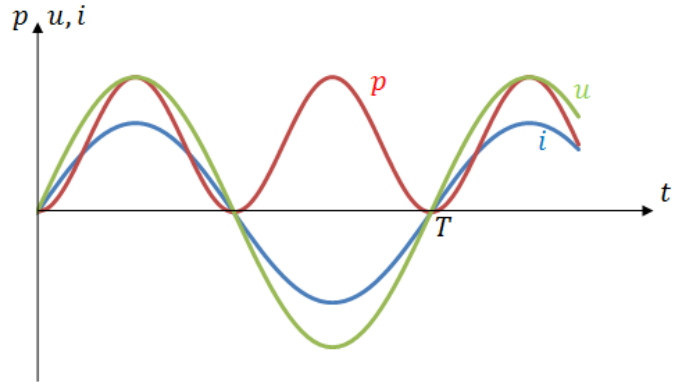


Снага наизмјеничне струје

Ако је у колу везан само термогени отпор, тада су струја и напон у фази па важи:

$$p = ui = U_0 I_0 \sin^2 \omega t$$

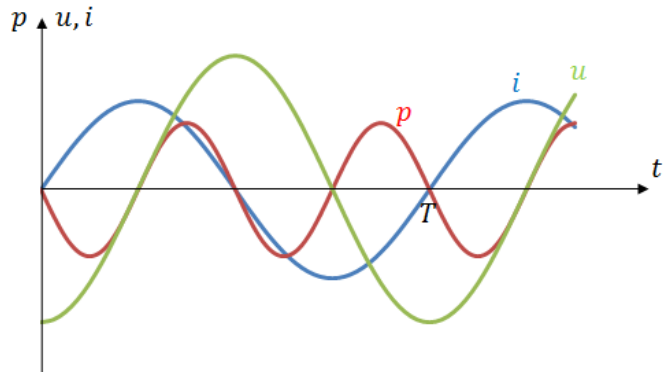
Снага је стално ненегативна, то је јасно и са графика, што значи да коло од извора стално прима енергију (и претвара је у топлотну). Средња вриједност снаге је $P_{sr} = U_{ef} I_{ef}$.



Ако је у колу везан само кондензатор, тада напон касни за струјом па важи:

$$p = ui = U_0 I_0 \sin \omega t \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

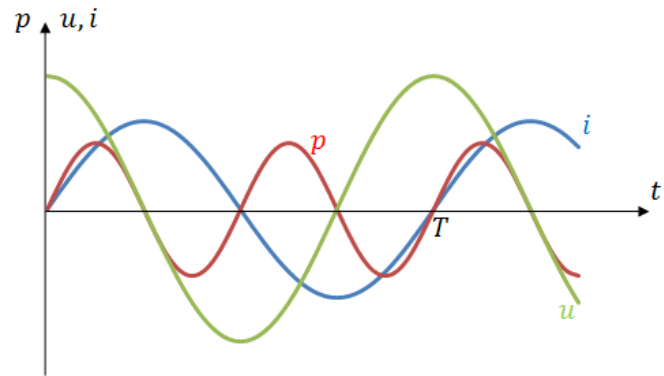
У току прве четвртине периода кондензатор се празни, враћа извору енергију па је снага негативна. У току друге четвртине периода кондензатор се пуни, прима енергију од извора па је снага позитивна итд. Средња вриједност снаге је $P_{sr} = 0$.



Ако је у колу везан само калем, тада су струја касни за напоном па важи:

$$p = ui = U_0 I_0 \sin \omega t \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

У току прве четвртине периода снага је позитивна, јер калем прима енергију од извора и користи је за успостављање магнетног поља. У току друге четвртине периода снага је негативна, јер калем враћа енергију извору и губи се енергија магнетног поља итд. Средња вриједност снаге је $P_{sr} = 0$.



У општем случају када имамо RLC - коло, тада су тренутне вриједности напона и струје су $i = I_0 \sin \omega t$, $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$, па је тренутна снага:

$$p = ui = U_0 I_0 \sin \omega t \sin(\omega t + \varphi) = U_0 I_0 \sin \omega t (\sin \omega t \cos \varphi + \sin \varphi \cos \omega t)$$

$$p = U_0 I_0 (\sin^2 \omega t \cos \varphi + \sin \varphi \sin \omega t \cos \omega t)$$

а пошто је: $\sin^2 \omega t = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\omega t)$, $\sin \omega t \cos \omega t = \frac{1}{2} \sin 2\omega t$ слиједи:

$$p = \frac{U_0 I_0}{2} (1 - \cos 2\omega t) \cos \varphi + \frac{U_0 I_0}{2} \sin 2\omega t \sin \varphi$$

Први члан у посљедњем изразу $\frac{U_0 I_0}{2} (1 - \cos 2\omega t) \cos \varphi$ је увијек ненегативан и мијења се од 0 до $U_0 I_0 \cos \varphi$. Он представља снагу која се односи на процес довођења енергије у коло, при чему се она претвара у топлотну. Пошто је та размјена везана за термогени (активни) отпор, средња вриједност овог члана представља **активну снагу**:

$$P_a = \frac{1}{2} U_0 I_0 \cos \varphi = U_{ef} I_{ef} \cos \varphi$$

гдје је $\cos \varphi$ фактор снаге. При резонанцији активна снага је максимална ($\cos \varphi = 1$).



НАИЗМЈЕНИЧНА СТРУЈА

Максим Мичета

Други члан $\frac{U_0 I_0}{2} \sin 2\omega t \sin \varphi$ периодично мијења свој знак и описује размјену енергије између кола и извора. Пошто је та размјена везана за реактивне отпоре, максимална вриједност овог члана се назива **реактивна снага**:

$$P_r = \frac{1}{2} U_0 I_0 \sin \varphi = U_{ef} I_{ef} \sin \varphi$$

Збир квадрата активне и реактивне снаге нас доводи до **привидне снаге**:

$$P = \sqrt{P_a^2 + P_r^2} = U_{ef} I_{ef}$$

Јединице су:

P_a - вати (W)

P_r - вари (VAr)

P - волтампери (VA)