

Дисциплина: Мб. Электротехника и электроника

фак.: СФ	курс / группа: 2 / 556	фак. № 161219049
спец.: УИ		

ЛАБОРАТОРНО УПРАЖНЕНИЕ № 7

ТЕМА: Изучение на връзка с паралелно свързани  
пассивни елементи

1. Теоретична постановка
2. Схема на опитната постановка
3. Опитни резултати и изчислителни формули
4. Графики и векторни диаграми
5. Изводи

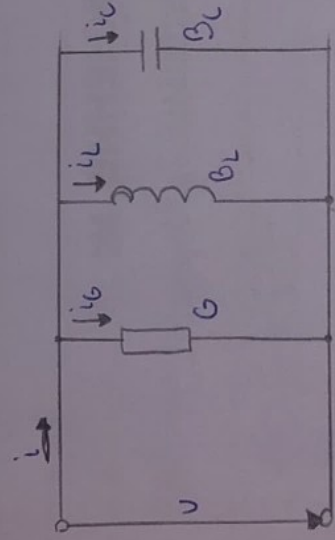
[illegible]

## Теоретична постановка.

Като се взведат съответните активни проводимости  $G = 1/R$  и реактивни проводимости  $B_L = 1/X_L = 1/\omega L$  и  $B_C = 1/X_C = \omega$ , могат да се записват аналогични формули на Закона на Ом:

$$I_G = G \cdot U; \quad I_L = B_L \cdot U; \quad I_C = B_C \cdot U,$$

които свързват ефективните ст-сти на съоб. ток и напрежение и се изп. при анализа на паралелни вериги.



При включване на идеални пасивни елем. с  $R, L$  и  $C$  парам. в паралелна верига при синусоидно напр.  $u = U_m \sin(\omega t)$  се установява общ ток  $i = I_m \sin(\omega t - \varphi)$ , който като сума от токовете през отделните елементи:

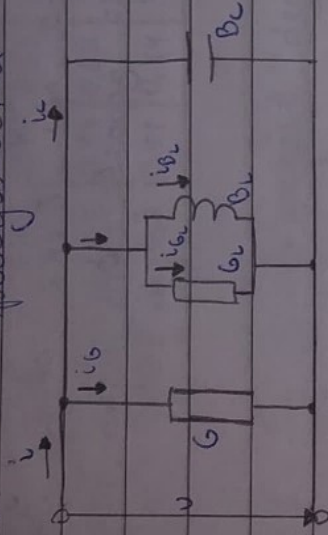
$$i = i_G + i_L + i_C$$

Фазовата разлика  $\omega t$  тока и напрежението и макс. ст-ст на тока  $I_m$  се опр. по формулите:

$$\varphi = \arctg \frac{B_L - B_C}{G}$$

$$I_m = U_m \gamma = U_m \sqrt{G^2 + (B_L - B_C)^2}$$

Ако в паралелна верига от фиг. по горе, заменим идеалната добива с резистор, представена като паралелно съед. на идеални съед. с проводимости  $G_L$  и  $G_C$ , се получава веригата.

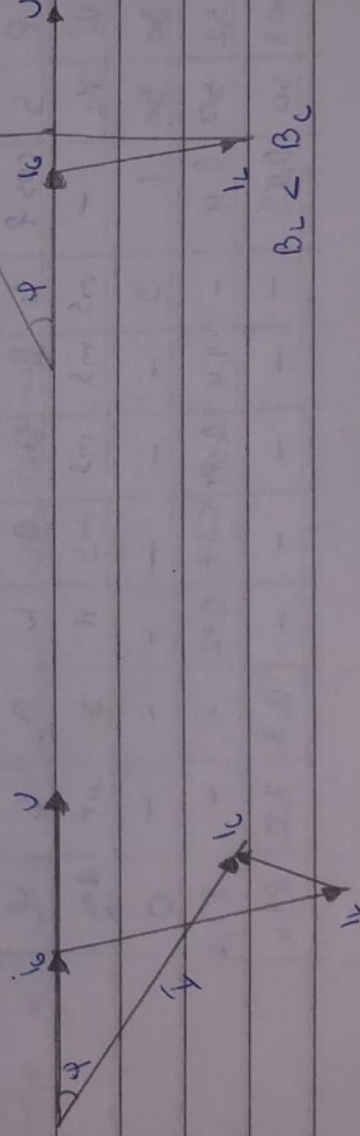


с формули:

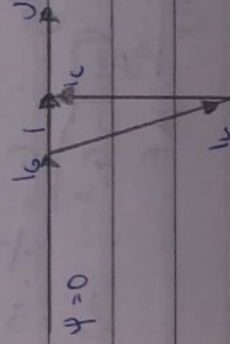
$$\varphi = \arctg \frac{G_L - G_C}{G + G_L}$$

$$I_m = U_m \gamma = U_m \sqrt{(G + G_L)^2 + (G_L - G_C)^2}$$

с векторните диаграми, в зависимост



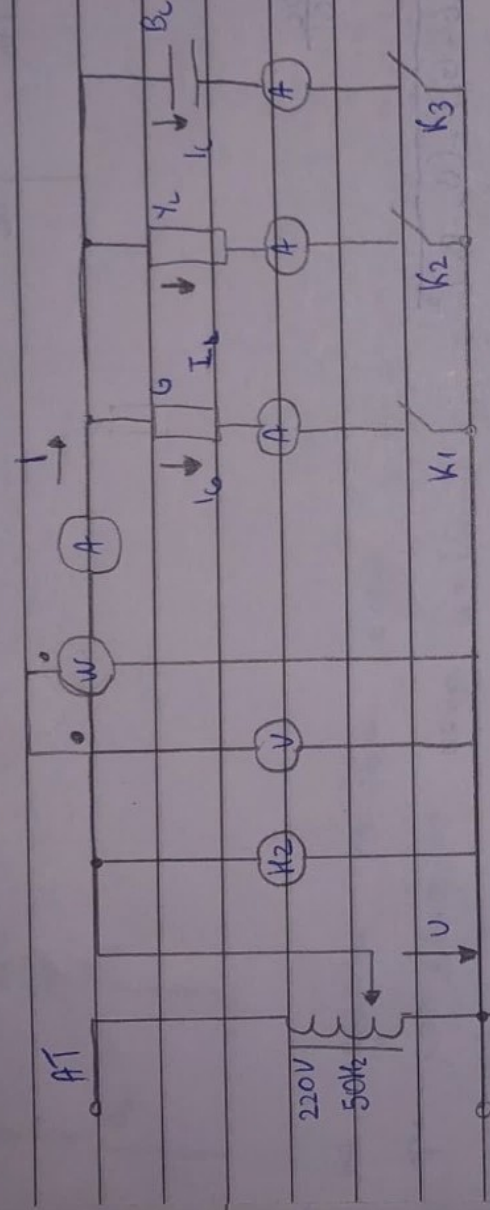
$$G_L > G_C$$





## Опитна постановка

С помощта на автотрансформатора АТ се установява зададено входно напрежение на веригата, като при всеки опит увеличаването на напрежението трябва да започва от нула



## Резултати и формули

А)

Вид елемент	U V	I A	P W	S kV	cos φ	G mS	Y <sub>L</sub> mS	G <sub>L</sub> mS	B <sub>L</sub> mS	W H	S S	C μF	φ deg
Резистор	100	0,3	30	50	1	3	-	-	-	-	-	-	0
Батарея	100	0,44	5,2	50	0,11	-	4,4	0,484	4,37	0,72	-	-	83,7
Кондензатор	100	0,23	30,3	50	0,83	-	-	-	-	-	2,3	7,32	89,4

## Използвани формули:

$$\cos \phi = \frac{P}{UI} ; \phi = \arccos \phi, \text{ deg} ; G = \frac{1}{Y} \cdot 10^3, \text{ mS} ; Y_L = \frac{1}{U} \cdot 10^3, \text{ mS}$$

$$G_L = Y_L - \cos \phi, \text{ mS} ; B_L = \sqrt{Y_L^2 - G_L^2}, \text{ mS} ; L = \frac{1000}{2\pi f B_L}, \text{ H}$$

$$B_C = \frac{1}{U} \cdot 10^3, \text{ mS} ; C = \frac{B_C \cdot 10^3}{2\pi f}, \text{ μF}$$

6)

Раджен	U	I	R	I <sub>L</sub>	I <sub>C</sub>	P	+	cos φ	γ	G	Y <sub>L</sub>	G <sub>L</sub>	B <sub>L</sub>	L	B <sub>C</sub>	C
Решен	V	A	V	V	V	W	Hz	-	ms	ms	ms	ms	S	H	S	μF
$B_L > B_C$	100	0,4	0,3	0,44	0,23	35	50	$0,87$ $φ = 42,6$	4	3	4,4	-38,2	38,45	-	2,3	7,32
$B_L < B_C$	100	0,42	0,3	0,44	0,65	35	50	$0,83$ $φ = 45,2$	4,2	3	4,4	3,65	5,75	-	6,5	20,70
$B_L = B_C$	100	0,36	0,3	0,44	0,44	36	50	$10$ $φ = 0°$	3,6	3	4,4	44	44,21	-	4,4	14,01

$$\cos \varphi = \frac{P}{U \cdot I} ; \varphi = \arccos \varphi, \text{ deg} ; \gamma = \frac{1}{U} \cdot 10^3 \text{ ms} ; G = \frac{I_G}{U} \cdot 10^3 \text{ ms}$$

$$Y_L = \frac{I_L}{U} \cdot 10^3 \text{ ms} ; \cos \varphi_L = \frac{P - U \cdot I_C}{U \cdot I_L} ; \varphi_L = \arccos \varphi, \text{ deg}$$

$$B_L = \sqrt{Y_L^2 - G_L^2}, \text{ ms} ; L = \frac{1000}{2\pi f B_L}, \text{ H} ; \cos \varphi_L = 0,11 \Rightarrow \varphi_L = 83,5$$

$$B_C = \frac{I_C}{U} \cdot 10^3 \text{ ms} ; C = \frac{10^3}{2\pi f B_C}, \text{ μF} ; \cos \varphi_L = 0,11 \Rightarrow \varphi_L = 83,5$$

$$\cos \varphi_L = 0,13 \Rightarrow \varphi_L = 82,1$$

Узбогу:

- Кључеве в оптичана поставовка са измерени
- Умине мерењима сврху резултата



$$ISV = 1cm ; 0,3A = 1cm$$

