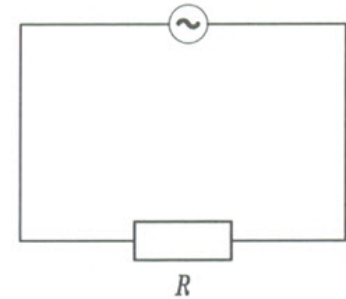


Врсте отпора у колу наизмјеничне струје

- Термогени отпор

Када отпорник вежемо на извор наизмјеничне струје, кроз њега ће протицати наизмјенична струја исте фреквенције као извор. Такође, праћењем промјена струје и напона на отпорнику може се закључити да они истовремено постижу максималне вриједности. Дакле, струја и напон на отпорнику су у фази:

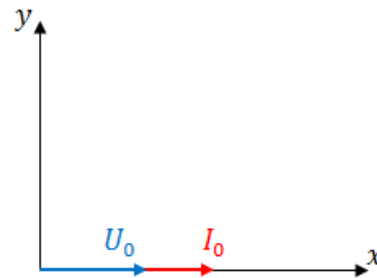
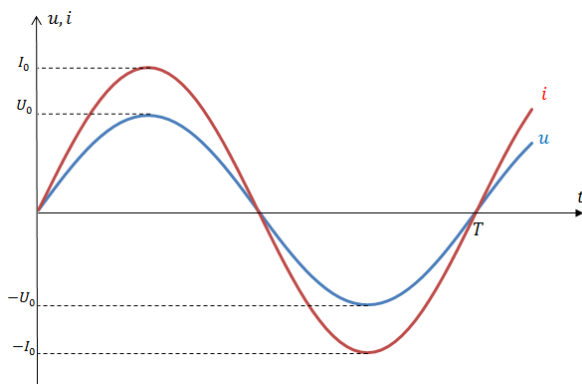


$$i = I_0 \sin \omega t, \quad u = U_0 \sin \omega t$$

Омов закон ће због тога осим за ефективне и максималне вриједности струје важити и за тренутне вриједности струје:

$$U_{ef} = I_{ef} R, \quad U_0 = I_0 R, \quad u = i R$$

Струју и напон можемо представити помоћу графика зависности од времена или помоћу фазора:



Приликом протицања струје, отпорници се загријавају па се још зову и **термогени отпорници**. Њихова вриједност је иста у колу једносмјерне и у колу наизмјеничне струје. Ово је активан отпор, јер је губитак енергије реалан.

- Индуктивни отпор

Када калем вежемо за извор наизмјеничне струје, у калему ће се појавити индукована струја. Она се појављује због тога што струја из извора стално мијења свој интензитет и смјер. На основу Ленцовог правила, индукована струја се противи узроку свог настанка, а у овом случају то је промјенљива струја која долази из извора.



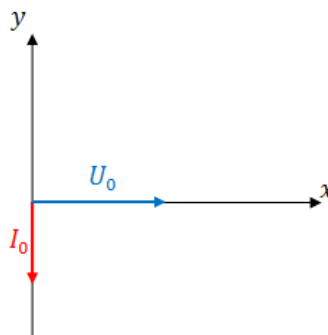
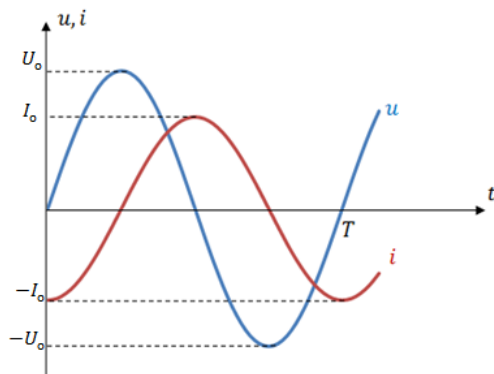
Дакле, индукована струја се противи струји из извора, односно пружа јој отпор. Овај отпор се назива **индуктивни отпор** и он не постоји у колу једносмјерне струје:

$$X_L = \omega L$$

гдје је ω угаона фреквенција извора, а L индуктивност калема. Јединица за индуктивни отпор је ом (Ω).

Због појава индуковане ЕМС струја кроз калем касни за напоном на његовим крајевима и то за $\frac{\pi}{2}$.

$$i = I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}), \quad u = U_0 \sin \omega t$$



Због тога Омов закон у овом случају можемо примијенити само на ефективну и максималну вриједност струје, али не и на тренутне вриједности.

$$U_{ef} = I_{ef}X_L, \quad U_0 = I_0X_L$$

Приликом протицања наизмјеничне струје кроз калем, енергија електричног поља се претвара у енергију магнетног поља и обрнуто. Не постоји реалан губитак енергије, па се за овај отпор каже да је реактиван (имагинаран).

- Капацитивни отпор

Када се у колу једносмјерне струје прикључи кондензатор, он ће се пунити све док му се напон не изједначи са напоном извора. Након тога струја престаје да тече кроз колу, па зато кажемо да кондензатор има бесконачан отпор у колу једносмјерне струје. Када се у колу наизмјеничне струје прикључи кондензатор, он ће се наизмјенично пунити и празнити. Струја ће стално протицати кроз колу, зато у колу наизмјеничне струје отпор кондензатора није бесконачан. Отпор кондензатора у колу наизмјеничне струје се назива **капацитивни отпор**:

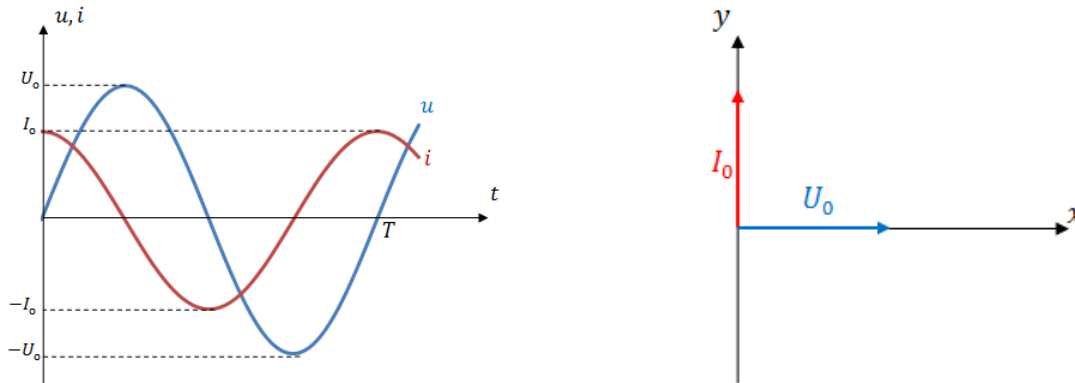


$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

гдје је C капацитет кондензатора. Јединица за капацитивни отпор је ом (Ω).

Максимална вриједност струје се постиже када је напон кондензатора нула, односно напон на кондензатору касни за струјом и то за $\frac{\pi}{2}$.

$$i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right), \quad u = U_0 \sin \omega t$$



Због тога Омов закон у овом случају можемо примијенити само на ефективну и максималну вриједност струје, али не и на тренутне вриједности.

$$U_{ef} = I_{ef} X_C, \quad U_0 = I_0 X_C$$

Приликом прогицања наизмјеничне струје кроз кондензатор, енергија електричног поља извора се претвара у енергију електричног поља кондензатора и обрнуто. Не постоји реалан губитак енергије, па се и за овај отпор каже да је реактиван (имагинаран).