DD MM AA
15 10 25

TAREA:

Cual es la relación:

potencia media: $\overline{Px} = \lim_{T \to \infty} \frac{1}{T} \int_T |x(t)|^2 dt$.

$\Rightarrow$ si $x(t)$ es periodica $\Rightarrow$ $\overline{Px} = \frac{1}{To} \int_0^{To} |x(t)|^2 dt$.

$\Rightarrow$ El valor eficaz (RMS) =

$$XRMS = \sqrt{\frac{1}{To} \int_0^{To} x^2(t) dt}.$$

$\Rightarrow$ $\overline{Px} = (XRMS)^2$

$$(XRMS)^2 = \left(\sqrt{\frac{1}{To} \int_0^{To} x^2(t) dt}\right)^2$$

$$\boxed{XRMS^2 = \frac{1}{To} \int_0^{To} x^2(t) dt.}$$

• Despejando : $P(t) = V(t) \cdot i(t)$

$\Rightarrow$ $P(t) = i(t)^2 \cdot R$, cuando $R = 1\Omega$.

reemplazo en la señal $\Rightarrow$ $x(t) = i(t) = Imax\, sen(w_0 t + \emptyset)$.

$$\Rightarrow \frac{1}{To} \int_0^{To} i^2(t) dt = \frac{Imax^2}{To} \int_0^{To} sen^2(w_0 t + \emptyset) dt$$

sabemos que $sen^2(x) = \frac{1 - \cos 2x}{2}$

$$\Rightarrow \frac{Imax^2}{To} \int_0^{To} \frac{1}{2} (- \cos(2w_0 t + 2\emptyset)) dt.$$

$$\frac{Imax^2}{2} \cdot \frac{1}{To} \int_0^{To} (1 - \cos(2w_0 t + 2\emptyset)) dt.$$

$$\frac{Imax^2}{2} \cdot \frac{1}{To} \left[\int_0^{To} 1 dt - \int_0^{To} \cos(2w_0 t + 2\emptyset) dt \right]$$

⇒ • Resuelvo las integrales:

$$\bullet \int_0^{T_0} 1\,dt = \boxed{T_0}$$

$$\bullet \int_0^{T_0} \cos(2\omega_0 t + 2\phi)\,dt = \left.\frac{\operatorname{sen}(2\omega_0 t + 2\phi)}{2\omega_0}\right|_0^{T_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\operatorname{sen}(2\omega_0 T_0 + 2\phi) - \operatorname{sen}(2\phi)}{2\omega_0} \quad \Rightarrow \quad T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0}$$

$$\Rightarrow 2\omega_0 T_0 = \boxed{4\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{\operatorname{sen}(\cancelto{0}{4\pi} + 2\phi) - \operatorname{sen}(2\phi)}{2\omega_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\operatorname{sen}(2\phi) - \operatorname{sen}(2\phi)}{2\omega_0} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{I_{max}^2}{2} \cdot \frac{1}{\cancel{T_0}} \cdot \cancel{T_0} \quad \Rightarrow \boxed{\frac{I_{max}^2}{2}} = I_{RMS}$$

⇒ Usando la definición de X_{RMS}

$$\Rightarrow \overline{P_x} = \frac{I_{max}^2}{2} \quad y \quad I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T_0}\int_0^{T_0} i^2(t)\,dt}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{I_{max}^{\cancel{2}}}{2}} \Rightarrow I_{RMS} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

y lo mismo se hace para encontrar V_{RMS}, solo que se despeja desde la potencia instantánea

$$P(t) = v(t)\,i(t) = R\,i^2(t) = \frac{v^2(t)}{R}$$

cuando $R = 1\Omega$

⇒ para una señal senoidal $x(t)$

$= v(t) = V_{max} \operatorname{Sen}(\omega t + \phi)$

$$\Rightarrow \frac{1}{T_0}\int_0^{T_0} v^2(t)\,dt = \frac{V^2_{max}}{T_0}\int_0^{T_0} \operatorname{sen}^2(\omega t + \phi)\,dt$$

$$= \frac{V^2_{max}}{2}$$

igualando con X_{RMS}.

$$\frac{V^2_{max}}{2} = \sqrt{\frac{V_{max}^2}{2}} = \boxed{\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}} = V_{RMS}.$$

• la relación entre $\bar{P_x}$, I_{RMS}, V_{RMS} en función de corriente y voltaje maximo es:

$$\bar{P_x} = \frac{1}{T_0}\int_0^{T_0} |x(t)|^2\,dt.$$ potencia Promedio de una señal $x(t)$.

la relación de $\bar{P_x}$ con RMS

$$= \bar{P_x} = (X_{RMS})^2$$

$$\Rightarrow X_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T_0}\int_0^{T_0} |x(t)^2|\,dt}$$ para $x(t) = X_{max} \cdot \operatorname{Sen}(\omega t)$

$$\Rightarrow I_{RMS} = \frac{I_{máx}}{\sqrt{2}}, \quad V_{RMS} = \frac{V_{máx}}{\sqrt{2}}$$

En un circuito puramente resistivo la potencia activa

$$= P = V_{RMS} \cdot I_{RMS}$$

$\Rightarrow$ Sustituyendo V_{RMS} y I_{RMS}.

$$\Rightarrow P_x = \left(\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}\right)\left(\frac{I_{max}}{\sqrt{2}}\right) = \frac{V_{max} \cdot I_{max}}{2}$$