

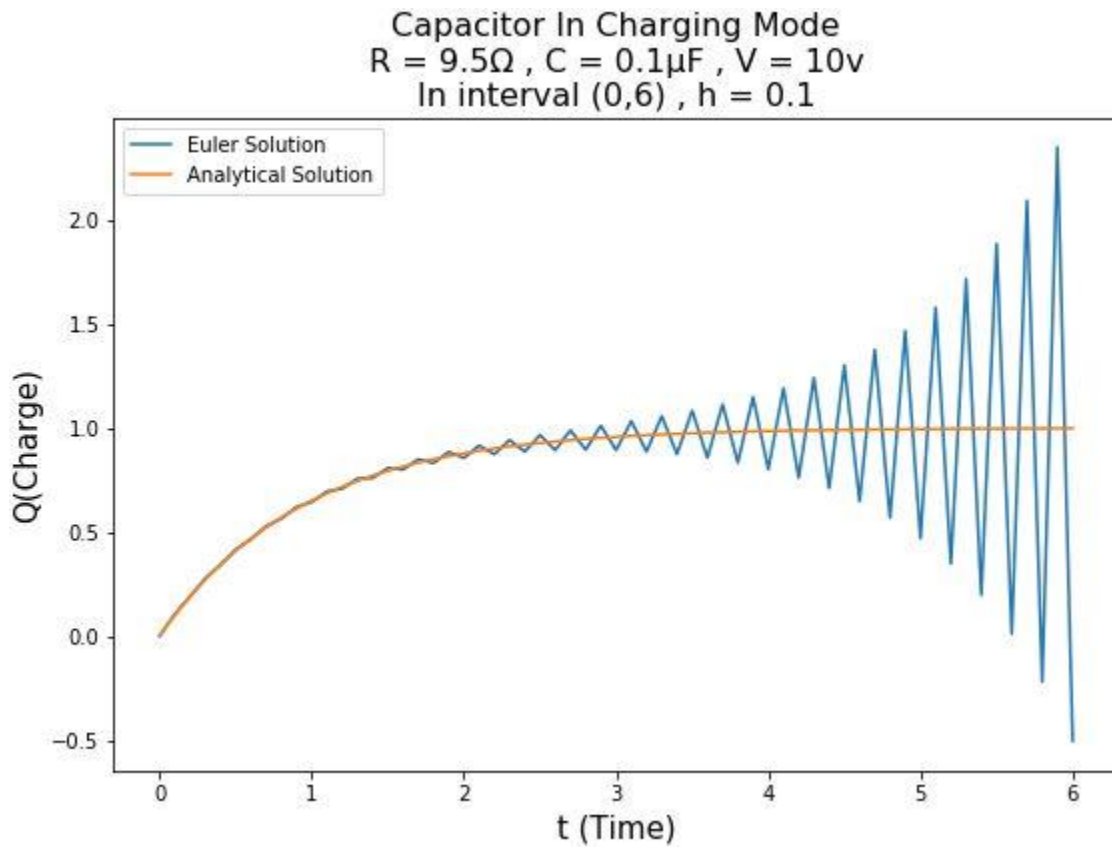
بسم الله الرحمن الرحيم

سری نهم تمرینات درس شبیه سازی فیزیک

حسین محمدی - ۹۶۱۰۱۰۳۵

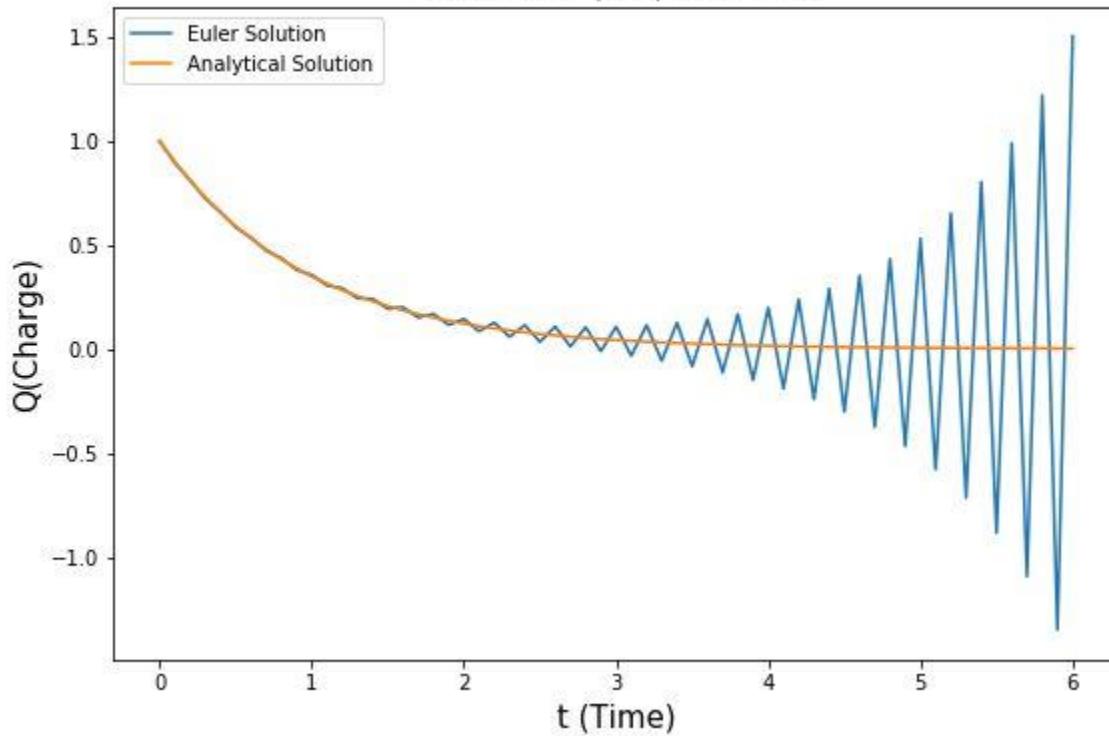
توجه: با کمک متغیرهای اولیه ی کد، گام ها و تعداد خانه ها و.. را کنترل کنید، کد برای اجرای کد به کتابخانه های numpy و matplotlib نیاز مند است. تمامی نمودارها با کپشن و لیبل رسم شده اند. برای نمایش شکل در اولین اجرا کد را دو بار ران کنید.

در اینجا هم ناپایداری آگوریتم ارائه شده در تمرین را بررسی می کنیم:



(در حال شارژ)

Capacitor In De-charging Mode
 $R = 9.5\Omega$, $C = 0.1\mu F$, $V = 10v$
 In interval (0,6) , $h = 0.1$



(در حال دشارژ)

می دانیم که این الگوریتم دارای ناپایداری است، زیرا حل این الگوریتم معادل با حل معادله دیفرانسیل درجه ۲ ای می شود که فقط یکی از آن جواب ها مقبول ماست و جواب دیگر که مقبول نیست، از قضا در این شبیه سازی ظاهر می شود و نتیجه را خراب می کند، برای مشاهده این خطا باید در معادله ی

$$y_{n+1} = y_{n-1} + 2\dot{y}_n h$$

مقدار $y = a^x$ را جاگذاری کنیم و با مشتق گیری، خواهیم دید که دو مقدار برای a وجود دارد که یکی از آن ها مقبول ماست و دیگری که منفی است سبب وجود این نوسانات در شکل حل می شود.