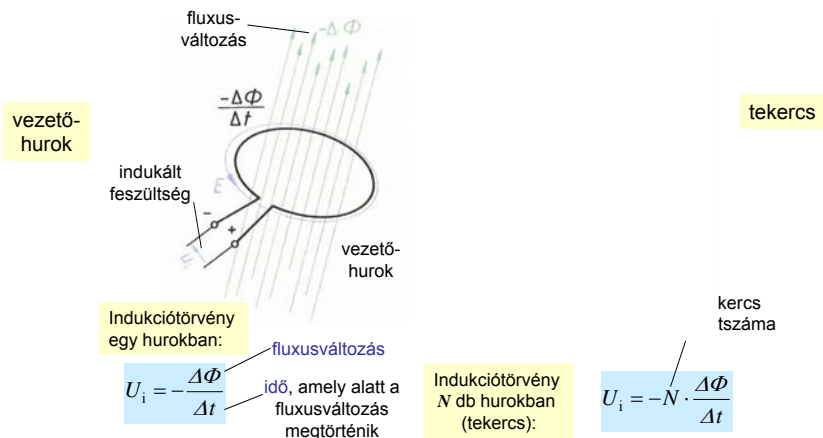


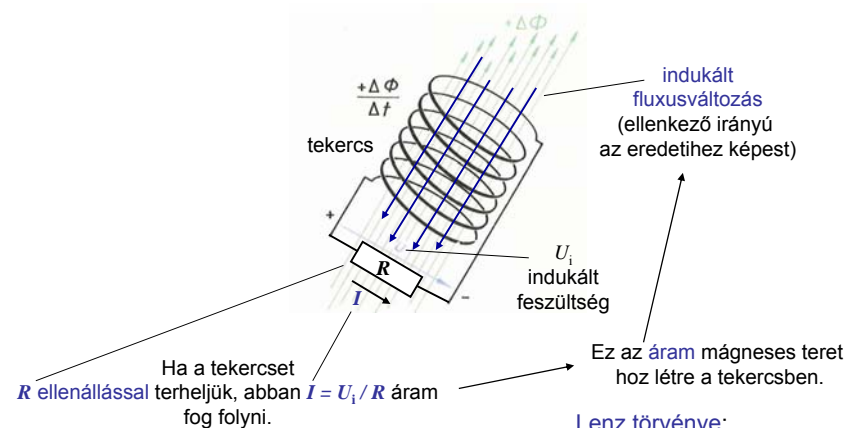
## MÁGNESES INDUKCIÓ

Ha a **mágneses fluxus megváltozik**, akkor annak környezetében **elektromos tér keletkezik, indukálódik**.

Ha egy vezetőhurok időben **változó fluxusú** mágneses teret fog közre, akkor **elektromos feszültség indukálódik** benne.



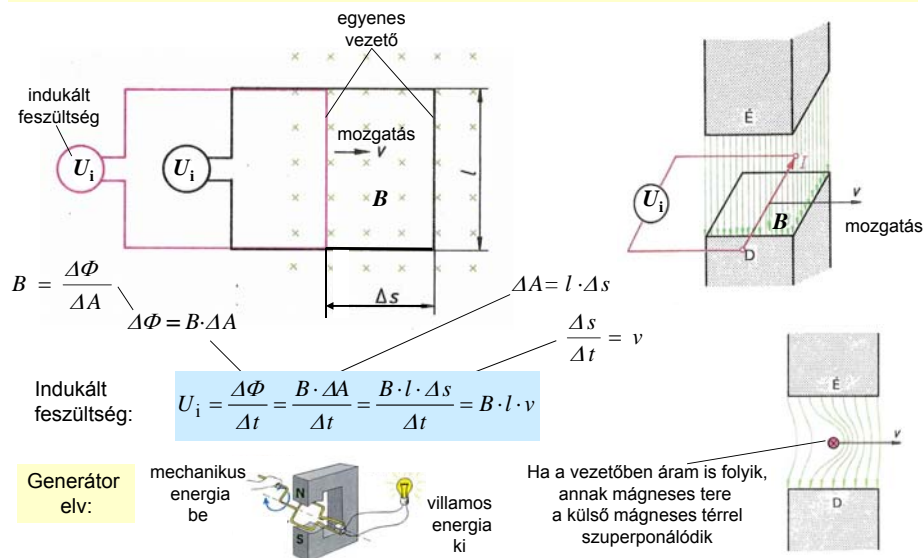
## LENZ TÖRVÉNYE



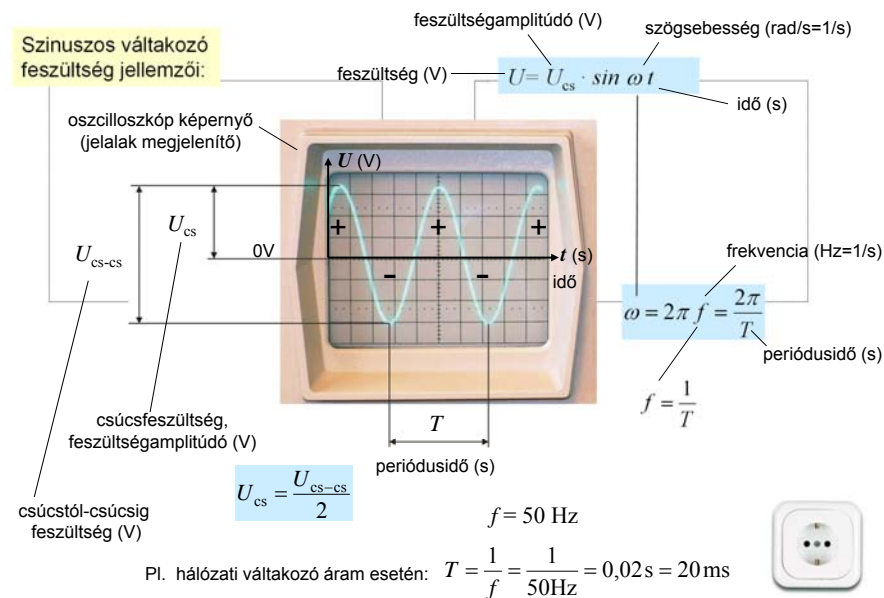
Az indukált feszültség által létrehozott áram mindig olyan irányú, hogy a saját mágneses tere az eredeti fluxusváltozást **akadályozni** próbálja.

## EGYENES VEZETŐ MOZGATÁSA MÁGNESES TÉRBEN

Homogén mágneses térben az erővonalakra merőlegesen  $l$  hosszúságú vezetőt mozgatunk  $v$  sebességgel:



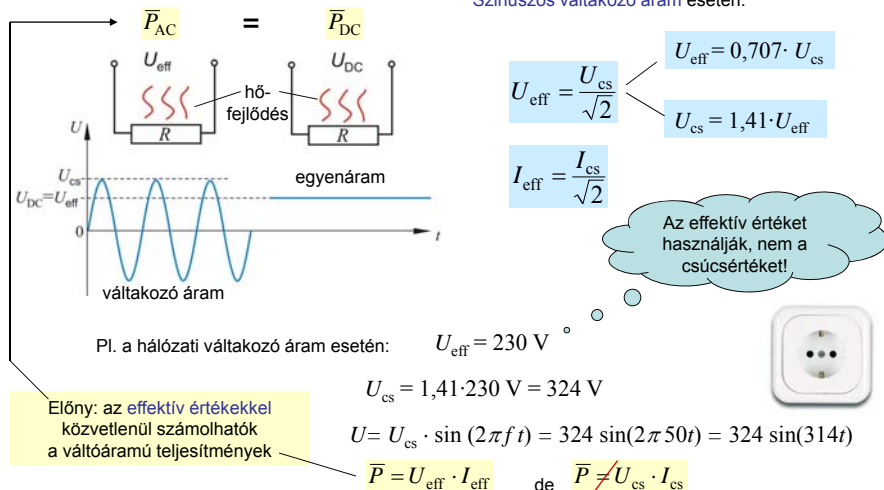
## VÁLTAKOZÓ ÁRAM (AC)



## EFFEKTÍV ÉRTÉK

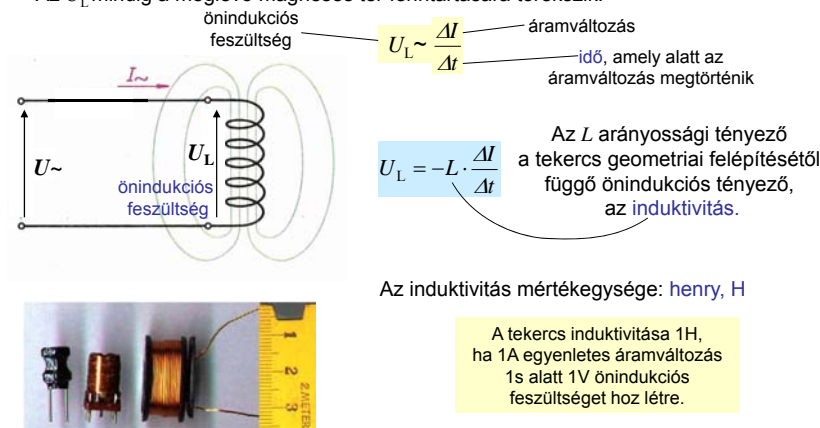
Szinuszosan váltakozó áram, vagy feszültség **effektív értéke** az az egyenáram, vagy feszültség, amely ugyanakkora ellenálláson **átlagosan** ugyanakkora teljesítményt hoz létre.

Szinuszos váltakozó áram esetén:



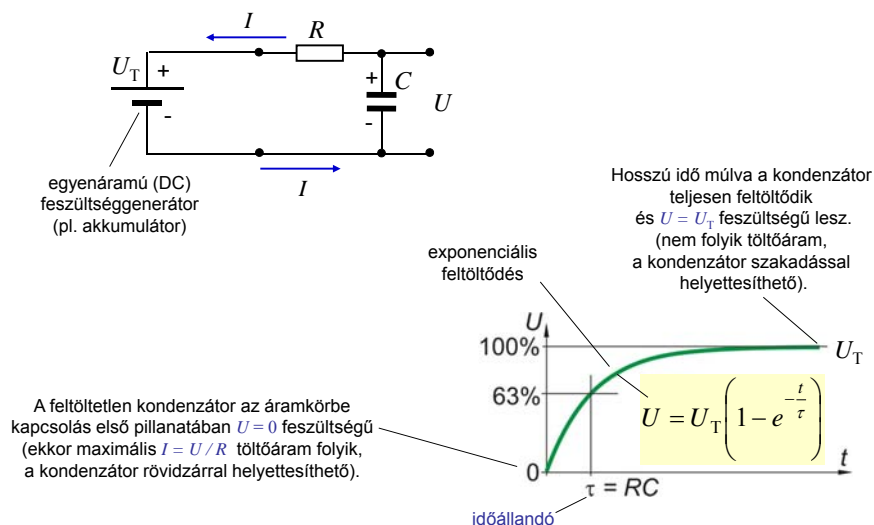
## ÖNINDUKCIÓ

- Egy tekercsbe **váltakozó áramot** vezetünk.
- A tekercs körül folyamatosan változó mágneses tér keletkezik.
- Ugyanez a változó mágneses tér olyan  $U_L$  feszültséget indukál a tekercsben, amely a külső  $U$  feszültség, ill. az  $I$  áram változása ellen hat.
- Az  $U_L$  mindig a meglévő mágneses tér fenntartására törekszik.



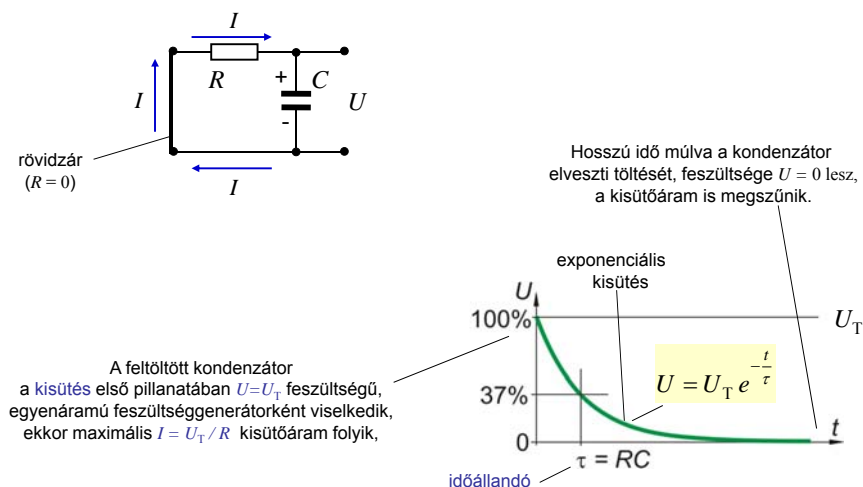
## KONDEZÁTOR FELTÖLTÉSE ELLENÁLLÁSON KERESZTÜL

Töltetlen  $C$  kondenzátor egyenáramú **feltöltése**  $R$  ellenálláson keresztül:



## KONDEZÁTOR KISÜTÉSE ELLENÁLLÁSON KERESZTÜL

Feltöltött  $C$  kondenzátor **kisütése**  $R$  ellenálláson keresztül:



## KAPACITÍV ELLENÁLLÁS

A kondenzátor a váltakozó árammal szemben **frekvenciától függő ellenállást** képvisel.

Ebben az esetben a váltakozó feszültség és az áram effektív értékeinek a hányadosát **kapacitív ellenállásnak** nevezzük.

A kapacitív ellenállás jele:  $X_C$

$$X_C = \frac{U}{I_C}$$

Mértékegysége: ohm,  $\Omega$

Az ideális kondenzátoron nem keletkezik hő, mivel  $(R = \infty)$ ,  $(P = U^2/R = 0)$ .

A kapacitív ellenállás **látszólagos ellenállás**, ezért a kondenzátoron nem keletkezik hő.

A kapacitív ellenállás értéke **fordítottan arányos a frekvenciával és a kondenzátor kapacitásával**.

$$X_C \sim \frac{1}{f}$$

$$X_C \sim \frac{1}{C}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$$

Ha  $f = 0$ , akkor egyenáram. Ekkor  $X_C = \infty$  → A kondenzátor **szakadással** helyettesíthető.

Ha  $f = \infty$ , akkor  $X_C = 0$ . → A kondenzátor **rövidzárral** helyettesíthető.

## INDUKTÍV ELLENÁLLÁS

A tekercs a váltakozó árammal szemben **frekvenciától függő ellenállást** képvisel.

Ebben az esetben a váltakozó feszültség és a tekercsen átfolyó áram effektív értékeinek a hányadosát **induktív ellenállásnak** nevezzük.

Az induktív ellenállás jele:  $X_L$

$$X_L = \frac{U}{I_L}$$

Mértékegysége: ohm,  $\Omega$

Az ideális tekercsen nem keletkezik hő, mivel  $(R = 0)$ ,  $(P = I^2 \cdot R = 0)$

Az induktív ellenállás **látszólagos ellenállás**, ezért a tekercsen nem keletkezik hő.

Az induktív ellenállás értéke **egyenesen arányos a frekvenciával és a tekercs induktivitásával**.

$$X_L \sim f$$

$$X_L \sim L$$

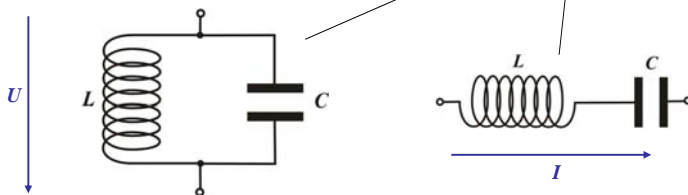
$$X_L = \omega \cdot L = 2\pi f \cdot L$$

Ha  $f = 0$ , akkor egyenáram. Ekkor  $X_L = 0$  → A tekercs **rövidzárral** helyettesíthető.

Ha  $f = \infty$ , akkor  $X_L = \infty$  → A tekercs **szakadással** helyettesíthető.

## REZGŐKÖR (LC-KÖR) I.

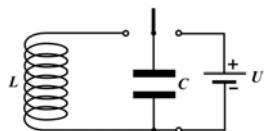
A rezgőkör egy tekercs és egy kondenzátor párhuzamos (vagy soros) kapcsolása.



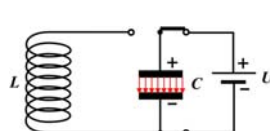
A rezgés megindításához a tekercset vagy a kondenzátort energiával látjuk el.

Példánkban egy **párhuzamos rezgőkör** kondenzátorát töltjük fel egyenfeszültség rákapcsolásával:

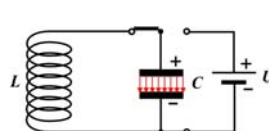
1. Nyitott rezgőkör



2. A kondenzátor feltöltése

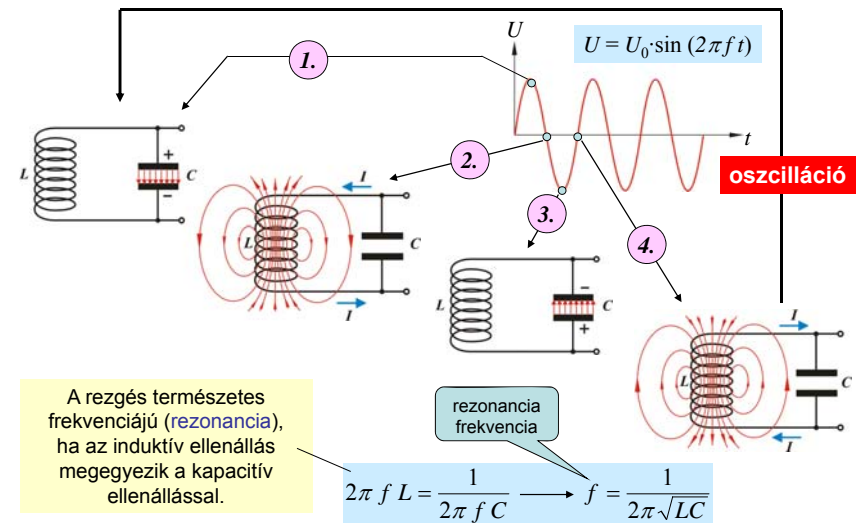


3. A rezgőkör indítása

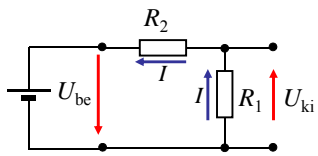


## REZGŐKÖR (LC-KÖR) II.

A magára hagyott ideális rezgőkör árama és feszültsége csillapítatlan szinuszos rezgést végez.

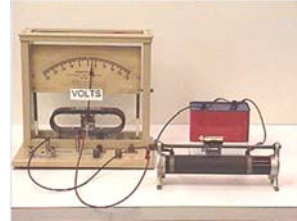


## FESZÜLTÉGOSZTÓ I.

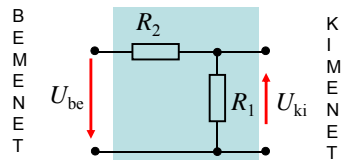


$$I = \frac{U_{be}}{R_1 + R_2}$$

$$U_{ki} = I \cdot R_1$$



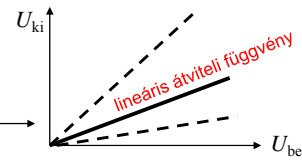
„fekete doboz”



K I M E N E T

$$U_{ki} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U_{be}$$

$$y = \text{konst.} \cdot x$$

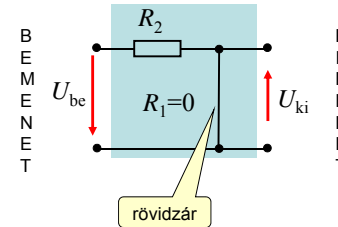


**ÁTVITELI FÜGGVÉNY:** A kimenő feszültséget a bemenő feszültség függvényében ábrázoljuk.

## FESZÜLTÉGOSZTÓ II.

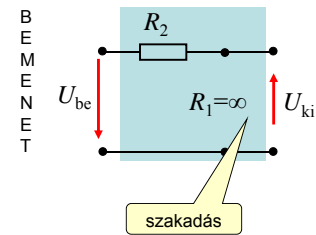
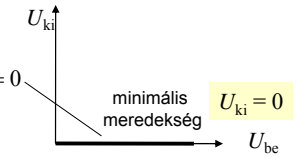
$$0 \geq \frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \leq 1$$

A FESZÜLTÉGOSZTÓ  
ÁTVITELI FÜGGVÉNYE:



K I M E N E T

$$\frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{0}{0 + R_2} = 0$$



K I M E N E T

$$\frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{\infty}{\infty + R_2} = 1$$

