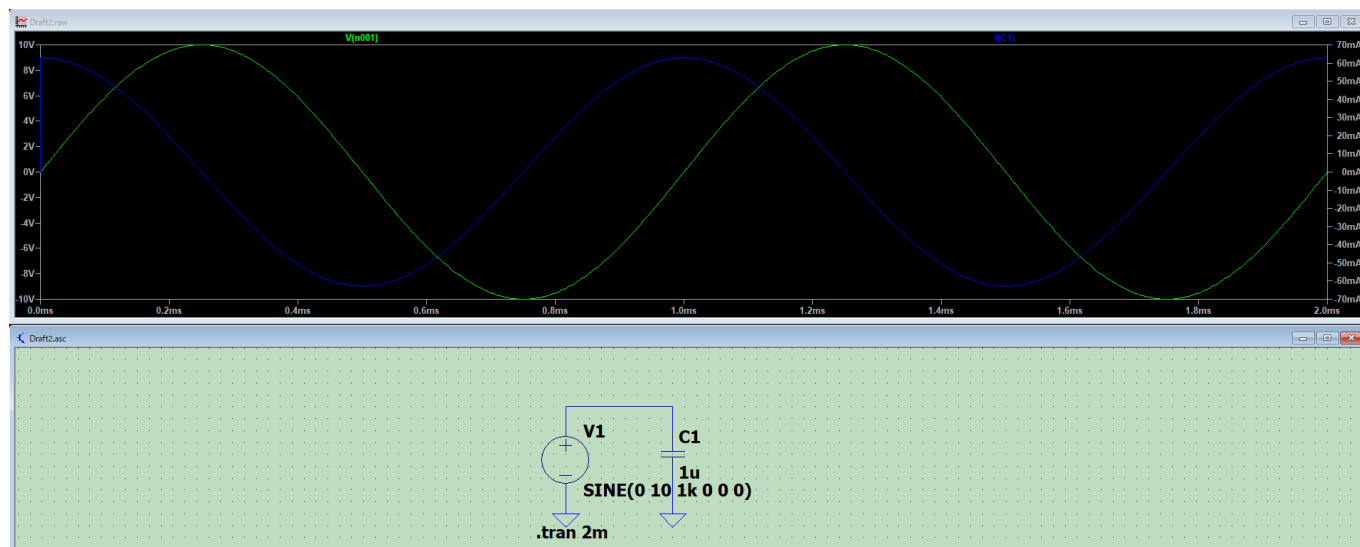


LT SPICE

課題 1

結果



青: I_{C1} , 緑: V_{C1}

考察

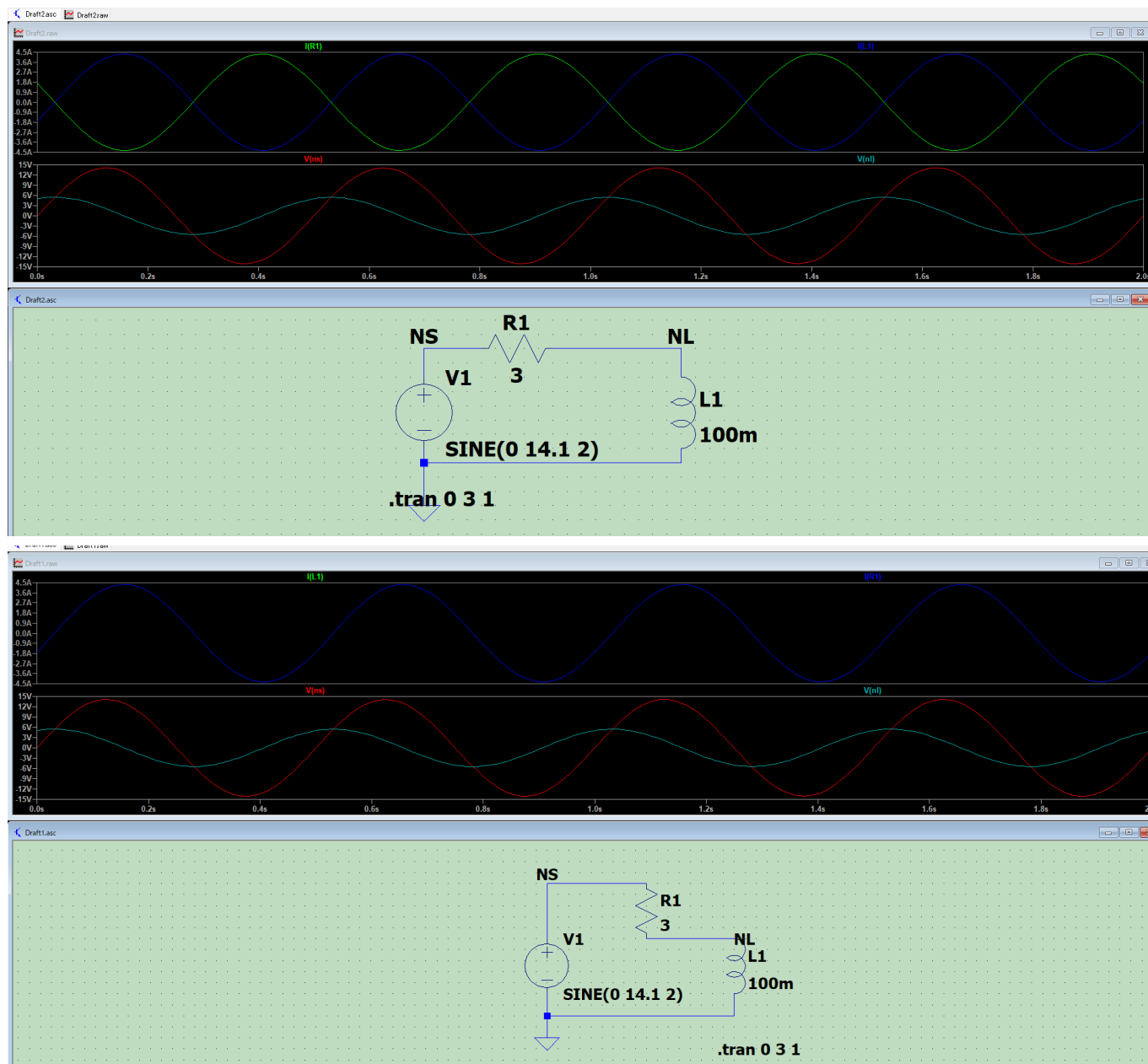
$C1$ を流れる電流 I_{C1} の位相は、

$$\dot{I} * C1 = \frac{\dot{V} * C1}{\dot{Z} * C1} = \frac{V * C1}{-j\omega C1} = \frac{V * C1}{\omega C1} \angle (\theta * V * C1 + \frac{\pi}{2})$$

より $C1$ にかかる電圧 $V * C1$ より $\frac{\pi}{2}$ 進んでいることになる。波形を見ても、 $I * C1$ の波形は $V * C1$ の波形より $\frac{1}{4}$ 周期早いので、正しい結果が得られている。

課題 2

結果



青: I(L1)、緑: I(R1) 水色: V(NL)、赤: V(NS)

考察

一枚目では抵抗を逆向きにつないでいたらしい。向きを直すと、電流の波形は一致した。直列なので当然である。

また、電圧の波形の位相は、

$$V_{NS} = \dot{I}R = IR\angle\theta_I$$

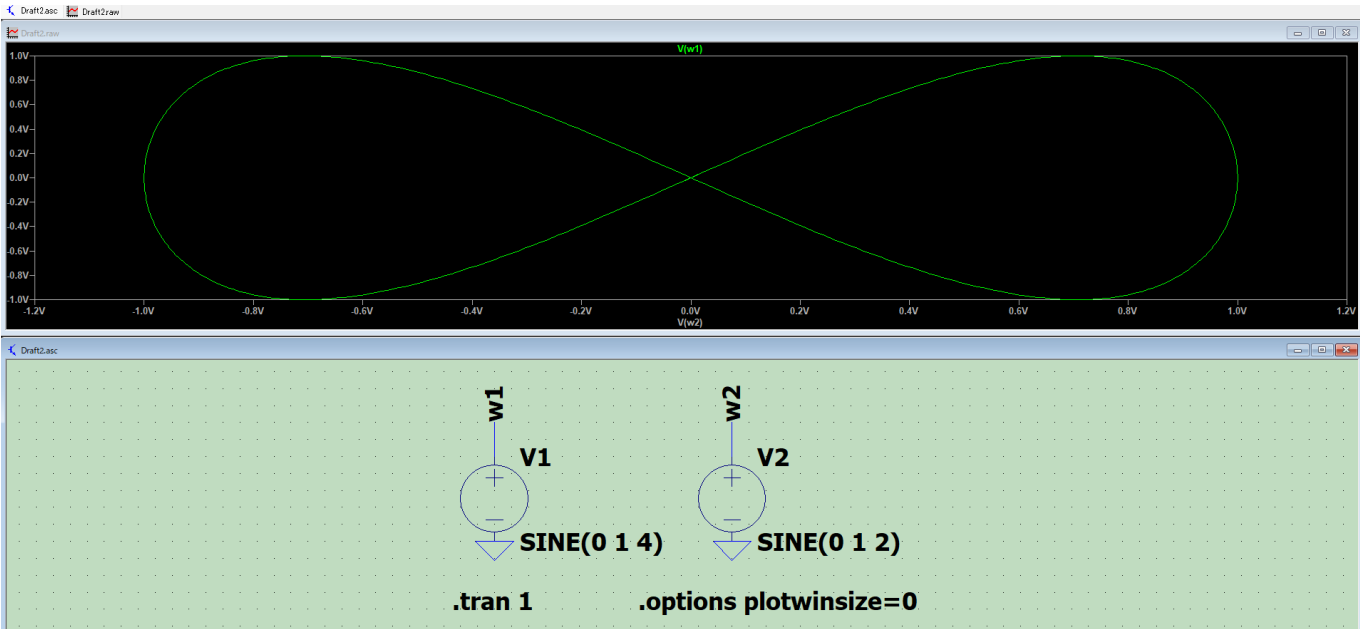
$$V * NL = \dot{I} * j\omega L = I\omega L\angle(\theta_I + \frac{\pi}{2})$$

より $V * NL$ のほうが $\frac{\pi}{2}$ 進んでいる。

波形を見ても V_{NL} のほうが $\frac{1}{4}$ 周期早いので、正しい結果が得られている。

課題 3

結果



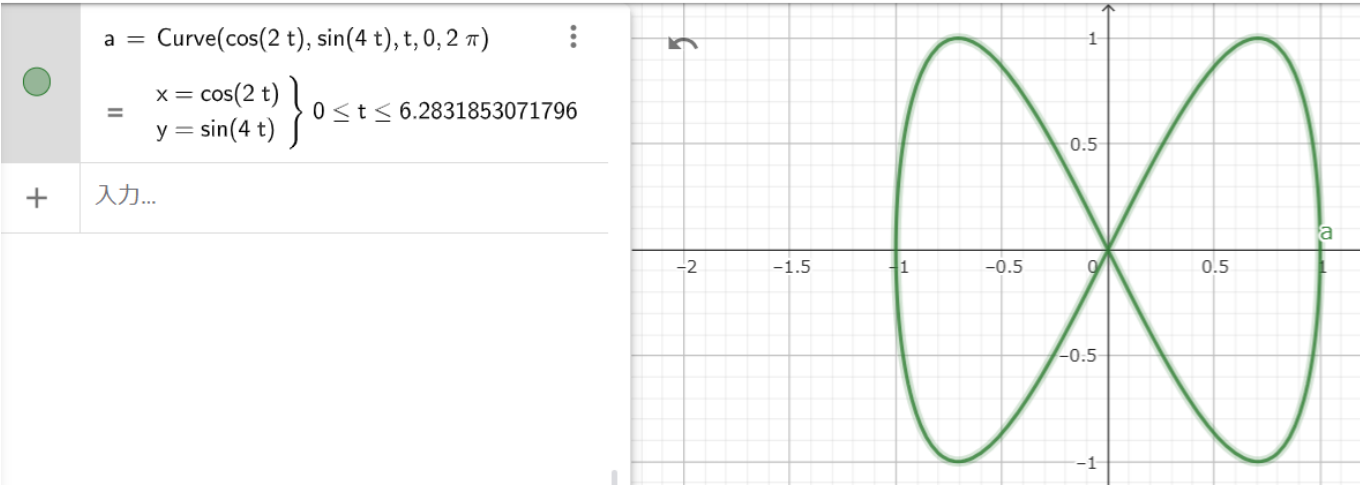
考察

横軸を w_2 、縦軸を w_1 でとっているので、

$$\begin{aligned} x &= \cos(2t) \\ y &= \sin(4t) \end{aligned}$$

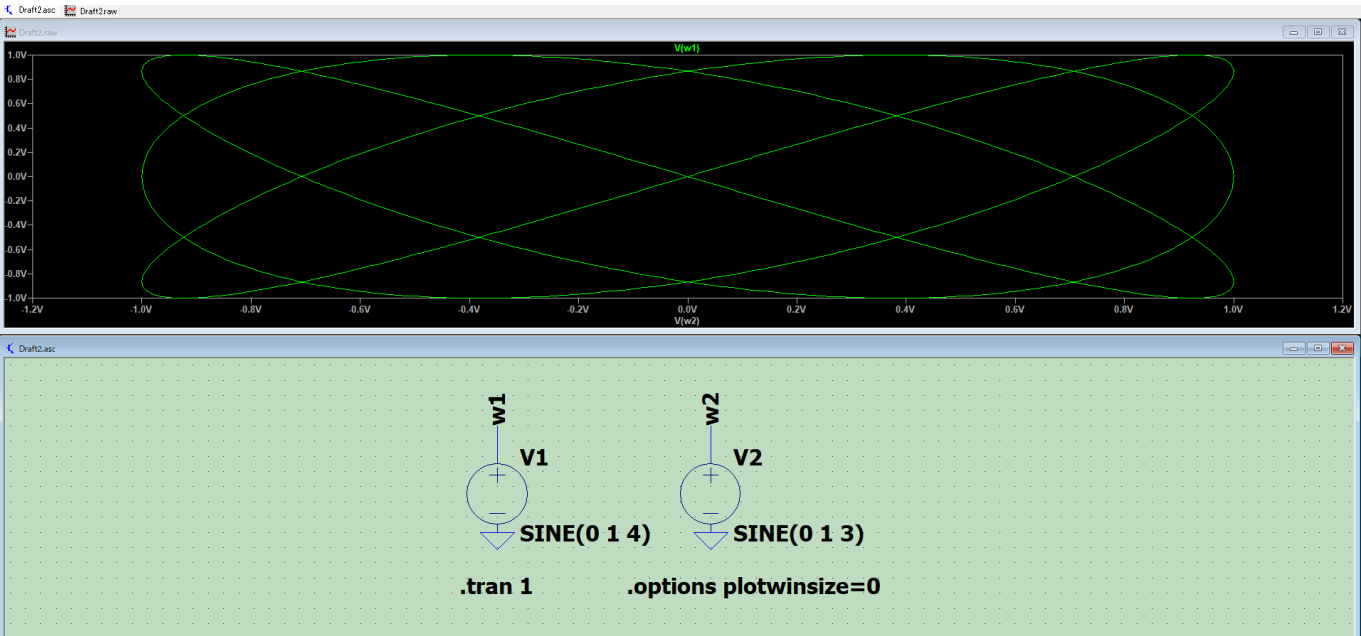
のリサージュ曲線が現れている

GeoGebra 関数グラフ



課題 3+

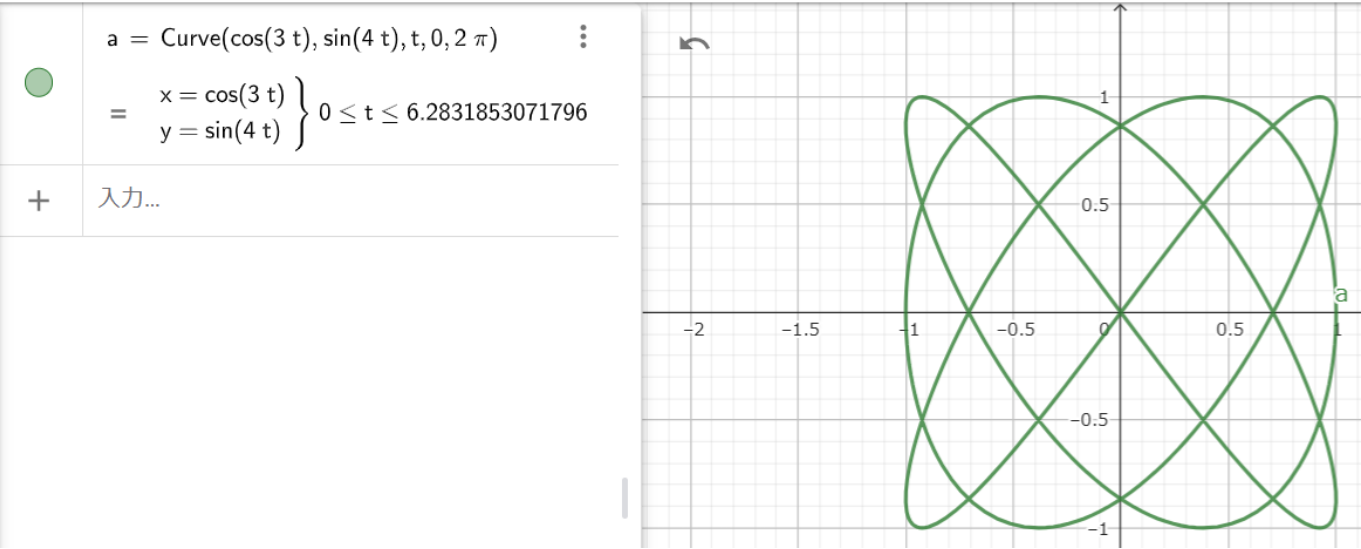
結果



$$x = \cos(3t)$$

$$y = \sin(4t)$$

GeoGebra 関数グラフ



追加課題

電流帰還バイアス回路

