

## ***Puente de alterna (Primera parte)***

### **SOLUCIÓN**

***Permanecen fijos los condensadores  $C_1$  y  $C_2$  y la resistencia  $R_2 = 1000\Omega$  (nominal) y se varía la resistencia  $R_1$***

a) Se mide con el multímetro las diferentes resistencias y con el mismo aparato las diferencias de potencial a través de las resistencias anteriores. También se mide la caída de potencial en la fuente de corriente alterna  $V_T$  para cada valor de la resistencia  $R_1$  (normalmente este valor se mantiene constante o con una diferencia de una décima). Todos los datos se colocan en la tabla I y además se calcula  $V_{C1}$ , esto es, la caída de tensión en el condensador.

$R_2$  es una resistencia nominal de  $1000\Omega$  y medida con el multímetro dio  $970\Omega$

Tabla I

**R2=970  
ohmios**

VT	R1 exp	VR1	Voltaje C1
12,9	809	3,1	12,52
12,9	960	3,7	12,36
12,9	1520	5,6	11,62
12,9	1960	6,9	10,90
12,9	2740	8,6	9,62
12,8	3010	9,05	9,05
12,8	3520	9,8	8,23
12,9	3940	10,2	7,90
12,9	4500	10,7	7,21
12,9	4970	11,1	6,57
12,9	5530	11,3	6,22
12,9	5950	11,55	5,75
12,9	6950	11,8	5,21
12,9	8490	12,1	4,47
12,9	9870	12,2	4,19
12,9	10870	12,3	3,89

La tabla I son los valores experimentales .

$$X_{C1} = \frac{1}{C_1 2\pi f} = \frac{1}{1,0 \cdot 10^{-6} \cdot 2\pi 50} = 3183\Omega$$

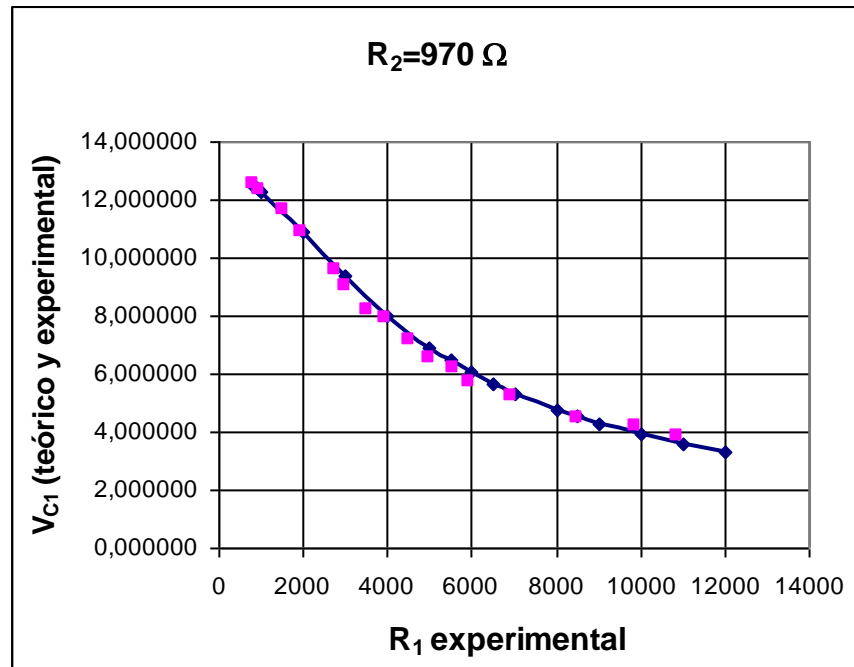
Tabla II

$$X_{C1} = 3183$$

R1/ohmios	Z <sub>ACB</sub>	I / A	VC1
12000	12414,97	0,001039	3,307354
11000	11451,27	0,001127	3,585691
10000	10494,36	0,001229	3,912646
9000	9546,28	0,001351	4,301225
8500	9076,42	0,001421	4,523885
8000	8609,96	0,001498	4,768974
7000	7689,70	0,001678	5,339701
6500	7237,51	0,001782	5,673322
6000	6792,02	0,001899	6,045436
5500	6354,64	0,002030	6,461527
5000	5927,18	0,002176	6,927524
4000	5111,90	0,002524	8,032380
3000	4373,96	0,002949	9,387544
2000	3759,19	0,003432	10,922760
1000	3336,39	0,003866	12,306930
950	3321,74	0,003884	12,361184
900	3307,79	0,003900	12,413325
800	3281,99	0,003931	12,510898

La tabla II son los valores teóricos.

b) Represente en una gráfica en el eje de abscisas los valores de  $R_1$  de la tabla II y en ordenadas  $V_{C1}$ . Esta gráfica es la curva teórica. En esa misma gráfica los valores experimentales que están recogidos en la tabla I.



Los valores teóricos corresponden a la curva continua y los experimentales a los discretos en forma de cuadrados,

**Permanecen fijos los condensadores  $C_1$  y  $C_2$  y la resistencia  $R_1=1000\Omega$  (nominal) y se varía la resistencia  $R_2$ .**

c) Ahora se mantienen constantes  $C_1$ ,  $R_1=1000\Omega$  y  $C_2$  y se varía la resistencia  $R_2$ . El proceso es semejante a los apartados anteriores. Los datos y cálculos se recogen en las tablas III y IV.

$R_1$  es una resistencia nominal de  $1000\Omega$  y medida con el multímetro dio  $970\Omega$

Tabla III

VT	R2 exper.	VR2	Voltaje C2
12,9	769	1,2	12,8
12,9	969	1,6	12,8
12,9	1735	3	12,5
13	1969	3,4	12,5
13	2530	4,4	12,2
13	2950	5,1	12,0
13	3510	6	11,5
13	3950	6,6	11,2
13	4960	7,75	10,4
13	5950	8,7	9,7
13	6520	9,1	9,3
13	7400	9,7	8,7
13	8390	10,2	8,1
13	10050	10,8	7,2
13	11010	11,1	6,8

La tabla III son los valores experimentales.

Tabla IV

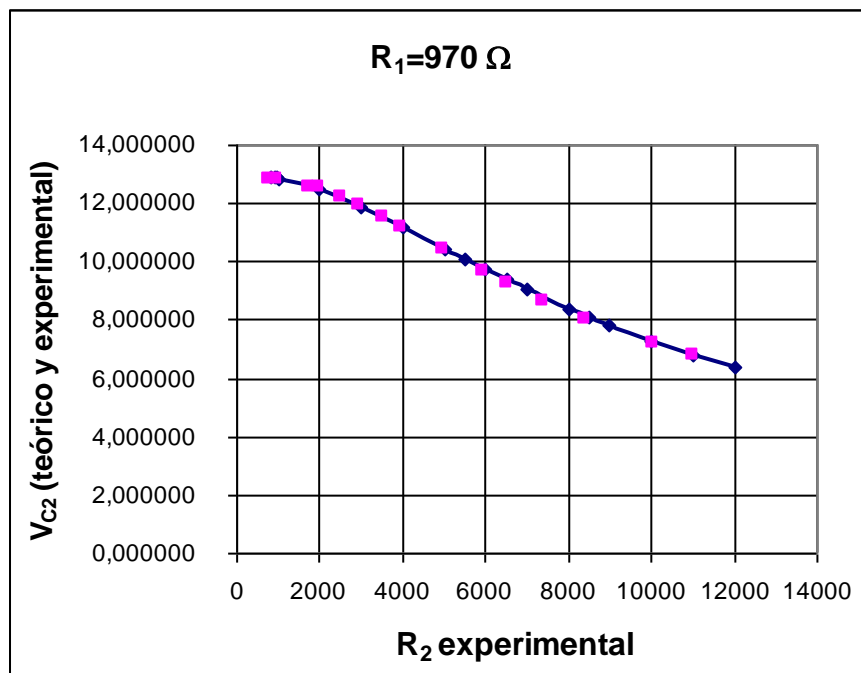
$$X_{C2} = \frac{1}{C_2 \cdot 2\pi f} = \frac{1}{0,47 \cdot 10^{-6} \cdot 2\pi 50} = 6773\Omega$$

**$X_{C2}=6773$**

R1/ohmios	Z2	I/A	VC2
12000	13779,46	0,000943	6,389873
11000	12917,95	0,001006	6,816018
10000	12077,81	0,001076	7,290145
9000	11263,82	0,001154	7,816979
8500	10868,46	0,001196	8,101328
8000	10482,06	0,001240	8,399973
7000	9740,30	0,001335	9,039656
6500	9387,41	0,001385	9,379474
6000	9048,40	0,001437	9,730892
5500	8724,88	0,001490	10,091715
5000	8418,64	0,001544	10,458813
4000	7865,97	0,001653	11,193657
3000	7407,67	0,001755	11,886199
2000	7062,12	0,001841	12,467787
1000	6846,42	0,001899	12,860581
950	6839,30	0,001901	12,873978
900	6832,53	0,001903	12,886726
800	6820,08	0,001906	12,910254

La tabla IV son los valores teóricos.

d) Represente en una gráfica en el eje de abscisas los valores de  $R_2$  de la tabla IV y en ordenadas  $V_{C2}$ . Esta gráfica es la curva teórica. En esa misma gráfica los valores experimentales que están recogidos en la tabla III.



Los valores teóricos corresponden a la curva continua y los experimentales a los discretos en forma de cuadrados

e) Represente en una gráfica los valores experimentales de  $R_1$  (eje X) y  $V_{C1}$  (valores de la tabla I., eje Y). En esa misma gráfica represente  $R_2$  (eje X) frente a  $V_{C2}$  (valores experimentales de la tabla III., eje Y).

Esta grafica es importante para determinar la condición que cumple el puente de alterna en equilibrio y que es el objetivo de la segunda parte de este experimento.

