

## SESIÓN 4. CORRIENTE ALTERNA CON SIMULADOR TINKERCAD

HOJA de TRABAJO:

Titulación:                      Grupo de teoría (T):                      Grupo de laboratorio (L):

**Apellidos, nombre:**

Fecha:                      Escriba todos los resultados con el número adecuado de cifras significativas

Puntos con \* dejar para el final se va mal de tiempo.

### I. Estudio de impedancias elementales.

	f=1kHz	f=2kHz
$\omega=2\pi f$	$\pi \text{ rad/s}$	$\pi \text{ rad/s}$

En el cuadro superior izquierdo de la tabla correspondiente a cada elemento anote su valor medido.

R=	1 kHz	Z= R		2 kHz	Z= R	
----	-------	------	--	-------	------	--

C=	1 kHz	Z <sub>exp</sub>  = V <sub>0</sub> /I <sub>0</sub>	Z <sub>teo</sub>  =1/( $\omega C$ )	2 kHz	Z <sub>exp</sub>  = V <sub>0</sub> /I <sub>0</sub>	Z <sub>teo</sub>  =1/( $\omega C$ )
V <sub>0</sub> (voltios)		Experimental	Teórico		Experimental	Teórico
I <sub>e</sub> (mA)						

L=	1 kHz	Z <sub>exp</sub>  = V <sub>0</sub> /I <sub>0</sub>	Z <sub>teo</sub>  = $\omega L$	2 kHz	Z <sub>exp</sub>  = V <sub>0</sub> /I <sub>0</sub>	Z <sub>teo</sub>  = $\omega L$
V <sub>0</sub> (voltios)		Experimental	Teórico		Experimental	Teórico
I <sub>0</sub> (mA)						

Valores de R, C y L calculados utilizando los resultados experimentales de  $|Z|=V_0/I_0$  a 1 kHz :

- \* Resistencia       $|Z_{exp}|=R \Rightarrow R=|Z_{exp}|=$
- \*Capacidad       $|Z_{exp}|=1/(\omega C) \Rightarrow C=1/(|\omega|Z_{exp})=$
- \*Autoinducción       $|Z_{exp}|=\omega L \Rightarrow L=|Z_{exp}|/\omega=$

### II. Estudio de un circuito RC en serie.

#### II.A Funciones armónicas y fasores:

Valores :      R=1000                      C=                      nF ; f=1000                      Hz

Usando el osciloscopio medir las amplitudes de la diferencia de potencial para la resistencia, el condensador y el conjunto de la asociación:

$V_{R0} =$                        $V_{C0} =$                        $V_0 =$

Obtenga la intensidad que circula por la asociación:

$I_0=V_{R0}/R=V_{R0}/1.00 \text{ k}\Omega =$

Escribir la intensidad  $I(t)$  así como las diferencias de potencial,  $V_R(t)$ , y  $V_C(t)$  suponiendo fase inicial 0 para la intensidad y sabiendo que  $V_R(t)$  está en fase con  $I(t)$  y  $V_C(t)$  atrasa  $90^\circ$  o  $\pi/2$  respecto a  $I(t)$  y  $V(t)$  adelanta  $\Phi_Z$ , **que todavía no conocemos:**

$I(t)= I_0 \cos(2000\pi \text{ rad/s } t)=$

$V_R(t)= V_{R0} \cos(2000\pi \text{ rad/s } t)=$

$V_C(t)= V_{C0} \cos(2000\pi \text{ rad/s } t-\pi/2)=$

$V(t)= V_0 \cos(2000\pi \text{ rad/s } t+\Phi_Z)=$

Obtener los fasores correspondientes  $\tilde{V}_x = V_{x0} \angle \varphi_{x0}$  :

$\tilde{I} = \angle 0^\circ$  ;       $\tilde{V}_R = \angle 0^\circ$  ;       $\tilde{V}_C = \angle -90^\circ$        $\tilde{V} = \angle \Phi_Z$

Dibuje los fasores para  $\tilde{V}_R$  y  $\tilde{V}_C$  y obtenga gráficamente el fasor  $\tilde{V}$  como  $\tilde{V} = \tilde{V}_R + \tilde{V}_C$

Mida su módulo y su argumento o ángulo con el eje horizontal y escriba su fasor tanto el obtenido gráficamente como el medido:

Gráficamente:                       $\tilde{V}_{gráf} =$                        $\underline{\hspace{2cm}}$

Medido:  $V_0$  experimental y  $\Phi_Z = \text{atan}(V_{C0}/V_{R0})$                        $\tilde{V}_{exp} =$                        $\underline{\hspace{2cm}}$

Escriba la función  $V(t)$ :  $V(t)= V_0 \cos(2000\pi \text{ rad/s } t+\Phi_Z)=$

#### II.B Impedancia de un circuito RC serie (use k $\Omega$ )

Valor del módulo de la impedancia de la asociación  $|Z|=V_0/I_0=$

Dibuje la impedancia en la misma gráfica en k $\Omega$  que su ángulo es también  $\Phi_Z$

\*Calcular el valor experimental de  $Z = |Z| \cos \Phi_Z + j |Z| \text{ sen } \Phi_Z =$

\*Calcular el valor teórico de  $Z = R - j /(\omega C) =$

**Dibuje las funciones  $V_R(t)$  y  $V(t)$  en un periodo:**

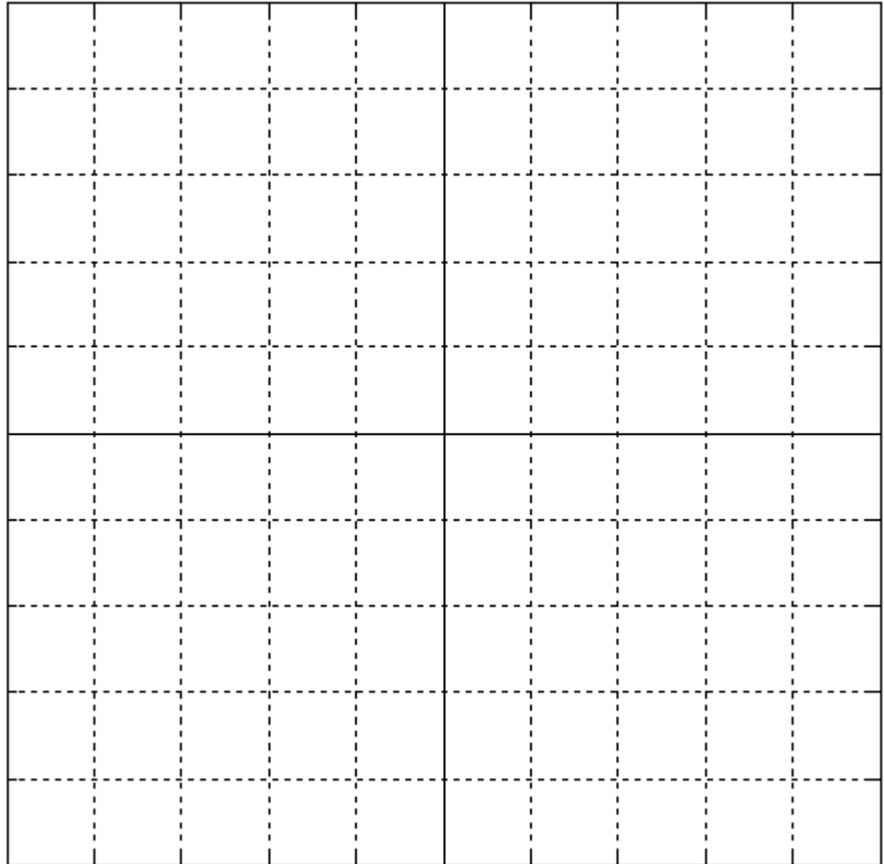
Use:  $T=1/f=1\text{ms}$ . Escala vertical: 1 V/Div, Escala horizontal: 0.1 ms/Div;

Obtenga:

$$\Delta t = \Phi_Z (T/360^\circ) =$$

$$\text{(Ejemplo: } -57^\circ (1\text{ms}/360^\circ) = -0.16 \text{ ms)}$$

**Pantalla vertical 10 V  
(Escala 1 V/Div)**



**Pantalla horizontal 1ms (Escala 0.1 ms/Div)**