49.1 umożliwia zmianę napięcia zasilającego opornik. Jak zmieni się wskazanie amperomierza, gdy napięcie zmienimy na:

- a) 9 V, b) 27 V.



49.6 Oblicz opór opornika włączonego w obwód przedstawiony na rysunku 49.2.

49.7 Przez żelazko podłączone do sieci domowej 230 V płynie prąd o natężeniu 8 A. Oblicz opór grzałki żelazka.