

| | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|---------------|---------------------|
| EAIIB Informatyka | Michał Kilian Mateusz Ficek | Rok II | Grupa 5a | Zespół 6 |
| Pracownia FIZYCZNA WFiIS AGH | Temat: Indukcyjność wzajemna | | | nr ćwiczenia: 44 |
| Data wykonania: 22.10.2018 | Data oddania: 26.10.2018 | Zwrot do poprawki: | Data oddania: | Data zaliczenia: |
| | | | | OCENA: |

1 Cel ćwiczenia

Pomiar współczynnika indukcji wzajemnej dwóch cewek sprzężonych ze sobą magnetycznie, dla różnych położzeń tych cewek.

2 Wprowadzenie

Dołączone w na osobnych kartkach

3 Wykonanie ćwiczenia

1. Zestawić obwód pomiarowy
2. Dokonać pomiaru indukcyjności wypadkowej dla dodatniego i ujemnego sprzężenia cewek powietrznych przy różnych odległościach cewek (odległości te zmieniać co 0,5 cm).
3. Zmierzyć indukcyjność własną obu cewek.
4. Wyniki notować w osobiście zaprojektowanej tabeli, zawierającej również rezultaty obliczeń M oraz k .

4 Wyniki pomiarów

| Indeks | L_p [H] | L_z [H] | odległość[cm] | Indukcyjność wzajemna M [H] | Współczynnik sprzężenia k |
|--------|-----------|-----------|---------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2,69 | 3,67 | 0 | 0,25 | 0,43 |
| 2 | 2,69 | 3,65 | 0,5 | 0,24 | 0,42 |
| 3 | 2,7 | 3,63 | 1 | 0,23 | 0,40 |
| 4 | 2,71 | 3,61 | 1,5 | 0,23 | 0,39 |
| 5 | 2,72 | 3,59 | 2 | 0,22 | 0,38 |
| 6 | 2,74 | 3,58 | 2,5 | 0,21 | 0,37 |
| 7 | 2,76 | 3,55 | 3 | 0,20 | 0,34 |
| 8 | 2,78 | 3,53 | 3,5 | 0,19 | 0,33 |
| 9 | 2,81 | 3,5 | 4 | 0,17 | 0,30 |
| 10 | 2,83 | 3,46 | 4,5 | 0,16 | 0,27 |
| 11 | 2,86 | 3,43 | 5 | 0,14 | 0,25 |
| 12 | 2,88 | 3,41 | 5,5 | 0,13 | 0,23 |
| 13 | 2,91 | 3,37 | 6 | 0,12 | 0,20 |
| 14 | 2,94 | 3,35 | 6,5 | 0,10 | 0,18 |
| 15 | 2,96 | 3,32 | 7 | 0,09 | 0,16 |
| 16 | 2,99 | 3,29 | 7,5 | 0,08 | 0,13 |
| 17 | 3,01 | 3,27 | 8 | 0,07 | 0,11 |
| 18 | 3,03 | 3,25 | 8,5 | 0,06 | 0,10 |
| 19 | 3,05 | 3,23 | 9 | 0,05 | 0,08 |
| 20 | 3,06 | 3,22 | 9,5 | 0,04 | 0,07 |
| 21 | 3,08 | 3,21 | 10 | 0,03 | 0,06 |
| 22 | 3,09 | 3,19 | 10,5 | 0,03 | 0,04 |
| 23 | 3,11 | 3,18 | 11 | 0,02 | 0,03 |
| 24 | 3,11 | 3,17 | 11,5 | 0,02 | 0,03 |
| 25 | 3,11 | 3,17 | 12 | 0,02 | 0,03 |
| 26 | 3,12 | 3,16 | 12,5 | 0,01 | 0,02 |
| 27 | 3,12 | 3,16 | 13 | 0,01 | 0,02 |
| 28 | 3,12 | 3,16 | 13,5 | 0,01 | 0,02 |
| 29 | 3,12 | 3,16 | 14 | 0,01 | 0,02 |
| 30 | 3,12 | 3,16 | 14,5 | 0,01 | 0,02 |

L_p - Indukcyjność wypadkowa przy przeciwnym nawinięciu

L_z - Indukcyjność wypadkowa przy zgodnym nawinięciu

Indukcyjność własna $L_1 = 3,00$

Indukcyjność własna $L_2 = 0,11$

5 Opracowanie wyników pomiarów

1. Obliczyć współczynniki indukcji wzajemnej M oraz współczynnika sprzężenia k dla każdego położenia cewek.

Współczynnik M indukcyjności wzajemnej liczony był ze wzoru

$$M = \frac{L_z - L_p}{4}$$

natomiast współczynnik k ze wzoru

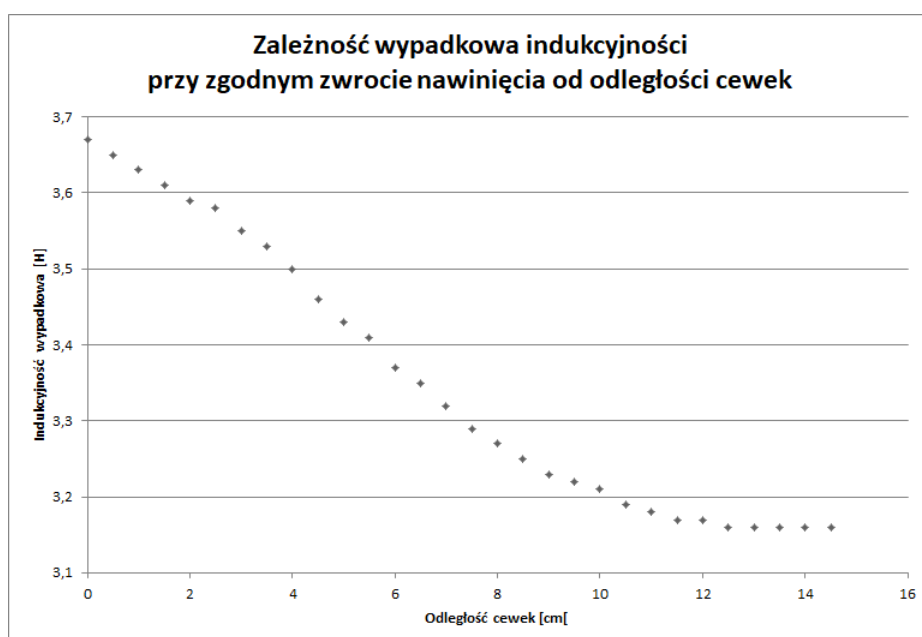
$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$$

Wyniki zostały zawarte w tabeli.

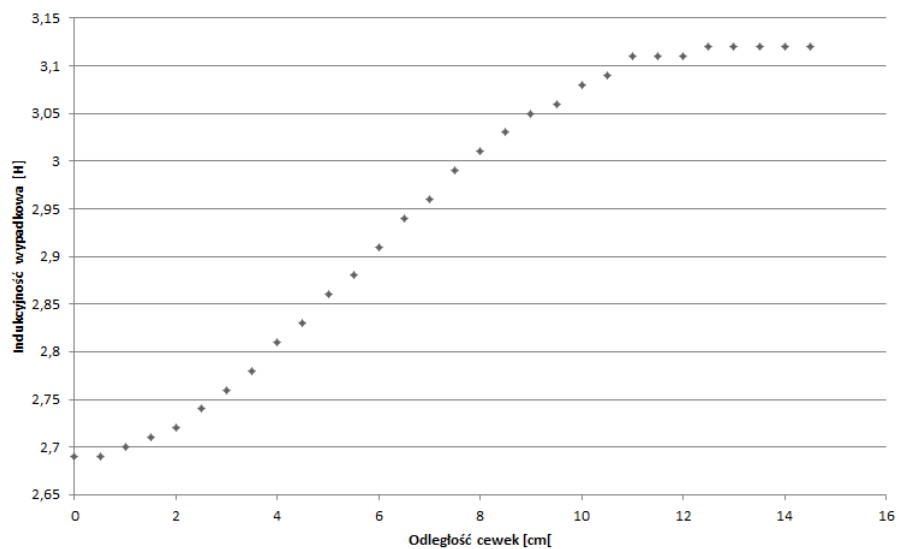
2. Dla cewki powietrznej wykonać wykres zależności wypadkowej indukcyjności układu (sprężenie dodatnie i ujemne) oraz współczynnika sprzężenia k od odległości cewek

Wykresy zostały zamieszczone poniżej

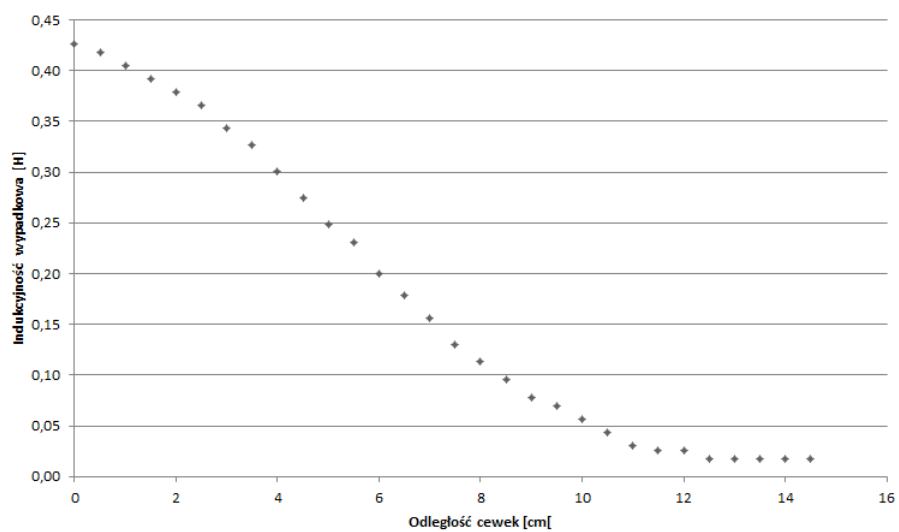
3. Skomentować wyniki



**Zależność wypadkowej indukcyjności
przy przeciwnym zwrocie nawinięcia od odległości cewek**



**Zależność współczynnika sprzężenia
od odległości cewek**



6 Wnioski

Przy zgodnym zwrocie nawinięcia możemy zauważyć, że wraz ze wzrostem odległości cewki zmniejsza się indukcyjność wypadkowa układu. Natomiast, gdy zwrot nawinięcia jest przeciwny, wraz ze wzrostem odległości cewki zwiększa się indukcyjność wypadkowa. Wraz ze wzrostem odległości cewki zwiększa się współczynnik sprzężenia.

Wyniki podane w tabeli mogą różnić się od rzeczywistych ze względu na niepewność miernika cyfrowego. Odczytanie wartości było subiektywne, ponieważ wskaźnik wahał się między wartościami, co wiązało się z koniecznością wyboru odczytanej wartości. Dodatkowo błędy mogły wynikać z konieczności oszacowania odległości cewki, ponieważ wskaźnik nie znajdował się bezpośrednio na miarce, lecz ponad nią.