

ejT8-fisica.pdf



Anónimo



Fundamentos Físicos de la Informática



1º Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante**

Máster

Online en Ciberseguridad

Nº1 en España según El Mundo



**Hasta el 46%
de beca**



Mejor Máster
según el
Ranking de
ELMUNDO

Para ser el mejor hay que aprender
de los mejores.

IMEF

Smart Education

Deloitte

Infórmate

Consigue Empleo o Prácticas

Matricúlate en IMF y accede sin coste a nuestro servicio de Desarrollo Profesional con más de 7.000 ofertas de empleo y prácticas al mes.



IMF
Smart Education

¿Quieres conocer todos los servicios?



TEMA 8

EJERCICIO 1

Una fuente alterna se conecta en un circuito RC ^{serie}, con $R = 200 \Omega$ y $C = 5 \mu F$. Calcular la intensidad de la corriente que circula.
 Dato: $V = 200 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 1000t$ [V].

La intensidad se obtiene por la Ley de Ohm: $\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}}$

DATOS

$R = 200 \Omega$
 $C = 5 \mu F$
 $V = 200 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 1000t$
 V_{max}

$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{5 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-6}} = 200$

1. $\vec{Z} = R + j(X_L - X_C) = 200 - j200 = 200\sqrt{2} \angle -45^\circ$

2. $\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{200 \angle 0^\circ}{200\sqrt{2} \angle -45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ$

3. $I_{ej} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow I_{max} = I_{ej} \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} = 1 A$

$\Rightarrow i(t) = I_{max} \cdot \sin(1000t + \alpha) = 1 \cdot \sin(1000t + 45^\circ)$

EJERCICIO 2

Por un circuito RL ^{serie}, con $L = 50 mH$ y $R = 20\sqrt{3} \Omega$, se encuentra conectado a una intensidad $i = 0,5 \cdot \sin(4000t + \pi/6)$ [A]. Calcular la tensión aplicada.
 lo calculamos por la ley de Ohm: $\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} ; \vec{V} = \vec{I} \cdot \vec{Z}$

DATOS

$L = 50 mH$
 $R = 20\sqrt{3} \Omega$
 $i(t) = 0,5 \cdot \sin(4000t + 30^\circ)$
 i_{max}
 $i(t) = i_{max} \cdot \sin(\omega t + \alpha)$

1. $X_L = L\omega = 50 \cdot 10^{-3} \cdot 4000 = 200$

2. $\vec{I} = I_{ej} \angle \alpha = \frac{0,5}{\sqrt{2}} \angle 30^\circ$

3. $\vec{Z} = R + j(X_L - X_C) = 20\sqrt{3} + j(200 - 0) = 40 \angle 30^\circ$

4. $\vec{V} = \vec{I} \cdot \vec{Z} = \left(\frac{0,5}{\sqrt{2}} \angle 30^\circ \right) \cdot \left(40 \angle 30^\circ \right) = \frac{20}{\sqrt{2}} \angle 60^\circ$

$V_{max} = \sqrt{2} \cdot V_{ej}$
 $V_{max} = \sqrt{2} \cdot \frac{20}{\sqrt{2}} = 20$

$\Rightarrow v(t) = 20 \cdot \sin(4000t + 60^\circ)$ [V]

$\tan \alpha = \frac{b}{a} = \frac{20}{20\sqrt{3}} \rightarrow \alpha = 30^\circ$

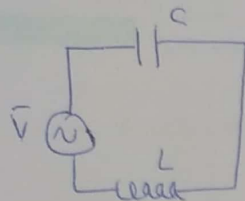
$\tan \alpha = \frac{X_L}{R} = \frac{200}{20\sqrt{3}} \rightarrow \alpha = 60^\circ$

WUOLAH

EJERCICIO 3

Un circuito LC serie, con $L=20\text{mH}$ y $C=25\mu\text{F}$, se encuentra conectado a una tensión $V=100\sqrt{2}\cdot\sin(2000t+\pi/4)\text{[V]}$. Calcule la intensidad en el circuito.

DATOS



$$L = 20\text{mH}$$

$$C = 25\mu\text{F}$$

$$V(t) = 100\sqrt{2}\cdot\sin(2000t+45^\circ)$$

$$i(t)?$$

Lo calculamos con la ley de Ohm. $\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}}$

$$\vec{V} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ = 100 \angle 45^\circ$$

$$X_L = 20 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^3 = 40 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{25 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^3} = 20 \Omega$$

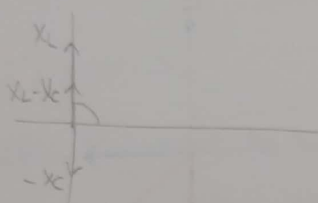
$$\vec{Z} = R + j(X_L - X_C) = 0 + j(40 - 20)$$

$$\vec{Z} = j20 = 20 \angle 90^\circ$$

$$\textcircled{1} \vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{100 \angle 45^\circ}{20 \angle 90^\circ} = 5 \angle -45^\circ \text{ A}$$

$$I_{\text{max}} = I_{\text{ef}} \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow i(t) = 5\sqrt{2} \cdot \sin(2000t - 45^\circ)$$

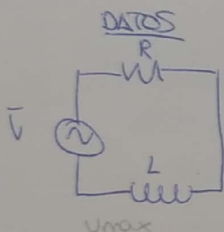


EJERCICIO 4

(100 LO ENTIENDO)

En un circuito RL la tensión aplicada es $V=200\sqrt{2}\cdot\sin(5000t+\pi/4)\text{[V]}$. La intensidad que circula por el mismo está desfasada 45° con respecto de la tensión. Si el valor de la resistencia es de 50Ω , calcule los valores de autoinducción y de la intensidad.

hallar: a) L y b) la intensidad (I)



$$V(t) = 200\sqrt{2}\cdot\sin(5000t+45^\circ)$$

$$i(t) = I_{\text{max}} \cdot \sin(5000t+45^\circ \pm 45^\circ)$$

$$\vec{V} = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ = 200 \angle 45^\circ$$

$$X_L = 50 \Omega$$

$$\vec{Z} = 50 + j50 = 50\sqrt{2}$$

$$\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{200 \angle 45^\circ}{121 \angle 45^\circ} = \frac{200}{121} \angle 45^\circ - 45^\circ = \frac{200}{121} \angle 0^\circ$$

$$= \frac{200}{50\sqrt{2}} \angle 0^\circ = \frac{4}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ \Rightarrow$$

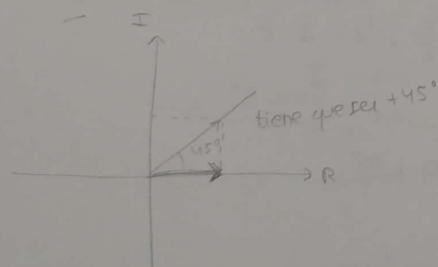
$$\text{BUSCAMOS } L: L\omega = X_L; L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{50}{5000} = 0,01 \text{ H}$$

$$L = 10 \text{ mH}$$

$$\Rightarrow I_{\text{max}} = I_{\text{ef}} \sqrt{2} = \frac{4}{\sqrt{2}} \sqrt{2} = 4$$

$$\alpha = \arctg \frac{X_L}{R}$$

$$\Rightarrow i(t) = 4 \cdot \sin(5000t) \text{ [A]}$$



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶**
(a nosotros por suerte nos pasa) 😊

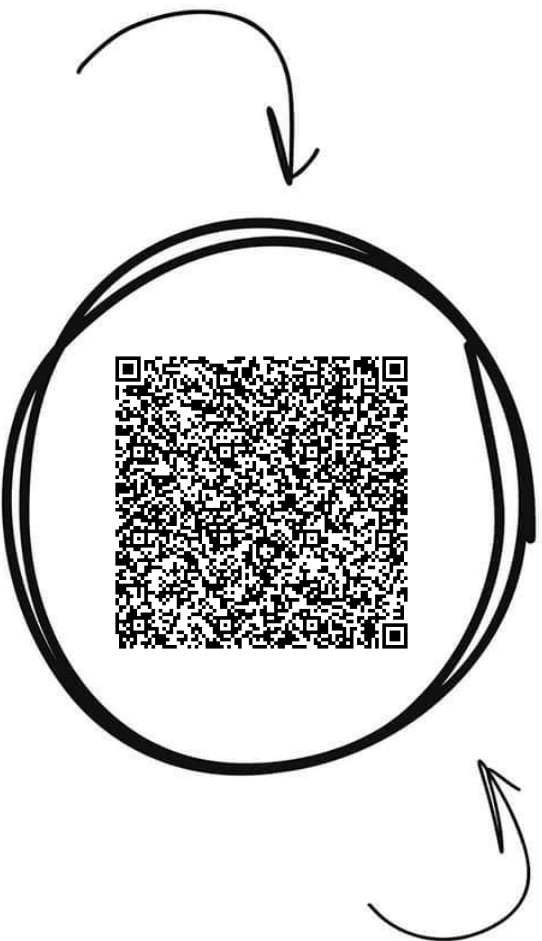


WUOLAH





Fundamentos Físicos de la In...



Banco de apuntes de la

WUOLAH

Comparte estos flyers en tu clase y
consigue más dinero y recompensas

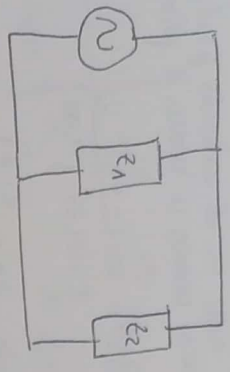
- 1** Imprime esta hoja
- 2** Recorta por la mitad
- 3** Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes
- 4** Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



EXERCICIO 6

En el circuito de la figura calcula.

- a) La impedancia equivalente
 - b) La intensidad de corriente en cada rama
 - c) La potencia activa de la fuente
- Dato: $\bar{U} = 220 \angle 0^\circ \text{ V}$, $\bar{Z}_1 = 40 \angle 60^\circ \Omega$, $\bar{Z}_2 = 30 \angle -30^\circ \Omega$.



DATOS

2

$$\bar{Z}_1 = 40 \angle 60^\circ = 20 + j20\sqrt{3}$$

$$\bar{Z}_2 = 30 \angle -30^\circ = 15\sqrt{3} + j15$$

$$V = 220 \angle 0^\circ$$

b) utilizamos la ley de Ohm.

$$\bar{I}_1 = \frac{\bar{V}}{\bar{Z}_1} = \frac{220 \angle 0^\circ}{40 \angle 60^\circ} = 5,5 \angle -60^\circ$$

$$\bar{I}_2 = \frac{\bar{V}}{\bar{Z}_2} = \frac{220 \angle 0^\circ}{30 \angle -30^\circ} = 7,3 \angle +30^\circ$$

a) nos piden la potencia activa del circuito, la cual es la que se consume exclusivamente en las resistencias.

$$P_{act} = I_{ef} \cdot U_{ef} \cdot \cos \varphi$$

para ello buscamos la corriente general que suministra el generador.

1

$$\bar{I} = \frac{\bar{V}}{\bar{Z}} = \frac{220 \angle 0^\circ}{24 \angle 6,87^\circ} = 9,17 \angle -6,87^\circ$$

$$P_{act} = 9,17 \cdot 220 \cdot \cos 6,87^\circ ; \boxed{P_{act} = 2002 \text{ W}}$$

$$\Rightarrow \bar{Z}_{eq} = \frac{\bar{Z}_1 \cdot \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2} \Rightarrow \frac{1}{\bar{Z}_{eq}} = \frac{1}{\bar{Z}_1} + \frac{1}{\bar{Z}_2} = \frac{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 \cdot \bar{Z}_2}$$

$$\Rightarrow \bar{Z}_{eq} = \frac{(40 \angle 60^\circ)(30 \angle -30^\circ)}{(20 + 15\sqrt{3}) + j(20\sqrt{3} - 15)} = \frac{1200 \angle 30^\circ}{45,98 \angle 19,64^\circ} = \frac{1200 \angle 30^\circ}{50 \angle 23,13^\circ}$$

$$= 24 \angle 6,87^\circ \Omega \leftarrow \text{esta es la impedancia del circuito completo.}$$



(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

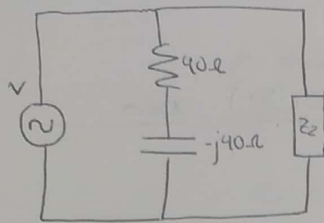
Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolah
Tu que eres tan bonita

EXERCICIO 7 En el circuito de la figura $V = 100 \angle 30^\circ$ V. Si la intensidad total que suministra la fuente es $\bar{I} = 2,15 \angle 47,6^\circ$ A, calcula el valor de la impedancia Z_2 .



valor de Z_2 ?

① $Z_1 = 40 - j40 = 40\sqrt{2} \angle -45^\circ$

② $\frac{1}{Z} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$; $\frac{1}{Z_2} = \frac{1}{Z} - \frac{1}{Z_1}$ ← este es el calculo final, pero vamos a buscar Z primero

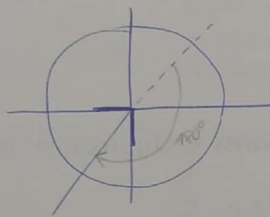
③ $\bar{Z} = \frac{\bar{V}}{\bar{I}} = \frac{100 \angle 30^\circ}{2,15 \angle 47,6^\circ} = 46,51 \angle 30 - 47,6 = 46,51 \angle -17,6^\circ \Omega$
 $\bar{Z} = 44,33 - j14,06$

④ BUSCAMOS Z_2 :

$\frac{1}{Z_2} = \frac{1}{Z} - \frac{1}{Z_1} = \frac{\bar{Z}_1 - \bar{Z}}{\bar{Z} \cdot \bar{Z}_1}$ vamos a darle la vuelta $Z_2 = \frac{\bar{Z} \cdot \bar{Z}_1}{\bar{Z}_1 - \bar{Z}}$

$$Z_2 = \frac{(46,51 \angle -17,6^\circ)(40\sqrt{2} \angle -45^\circ)}{(40 - j40) - (44,33 - j14,06)} = \frac{46,51 \cdot 40\sqrt{2} \angle -17,6 - 45^\circ}{40 - 44,33 + j(-40 + 14,06)} = \frac{46,51 \cdot 40\sqrt{2} \angle -17,6 - 45^\circ}{-4,33 + j(-25,94)}$$

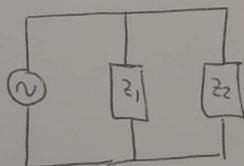
$$= \frac{2631,1 \angle -62,6^\circ}{26,30 \angle -99,48^\circ}$$



$\tan \alpha = \frac{-25,94}{-4,33}$; $\alpha = \arctan\left(\frac{25,94}{4,33}\right) - 180^\circ$

$Z_2 = \frac{2631,1}{26,30} \angle -62,6 - (-99,48) \Rightarrow 100,06 \angle 36,88^\circ \Omega$

EXERCICIO 9 Calcule la potencia aparente, activa y reactiva de cada una de las ramas del circuito de la figura. Compare sus valores con la potencia aparente, activa y reactiva de la fuente.
 DATOS: $\bar{V} = 100 \angle 45^\circ$ V; $Z_1 = 40\sqrt{3} + j40 \Omega$; $Z_2 = 50 - j50\sqrt{3} \Omega = 100 \angle -60^\circ$



RAMA 1

$\bar{S}_1 = \bar{V} \cdot \bar{I}_1$

① BUSCAMOS $\bar{I}_1 = \frac{\bar{V}}{Z_1} = \frac{100 \angle 45^\circ}{80 \angle 30^\circ} = 1,25 \angle 15^\circ$ A

② $\bar{S}_1 = (100 \angle 45^\circ)(1,25 \angle 15^\circ) = 125 \angle 30^\circ$ VA (voltioamperio)
 ↑ se pone a menos por es la conjugada.

③ Potente = $|\bar{S}_1| = 125$ VA

$P_{act} = \text{Re}(\bar{S}_1) = 125 \cos 30 = 108$ W (activa)

$P_{react} = \text{Im}(\bar{S}_1) = 125 \sin 30 = 62,5$ VAR (voltioamperio reactivos) (reactiva)

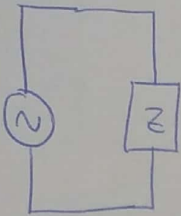
RAMA 2 ($\bar{S}_2 = \bar{V} \cdot \bar{I}_2$)

$\bar{I}_2 = \frac{\bar{V}}{Z_2} = \frac{100 \angle 45^\circ}{100 \angle -60^\circ} = 1 \angle 105^\circ$; $\bar{S}_2 = (100 \angle 45^\circ)(1 \angle -105^\circ) = 100 \angle -60^\circ$
 ← potencia aparente

Papante = 100 VA

$P_{act} = 100 \cdot \cos(-60) = 50$ W

$P_{react} = 100 \cdot \sin(-60) = -86,6$ VAR



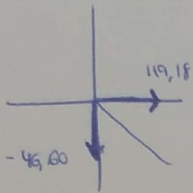
BUSCO $\vec{S} = \vec{V} \cdot \vec{I}$

① buscamos \vec{Z} , pero como están en paralelo:

$$\vec{Z} = \frac{\vec{Z}_1 \cdot \vec{Z}_2}{\vec{Z}_1 + \vec{Z}_2} = \frac{(80 \angle 30^\circ)(100 \angle -60^\circ)}{(40\sqrt{3} + j50) + (50 - j50\sqrt{3})}$$

$$\vec{Z} = \frac{8000 \angle -30^\circ}{(40\sqrt{3} + 50) + j(40 - 50\sqrt{3})} = \frac{8000 \angle -30^\circ}{128,06 \angle 21,34^\circ} ; \vec{Z} = 62,47 \angle -8,66^\circ$$

(A) = 119,18 (B) = -46,60 (C)



LEY DE OHM: $\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{100 \angle 45^\circ}{62,47 \angle -8,66^\circ} = 1,60 \angle 53,66^\circ$

$\vec{S} = (100 \angle 45^\circ)(1,60 \angle -53,66^\circ) ; \vec{S} = 160 \angle -8,66^\circ$

$P_{ap} = 160 \text{ VA}$

$P_{act} = 160 \cdot \cos(-8,66^\circ) = 158,2 \text{ W}$

$P_{react} = 160 \cdot \sin(-8,66^\circ) = -24,1 \text{ VAR}$

$P_{ap} = 160$	$P_{act} = 158,2$	$P_{react} = -24,1$
$P_{1ap} = 125$	$P_{1act} = 108$	$P_{1react} = 62,5$
$P_{2ap} = 100$	$P_{2act} = 50$	$P_{2react} = -86,6$
225	158 es aprox lo mismo	-24,1 es aprox lo mismo

EJERCICIO 15

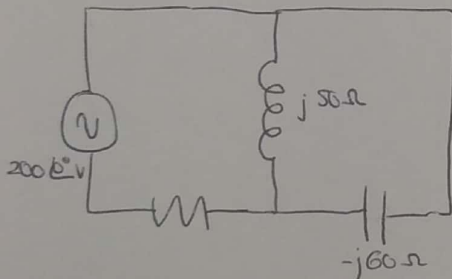
Sabiendo que la corriente suministrada por la fuente se encuentra retrasada $36,87^\circ$ con respecto a la tensión.

$\vec{Z}_1 = j50 = 50 \angle 90^\circ$

$\vec{Z}_2 = -j60 = 60 \angle -90^\circ$

a) Calcule el valor de R.

b) Calcule la potencia activa del generador.



$\vec{I} = I e^{-j36,87^\circ}$

HALLAR R

$$\vec{I} = \frac{\vec{V}}{\vec{Z}} = \frac{200 \angle 0^\circ}{121 \angle 36,87^\circ} = \frac{200}{121} \angle -36,87^\circ$$

$$\vec{I} = \frac{200}{121} \angle -36,87^\circ = I e^{-j36,87^\circ} \rightarrow \varphi = 36,87^\circ$$

BUSCO $\vec{Z} \quad \vec{Z} = R + j(X_1 - X_2)$

$$\vec{Z}_{12} = \frac{\vec{Z}_1 \cdot \vec{Z}_2}{\vec{Z}_1 + \vec{Z}_2} = \frac{(50 \angle 90^\circ)(60 \angle -90^\circ)}{j(50 - 60)} = \frac{3000 \angle 0^\circ}{-j10}$$

$$\vec{Z}_{12} = \frac{3000 \angle 0^\circ}{10 \angle -90^\circ} = 300 \angle 90^\circ = j300 ; \vec{Z} = R + j300$$

$\tan \varphi = \frac{X_1 - X_2}{R} ; R = \frac{300}{\tan 36,87^\circ} = 400 ; \vec{Z} = 500 \angle 36,87^\circ$

$\vec{S} = \vec{V} \cdot \vec{I} = \frac{V_e^2}{121} \angle 36,87^\circ = \frac{200^2}{121} \angle 36,87^\circ$

$\vec{S} = 80$

