

به نام خدا

آزمایش شماره ۶

اعضای تیم :

عسل مسکین ۴۰۱۱۰۶۵۱۱

ثنا بابایان ونستان ۴۰۱۱۰۵۶۸۹

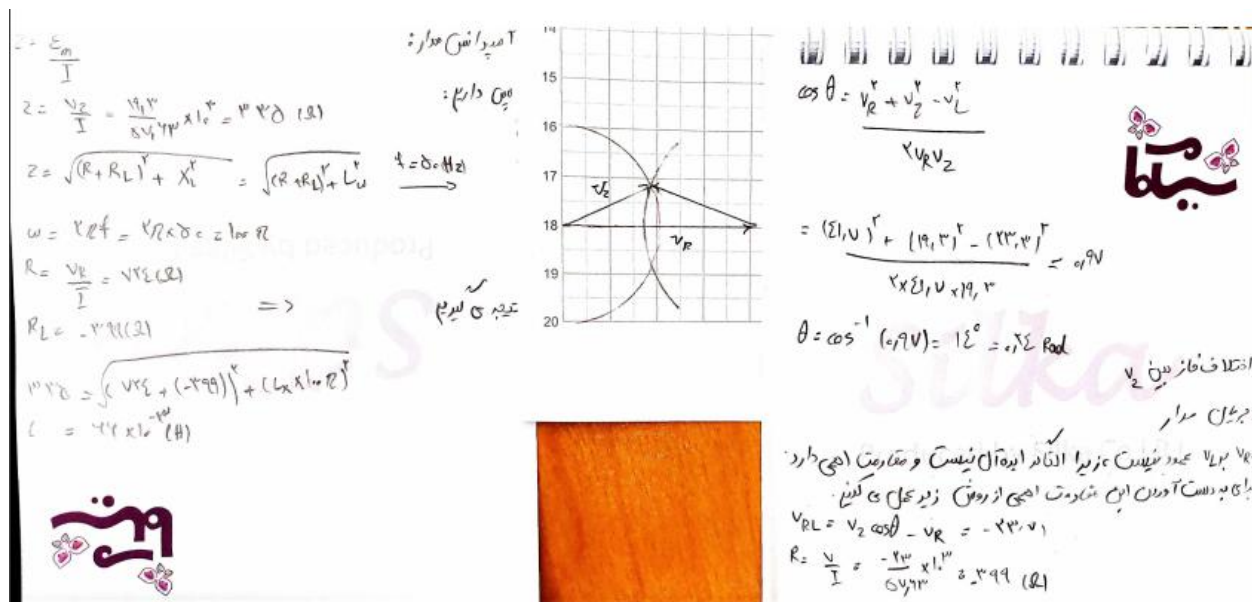
هدف آزمایش :

بررسی مدار RLC با رسم نمودار فازوری

آزمایش الف - مدار RL :

مدار را که شامل مقاومت R و القاگر L به صورت سری است به منبع تغذیه متناوب وصل می کنیم. ولتاژ منبع تغذیه را روی ۲۰ ولت تنظیم می کنیم و اختلاف پتانسیل R , L و دو سر مدار اندازه میگیریم.

$V_R(V)$	$V_L(V)$	$V_Z(V)$	$I(mA)$
41.7	23.3	19.3	57.63



آزمایش ب - مدار RC :

مانند قسمت قبل فقط این بار خازن و مقاومت را به طور سری میبندیم و اختلاف پتانسیل اجزا را اندازه می گیریم.

$V_R(V)$	$V_C(V)$	$V_Z(V)$	$I(mA)$
15.9	3.8	19.4	22.39



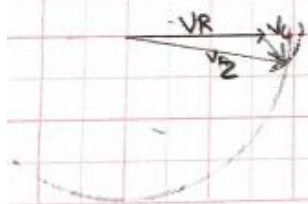
اختلاف فاز را از روی نمودار فازی و قضیه کسینوس

$$\cos \theta = \frac{(15.9)^2 + (19.3)^2 - (27.8)^2}{2 \times 15.9 \times 19.3}$$

$$= 0.125 \Rightarrow \theta = \cos^{-1}(0.125) = 1.1 \text{ (Rad)} = 63.1^\circ$$

اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان مدار:

V_R بر روی ϕ محو نیست زیرا خازن دارای مقاومت اچھی باشد و ایندکس نیست.



آمبرافس مدار: $Z = \frac{E_{EM}}{I} \Rightarrow Z = \frac{V_Z}{I} = \frac{19.3}{22.39} \times 10^3 = 174 (\Omega)$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2} \xrightarrow{\omega = 2\pi f = 100 \text{ R}} \phi = 50. (Hz)$$

$$R = \frac{V_R}{I} = \frac{15.9}{22.39} \times 10^3 = 716 (\Omega)$$

نتیجه گیری

$$174 = \sqrt{716^2 + \left(\frac{1}{C \times 100}\right)^2} \Rightarrow C = 4.6 \times 10^{-7} (F) = 4.6 (\mu F)$$

تائید



آزمایش پ - مدار RLC :

مانند قسمت قبل فقط این بار خازن و مقاومت و القاگر را به طور سری میبندیم و اختلاف پتانسیل اجزا را اندازه می گیریم.

$V_R(V)$	$V_L(V)$	$V_C(V)$	$V_{RL}(V)$	$V_Z(V)$	$I(mA)$
27.8	15.5	6.5	13.4	19.3	38.03

$$2 = \sqrt{(7.71 + 19.3)^2 + (20.7 - 29.7)^2}$$

$$2 = 8.72$$

این اختلاف می تواند ناشی از: وقت اندازه گیری و سازه (وات منبع و آسیر هفتی) و غیره خطای انسانی و سازه ای باشد.

Silka
Produced by Silka Co I.R.I

نمودار مدار RL این مقدار ۳۹۹ اهم می دهد در این مدار کاهش یافته و به ۳۱۳- اهم رسیده است.

توجه به نمودار نظری و با توجه به خطا و بیان دانی
تاریخ و محاسبات در مدار در یک ثان با این که می توان معادله ای را
از این روش به دست آورد

$$Z = \frac{V_L}{I} = \frac{19.3}{28.3} \times 10^{-3} = 6.82$$

این مقدار اختلاف زمانی که این مدار را می بینیم:

$$Z = \sqrt{(R + R_L)^2 + (X_L - X_C)^2} \quad \text{و} \quad \omega = 1000$$

$$X_L = \omega L = 2\pi \times 1000 \times 10^{-4} = 6.28 \quad (\Omega)$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = 297 \quad (\Omega)$$

$$R = \frac{V_R}{I} = \frac{29.8}{28.3} \times 10^{-3} = 1.05 \quad (\Omega)$$

مقدار نمودار نظری برای این بخش اشتباه ظاهر شده و به وسیله مدار

$$\cos \phi = \frac{(19.3)^2 - (20.7)^2}{2 \times 28.3 \times 19.3} = 0.78$$

$$\phi = \cos^{-1}(0.78) = 37.1^\circ = 18.1^\circ$$

$$\cos \phi = \frac{(19.3)^2 + (20.7)^2 - (29.8)^2}{2 \times 19.3 \times 29.8} = 0.79$$

$$\phi = \cos^{-1}(0.79) = 36.9^\circ = 18.1^\circ$$

$$P = P_1 - P_2 = 0.18 \times 10^{-3} \times 1000 = 0.18 \quad (\text{Watt})$$

این مقدار به صورت چاه انرژی مدار ایده آل نیست و تفاوت این را در

از روی سلفه در نظر گرفته می شود و می توان تفاوت این را در اصل مدار

$$V_{R_L} = V_R \cos \phi - V_L = -1510 \quad (V)$$

$$P_L = \frac{V_{R_L}}{I} = \frac{-1510 \times 10^{-3}}{28.3} = -53.3 \quad (\Omega)$$

