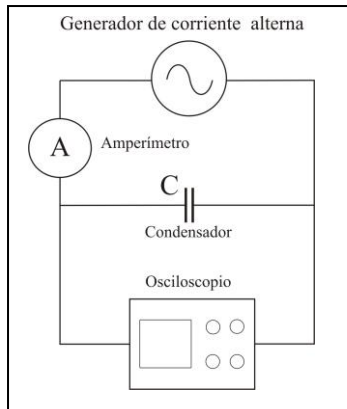


CORRIENTE ALTERNA 4

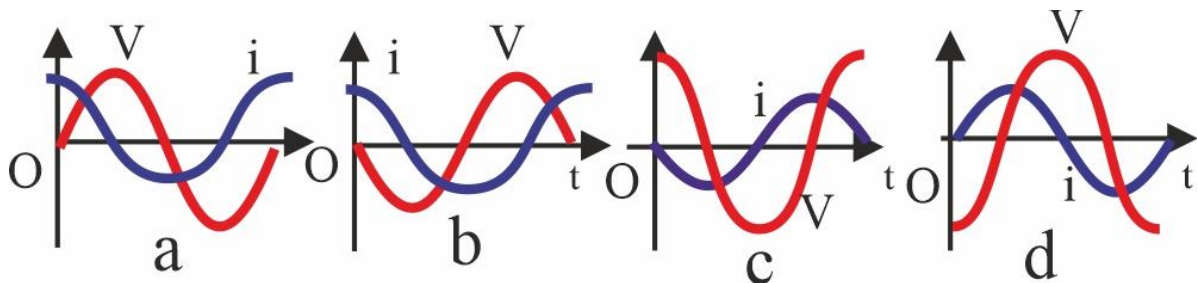


31. En un circuito de corriente continua, un condensador interrumpiría la circulación de la corriente. Sin embargo en uno de alterna, un condensador:

- a) Aumenta la intensidad de la corriente
- b) Retrasa la intensidad de la corriente respecto al voltaje
- c) Adelanta la intensidad de la corriente respecto al voltaje
- d) Anula la intensidad de la corriente

SOLUCIÓN

Como se ha visto en su momento, la capacidad de un condensador se define como $C = q/V$, y $i = dq/dt$ y como en corriente alterna $V = V_M \sin \omega t$, $q = CV_M \sin \omega t$, de lo que $i = dq/dt = C\omega V_M \cos \omega t = C\omega V_M \sin(\omega t + \pi/2)$, y la impedancia del circuito, o reactancia capacitiva, $X_C = 1/C\omega$. Es correcta la c.



32. Dadas las gráfica correspondientes a la variación de los potenciales e intensidad en el circuito anterior, la única correcta sería de las dadas, la a) a b) b c) c d) d

SOLUCIÓN

Por lo dicho anteriormente sería la a

33. El efecto de un condensador en un circuito en serie en CA, no es simplemente crear una resistencia especial, o reactancia capacitiva, sino que este hecho va a hacer que se desfase el voltaje respecto a la intensidad, en :

- a) $T/4$
- b) $-T/4$
- c) $T/2$
- d) $-T/2$

SOLUCIÓN

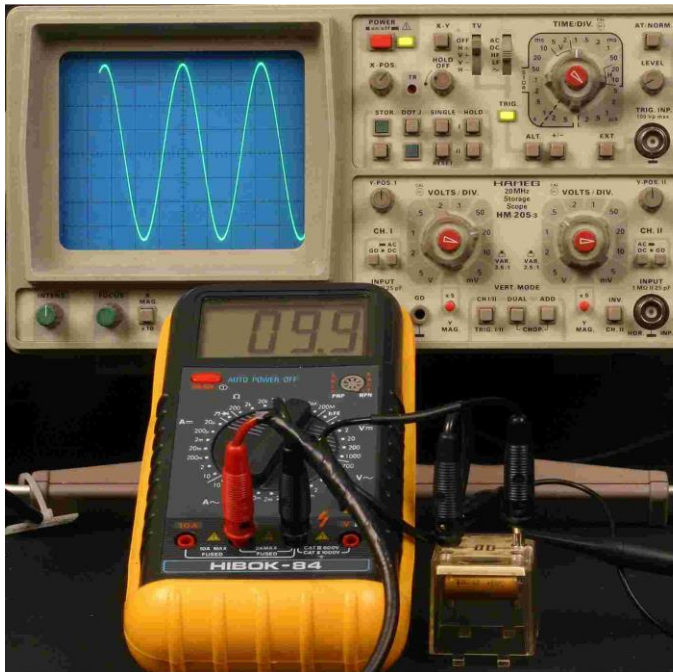
Por lo dicho, es correcta la d.

34. El valor de la reactancia capacitiva X_C , que se mide en ohmios, depende de:

- a) Capacidad del condensador
- b) la inversa de la capacidad
- c) La frecuencia de la CA
- d) La inversa de la frecuencia

SOLUCIÓN

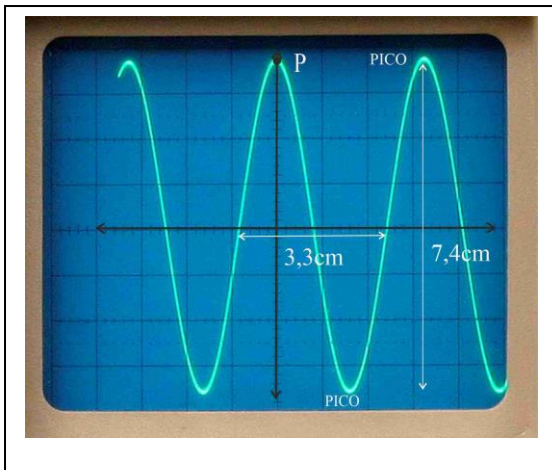
Por lo dicho son correctas la b y la d.



36. La figura corresponde al montaje experimental, del circuito del test 31, en el cual TIME DIV, marca 1ms/cm, mientras que VOLTS/DIV, marca 20mV/cm. Teniendo en cuenta la división en centímetros de la pantalla en la gráfica, se podrá asegurar que:

- a) El voltaje entre picos es 148mV
- b) El voltaje eficaz 52,3mV
- c) La frecuencia de la CA es 333Hz
- d) La reactancia capacitiva vale 5,33Ω

SOLUCIÓN



Teniendo en cuenta que el factor V/cm es 20mV/cm, y la distancia entre picos es 5,8cm. $V_{pp}=7,4cm \cdot 20mV/cm=148mV$, por lo que el voltaje eficaz $V_{ef}=V_{pp}/2\sqrt{2}=52,3mV$.

El factor tiempo es 1ms/cm, por lo que el periodo

$$T=3,3cm \cdot 1ms/cm=3,3ms=3,3 \cdot 10^{-3}s=1/f$$

$f=1000/3,3=333Hz$. Como el amperímetro, en mA, indica la intensidad eficaz $=9,9mA=9,9 \cdot 10^{-3}A$. $i_M=i_{Efic} \cdot \sqrt{2}=14mA$

$$\text{Como } X_C=V_{efic}/i_{Efic}=52,3mV/9,9mA=5,3\Omega$$

Son correctas las cuatro.

37. En el montaje anterior y con los cálculos realizados se podrá asegurar que el valor de la capacidad del condensador es en faradios:

- a) 0,0091 b) 0,091 c) 0,00091 d) 0,016

SOLUCIÓN

$$\text{Como } X_C=5,3\Omega=1/C\omega, \quad C=1/5,3\Omega \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 333Hz=0,0091F. \text{ Es correcta la a}$$

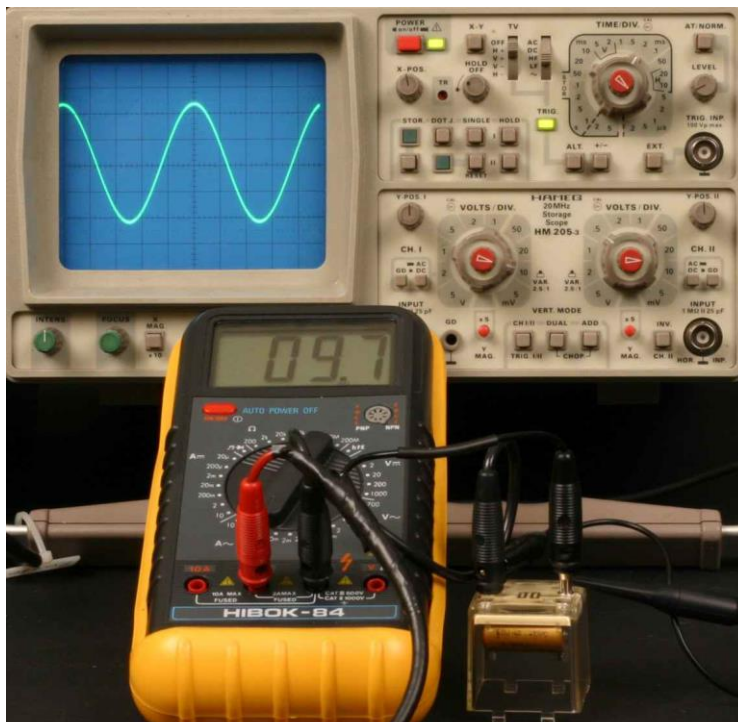
38. Con los datos obtenidos en los test anteriores, las expresiones de la intensidad y voltaje para la señal indicada en pantalla serán:

- a) $V=74mV \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t + \pi/2)$ y $i=14mA \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t)$
- b) $V=74mV \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t + \pi/2)$ y $i=14mA \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t)$
- c) $V=74mV \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t)$ y $i=14mA \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t + \pi/2)$
- d) $V=74mV \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t + \pi/2)$ y $i=14,4 \text{ sen}(2\pi \cdot 333Hz \cdot t + 3\pi/2)$

SOLUCIÓN

En la foto de pantalla, para $t=0$, $V=74mV=74mV \text{ sen}(2\pi \cdot 3,3Hz \cdot 0 + \varphi)$. $\text{Sen}\varphi=1, \varphi=\pi/2$

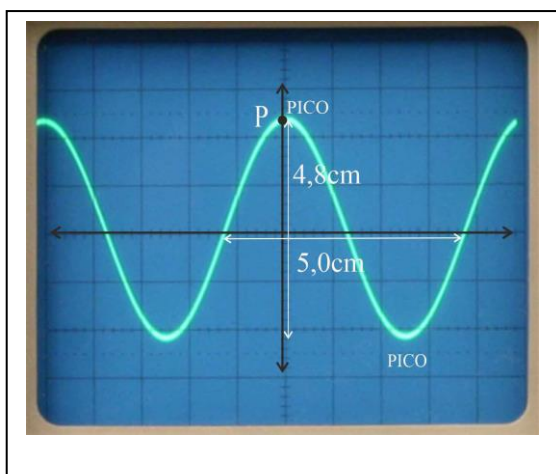
Cuando V es V_M , $i=0$, por lo tanto es correcta la a.



39. La figura corresponde al montaje experimental, del circuito del test 31, en el cual TIME DIV, marca 0,2ms/cm, mientras que VOLTS/DIV, marca 10mV/cm. Teniendo en cuenta la división en centímetros de la pantalla en la gráfica, se podrá asegurar que:

- a) El voltaje máximo es $2,4 \cdot 10^{-2} V$
- b) El voltaje eficaz es 17mV
- c) La frecuencia de la CA es 1000Hz
- d) La capacidad del condensador es $9 \cdot 10^{-6} F$

SOLUCIÓN



Teniendo en cuenta que el factor V/cm es 0,1, y la distancia entre picos es 4,8cm. $V_{pp} = 4,8 \text{cm} \cdot 10 \text{mV/cm} = 48 \text{mV}$, por lo que el voltaje máximo $V_{pp}/2 = 24 \text{mV}$.

$$V_{ef} = V_M / \sqrt{2} = 27 \text{mV} / \sqrt{2} = 17 \text{mV}.$$

El factor tiempo es 0,2ms/cm, por lo que el periodo

$$T = 5,0 \text{cm} \cdot 0,2 \text{ms/cm} = 1 \text{ms} = 10^{-3} \text{s} = 1/f$$

$f = 1000 \text{Hz}$. Como el amperímetro, en mA, indica la intensidad eficaz $= 8,5 \text{mA} = 8,5 \cdot 10^{-3}$.

$$\text{Como } X_C = V_{efic} / i_{efic} = 17 \text{mV} / 9,7 \text{mA} = 1,75 \Omega = 1 / C \omega$$

$C = 1 / 1,75 \Omega \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 1000 \text{Hz} = 0,00000909 \text{F} = 9,09 \mu\text{F}$. Son correctas las cuatro propuestas.

40. Con los datos obtenidos en los test anteriores, las expresiones de la intensidad y voltaje para la señal indicada en pantalla serán:

- a) $V = 24 \text{mV} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t + \pi/2)$ y $i = 14 \text{mA} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t)$
- b) $V = 24 \text{mV} \text{sen}(2\pi \cdot 3 \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t + \pi/2)$ y $i = 14 \text{mA} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t)$
- c) $V = 24 \text{mV} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t)$ y $i = 14 \text{mA} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t + \pi/2)$
- d) $V = 24 \text{mV} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t + \pi/2)$ y $i = 14,4 \text{mA} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot t + 3\pi/2)$

SOLUCIÓN

En la foto de pantalla, para $t=0$, $V = 24 \text{mV} = 24 \text{mV} \text{sen}(2\pi \cdot 1000 \text{Hz} \cdot 0 + \varphi)$. $\text{Sen} \varphi = 1, \varphi = \pi/2$

Cuando V es V_M , $i=0$, por lo tanto es correcta la a.