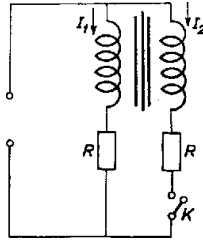
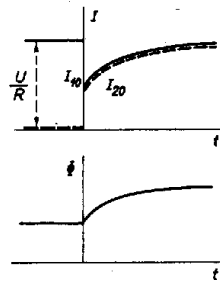


Állapodjunk meg abban, hogy az ábrán feltüntetett áramirányokat tekintjük pozitívoknak.



Ugyanott látható a két áramerősség és a vasmag mágneses fluxusának (összes erővonalszámának) az időtől való függése. Az első tekercs áramerőssége (folytonos vonal) a kapcsolás előtt állandóan $I_1 = U/R$, a második tekercs (szaggatott vonal) állandóan $I_2 = 0$. A vasmagot csak az első tekercs árama mágnesezi és a vasmag fluxusa $\phi = kU/R$.



A bekapcsolás után hosszú idő múlva a második tekercsen is U/R áram folyik át. Ekkor mindkét áram egyértelműen mágnesezi a vasmagot, tehát a fluxus a bekapcsolás után hosszú idő múlva az eredetinek kétszerese: $\phi = 2kU/R$.

A kapcsolás pillanatában folyó I_{10} és I_{20} áramok egyirányúak, ezért ekkor a fluxus: $kI_{10} + kI_{20}$. Az önindukció jelenségének az a lényege, hogy a mágneses fluxus hirtelen nem ugorhat egy véges értékkel, ezért a kapcsolás előtt és közvetlenül utána a fluxusnak egyenlőnek kell lennie:

$$k \cdot \frac{U}{R} = kI_{10} + kI_{20}.$$

Innen egyenletet kapunk a keresett áramerősségek összegére:

$$(1) \quad I_{10} + I_{20} = \frac{U}{R}.$$

A kapcsolás után a fluxus folyamatosan növekedni kezd, hiszen hosszabb idő múlva értéke az eredetinek kétszerese. A fluxus növekedése a tekercsek közös vasmagja által feszültséget indukál mindegyik tekercsben, amelynek nagysága $U_i = Lk \cdot d\phi/dt$, és irányítása olyan, hogy a fluxus növekedésének ellene szegül, vagyis mindegyik tekercsben az eredeti feszültséggel ellentétes irányú. Ohm törvénye szerint:

$$\begin{aligned} U - U_i &= RI_{10}, \\ U - U_i &= RI_{20}. \end{aligned}$$

Ebből azonnal következik, hogy $I_{10} = I_{20}$ és (1) figyelembe vételével:

$$I_{10} = I_{20} = \frac{I_1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{U}{R}.$$

Az indukált feszültség: $U_i = U/2$.