

# Circuitos

Resistencias

En serie

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_n$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

En paralelo

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_n$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + I_n$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Capacitores

En serie

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_n$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

En paralelo

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_n$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_n$$

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$$

Inductancias

En serie

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$$

En paralelo

$$L = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots + \frac{1}{L_n}}$$

## Corriente eléctrica

$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

(C) / (s)

## Capacitancia

$$C = \frac{Q}{V}$$

(C) / (V)

## Capacitor n láminas

$$C = 0.0885 K \frac{S(N-1)}{d}$$

(f) / (cm)

S=superficie placas K=constante dieléctrica  
d= espesor dieléctrico

## 1 bobina s/núcleo

$$L = 1.257 \frac{S N^2}{l \cdot 10^8}$$

(Hb) / (cm)

S=sección bobina N=número de espiras  
l= longitud de la bobina

## 1 bobina c/núcleo

$$L = \frac{N \phi}{I \times 10^8}$$

(Hb) / (A)

I=intensidad de corriente N=número de espiras  
 $\phi$  = flujo magnético

## Potencial eléctrico

$$V = K \frac{Q}{d}$$

$$V = \frac{E_p}{q}$$

$$E_p = K \frac{Qq}{d}$$

## Campo eléctrico

$$E = \frac{F}{|q|}$$

$$E = K \frac{|Q|}{d^2}$$

## Fuerza eléctrica

$$F = K \frac{|Q_A Q_B|}{d^2}$$

Motores eléctricos

$$HP = \frac{\text{Torque} \times \text{RPM}}{71.620}$$

Torque en Kg/cm

$$Kg_m = \frac{HP \times 725}{RPM}$$

$$RPM = \frac{60 \times f}{P}$$

1 fase  $P = V \times I \times \cos \phi$

3 fases  $P = \sqrt{3} V \times I \times \cos \phi$

$$V_1 = \sqrt{\frac{P}{f}}$$

V1=Nuevo voltaje  
V=Voltage normal  
f=Nueva frecuencia  
f=frecuencia normal

Variaciones	Factor de potencia	Torque	Eficiencia a plena carga
Alto voltaje	Disminuye	Aumenta	Ligeramente alta
Bajo voltaje	Aumenta	Disminuye	Ligeramente baja
Alta frecuencia	Aumenta	Disminuye	Aprox. igual
Baja frecuencia	Disminuye	Aumenta	Aprox. igual

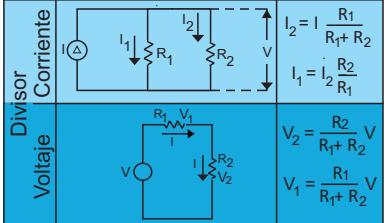
Funciones comunes

Impulso unitario (Delta de Dirac): $A\delta(t-t_0)$		$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\delta(t)dt = f(0)$
Paso o escalón unitario: $u_s(t)$		$u_s(t) = \begin{cases} 1, t \geq 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}$
Rampa unitaria: $r_p(t)$		$r_p(t) = \begin{cases} t, t \geq 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}$
Pulso unitario: $\Pi(t)$		$\Pi(t) = \begin{cases} 1, -\frac{1}{2} \leq t < \frac{1}{2} \\ 0 \end{cases}$
Triángulo o diente de sierra: $\Lambda(t)$		$\Lambda(t) = \begin{cases} t + \frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \leq t \leq 0 \\ \frac{1}{2} - t, 0 \leq t \leq \frac{1}{2} \\ 0 \end{cases}$

Debe conocerse la unidad indicada en rojo

Unidad	Monofásico	Trifásico / CA	CD
KW (I)	$\frac{I \cdot V \cdot fp}{1000}$	$\frac{I \cdot V \cdot fp \cdot 1.73}{1000}$	$\frac{I \cdot V \cdot fp}{1000}$
KW (H.P.)	HP · 074	HP · 074	
kVA	$\frac{I \cdot V}{1000}$	$\frac{I \cdot V \cdot 1.73}{1000}$	
H.P. (I)	$\frac{I \cdot fp \cdot FEF \cdot V}{746}$	$\frac{I \cdot fp \cdot FEF \cdot V \cdot 1.73}{746}$	$\frac{I \cdot FEF \cdot V}{746}$
H.P. (kW)	kW · 1.35	kW · 1.35	
I (H.P.)	$\frac{HP \cdot 746}{fp \cdot FEF \cdot V}$	$\frac{HP \cdot 746}{fp \cdot FEF \cdot V \cdot 1.73}$	$\frac{HP \cdot 746}{FEF \cdot V}$
I (kW)	$\frac{kW \cdot 1000}{fp \cdot V}$	$\frac{kW \cdot 1000}{fp \cdot V \cdot 1.73}$	$\frac{kW \cdot 1000}{V}$
I (kVA)	$\frac{kVA \cdot 1000}{V}$	$\frac{kVA \cdot 1000}{V \cdot 1.73}$	

(FEF=eficiencia en decimales)



$\sum_{k=1}^n V_k = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n = 0$

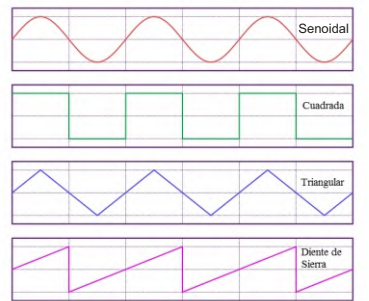
$\sum i_e = \sum i_s$

## Telecomunicaciones

dB	P1 / P2	E1 / E2	Np
0.1	1.023	1.012	0.012
0.3	1.072	1.035	0.035
0.7	1.175	1.184	0.08
1	1.259	1.122	0.115
2	1.585	1.259	0.230
3.5	2.239	1.496	0.345
4.5	2.818	1.679	0.517
5	3.162	1.778	0.576
7	5.012	2.239	0.806
9	7.943	2.818	1.036
10	10	3.162	1.151
15	15.85	3.98	1.73
20	100	10	2.3
34	2512	50.12	3.91
40	10000	1000	4.6
50	100000	316	5.76

**Altech Corp.**  
www.altechmexico.com

Tipos de señales



Propiedad de:

# Simbología

Corriente	Continua	
	Alterna	
	Continua o alterna	
	n= número de conductores	
	Resistencia	
	Capacitor	
	Tierra	
	Normalmente abierto NA	
	Normalmente cerrado NC	
	Interruptor de potencia	
Fusible		
Pulsador		
Transformador		
Motor trifásico		
Bocina		
Tímbre		
Amperímetro		
Voltímetro		
Lámpara		
Relé		
Amplificador operacional		
Convertidor Análogo-Digital		
Convertidor Digital-Análogo		
Antena		
Cristal piezoeléctrico		

SCR	
Fototristor	
Diac	
Triac	
SUS	

DIODOS	Rectificador	
	Zener	
	Pin	
	Tunel	
	Emisor láser	
	Emisor luz	
Fotodiodo		

**Altech Corp.**  
www.altechmexico.com

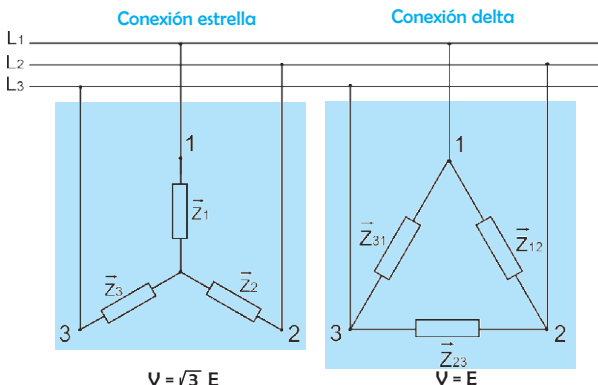
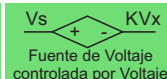
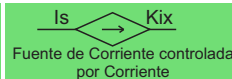
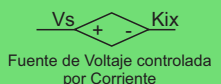
AE	Antena
B	Batería
C	Capacitor
D / CR	Diodo
F	Fusible
IC	Circuito Integrado
L	Inductor
LCD	Pantalla de Cristal Líquido
LDR	Resistor Dependiente de Luz
LED	Diodo Emisor de Luz
LS	Bocina
M	Motor
MCB	Breaker / Disyuntor
Mic	Micrófono
OP	Amplificador Operacional
PCB	Circuito Impreso
Q	Transistor
R	Resistor
RLA	Relay
SCR	Rectificador Controlado de Silicio
FET	Transistor de Efecto de Campo
MOSFET	Transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor
DSP	Procesador Digital de Señales
SW	Interruptor
T	Transformador
TH	Termistor
TP	Punto de prueba
Tr	Transistor
U	Circuito Integrado
V	Válvula
VC	Capacitor Variable
VR	Resistor Variable
XMER	Transformador
X	Cristal
Z	Diodo Zener

Abreviaturas en Inglés

TRANSISTORES

PNP	
NPN	
Fototransistor	
UJT-N	
UJT-P	
JFET canal P	
JFET canal N	

## Fuentes dependientes



Propiedad de: