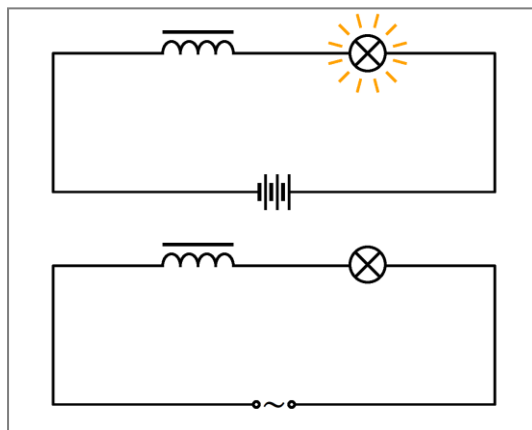


◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

Az induktív ellenállás

Egy zárt vasmagos tekercset és egy zseblámpaizzót egymással sorba kapcsoltunk, és ezt a rendszert egy zsebtelephez csatlakoztattuk. Az izzó világított. Ha a zsebtelep helyére 5 V-os váltakozó feszültségű áramforrást kapcsoltunk, az izzó nem világított.



Láttuk, hogy a tekercs az önindukció miatt akadályozza a benne folyó áram gyors

változását. Emiatt váltakozó áramnál az áramerősség effektív értéke kisebb, mint az Ohm-törvény alapján várható érték. A tekercs ellenállása váltakozó feszültségnél tehát látszólag megnő. *A tekercsre kapcsolt váltakozó feszültség effektív értékének és az áthaladó áram effektív értékének a hányadosát a tekercs látszólagos ellenállásának nevezzük, jele X_L . Képlettel:*

$$X_L = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}}.$$

A tekercs látszólagos ellenállásának SI-mértékegysége:

$$[X_L] = \frac{[U_{\text{eff}}]}{[I_{\text{eff}}]} = \frac{\text{V}}{\text{A}} = \text{ohm} = \Omega.$$

A tekercs látszólagos ellenállását *induktív ellenállásnak* is nevezik.

Ha az előző kísérletben a vasmag zárórészét eltávolítottuk, az izzó halványan világított. Ha a tekercset teljesen levettük a vasmagról, az izzó gyakorlatilag ugyanúgy világított, mint a zsebteleppel. Mivel a vasmag eltávolításával csupán a tekercs önindukciós együtthatóját változtattuk meg, a kísérlet azt jelzi, hogy *a tekercs látszólagos ellenállása függ az önindukciós együtthatótól.*

Egy hanggenerátorról állandó feszültségű, de különböző frekvenciájú szinuszos váltakozó feszültséget kapcsoltunk egy tekercsre. Az áthaladó áram effektív értékét

megmérve azt tapasztaltuk, hogy nagyobb frekvenciánál az áramerősség kisebb lett. Ez azt jelzi, hogy *a tekercs látszólagos ellenállása függ a váltakozó feszültség frekvenciájától.*

Levezethető, illetve mérésekkel igazolható: *Az ω körfrekvenciájú váltakozó feszültségre kapcsolt, L önindukciós tényezőjű tekercs látszólagos ellenállása:*

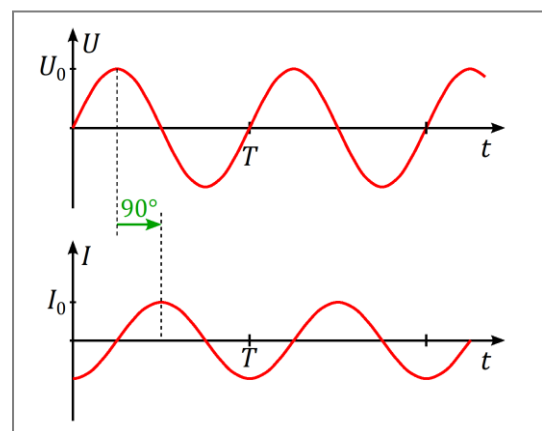
$$X_L = \omega \cdot L.$$

Láttuk, hogy a tekercsben az önindukció késlelteti az áramerősség változását. Emiatt a tekercsben fáziskülönbség van a feszültség és az áramerősség között. Kimutatható, hogy *a váltakozó feszültségre kapcsolt tekercsben az áramerősség 90° -ot késik a feszültséghez képest.* Ennek megfelelően a feszültség és az áramerősség pillanatnyi értéke ugyanabban a t időpontban:

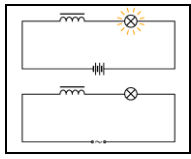
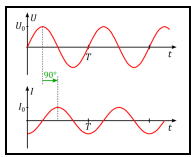
$$U = U_0 \cdot \sin(\omega \cdot t),$$

$$I = I_0 \cdot \sin(\omega \cdot t - 90^\circ).$$

A feszültséget és az áramerősséget az idő függvényeként grafikonon ábrázolva egy-egy szinuszgörbét kapunk. Ezen is megfigyelhető az áramerősség 90° -os késése.



Képek jegyzéke

 The image shows two circuit diagrams. The top diagram shows an AC power source connected in series with an inductor and a light bulb. The bottom diagram shows an AC power source connected in series with an inductor and a voltmeter.	<p>Az induktív ellenállás fogalmát bevezető kísérletek kapcsolási rajza</p> <p>© http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0566.svg</p>
 The image shows two graphs. The top graph plots voltage U_L against time t , showing a sine wave. The bottom graph plots current I_L against time t , showing a sine wave that lags behind the voltage wave. A vertical dashed line indicates a 90° phase shift between the two waves.	<p>Feszültség–idő és áramerősség–idő grafikon tekercsnél</p> <p>© http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0567.svg</p>

Jelmagyarázat:

- © **Jogvédtett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.
- W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.