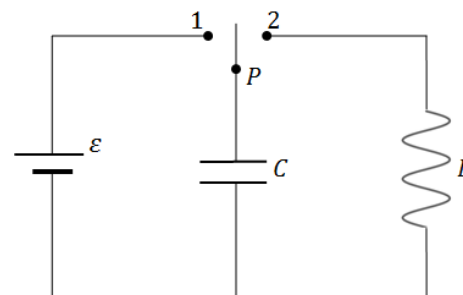


Осцилаторно коло

Коло се састоји од извора једносмјерне струје, прекидача, кондензатора и калема. Да би створили осцилацију потребно је осцилатору предати почетну енергију. Због тога се прекидач на почетку премјести у положај 1, и на тај начин се повежу кондензатор и извор, при чему се кондензатор наелектрише.



Затим се прекидач премјести у положај 2, тј. калем се повеже са напуњеним кондензатором. Кроз коло се појави електрична струја (опадајућа, јер се смањује наелектрисање на плочама кондензатора а самим тим и напон), па се у калему ствара опадајуће магнетно поље. Услјед тога долази до појаве индуковане струје која због Ленцовог правила има исти смјер као струја од кондензатора. Односно, енергија електричног поља кондензатора прелази у енергију магнетног поља калема. Када се кондензатор испразни сву енергију посједује калем. И то је **прва четвртина периода електричне осцилације**.

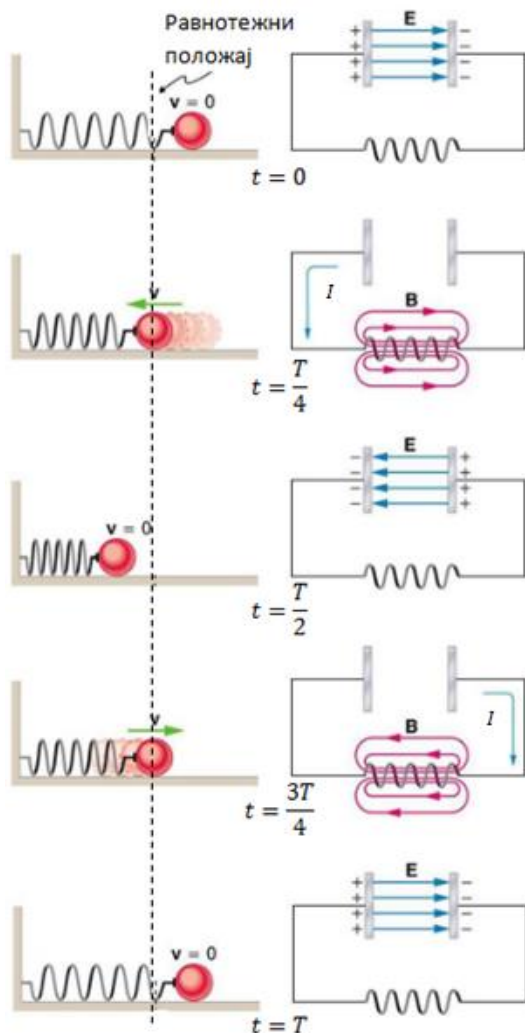
Када се кондензатор испразни једина струја која протиче кроз коло је струја самоиндукције која, као што смо већ рекли, има исти смјер као струја која је долазила од кондензатора. Услјед тога се на кондензатору накупља наелектрисање, односно енергија магнетног поља калема прелази у електричну енергију кондензатора. На крају **друге четвртине периода**, кондензатор је наелектрисан исто као на почетку али су наелектрисања замијењена, тј. сву енергију опет посједује кондензатор.

На почетку **треће четвртине периода**, кондензатор се опет празни а у калему се опет јавља индукована струја која има исти смјер као струја из кондензатора (због Ленцовог правила). При томе енергија електричног поља кондензатора прелази у енергију магнетног поља калема. На крају **треће четвртине периода** кондензатор се испразнио, а сву енергију у осцилаторном колу посједује калем.

На почетку **четврте четвртине периода**, једина струја која постоји у колу је струја самоиндукције калема која, као што смо већ рекли, има исти смјер као струја из кондензатора, и она почиње да пуни кондензатор. Односно енергија магнетног поља калема прелази у енергију електричног поља кондензатора. На крају четврте четвртине периода кондензатор је опет напуњен и посједује сву енергију кола.

Ово је једна **електрична осцилација!**

Постоји веза између електричних и механичких осцилација, па су у вези и величине које их описују. Та веза је приказана на сљедећим сликама



Код механичких осцилација размјењују се кинетичка и потенцијална енергија, док се код електричних осцилација размјењују магнетна и електрична енергија.

Елонгација x нам говори колико је тијело удаљено од равнотежног положаја. Количина наелектрисања q нам говори колико је кондензатор напуњен (у односу на празан кондензатор).

Брзина v нам говори колико брзо се мијења елонгација. Јачина струје i нам говори колико брзо се мијења наелектрисање на кондензатору.

Узрок осциловања механичког осцилатора је повратна сила F , а код електричних осцилација напон кондензатора u . А пошто је $F = -kx$, а $u = -\frac{q}{C}$, сlijеди веза између k и $\frac{1}{C}$.



ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА

Максим Мичета

Маса осцилатора m је мјера инертности (мјера супростављања кретању) и опире се дјеловању силе. Дјеловању напона код електричних осцилација супроставља се напон самоиндукције који зависи од индуктивности калема L .

Електричне осцилације су пригушене када се у осцилаторном колу осим кондензатора и калема налази и отпорник. Отпор R игра улогу коефицијента отпора μ код механичких осцилација.

Механичке осцилације		Електричне осцилације	
Елонгација x		Количина наелектрисања q	
Брзина v		Јачина струје i	
Сила F		Напон u	
Коефицијент еластичности k		Капацитет кондензатора $\frac{1}{C}$	
Маса m		Индуктивност калема L	
Коефицијент отпора μ		Отпор R	
Непригушене	$x = x_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$	$q = q_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$	
	$v = v_0 \sin(\omega t + \varphi_0), v_0 = \omega x_0$	$i = I_0 \sin(\omega t + \varphi_0), I_0 = \omega q_0$	
	$E_p = \frac{1}{2} kx^2$	$E_e = \frac{q^2}{2C}$	
	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$E_m = \frac{1}{2} Li^2$	
	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$T = 2\pi \sqrt{LC}$	
Пригушене	$x = x_0 e^{-\beta t} \cos(\omega^* t + \varphi_0)$	$q = q_0 e^{-\beta t} \cos(\omega^* t + \varphi_0)$	
	$Q = \frac{1}{\mu} \sqrt{mk}$	$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$	