

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

5. Do fragmentu pierścienia o promieniu L , wykonanego z drutu o oporze właściwym ρ i średnicy d dołączono prostoliniowe odcinki przewodnika (1 i 3) o długości L – w sposób podany na rysunku 1.
- Zaznacz wektory indukcji \mathbf{B} wytwarzane w środku pierścienia przez poszczególne odcinki drutu.
 - Oblicz wypadkową indukcję pola magnetycznego wytwarzaną w środku pierścienia, końce drutów podłączymy do źródła napięcia U .

To zadanie wymaga analizy pola magnetycznego wytwarzanego przez przewodniki w różnych konfiguracjach. Oto jak można podejść do rozwiązania:

a) Zaznacz wektory indukcji B

1. ****Fragment pierścienia****: - Pierścień wytwarza pole magnetyczne w środku, które można obliczyć wzorem:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I \cdot n}{2R}$$

gdzie I to natężenie prądu, n to liczba zwojów (w tym przypadku 1), a R to promień pierścienia.

2. ****Odcinki przewodnika (1 i 3)**** - Prosty przewód wytwarza pole magnetyczne, które w środku będzie skierowane prostopadle do przewodnika. Kierunki wektorów B można ustalić na podstawie reguły prawej reki.

b) Oblicz wypadkową indukcję pola magnetycznego

1. ****Znajdź prąd I ****: - Prąd I można znaleźć z prawa Ohma:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{\rho \frac{L}{\pi d}}$$

gdzie R to opór przewodnika.

2. ****Indukcja magnetyczna B w środku pierścienia****: - Uwzględnij wkład zarówno fragmentu pierścienia, jak i prostych przewodników (1 i 3). - Oblicz pole dla każdego elementu i dodaj wektory wypadkowe, pamiętając o kierunkach. - Pole magnetyczne od pierścienia będzie dominujące, więc można pominąć mniejsze wkłady, jeśli pole od prostych przewodników jest znacznie słabsze.

Ostateczna wypadkowa indukcja będzie sumą wektorową pól od każdego z elementów i jej wartość będzie zależna od parametrów d , L i wartości prądu I .