

## SESIÓN 4. CORRIENTE ALTERNA

HOJA de TRABAJO:

Titulación: ISA      Grupo de teoría (T): G1      Grupo de laboratorio (L): A1

**Apellidos, nombre:** Juan Rodríguez Archilla

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

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

$$C = 1,00 \mu F, L = 100, \text{ mH}, R = 998 \Omega$$

### I. Estudio de impedancias elementales.

	f=1kHz	f=2kHz
$\omega=2\pi f$	$2000 \pi \text{ rad/s}$	$4000 \pi \text{ rad/s}$

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

R=	1 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =R$	2 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =R$
$V_e$ (voltios)	4,26	experimental	Teórico	4,26	experimental	teórico
$I_e$ (mA)	4,18	1020 $\Omega$	998 $\Omega$	4,20	76,0 $\Omega$	998 $\Omega$

C=	1 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =1/(\omega C)$	2 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =1/(\omega C)$
$V_e$ (voltios)	4,22	experimental	Teórico	3,65	experimental	teórico
$I_e$ (mA)	28,1	150, $\Omega$	150, $\Omega$	48,0	76,0 $\Omega$	75,1 $\Omega$

L=	1 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =\omega L$	2 kHz	$ Z =V_e/I_e$	$ Z =\omega L$
$V_e$ (voltios)	4,47	experimental	Teórico	4,52	experimental	teórico
$I_e$ (mA)	6,80	657 $\Omega$	628, $\Omega$	3,49	1300 $\Omega$	1260 $\Omega$

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

- \* Resistencia  $V_e/I_e=R \Rightarrow R=V_e/I_e=1020 \Omega$
- \* Capacidad  $V_e/I_e=1/(\omega C) \Rightarrow C=I_e/(\omega V_e)=1,06 \mu F$
- \* Autoinducción  $V_e/I_e=\omega L \Rightarrow L=V_e/(\omega I_e)=105 \text{ mH}$

### II. Impedancia de un circuito RC serie

Nominales:  $R_{NOM}=1 \text{ k}\Omega$        $C_{NOM}=100 \text{ nF}$        $f=1 \text{ kHz}$

Medidos:  $R=$        $C=$  nF       $f=1,00 \text{ kHz}$

Medidas de las amplitudes mediante el menú *measure*:

$$V_{\text{máx}}(\text{CH1}) = 6,16 \text{ V} \quad V_{\text{máx}}(\text{CH2}) = 3,44 \text{ V}$$

$$*I_{\text{máx}}(\text{mA}) = V_{\text{máx}}(\text{CH2})/R = 3,44 \text{ mA}$$

\*Valor del módulo de la impedancia  $|Z|=V_{\text{máx}}(\text{CH1})/I_{\text{máx}} = 1790 \Omega$

Medida del adelanto o retraso del  $V_1(t)$  respecto del  $V_2(t)$  mediante los cursores:  $\Delta t = 0,250 \mu s = 2,5 \mu s$

$\Delta t$  (con **signo** menos si se retrasa) = -156 ( $\pm 3$ )  $\mu s$

$$\phi_z = 156 \times 10^{-6} \times 2000 \pi$$

Obtenga el desfase  $\Phi_z$  en radianes y en grados usando el factor de conversión  $\left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}\right)$

Valor del argumento de la impedancia  $\Phi_z = \omega \Delta t = -0,312 \pi \text{ rad} = -56,2^\circ$

\*Calcular el valor experimental de  $Z = |Z| \cos \Phi_z + j |Z| \sin \Phi_z = 1790 \cos(-56,2) - j 1790 \sin(-56,2) \Omega$

\*Calcular el valor teórico de  $Z = R - j/(\omega C) = 998 - j1590 \Omega$   $Z_{\text{exp}} = 996 - j1489 \Omega$

### III. Diagrama de fasores:

Medidas de los voltajes (ddp) eficaces total, en R y en C utilizando el voltímetro (para diagrama de fasores):

$$V_e = 4,46 \text{ V} \quad V_{R,e} = 2,41 \text{ V} \quad V_{C,e} = 3,70 \text{ V}$$

Calcule los fasores para los tres potenciales, suponiendo fase cero para la intensidad (en grados)

y usando que el valor máximo es:  $V_{\text{max}} = \sqrt{2} V_e$  y un fasor  $\tilde{V}$  adelanta respecto a  $\tilde{I}$  el argumento de la impedancia correspondiente:

$$\tilde{V} = 6,31 \text{ V} \angle -56,2^\circ \quad \tilde{V}_R = 3,41 \text{ V} \angle 0^\circ \quad \tilde{V}_C = 5,23 \text{ V} \angle -90^\circ$$

- a) Dibujar el diagrama de fasores para  $\tilde{V}_R$  y  $\tilde{V}_C$  suponiendo fase cero para  $\tilde{V}_R$  y obtención del fasor suma  $\tilde{V}$ . b) Determinación de  $V_o$  y  $\Phi_z$  de dicho diagrama; d) Realice una tabla con el valor eficaz y argumento de  $\tilde{V}$  obtenido en el diagrama (gráfico) y los experimentales

$v_{\text{ef}} \times i_{\text{máx}}$