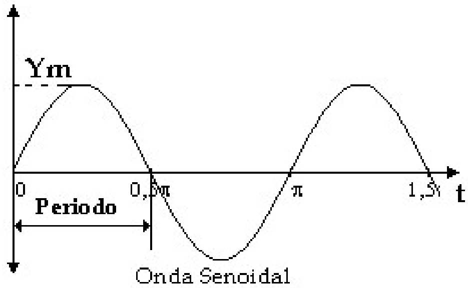
	ESCUELA INDUSTRIAL SUPERIOR
ELECTROTECNIA	

UNIDAD II

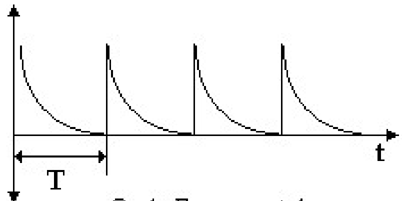
VALORES MEDIO Y EFICAZ

FUNCIONES PERIÓDICAS

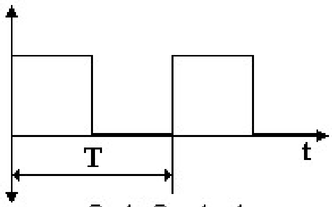
Se repiten en valor y signo después de un intervalo llamado **Período**. Asignándolo por **T,** se tiene que en ellas $f(t) = f(t+T) = f(t+2T) = ... = f(t+nT)$.
La forma de la gráfica de $f(t)$ da lugar al nombre de la función. Ejemplos:



Onda Senoidal



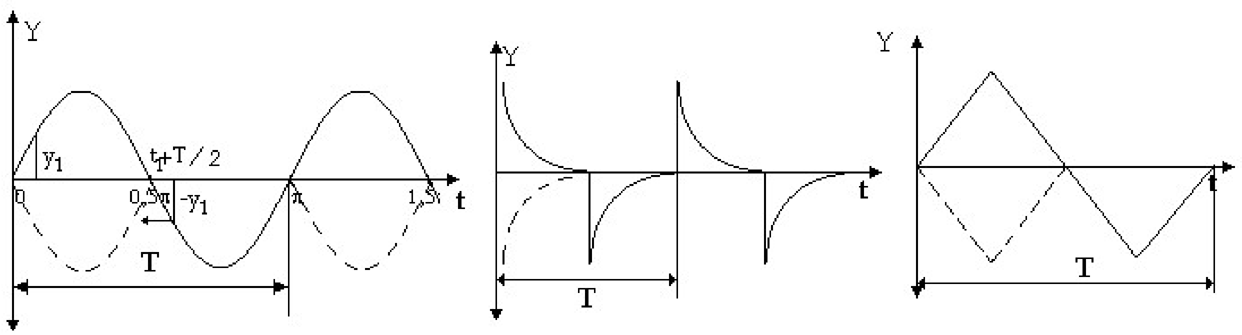
Onda Exponencial



Onda Cuadrada

Funciones Con Simetría De Media Onda:
Son aquellas que en el segundo semiperiodo adquieren valores iguales y opuestos a los del primer semiperiodo. Por consiguiente, en ellas: $f(t) = -f\left(t + \frac{T}{2}\right)$.

Se reconocen fácilmente porque trasladando el segundo semiperiodo, debajo del primer semiperiodo, resulta una imagen de éste. Ejemplos:

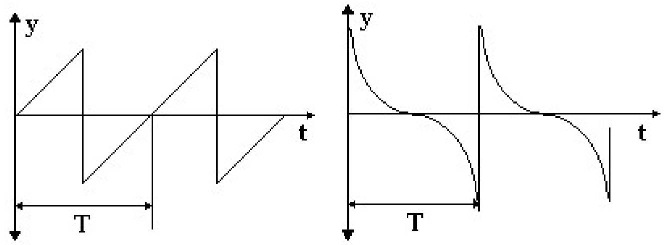


Valor Medio en un Período:
Se define para cualquier función continua, como la integral de la función en el periodo considerado, dividida por el período de integración. O sea que

$$Y_{med} = \frac{1}{T}\int_0^T y(t)dt \ .$$

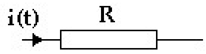
En las funciones senoidales, usando el ángulo de fase ωt como variable independiente, se puede escribir: $Y_{med} = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} y(\omega t)d(\omega t)$

En las funciones con simetría de media onda el valor medio (Y_{med}) es nulo. Lógicamente existen muchas otras funciones donde también $Y_{med} = 0$.
En inglés el valor medio se denomina "average value" y se simboliza por Y_{AV}.



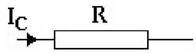
Valor Eficaz:

Matemáticamente se define como la raíz cuadrada del valor medio de la función al cuadrado en un período. O sea por $Y_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T \left(y(t)\right)^2 dt}$ de manera general. O $Y_{ef} = \sqrt{\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \left(y(\omega t)\right)^2 d(\omega t)}$ en funciones senoidales. En ingles se denomina: "Root Mean Square value" (Raíz de la media cuadrática) y se representa por Y_{RMS}.
Eléctricamente, el valor eficaz de una corriente periódica representa el de una corriente continua que, al circular por la misma resistencia que la periódica, disipa la misma potencia.

Demostración:
<u>Corriente Periódica</u>: 

Potencia instantánea disipada $p = R\cdot\left[i(t)\right]^2$

Potencia media disipada en 1 período $\mathrm{P} = R.\left(\frac{1}{T}\int_0^T \left[i(t)\right]^2 dt\right) \Rightarrow P = R.I^2$

<u>Corriente Continua</u>: 

Potencia disipada constante $P = R\cdot(I_C)^2$

Si ambas potencias son iguales entonces $I = I_C$

Además, el valor eficaz es el que indican los amperímetros y voltímetros, de corriente alterna, como se verá en un trabajo práctico.

Factor De Forma:
Es el cociente entre el valor eficaz y el valor medio de una función periódica. Se le designa la letra ξ_f (letra griega uta); $\xi_f = \frac{Y}{Y_{med}}$.
Lo introdujo Fleming creyendo que tenía correspondencia biunívoca con la forma de onda, no ocurrió así, pero resulta útil en muchos cálculos.
En las ondas con $Y_{med} = 0$ en un periodo; ξ_f se calcula en base al valor medio en un semiperiodo.

Factor De Amplitud, De Cresta O Pico:
Es la relación entre el valor máximo y el valor eficaz de una función periódica.

Así que: $\xi_a = \frac{Y_{max}}{Y_{ef}}$