

EJERCICIOS DE CORRIENTE ALTERNA

1. Una bobina de autoinducción $L = 319 \text{ mH}$ y resistencia óhmica despreciable se conecta a la red de 230 V y 50 Hz . ¿Cuál es la intensidad que circula por la bobina?. Sol: $2,29 \text{ A}$.
2. Calcula la capacidad de un condensador que conectado a una tensión alterna de 230 V y 50 Hz , circula una corriente de 1 A . Sol: $13,8 \mu\text{F}$.
3. Un circuito en serie RL está formado por una bobina de $L = 127 \text{ mH}$ y una resistencia de 20Ω . Calcula la caída de tensión en cada uno de los componentes del circuito si está conectado a una tensión de 220 V y 50 Hz , y el desfase entre la tensión y la corriente. Sol: $V_R = 98,6\text{V}$, $V_L = 196,8\text{V}$, $\varphi = 63,4^\circ$
4. Un circuito RC serie formado por $R = 100\Omega$ y $C = 45\mu\text{F}$ se conecta al secundario de un transformador de 12 V . Si la frecuencia es de 50 Hz , calcula la impedancia equivalente, la corriente del circuito y la tensión en R y en C. Sol: $Z = 120,77\Omega$; $I = 99,36\text{mA}$; $V_R = 9,936\text{V}$; $V_C = 6,72\text{V}$.
5. Un circuito serie está formado por $R = 100\Omega$, $L = 100\text{mH}$ y $C = 470\mu\text{F}$, y se le aplica una tensión de 220 V , 50 Hz . Determina la impedancia del circuito, la corriente y la tensión en R, L y C. Sol: $Z = 103\Omega$; $I = 2,13\text{A}$; $V_R = 213\text{V}$; $V_L = 67\text{V}$; $V_C = 14,42\text{V}$.
6. Una bobina de $0,14 \text{ H}$ y 12Ω de resistencia se conecta a una tensión de 110 V a 25 Hz . Calcula la intensidad de corriente, el desfase entre la corriente y la tensión y el factor de potencia. Sol: $I = 4,39\text{A}$; $\varphi = 61^\circ 23'$; $\cos\varphi = 0,479$.
7. Un condensador de $80\mu\text{F}$ en serie con una resistencia de 30Ω se conecta a una tensión de 220V , 50Hz . Calcula la intensidad de corriente, el ángulo de fase entre la corriente y la tensión y el factor de potencia. Sol: $I = 4,42\text{A}$; $\varphi = -53^\circ$; $\cos\varphi = 0,60$.
8. Un circuito RLC serie está formado por una $R = 100\Omega$, una $L = 0,10\text{H}$ y $C = 20\mu\text{F}$. Está conectado a una tensión de 110V , 60 Hz . Calcula la intensidad de corriente, el desfase entre tensión y corriente y el factor de potencia. Sol: $I = 0,80\text{A}$; $\varphi = -43^\circ 30'$; $\cos\varphi = 0,72$.
9. Un circuito serie formado por un condensador de $X_C = 30\Omega$, una $R = 44\Omega$, y una bobina de 36Ω de resistencia óhmica y $X_L = 90\Omega$. Está conectado a un generador de 200V y 60Hz . Calcula la caída de tensión en cada uno de los componentes. Sol: $V_R = 88\text{V}$; $V_C = 60\text{V}$; $V_L = 193,9\text{V}$.
10. Calcula la capacidad de un condensador sabiendo que al conectarlo a una tensión de $2,4 \text{ V}$, 500 Hz circula una corriente de 30mA .
11. Una bobina de $L = 0,10 \text{ H}$ y 12Ω de resistencia está conectada a una tensión de 110V y 60Hz . Calcula la corriente que circulará por ella.
12. Un circuito en serie está formado por $R = 11\Omega$, una bobina de $X_L = 120\Omega$ y un condensador de $X_C = 120\Omega$. Conectado a una red de tensión alterna de 110V y 60Hz , halla la caída de tensión en los bornes de cada componente.
13. Un circuito en serie está formado por una resistencia de 24Ω , una bobina de $2,55\text{mH}$ y un condensador de $1,59\mu\text{F}$. Está conectado a un generador sinusoidal de tensión 30V y frecuencia 2KHz . Calcula X_L , X_C , A , I , V_L , V_C y el desfase entre la corriente y la tensión.
14. Determina la potencia activa y la potencia reactiva de un circuito serie RL, cuyos datos son: $V = 220\text{V}$, $f = 50\text{Hz}$, $I = 4,93\text{A}$, $R = 20\Omega$ y $L = 127\text{mH}$. Sol: $P = 486\text{W}$, $Q_L = 969,7\text{VAr}$.
15. Un circuito en serie RC tienen una $R = 1\text{k}\Omega$, y $C = 0,8\mu\text{F}$. Calcula la caída de tensión en cada uno de los componentes si está conectado a una $V = 100\text{V}$ y 100 Hz , las potencias aparente, activa y reactiva. Sol: $V_R = 44,9\text{V}$; $V_C = 89,3\text{V}$; $S = 4,5\text{VA}$; $P = 2\text{W}$; $Q_C = 4\text{VAr}$.
16. En un circuito RLC serie el valor de la $R = 100\Omega$, $L = 0,10\text{H}$ y $C = 20\mu\text{F}$. Está conectado a una tensión de 220V y 50Hz . Calcula la intensidad de corriente que circula por el circuito, el ángulo de desfase entre la corriente y la tensión, el factor de potencia, y las potencias aparente, activa y reactiva. Sol: $I = 1,36 \text{ A}$; $\varphi = -51^\circ 9'$; $\cos\varphi = 0,617$; $S = 300\text{VA}$; $P = 185\text{W}$; $Q = -236\text{VAr}$.

17. La potencia activa de una instalación es 6,3kW cuando está conectada a una red de 220V, 50Hz. Dicha instalación tiene un factor de potencia de 0,6. Se quiere calcular el condensador que corrija el factor de potencia hasta llevarlo a la unidad.
18. Un motor de características nominales 240 V y 8 A, consume 1536 W en plena carga. ¿Cuál es su factor de potencia?
19. Un motor que opera con un factor de potencia de 0,85 consume 300W en una línea de 120V. ¿Cuál es la corriente que consume?
20. En un circuito en serie RLC la corriente se atrasa $61,9^\circ$ respecto de la tensión. La tensión aplicada es 17V y la corriente que circula 2 A. Determina el factor de potencia, la potencia activa y la potencia reactiva.
21. Una fuente de alimentación de 50V y 60Hz está conectada a un circuito RLC serie con $R=3\Omega$, $X_L=6\Omega$ y $X_C=2\Omega$. Encuentra la potencia aparente, la activa y la reactiva del circuito. Calcula también el factor de potencia y dibuja el triángulo de potencias.
22. Un motor de inducción toma 1,5 kW y 7,5 A de una línea de 220V y 60Hz. ¿Cuál debe ser la capacidad de un condensador para que el factor de potencia aumente hasta la unidad?
23. Calcula el condensador a conectar a un equipo de un tubo fluorescente de 220V y 50Hz, sabiendo que tiene una reactancia que limita la corriente a 0,57 A y un $\cos\phi=0,61$, para corregir el factor de potencia hasta la unidad.
24. En una instalación alimentada con una tensión de 220V y 50Hz, ¿cuál es el período de la señal y el valor máximo que alcanza la tensión?. Sol: $T=0,02s$, $V_m=311,12V$.
25. Calcula la impedancia de una bobina de 30mH con $0,06\Omega$ de resistencia, si se conecta a una tensión alterna de 100V y 50Hz. ¿Y si la frecuencia de la tensión es de 50kHz?. Determina en ambos casos la intensidad de la corriente y su desfase respecto a la tensión.
26. Una impedancia está recorrida por una corriente de 6 A y entre sus bornes se mide una tensión de 220V. Si consume una potencia de 1 kW, ¿qué ángulo de desfase se produce entre la tensión y la intensidad?
27. En un circuito RL serie, con $R=100\Omega$ y $L=0,2H$, alimentado con una tensión de 220V y 50Hz. Calcula la impedancia, la corriente que circula por el circuito, y las potencias aparente, activa y reactiva además del ángulo de desfase entre la corriente y la tensión. Calcula también el condensador que habrá que conectar para corregir el factor de potencia hasta la unidad. Sol: $Z=118\Omega$, $I=1,86$ A, $\phi=32^\circ$, $S=409VA$, $P=347W$, $Q_L=216,7VAr$ y $C=50,7\mu F$.