

## 10.A. Opór elektryczny. Prawo Ohma

1. Uczniowie mierzyli za pomocą omomierza opór elektryczny opiekacza dwukrotnie: w sytuacji, gdy nie był on rozgrzany oraz gdy był odłączony tuż po jego maksymalnym nagraniu. Opór elektryczny zimnego opiekacza był równy  $73 \Omega$ , a gorącego –  $95 \Omega$ .

a) **Oceń** prawdziwość zdań. **Wybierz P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F**, jeśli jest fałszywe.

Z uzyskanych pomiarów wynika, że opiekacz nie spełnia prawa Ohma.	<b>P</b> [ ]	<b>F</b> [ ]
Z uzyskanych pomiarów wynika, że ze wzrostem temperatury opór elektryczny opiekacza rośnie.	<b>P</b> [ ]	<b>F</b> [ ]
Gdy opiekacz był podłączony do napięcia sieciowego 230 V, płynął przez niego prąd o natężeniu większym niż 3 A.	<b>P</b> [ ]	<b>F</b> [ ]

b) **Oblicz** natężenie prądu, jaki popłynie przez opiekacz po podłączeniu do jego wtyczki baterii-paluszka AA – 1,5 V.

**Skorzystaj** ze wzoru na opór elektryczny.

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

**Odpowiedz**, czy przy niewielkim napięciu baterii (ponadstukrotnie mniejszym niż napięcie sieciowe) spirala wewnątrz opiekacza się rozgrzeje?

---

---

---

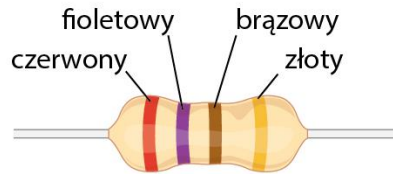
---

---

2. Na obudowie opornika elektrycznego można zauważyć szereg kolorowych pasków. Jest to zakodowana informacja o oporze elektrycznym oraz tolerancji, czyli możliwym odchyleniu faktycznego oporu od wartości podanej przez producenta. Pierwsze dwa paski określają dwie pierwsze cyfry znaczące oporu elektrycznego. Trzeci pasek to mnożnik, który informuje, przez jaką liczbę należy pomnożyć dwucyfrową liczbę uzyskaną z cyfr odczytanych z kolorów dwóch pierwszych pasków. Ostatni, czwarty pasek, opisuje tolerancję. Aby uniknąć pomyłek, trzy paski, z których odczytujemy wartość oporu, najczęściej znajdują się blisko siebie, a pasek dotyczący tolerancji – nieco dalej. Znaczenie poszczególnych kolorów zapisano w tabeli (podręcznik *Spotkania z fizyką*, cz. 3, s. 130).

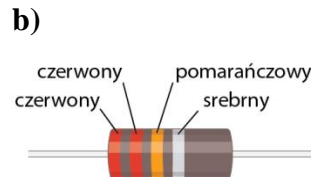
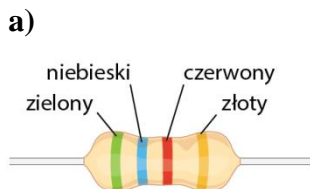
### Przykład

Na podstawie kolorów pasków **odczytaj** opór elektryczny opornika znajdującego się poniżej oraz jego tolerancję. **Oblicz** minimalną i maksymalną wartość oporu, jaką może mieć ten opornik.



Pierwszy pasek po lewej jest czerwony, więc zgodnie z tabelą oznacza cyfrę 2. Drugi pasek jest fioletowy, więc oznacza cyfrę 7, co daje liczbę 27. Trzeci pasek jest brązowy, co oznacza, że liczbę 27 należy pomnożyć przez 10. Otrzymujemy zatem opór elektryczny  $270 \Omega$ . Ostatni pasek jest złoty, co oznacza tolerancję 5%. Wobec tego wartość oporu elektrycznego mieści się w przedziale od  $(270 - 5\% \cdot 270) \Omega \approx 257 \Omega$  do  $(270 + 5\% \cdot 270) \Omega \approx 284 \Omega$ .

Na podstawie kolorów pasków **odczytaj** opór elektryczny oporników oraz ich tolerancję. **Oblicz** minimalną i maksymalną wartość oporu, jaką mogą mieć te oporniki.



---

---

---

---

---