Elektromagnetische Schwingungen - Der ungedämpfte Schwingkreis - Theorie - Lösung

1.a)

$Q(t) := Q0 \cdot \cos(\omega 0 \cdot t)$ "Done" $\omega 0 := \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$ $\frac{1}{\sqrt{c \cdot l}}$

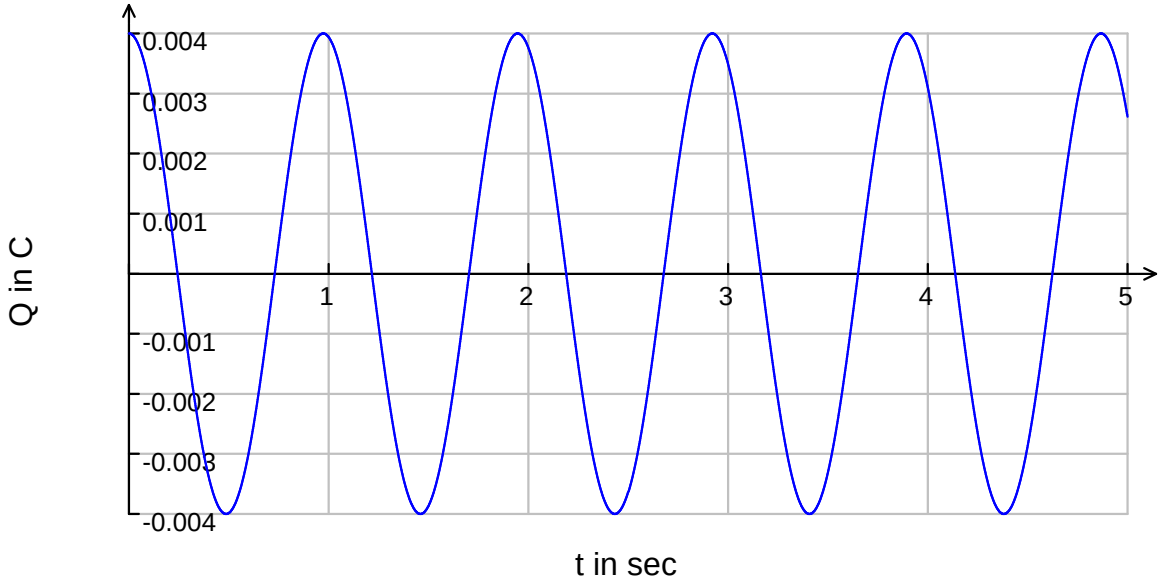
$\frac{d^2}{dt^2}(Q(t)) = \frac{-1}{L \cdot C} \cdot Q(t)$ *true*

b)

$Q(0)$ $q0$

c)

$L := 600$ 600 $C := 4E\text{-}5$ .00004 $Q0 := .004$ .004



d)

$\omega 0$ 6.45497 $T0 := \frac{2 \cdot \pi}{\omega 0}$ .973387 $f0 := \frac{\omega 0}{2 \cdot \pi}$ 1.02734

$\text{delvar}(L)$ "Done" $\text{delvar}(C)$ "Done" $\text{delvar}(Q0)$ "Done"

e)

$\text{solve}\left(\frac{d}{dt}(Q(t)) = 0, t\right)$ $t = \sqrt{c \cdot l} \cdot @n1 \cdot \pi$ or $\frac{q0}{\sqrt{c \cdot l}} = 0$

$Q(\sqrt{L \cdot C} \cdot 0 \cdot \pi)$ $q0$ $Q(\sqrt{L \cdot C} \cdot 1 \cdot \pi)$ $-q0$ $Q(\sqrt{L \cdot C} \cdot 2 \cdot \pi)$ $q0$

© 2006 Thomas Unkelbach ; erstellt mit TI InterActive!

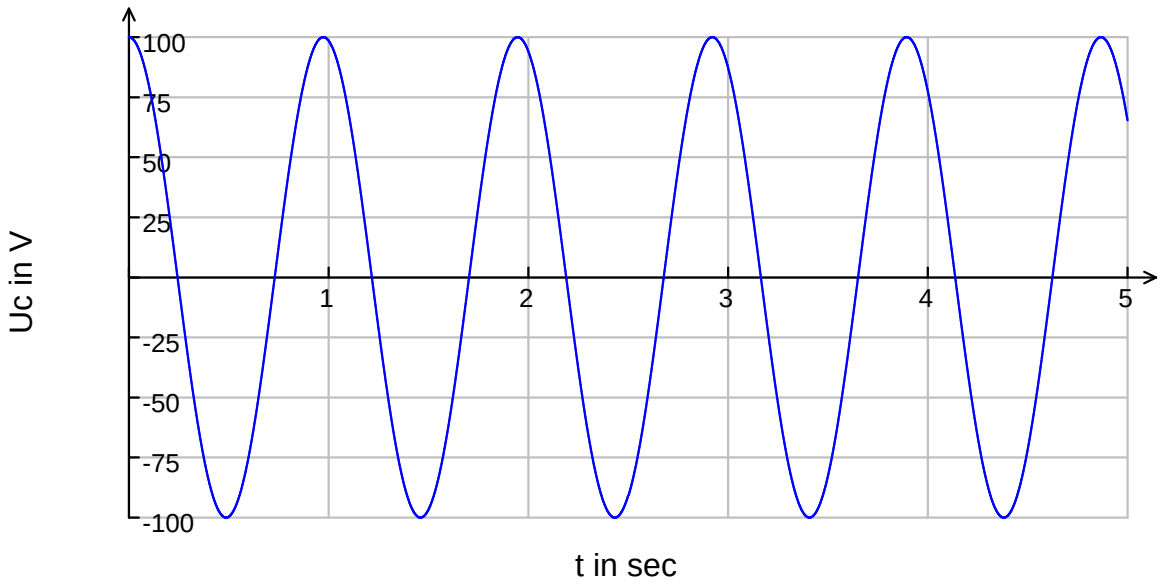
Elektromagnetische Schwingungen - Der ungedämpfte Schwingkreis - Theorie - Lösung

2.a)

$UC(t) := \frac{Q(t)}{C}$ "Done" $UC(t)$ $\frac{q0 \cdot \cos\left(\frac{t}{\sqrt{c \cdot l}}\right)}{c}$

b)

$L := 600$ 600 $C := 4E\text{-}5$ .00004 $Q0 := .004$ .004



$delvar(L)$ "Done" $delvar(C)$ "Done" $delvar(Q0)$ "Done"

c)

$solve\left(\frac{d}{dt}(UC(t)) = 0, t\right)$ $t = \sqrt{c \cdot l} \cdot @n2 \cdot \pi$ or $\frac{q0}{c\sqrt{c \cdot l}} = 0$

$UC\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 0 \cdot \pi\right)$ $\frac{q0}{c}$ $UC\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 1 \cdot \pi\right)$ $\frac{-q0}{c}$ $UC\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 2 \cdot \pi\right)$ $\frac{q0}{c}$

$Q\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 0 \cdot \pi\right)$ $q0$ $Q\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 1 \cdot \pi\right)$ $-q0$ $Q\left(\sqrt{L \cdot C} \cdot 2 \cdot \pi\right)$ $q0$

© 2006 Thomas Unkelbach ; erstellt mit TI InterActive!

Elektromagnetische Schwingungen - Der ungedämpfte Schwingkreis - Theorie - Lösung

3.a)

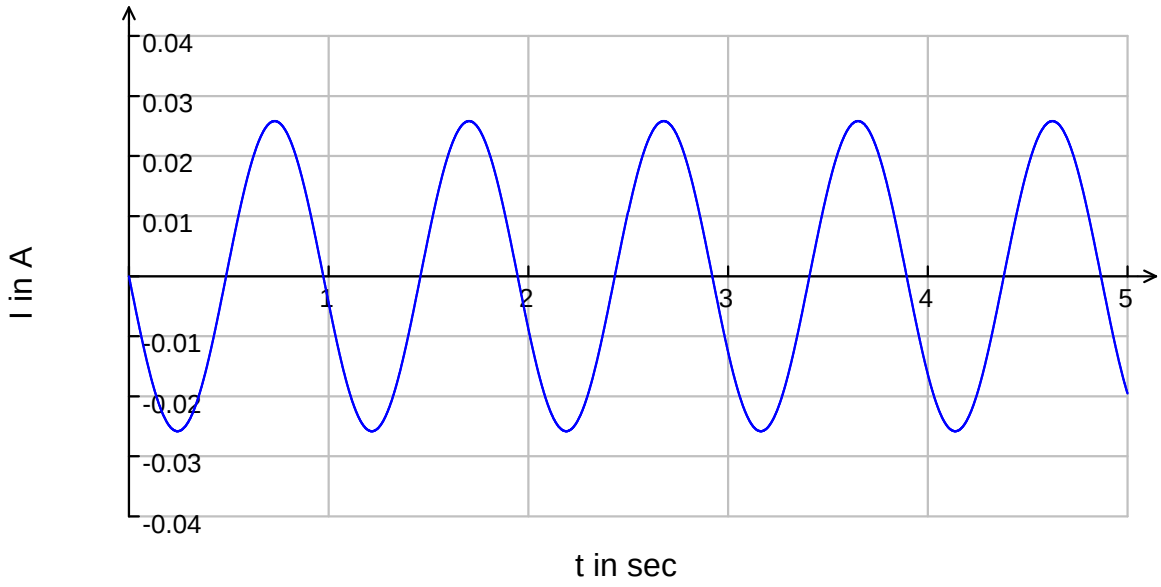
$I(t) := \frac{d}{dt}(Q(t))$ "Done" $I(t)$ $\frac{-q0 \cdot \sin\left(\frac{t}{\sqrt{c \cdot l}}\right)}{\sqrt{c \cdot l}}$

b)

$I(0)$ 0

c)

$L := 600$ 600 $C := 4E\text{-}5$ .00004 $Q0 := .004$ .004



delvar(L) "Done" delvar(C) "Done" delvar($Q0$) "Done"

d)

$\text{solve}\left(\frac{d}{dt}(I(t)) = 0, t\right)$ $t = \frac{\sqrt{c \cdot l} \cdot (2 \cdot @n3 - 1) \cdot \pi}{2}$ or $\frac{q0}{c \cdot l} = 0$

$I\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 1}{2} \cdot \pi\right)$ $\frac{-q0}{\sqrt{c \cdot l}}$ $I\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 3}{2} \cdot \pi\right)$ $\frac{q0}{\sqrt{c \cdot l}}$ $I\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 5}{2} \cdot \pi\right)$ $\frac{-q0}{\sqrt{c \cdot l}}$

$Q\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 1}{2} \cdot \pi\right)$ 0 $Q\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 3}{2} \cdot \pi\right)$ 0 $Q\left(\frac{\sqrt{L \cdot C} \cdot 5}{2} \cdot \pi\right)$ 0

© 2006 Thomas Unkelbach ; erstellt mit TI InterActive!

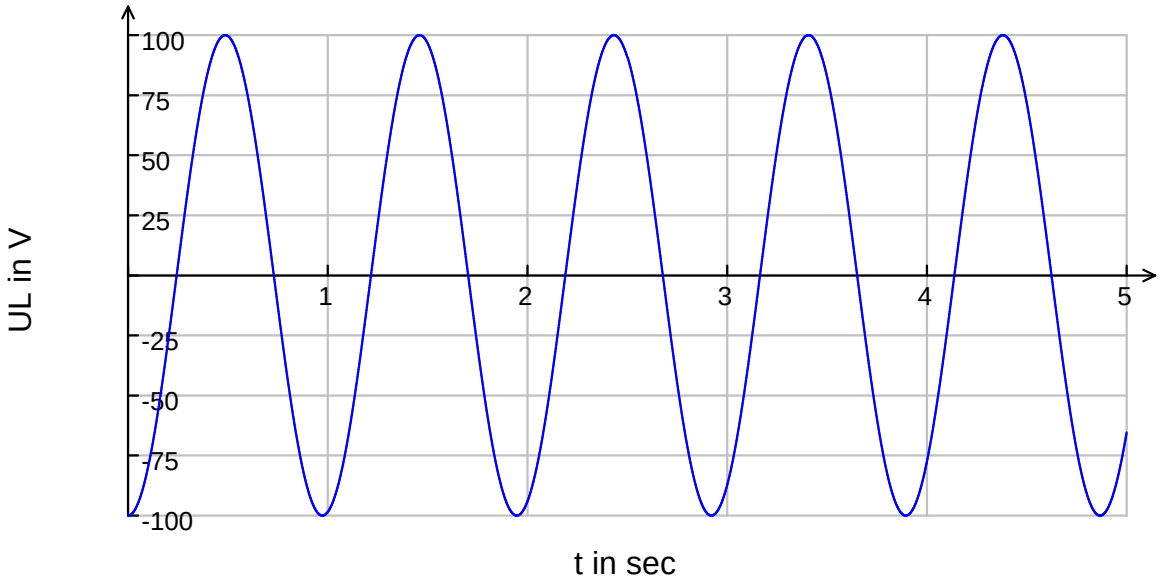
Elektromagnetische Schwingungen - Der ungedämpfte Schwingkreis - Theorie - Lösung

4.a)

$\mathrm{UL}(t) := L\cdot\frac{d}{dt}(I(t))$ "Done" $\mathrm{UL}(t)$ $\frac{-q0\cdot\cos\left(\frac{t}{\sqrt{c\cdot l}}\right)}{c}$

b)

$L := 600$ 600 $C := 4E\text{-}5$ .00004 $Q0 := .004$ .004



$\mathrm{delvar}(L)$ "Done" $\mathrm{delvar}(C)$ "Done" $\mathrm{delvar}(Q0)$ "Done"

c)

$\mathrm{solve}\left(\frac{d}{dt}(\mathrm{UL}(t)) = 0, t\right)$ $t = \sqrt{c\cdot l}\cdot @n4\cdot\pi$ or $\frac{q0}{c\cdot\sqrt{c\cdot l}} = 0$

$\mathrm{UL}\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 0\cdot\pi\right)$ $\frac{-q0}{c}$ $\mathrm{UL}\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 1\cdot\pi\right)$ $\frac{q0}{c}$ $\mathrm{UL}\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 2\cdot\pi\right)$ $\frac{-q0}{c}$

$I\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 0\cdot\pi\right)$ 0 $I\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 1\cdot\pi\right)$ 0 $I\left(\sqrt{L\cdot C}\cdot 2\cdot\pi\right)$ 0

© 2006 Thomas Unkelbach ; erstellt mit TI InterActive!