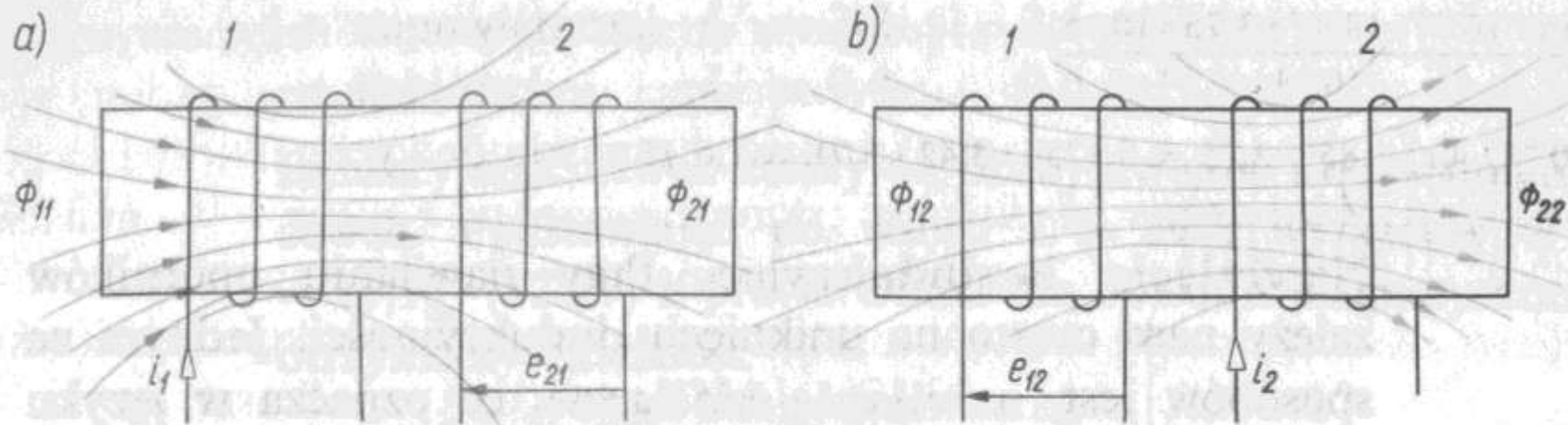


# Lekcja 65. Napięcie indukcji wzajemnej

Dwie cewki ułożone względem siebie w taki sposób, że pole magnetyczne jednej z nich przenika choćby częściowo cewkę drugą, nazywamy cewkami sprzężonymi magnetycznie.

- Jeżeli w jednej z nich zmienia się wartość prądu, to w drugiej indukuje się siła elektromotoryczna i na odwrót.
- Oznaczając cewki sprzężone przez 1 i 2, prądy w nich przez  $i_1$ ,  $i_2$  a siły elektromotoryczne przez  $e_{21}$ ,  $e_{12}$



**Rys. 13.11**

Dwie cewki sprzężone magnetycznie: a) prąd płynie w cewce 1; b) prąd płynie w cewce 2

Jeżeli prąd płynie tylko w cewce 1, to napięcie

$$e_{21} = M \frac{\Delta i_1}{\Delta t} \quad (13.18)$$

a gdy prąd płynie tylko w cewce 2, to napięcie

$$e_{12} = M \frac{\Delta i_2}{\Delta t} \quad (13.19)$$

przy czym  $M$  nazywamy indukcyjnością wzajemną.

Jednostką indukcyjności wzajemnej jest henr (1 H). Indukcyjność wzajemna dwóch cewek jest równa jednemu henrowi, jeżeli przy liniowej zmianie prądu o jeden amper na sekundę w jednej cewce napięcie indukowane w drugiej cewce jest równe jednemu woltowi.

Między indukcyjnościami własnymi cewek a indukcyjnością wzajemną zachodzi związek

$$M^2 < L_1 L_2 \quad \text{albo} \quad M < \sqrt{L_1 L_2}$$

Zwykle piszemy

$$M = k \sqrt{L_1 L_2} \tag{13.20}$$

przy czym  $k < 1$  nazywamy współczynnikiem sprzężenia magnetycznego.

Mówimy, że sprzężenie jest:

luźne, gdy  $k < 0,3$ ,

ściśle, gdy  $k$  jest bliskie jedności.

- Jeżeli w jednym obwodzie natężenie prądu ulegnie zmianie to zgodnie z prawem Faradaya w drugim obwodzie powstanie SEM indukcji. Zjawisko to nosi nazwę **indukcji wzajemnej**.

# Zadanie

Obliczyć wartość napięcia indukowanego w uzwojeniu wtórnym cewki zapłonowej, jeżeli prąd w uzwojeniu pierwotnym zanika liniowo od wartości 2,5 A do zera w czasie 0,1 ms, a indukcyjność wzajemna  $M = 0,56$  H.

Rozwiązanie

Napięcie obliczamy ze wzoru (13.18) podstawiając

$$\Delta i_1 = 2,5 - 0 = 2,5 \text{ A}$$

$$\Delta t = 0,1 \text{ ms} = 0,0001 \text{ s}$$

$$e_2 = M \frac{\Delta i_1}{\Delta t} = 0,56 \frac{2,5}{0,0001} = 14\,000 \text{ V}$$