



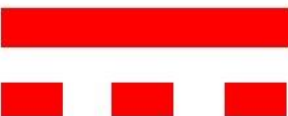
Electrónica Básica.

Ing. Esp Ariel Toia
Departamento de Electrónica.

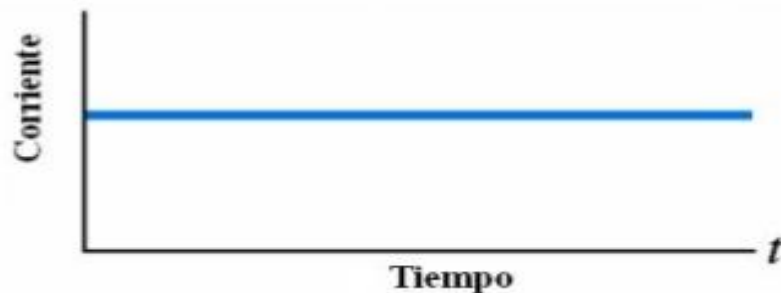
Contenidos

- ▶ 1–Corriente Alterna y Continua.
- ▶ 2–Simbología electrónica.
- ▶ 3–Componentes electrónicos pasivos.
- ▶ 4–Circuitos serie–paralelo.
- ▶ 5–Ley de Ohm. Ejemplos.
- ▶ 6–Instrumentos de medición. Ejemplos.
- ▶ 7–Semiconductores.
- ▶ 8–Fuentes de alimentación. Tipos.
- ▶ 9–Simulación de circuitos. Ejemplos.
- ▶ 10–Circuitos prácticos.



 ^{Corriente} Alterna
 y Continua

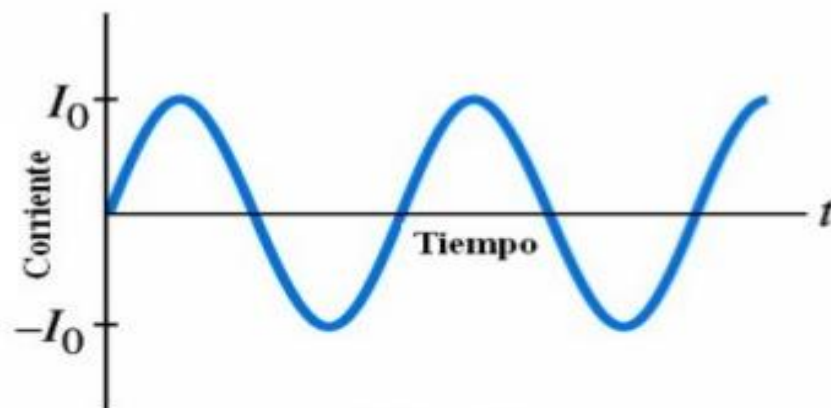
Corrientes



(a) DC

Corriente continua (DC)

No varia con el tiempo



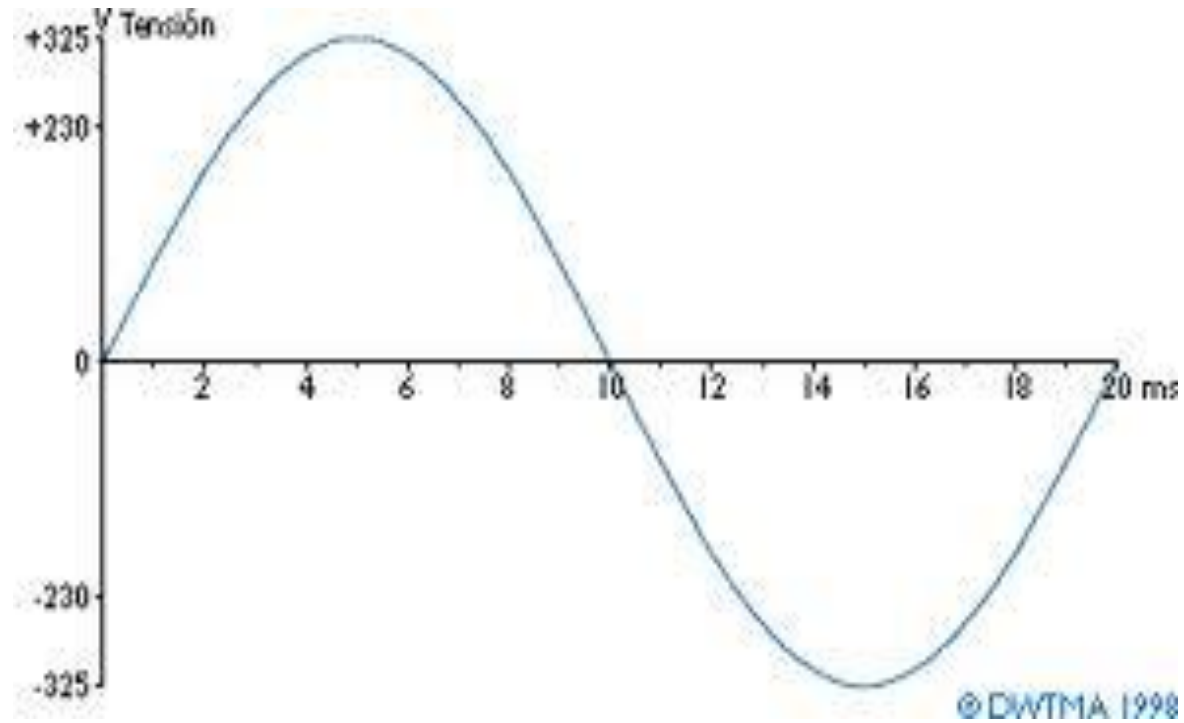
(b) AC

Corriente alterna (AC)

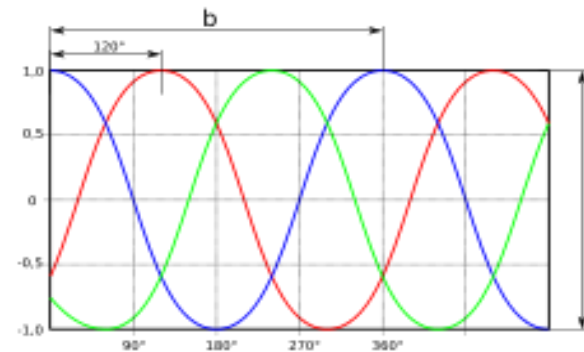
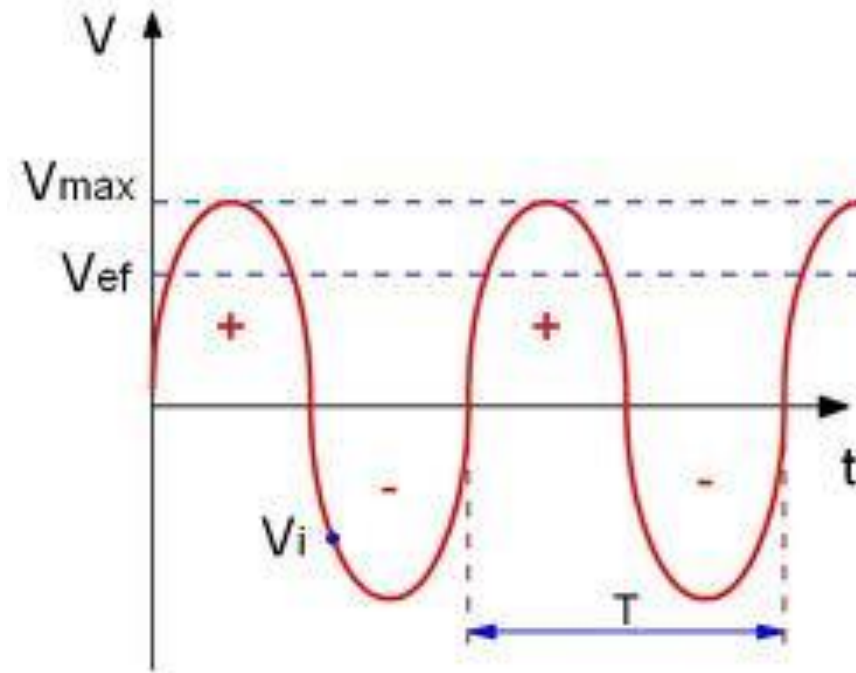
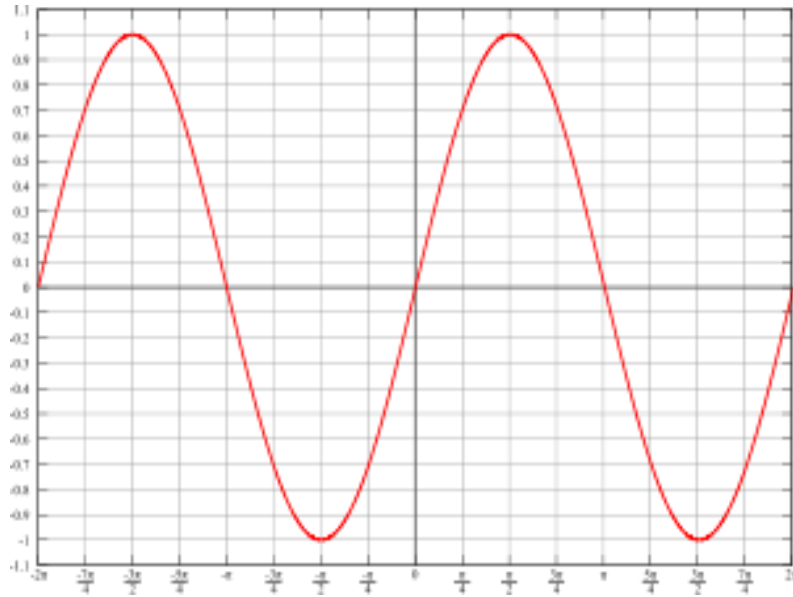
Varia con el tiempo en forma sinusoidal tanto el voltaje como la corriente



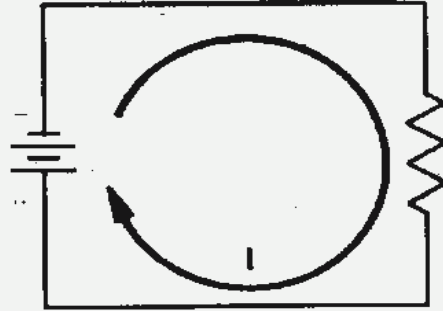
Corriente Alterna o continua?



Corriente Alterna o continua?



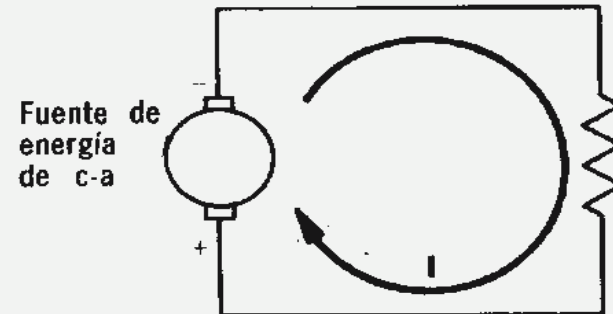
Corriente Alterna o continua?



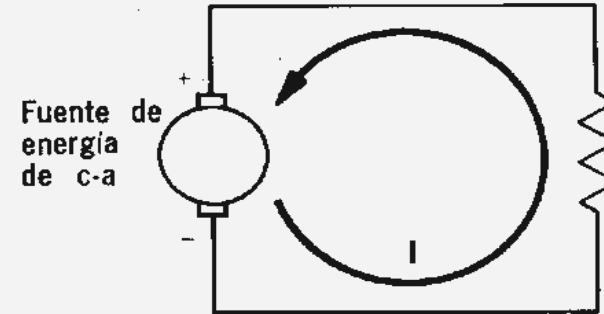
CIRCUITO DE C-C

A diferencia de la corriente continua que siempre fluye en la misma dirección la corriente alterna periódicamente cambia su dirección

La corriente alterna (c-a) fluye en una dirección; luego . . .



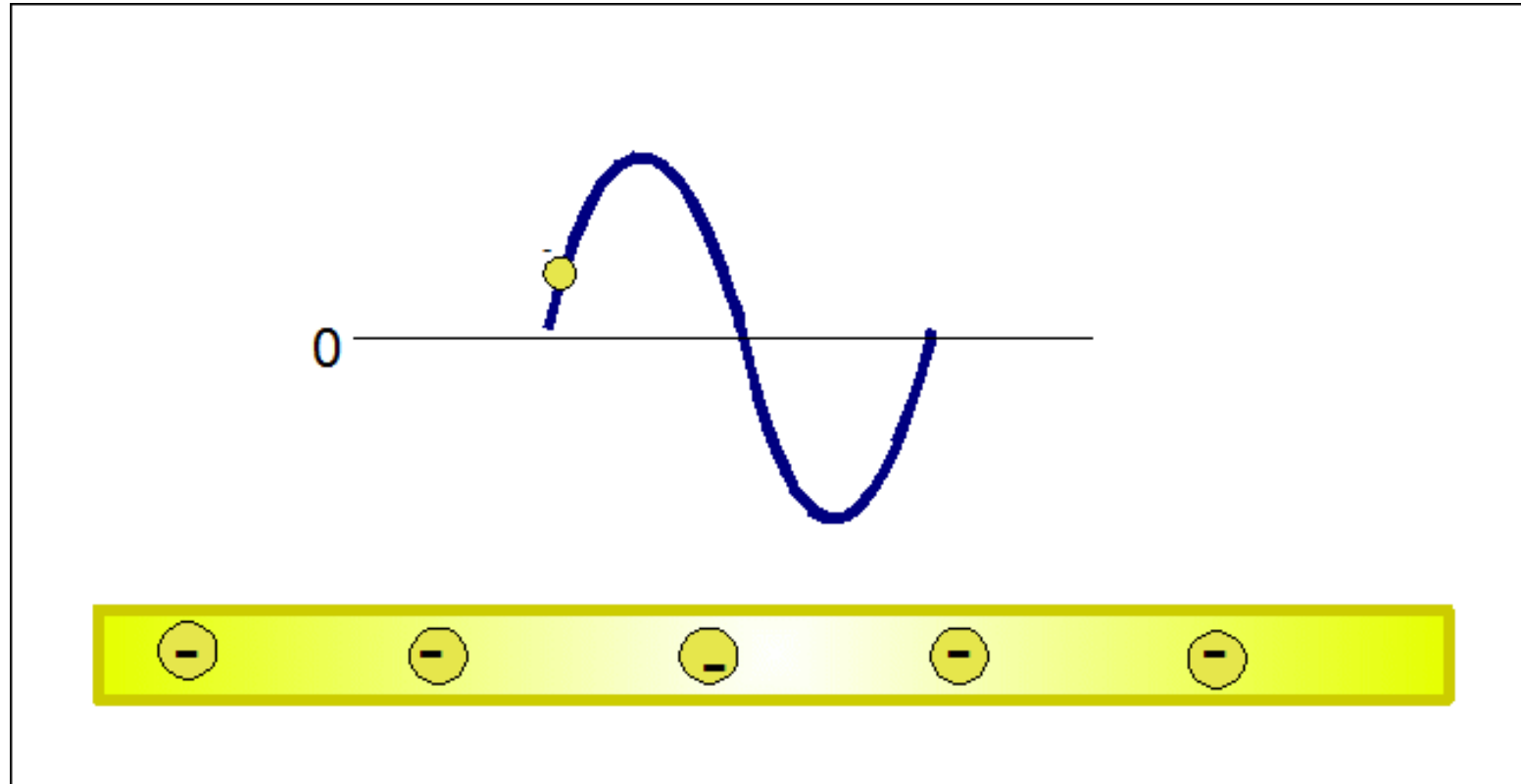
Se invierte y fluye en la otra dirección



CIRCUITO DE C-A



Corriente Alterna o continua?



Corriente Alterna o continua?

De donde:

A = Amplitud de onda

P = Pico o cresta

N = Nodo o valor cero

V = Valle o vientre

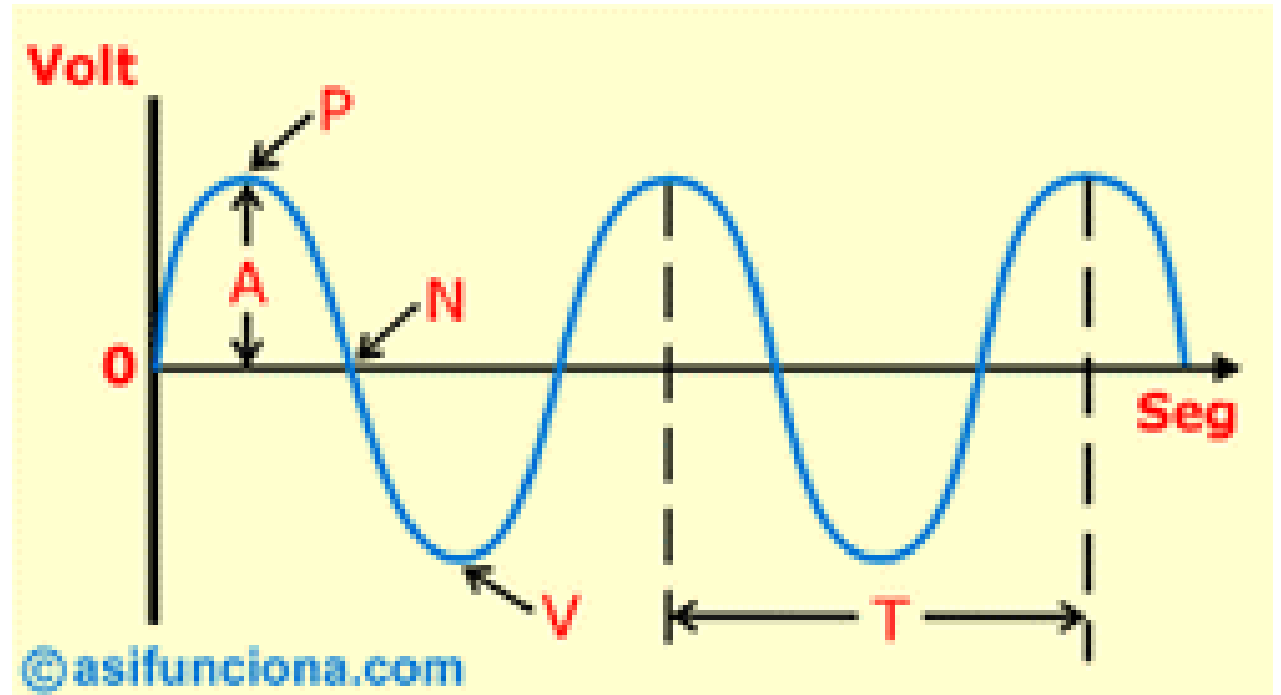
T = Período

Amplitud de onda: máximo valor que toma una corriente eléctrica. Se llama también valor de pico o valor de cresta.

Pico o cresta: punto donde la senoide alcanza su máximo valor.

Nodo o cero: punto donde la senoide toma valor "0".

Valle o vientre: punto donde la senoide alcanza su mínimo valor.



$$F = 1 / T$$



Corriente Alterna o continua?

VENTAJAS DE LA CORRIENTE ALTERNA

Permite aumentar o disminuir el voltaje o tensión por medio de transformadores.

Se transporta a grandes distancias con poca de pérdida de energía.

Es posible convertirla en corriente continua con facilidad.

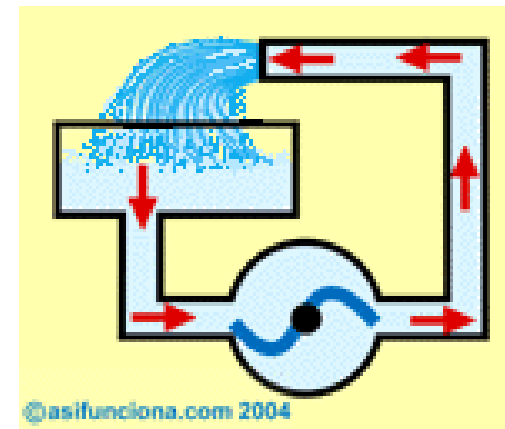
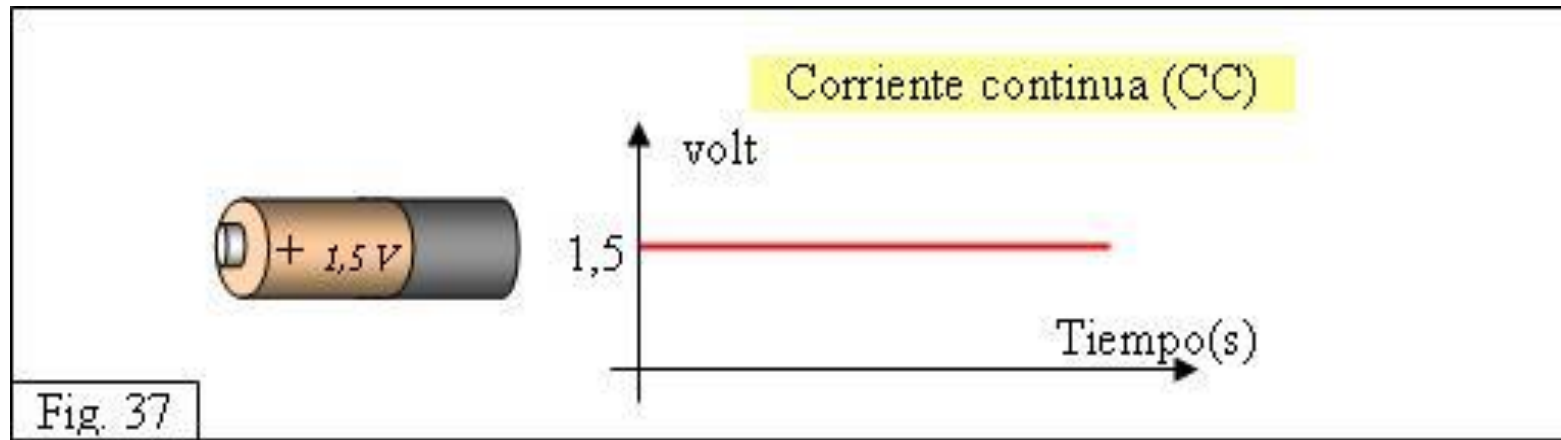
Al incrementar su frecuencia por medios electrónicos en miles o millones de ciclos por segundo (frecuencias de radio) es posible transmitir voz, imagen, sonido y órdenes de control a grandes distancias, de forma inalámbrica.

Los motores y generadores de corriente alterna son estructuralmente más sencillos y fáciles de mantener que los de corriente continua.



Corriente continua

La corriente directa (CD) o corriente continua (CC) es aquella cuyas cargas eléctricas o electrones fluyen siempre en el mismo sentido en un circuito eléctrico cerrado, moviéndose del polo negativo hacia el polo positivo de una fuente de fuerza electromotriz (FEM), tal como ocurre en las baterías, las dinamos o en cualquier otra fuente generadora de ese tipo de corriente eléctrica.



Corriente Alterna o continua?

PARÁMETROS DE LA CORRIENTE DIRECTA

TENSIÓN (E o V = Volt).–Es la fuerza con la que son impulsados los electrones libres, de un conductor originado por una diferencia de potencial la cual puede ser originada a su vez por una fuente de electricidad.

INTENSIDAD (I = Ampere).– Es la cantidad de electrones que fluyen por un circuito o un conductor originado por la aplicación de un voltaje eléctrico, esta corriente causará diferentes efectos tales como presión, sonido, calor, luz, magnetismo, etc.

RESISTENCIA (R = Ohms).– Es la oposición que presenta un dispositivo al paso de la corriente eléctrica.

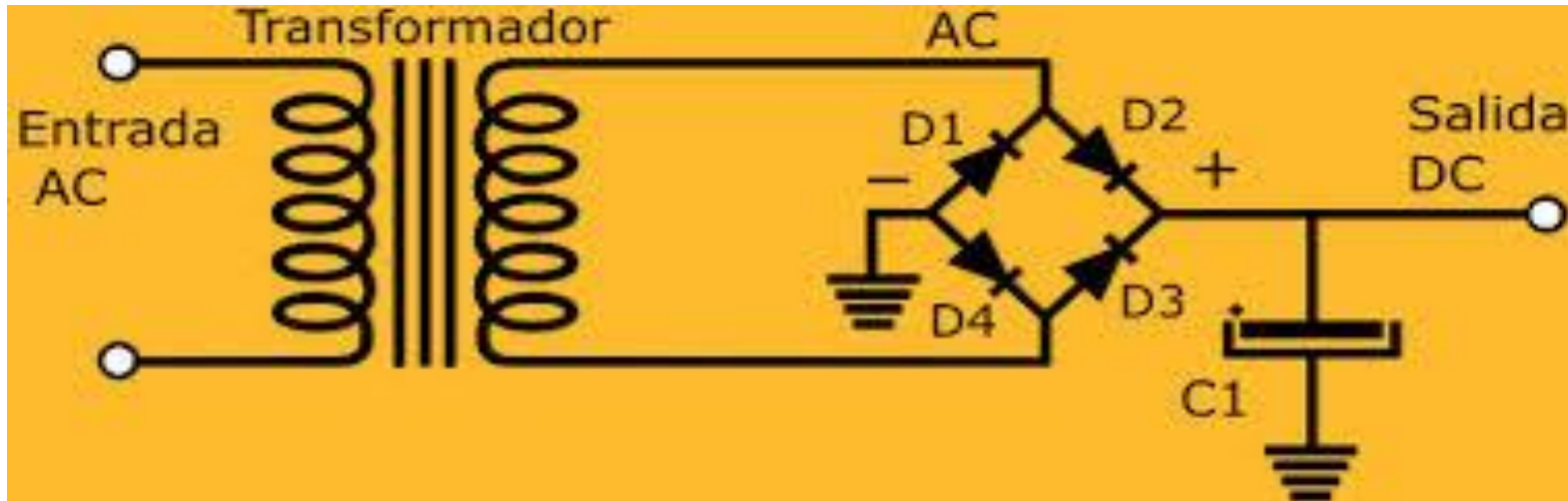
POTENCIA (P o W = Watts).– Es el grado de facilidad o dificultad que presenta un elemento para realizar un trabajo, el elemento que realiza una potencia en un circuito electrónico es la resistencia, esta potencia electrónica está regida por la tensión o intensidad.

En resumen estos factores determinan la eficiencia y comportamiento de un circuito de corriente directa y como consecuencia las condiciones regulares para mantener estos factores en un circuito son las siguientes:

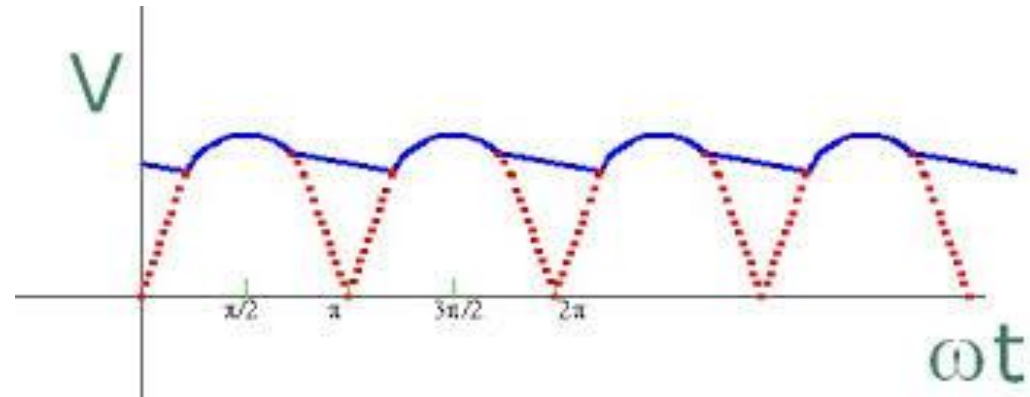
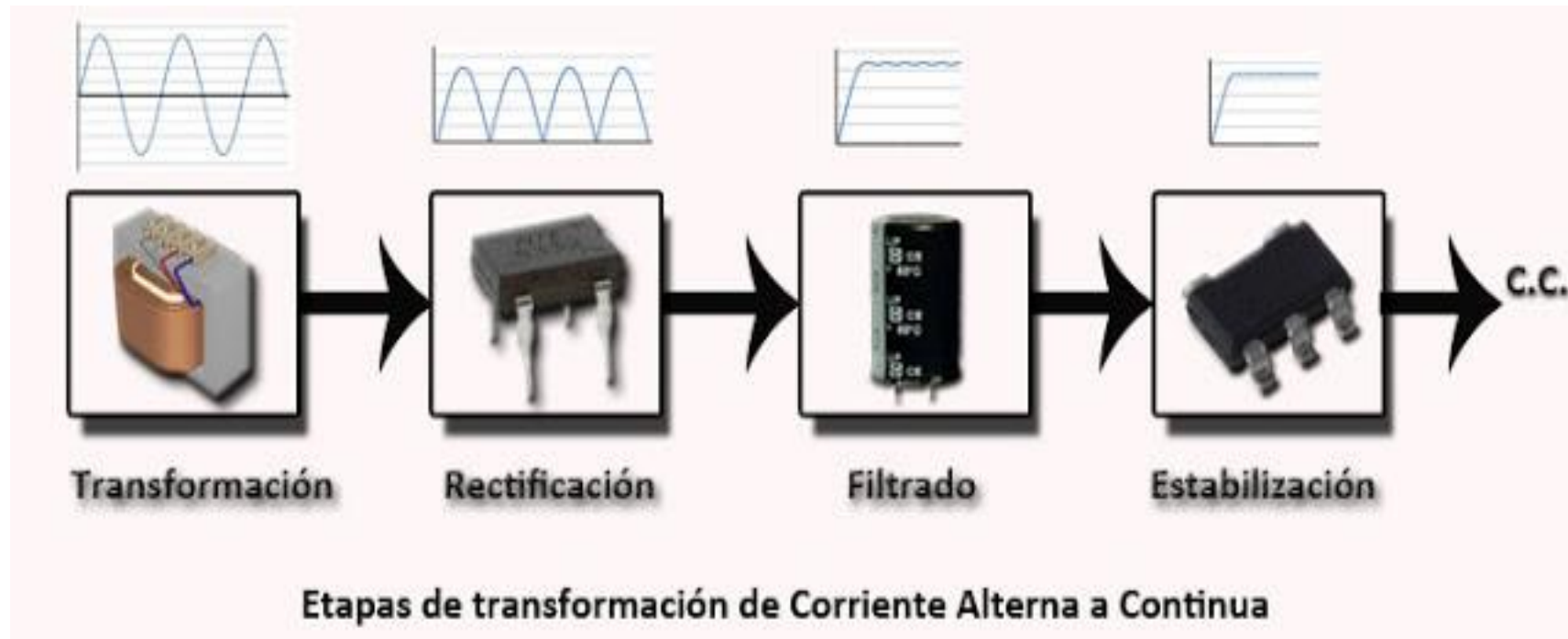
A) Debe existir una fuente de alimentación de diferencia de potencial que obligue a los electrones a viajar en forma ordenada

B) debe existir una trayectoria externa continua para que los electrones lleguen de la terminal negativa a la terminal positiva de la fuente de alimentación, siempre y cuando esta trayectoria eléctrica permanezca sin desconectarse, entonces existirá un circuito eléctrico cerrado.

Corriente Alterna y continua



Corriente Alterna y continua



Simbolos Electrónicos


Cable conductor


Interruptor


Pila


Batería


Bombilla


Amperímetro


Voltímetro


Condensador

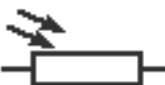

Resistencia


Resistencia


Resistencia variable


Elemento termoeléctrico


Termistor o
resistencia térmica


RDL (resistencia
dependiente de la luz)

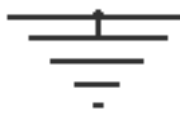

Diodo sentido permitido
(convencional)


Inductancia


Fuente de
corriente alterna

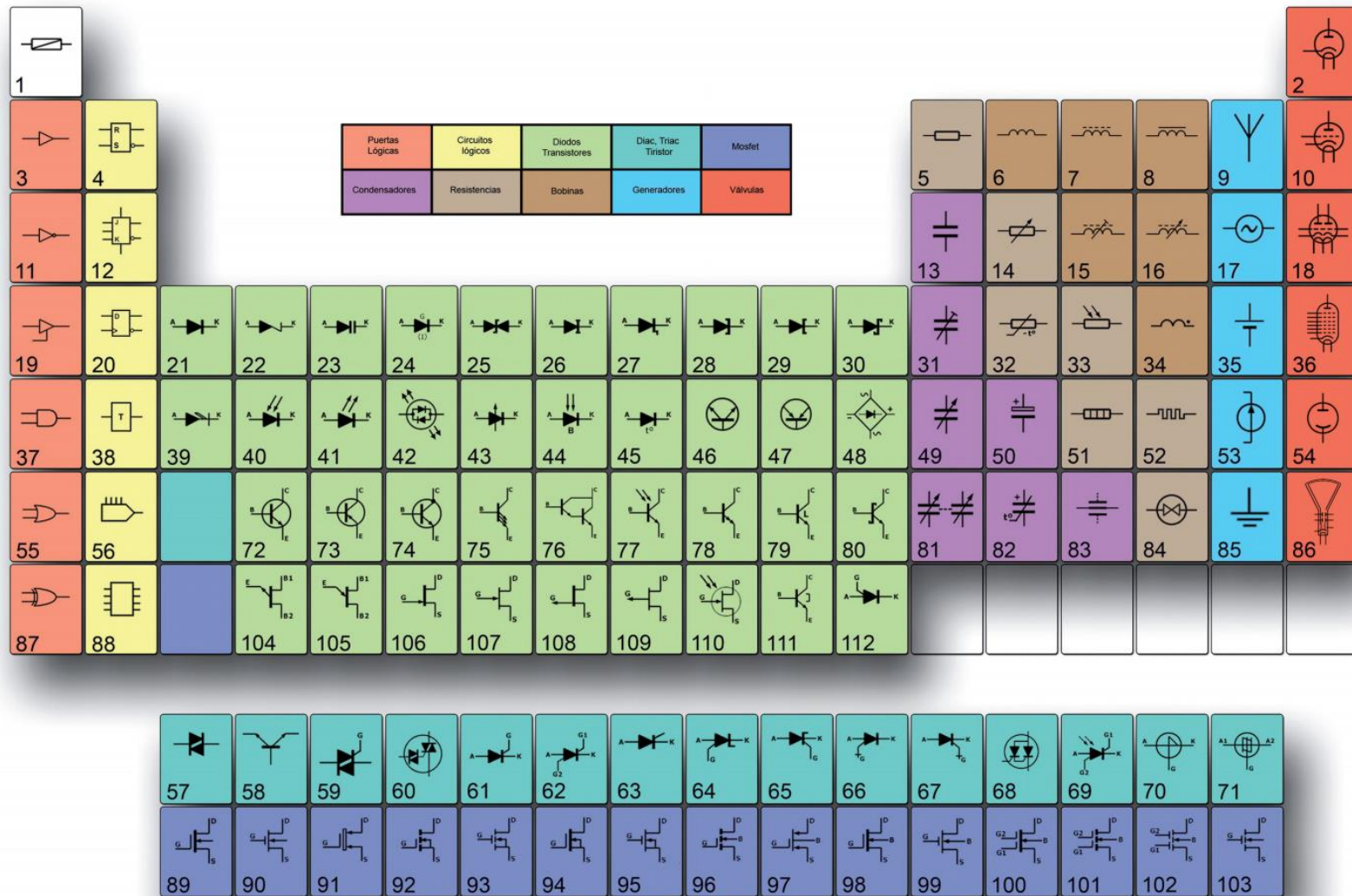

Motor


Diodo emisor de luz


Toma de tierra



- 1 Fusible
- 2 Diodo
- 3 Buffer
- 4 Bascula R-S
- 5 Resistencia, resistor simbolo general
- 6 Bobina, inductor
- 7 Bobina núcleo de ferrocubo
- 8 Bobina núcleo Fe-Si
- 9 Antena
- 10 Triodo
- 11 Inversor
- 12 Bascula J-K
- 13 Condensador / capacitor no polarizado
- 14 Resistencia variable
- 15 Bobina ajustable
- 16 Bobina variable
- 17 Generador de corriente alterna
- 18 Triodo doble
- 19 Buffer triestado
- 20 Bascula D
- 21 Diodo rectificador
- 22 Diodo zenier
- 23 Diodo varicap
- 24 Diodo Gunn Impatt
- 25 Diodo Schottky
- 26 Diodo de corriente constante
- 27 Diodo de recuperación instantánea, Snap
- 28 Diodo túnel
- 29 Diodo rectificador túnel
- 30 Diodo Schottky
- 31 Condensador ajustable
- 32 Termistor (NTC)
- 33 LDR - Fotoresistor
- 34 Polaridad de bobinado
- 35 Generador de tensión continua
- 36 Octodo
- 37 Puerta AND
- 38 Flip flop T
- 39 Diodo Pin
- 40 Fotodiodo
- 41 LED Diodo emisor de luz
- 42 LED biolor polaridad dual
- 43 Diodo láser
- 44 Diodo magnético
- 45 Diodo sensible a la temperatura
- 46 Diodo de rotura bidireccional PNP
- 47 Diodo de rotura bidireccional NPN
- 48 Puente rectificador
- 49 Condensador variable
- 50 Condensador electrolítico
- 51 Elemento de calefacción
- 52 Resistencia no reactiva
- 53 Generador de intensidad continua
- 54 Célula fotoeléctrica
- 55 Puerta OR
- 56 DAC Convertidor analógico / digital



- 57 Diac
- 58 Trigger Diac
- 59 Triac
- 60 Diac / Quadac
- 61 Triac SCR Silicon controlled rectifier
- 62 Triac SCS Silicon controlled switch
- 63 Triac Schottky PNP de 4 capas
- 64 Triac de conducción inversa, puerta canal N controlado por ánodo
- 65 Triac de conducción inversa, puerta canal P controlado por cátodo
- 66 Triac de desconexión, puerta canal N controlado por ánodo
- 67 Triac de desconexión, puerta control P controlado por cátodo
- 68 Darlington
- 69 Fototransistor
- 70 SUS Silicon unilateral switch
- 71 SBS Silicon bilateral switch
- 72 Transistor NPN
- 73 Transistor PNP
- 74 Transistor NPN colector unido a la cubierta
- 75 Multitensor NPN
- 76 Darlington NPN
- 77 Fototransistor NPN
- 78 Darlington NPN
- 79 Transistor de avalancha NPN
- 80 Transistor Schottky NPN
- 81 Condensadores variables agrupados
- 82 Condensador polarizado sensible a la temperatura
- 83 Condensador pasante
- 84 Varistor (VDR)
- 85 Resistencia dependiente de la tensión
- 86 Tierra / Línea de tierra
- 87 Tubo de rayos catódicos
- 88 Puerta O exclusiva
- 89 IC Circuito integrado Simbolo genérico
- 90 Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales
- 91 Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales
- 92 Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales
- 93 Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales
- 94 Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales
- 95 Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales
- 96 Tipo empobrecimiento 4 terminales
- 97 Tipo empobrecimiento 4 terminales
- 98 Tipo empobrecimiento 4 terminales
- 99 Tipo empobrecimiento 4 terminales
- 100 Tipo empobrecimiento 2 puertas, 5 terminales
- 101 Tipo empobrecimiento 2 puertas, 5 terminales
- 102 Tipo empobrecimiento (enhancement), 3 terminales
- 103 Tipo empobrecimiento (enhancement), 3 terminales
- 104 UJT-N Unión
- 105 UJT-P Unión
- 106 Transistor JFET canal N
- 107 Transistor JFET canal N
- 108 Transistor JFET canal P
- 109 Transistor JFET canal P
- 110 Foto FET
- 111 Transistor NPN túnel
- 112 PUT Unión Programable



Si quieres conocer más símbolos electrónicos visita www.simbologia-electronica.com

Componentes Pasivos comunes

Resistores



Capacitores



Inductores

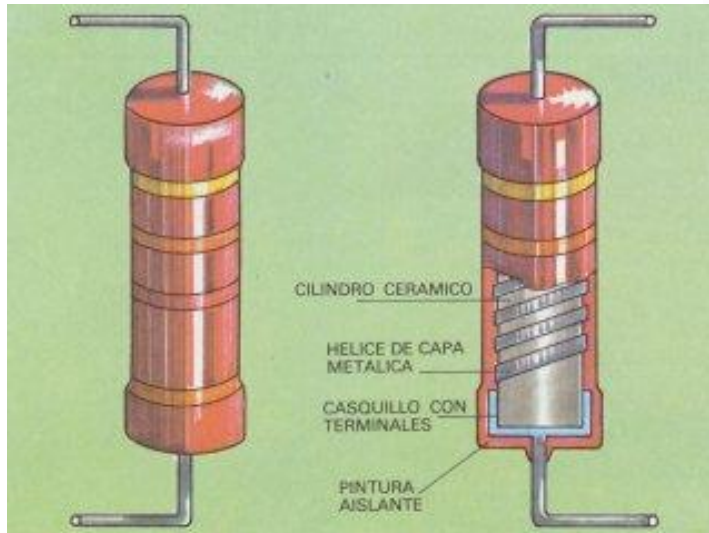


Unidades Medidas

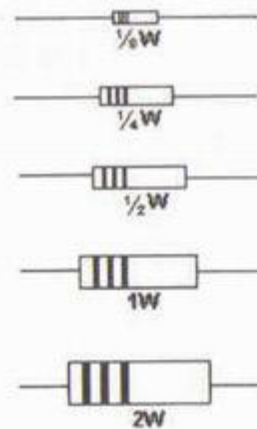
RESISTENCIA			Ω
CAPACIDAD			F
INDUCTANCIA			H



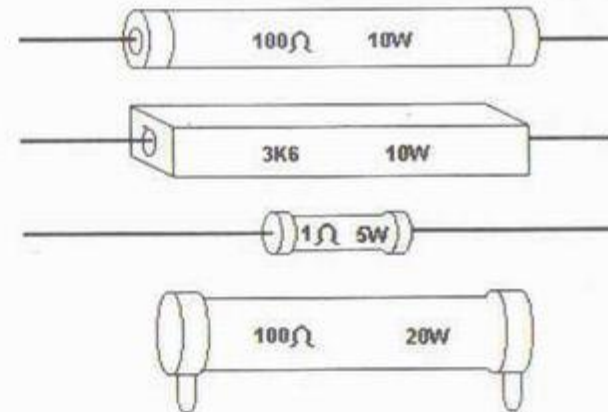
Resistores – características



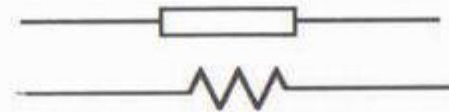
RESISTENCIAS DE COMPOSICIÓN:



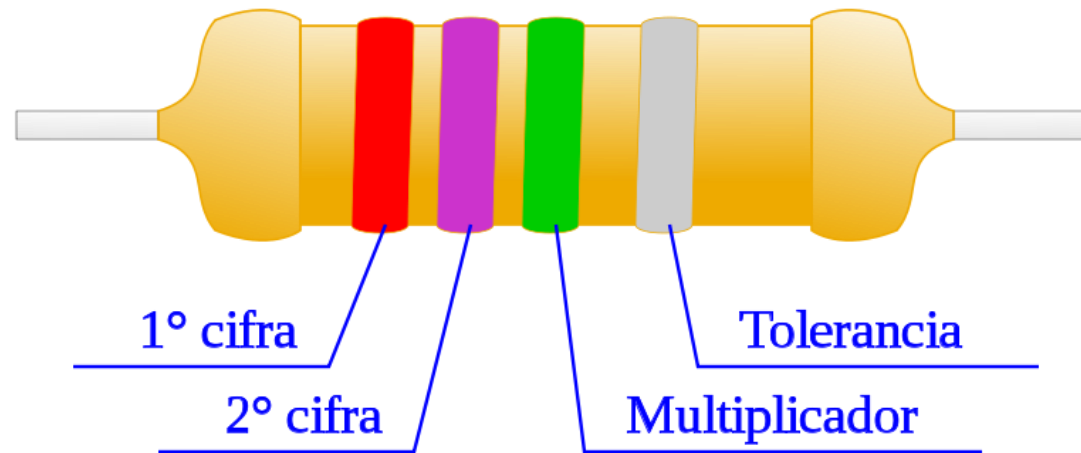
RESISTENCIAS DE ALAMBRE:



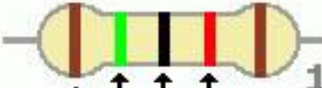
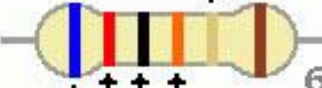
SIMBOLOS:



Resistores– características



Resistores– características

 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Negro 1 Marrón 2 Rojo 3 Naranja 4 Amarillo 5 Verde 6 Azul 7 Púrpura 8 Gris 9 Blanco ±1% Marrón ±2% Rojo ±5% Dorado ±10% Plateado	±1% ±2% ±5% ±10%  1.5K 0 x1 1 1 x10 2 2 x100 3 3 x1000 4 4 x10000 5 5 x100000 6 6 x1000000 7 7 ÷10 8 8 ÷100 9 9	±1% ±2% ±5% ±10%  15K 0 0 x1 1 1 1 x10 2 2 2 x100 3 3 3 x1000 4 4 4 x10000 5 5 5 ÷10 6 6 6 ÷100 7 7 7 8 8 8 9 9 9	±1% ±2% ±5% ±10% 100 50 25 15 10 5 1 PPM  620K 0 0 x1 1 1 1 x10 2 2 2 x100 3 3 3 x1000 4 4 4 x10000 5 5 5 ÷10 6 6 6 ÷100 7 7 7 8 8 8 9 9 9
Código de Colores	Resistencias de 4 Bandas	Resistencias de 5 Bandas	Resistencias de 6 Bandas



Resistores– Valores comerciales.

Valores Comerciales de Resistores							
Colores	Multiplicador						
	Oro	Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde
Marrón - Negro	1.0 [Ω]	10 [Ω]	100 [Ω]	1.0 [K Ω]	10 [K Ω]	100 [K Ω]	1.0 [M Ω]
Marrón - Rojo	1.2 [Ω]	12 [Ω]	120 [Ω]	1.2 [K Ω]	12 [K Ω]	120 [K Ω]	1.2 [M Ω]
Marrón - Verde	1.5 [Ω]	15 [Ω]	150 [Ω]	1.5 [K Ω]	15 [K Ω]	150 [K Ω]	1.5 [M Ω]
Marrón - Gris	1.8 [Ω]	18 [Ω]	180 [Ω]	1.8 [K Ω]	18 [K Ω]	180 [K Ω]	1.8 [M Ω]
Rojo - Rojo	2.2 [Ω]	22 [Ω]	220 [Ω]	2.2 [K Ω]	22 [K Ω]	220 [K Ω]	2.2 [M Ω]
Rojo - Violeta	2.7 [Ω]	27 [Ω]	270 [Ω]	2.7 [K Ω]	27 [K Ω]	270 [K Ω]	2.7 [M Ω]
Naranja - Naranja	3.3 [Ω]	33 [Ω]	330 [Ω]	3.3 [K Ω]	33 [K Ω]	330 [K Ω]	3.3 [M Ω]
Naranja - Blanco	3.9 [Ω]	39 [Ω]	390 [Ω]	3.9 [K Ω]	39 [K Ω]	390 [K Ω]	3.9 [M Ω]
Amarillo - Violeta	4.7 [Ω]	47 [Ω]	470 [Ω]	4.7 [K Ω]	47 [K Ω]	470 [K Ω]	4.7 [M Ω]
Verde - Azul	5.6 [Ω]	56 [Ω]	560 [Ω]	5.6 [K Ω]	56 [K Ω]	560 [K Ω]	5.6 [M Ω]
Azul - Gris	6.8 [Ω]	68 [Ω]	680 [Ω]	6.8 [K Ω]	68 [K Ω]	680 [K Ω]	6.8 [M Ω]
Gris - Rojo	8.2 [Ω]	82 [Ω]	820 [Ω]	8.2 [K Ω]	82 [K Ω]	820 [K Ω]	8.2 [M Ω]
Blanco - Negro	9.1 [Ω]	91 [Ω]	910 [Ω]	9.1 [K Ω]	91 [K Ω]	910 [K Ω]	9.1 [M Ω]
Tolerancias: Verde $\pm 0,5\%$ - Marrón $\pm 1\%$ - Rojo $\pm 2\%$ - Oro $\pm 5\%$ - Plata $\pm 10\%$ - Sin color $\pm 20\%$ ----- K = 1.000; M = 1.000.000							



Resistores– características

Resistencias 1.0b

Archivo

Código de colores de Resistencias:

1 2 3 4 5

Rojo
Café
Verde
Azul
Dorado

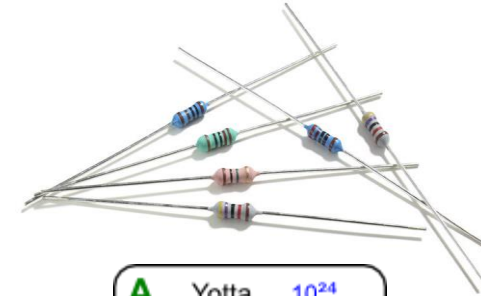
Opciones:

☐ Resistencias de 3 o 4 Líneas
☒ Resistencias de 5 Líneas

Valor de la resistencia:

Valor = Ω 215000000
Tolerancia = 5%

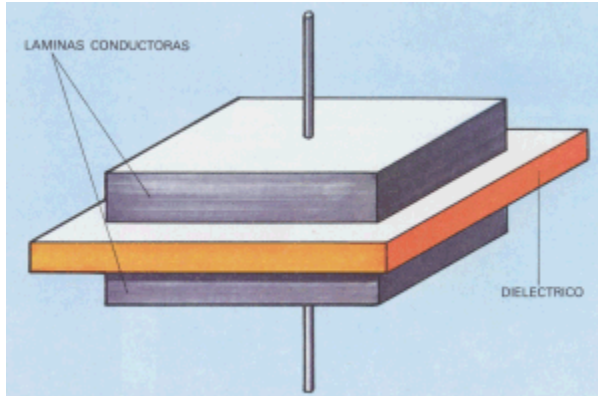
Calcular



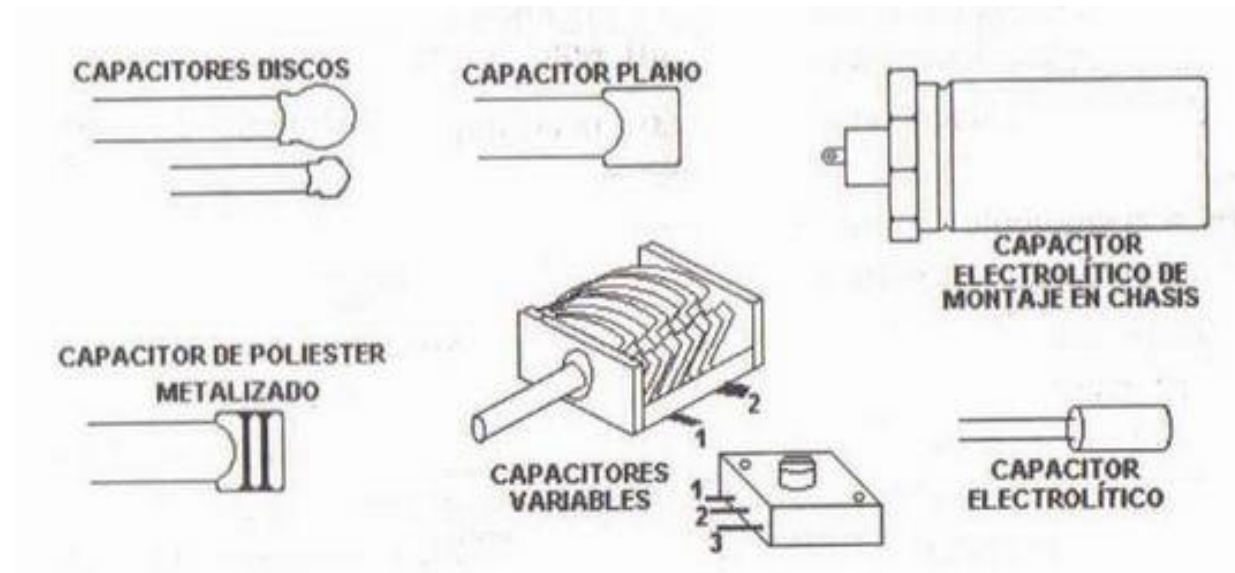
A	Yotta	10^{24}
	Zetta	10^{21}
	Exa	10^{18}
	Peta	10^{15}
	Tera	10^{12}
	Giga	10^9
	Mega	10^6
	Kilo	10^3
	Hecto	10^2
	Deca	10^1
	UNIDAD	
	deci	10^{-1}
	centi	10^{-2}
	mili	10^{-3}
	micro	10^{-6}
	nano	10^{-9}
	pico	10^{-12}
	femto	10^{-15}
	atto	10^{-18}
	zepto	10^{-21}
	yocto	10^{-24}



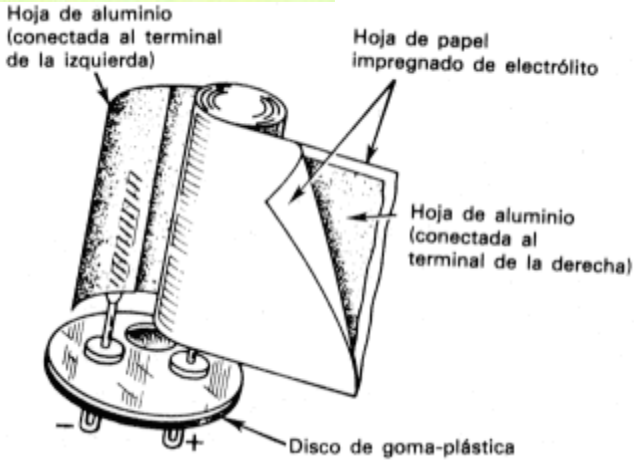
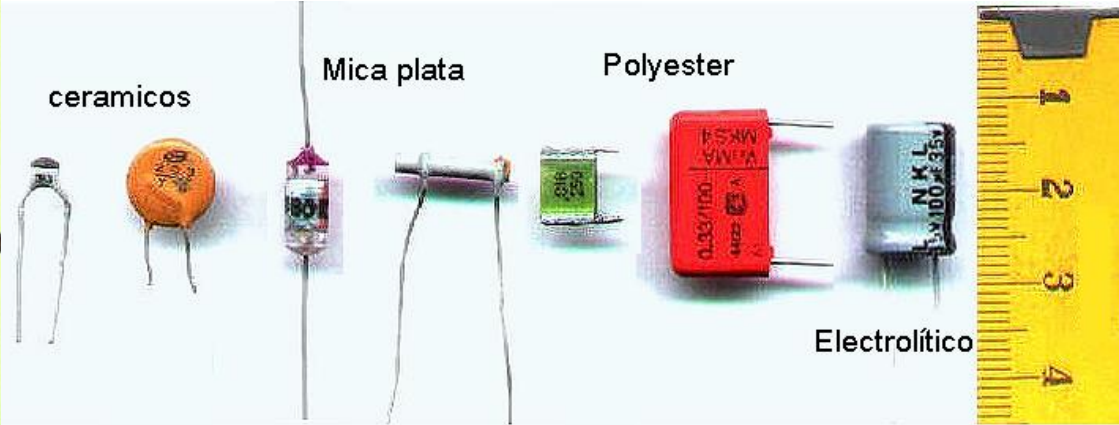
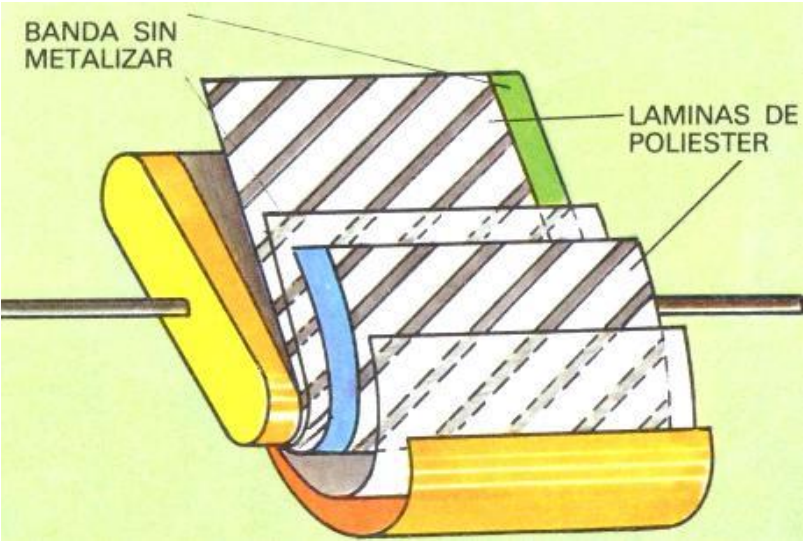
Capacitores– características



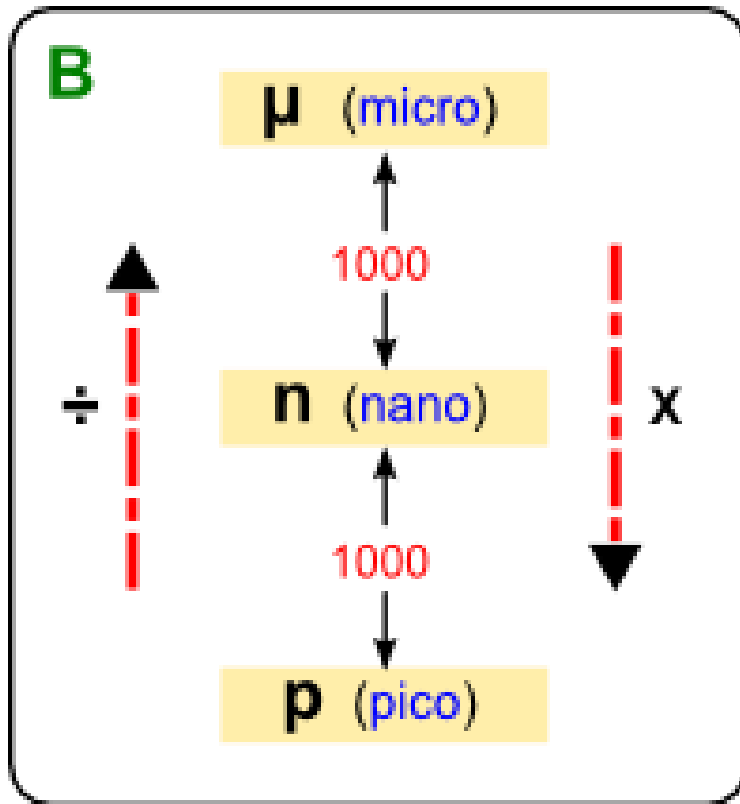
Básicamente un condensador es un dispositivo capaz de almacenar energía en forma de campo eléctrico. Está formado por dos armaduras metálicas paralelas (generalmente de aluminio) separadas por un material dieléctrico. Va a tener una serie de características tales como **capacidad, tensión de trabajo, tolerancia y polaridad**, que deberemos aprender a distinguir. Aquí a la izquierda vemos esquematizado un condensador, con las dos láminas = placas = armaduras, y el dieléctrico entre ellas. En la versión más sencilla del condensador, no se pone nada entre las armaduras y se las deja con una cierta separación, en cuyo caso se dice que el dieléctrico es el aire.



Capacitores – características



Capacitores– características



Kondansatör Tipleri - DC

Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Seri / Paralel Bağlantı
104	303	152	470	
$104 = 10 \times 10^4 = 100000 \text{ pF} = 100 \text{ nF} = 0,1 \mu\text{F}$				
$303 = 30 \times 10^3 = 30000 \text{ pF} = 30 \text{ nF} = 0,03 \mu\text{F}$				
$152 = 15 \times 10^2 = 1500 \text{ pF} = 1,5 \text{ nF}$				
$470 = 47 \times 10^0 = 47 \text{ pF}$				



Algunas equivalencias

- La carga acumulada se mide en Coulomb (C) y el potencial en volt (V). Luego la unidad de medida en el sistema S.I. para la capacitancia es el : C/V. Que se denomina Farad o Faradio (F). Por ser una unidad más bien grande se utiliza otras submúltiplos como :

Nano faradio: $nF = 1 \cdot 10^{-9} F$

Micro faradio: $\mu F = 1 \cdot 10^{-6} F$

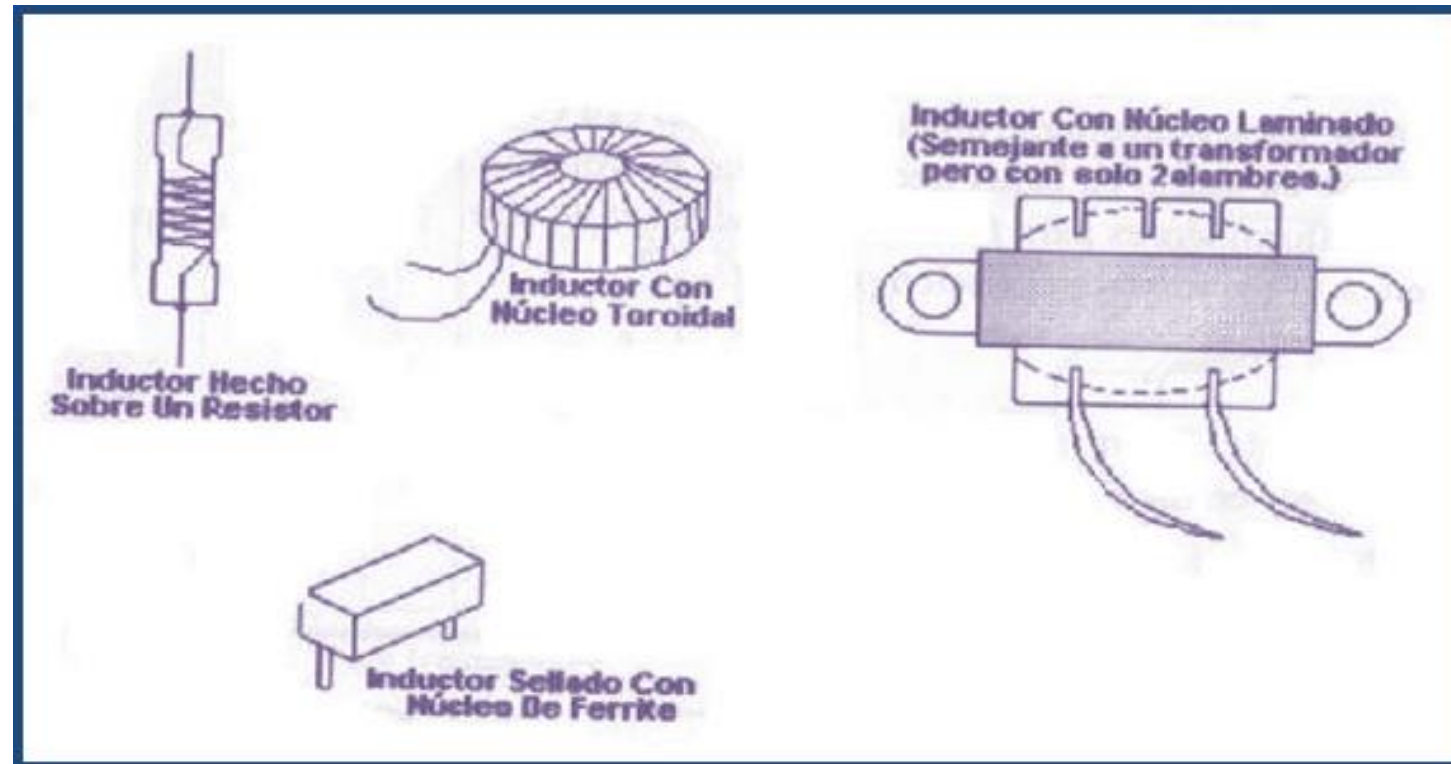
Pico faradio: $pF = 1 \cdot 10^{-12} F$

Mili faradio: $mF = 1 \cdot 10^{-3} F$

CONVERSION DE UNIDADES		
Para convertir	en	Multiplique por
picofarad	nanofarad	0.001
picofarad	microfarad	0.000.001
nanofarad	microfarad	0.001
microfarad	nanofarad	1.000
nanofarad	picofarad	1.000
microfarad	picofarad	1.000.000



Inductores– características



Inductores – características

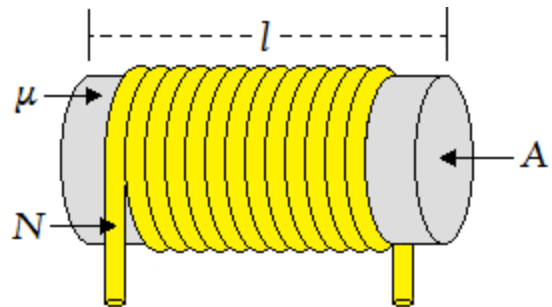
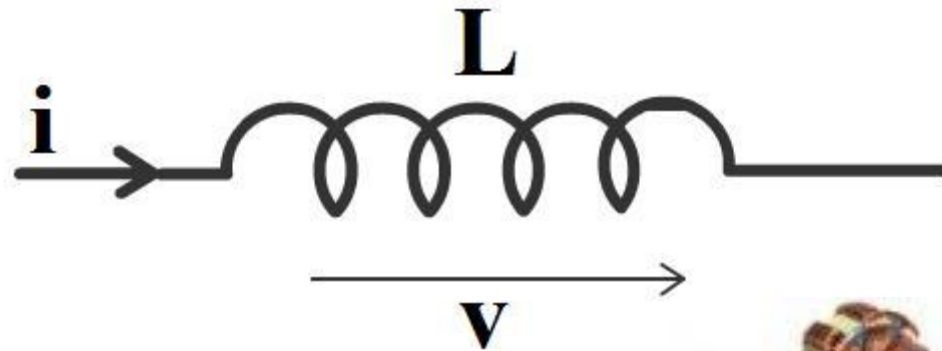


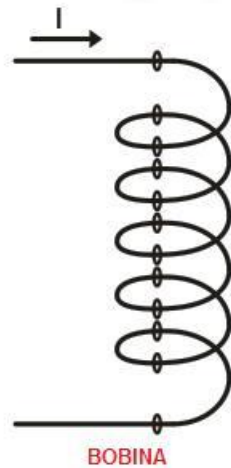
Figura 1.5

$$L = \frac{N^2 \mu A}{l} \text{ [H]}$$

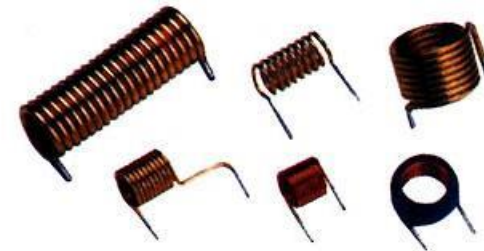
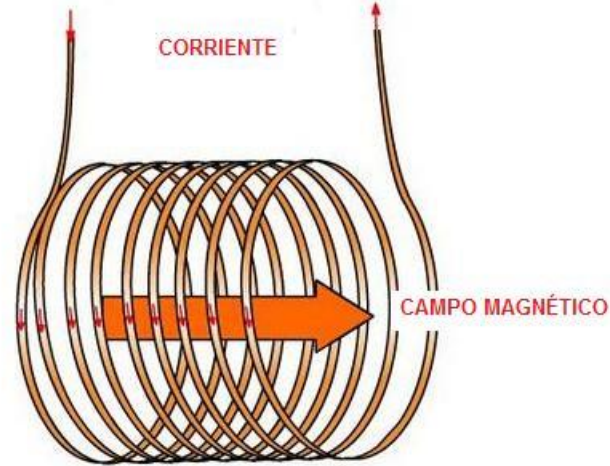
Ecuación 1.2



Inductores – características



VUELTAS
O
ESPIRAS



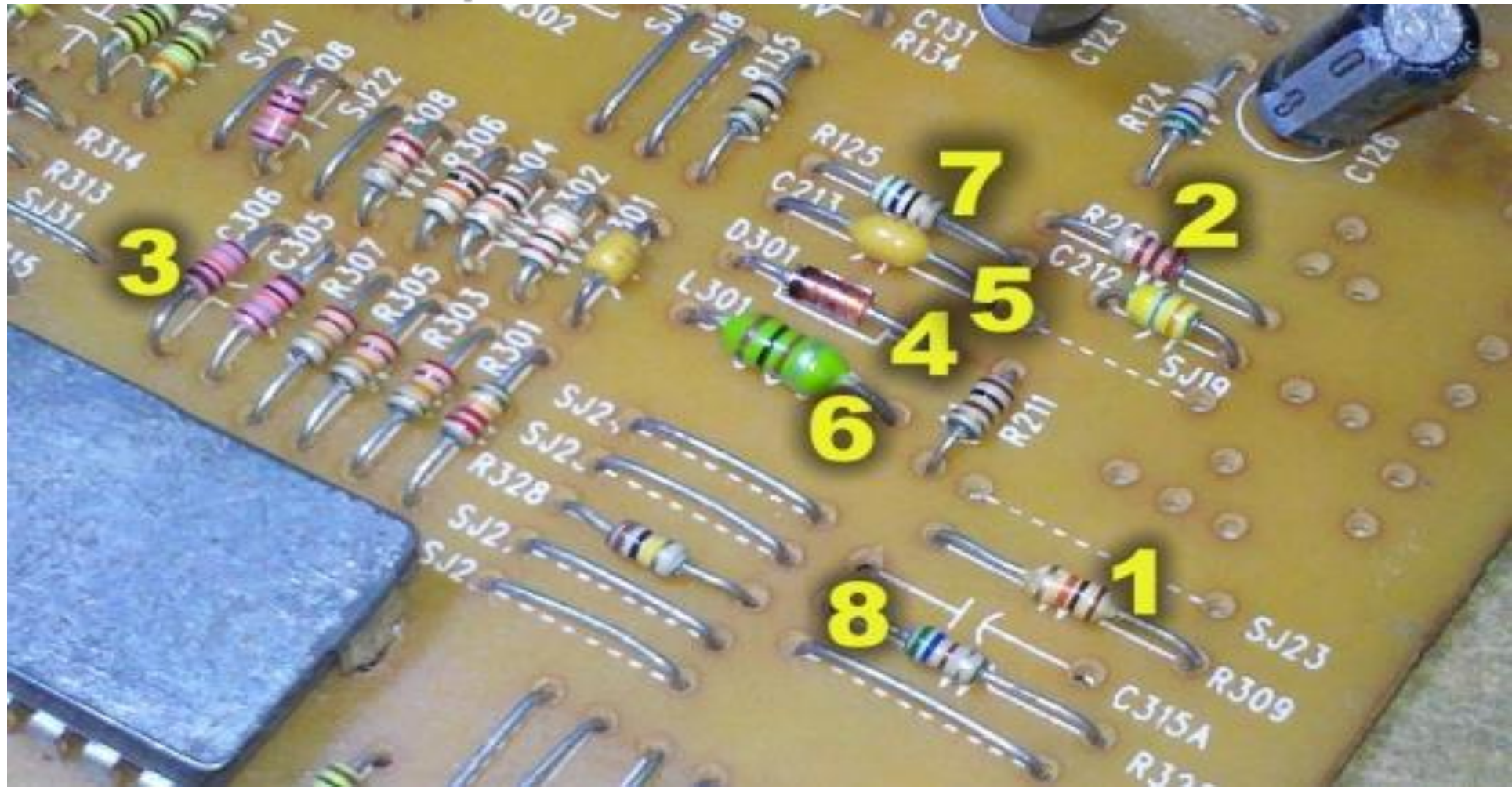
TIPOS DE BOBINAS



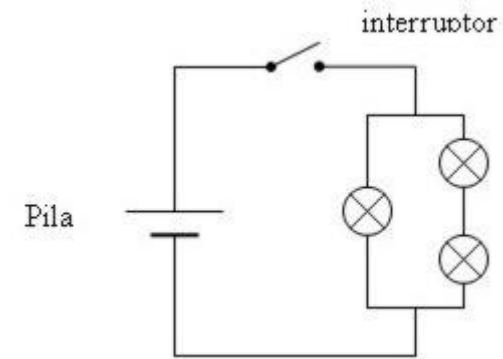
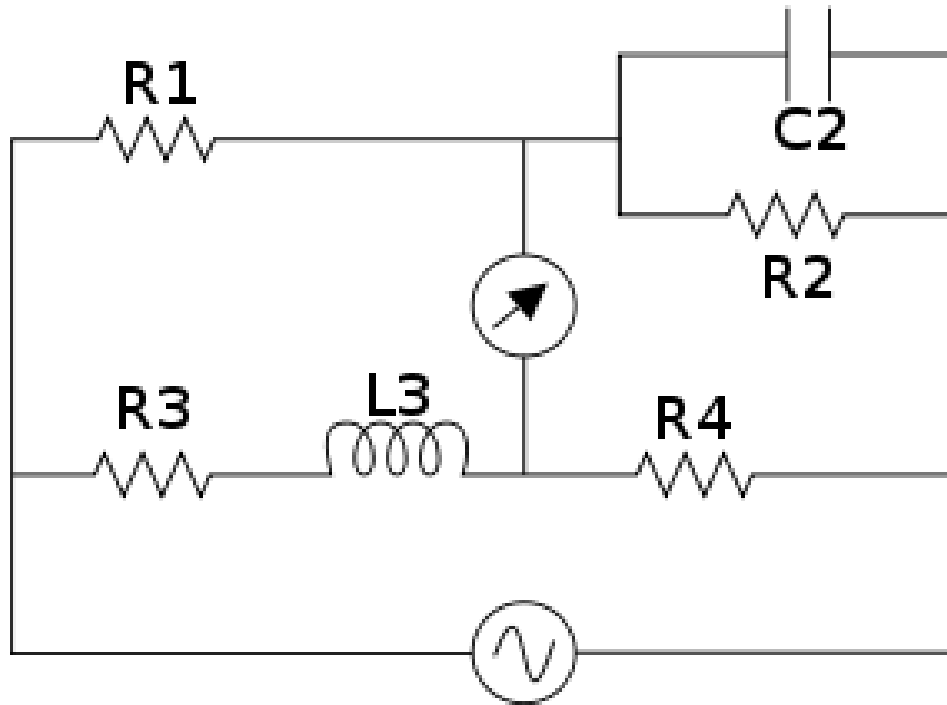
A	Yotta	10^{24}
	Zetta	10^{21}
	Exa	10^{18}
	Peta	10^{15}
	Tera	10^{12}
	Giga	10^9
	Mega	10^6
	Kilo	10^3
	Hecto	10^2
	Deca	10^1
	UNIDAD	
	deci	10^{-1}
	centi	10^{-2}
	mili	10^{-3}
	micro	10^{-6}
	nano	10^{-9}
	pico	10^{-12}
	femto	10^{-15}
	atto	10^{-18}
	zepto	10^{-21}
	yocto	10^{-24}



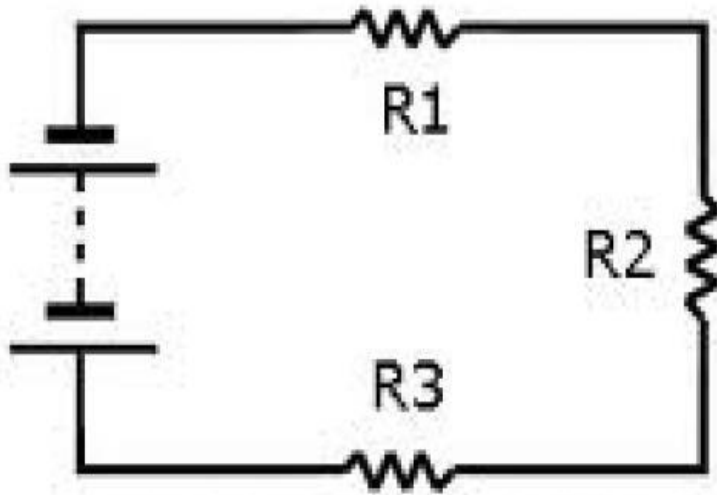
Circuitos con componentes PASIVOS



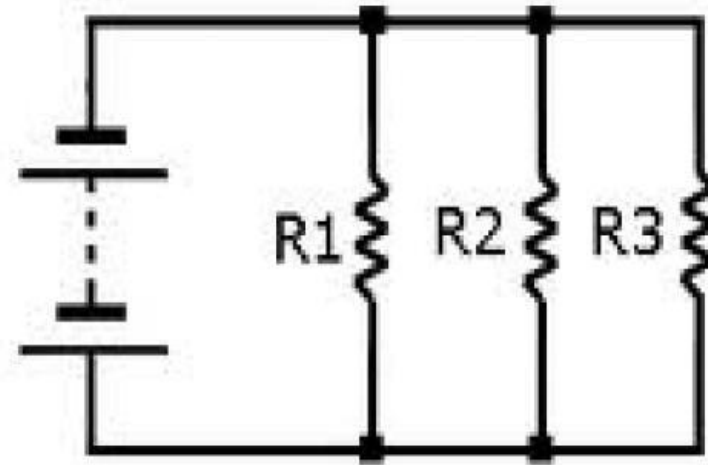
Circuitos con componentes PASIVOS



Circuitos con componentes PASIVOS



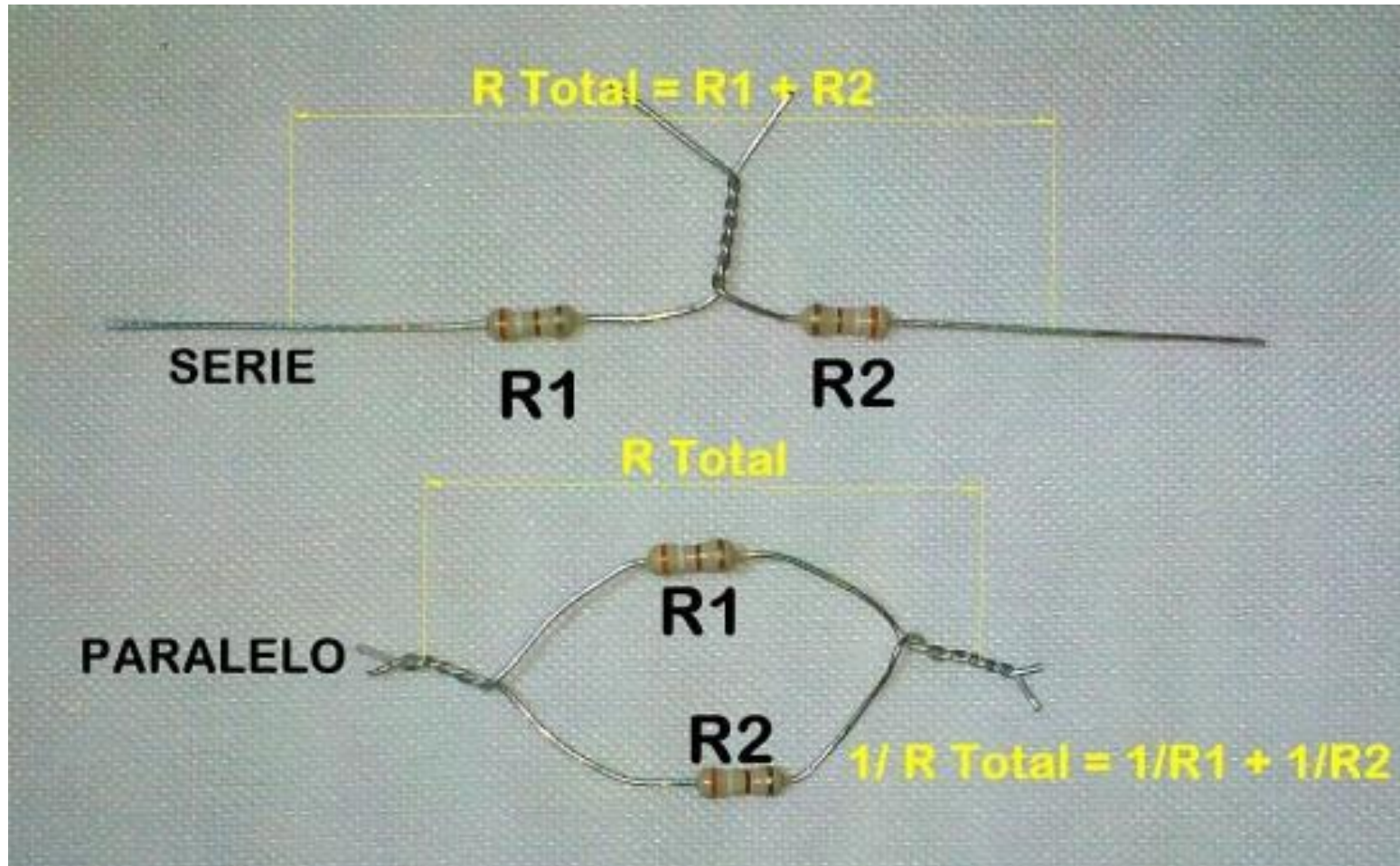
CIRCUITO SERIE



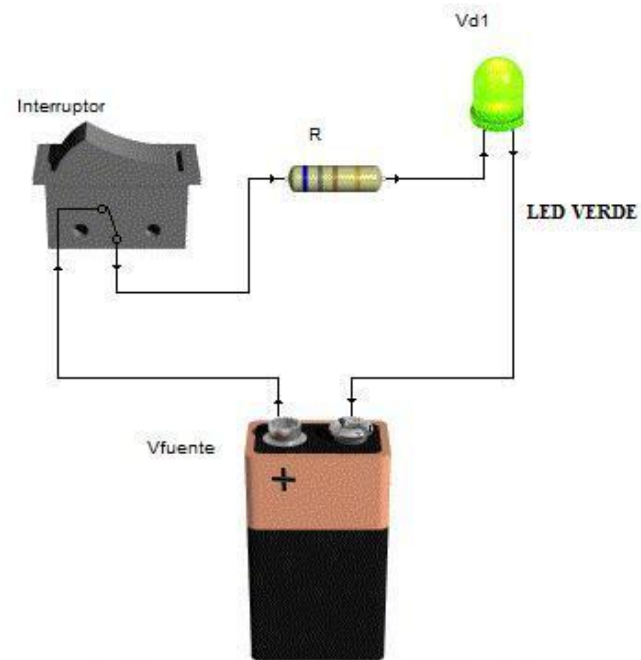
CIRCUITO PARALELO



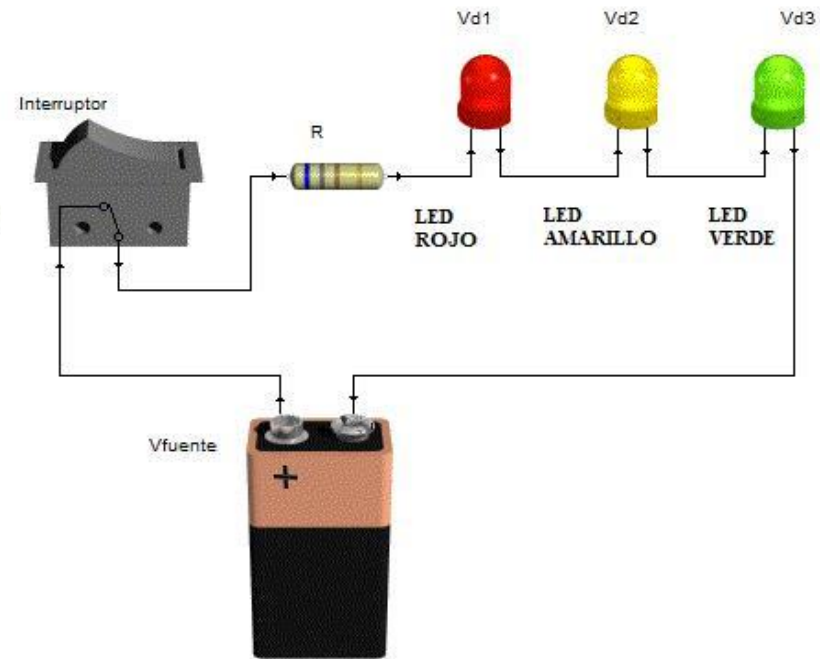
Circuitos . Serie/Paralelo



Circuitos . Serie



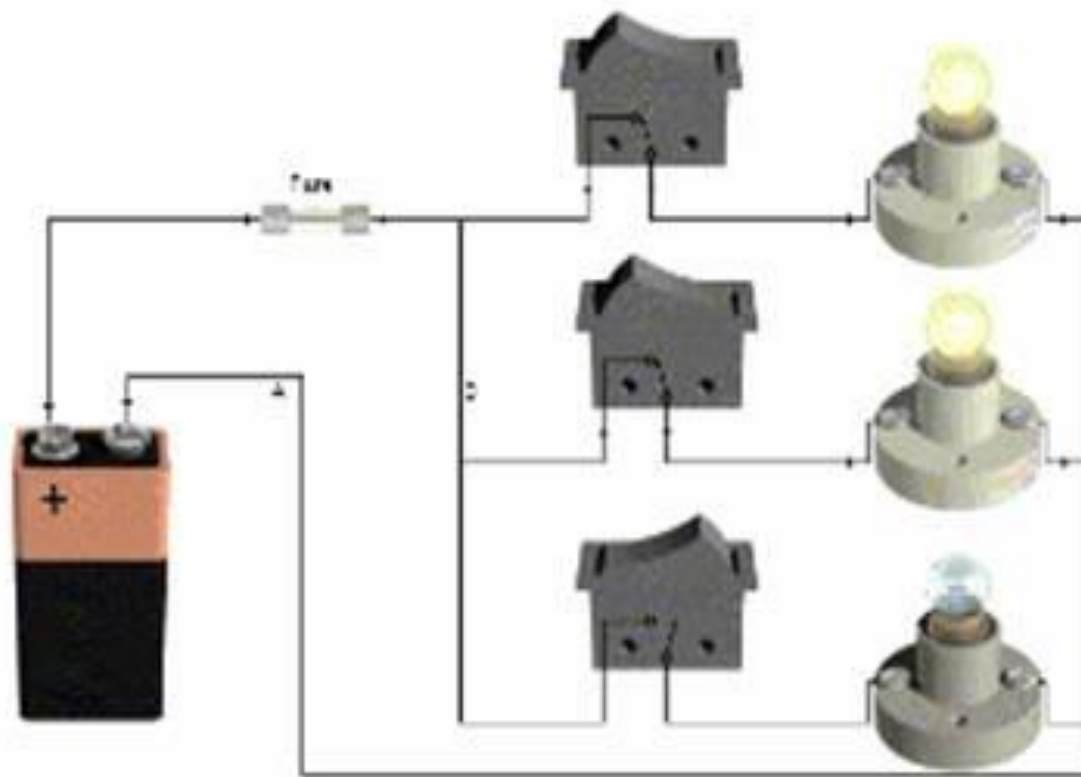
Circuito básico de polarización directa de un LED



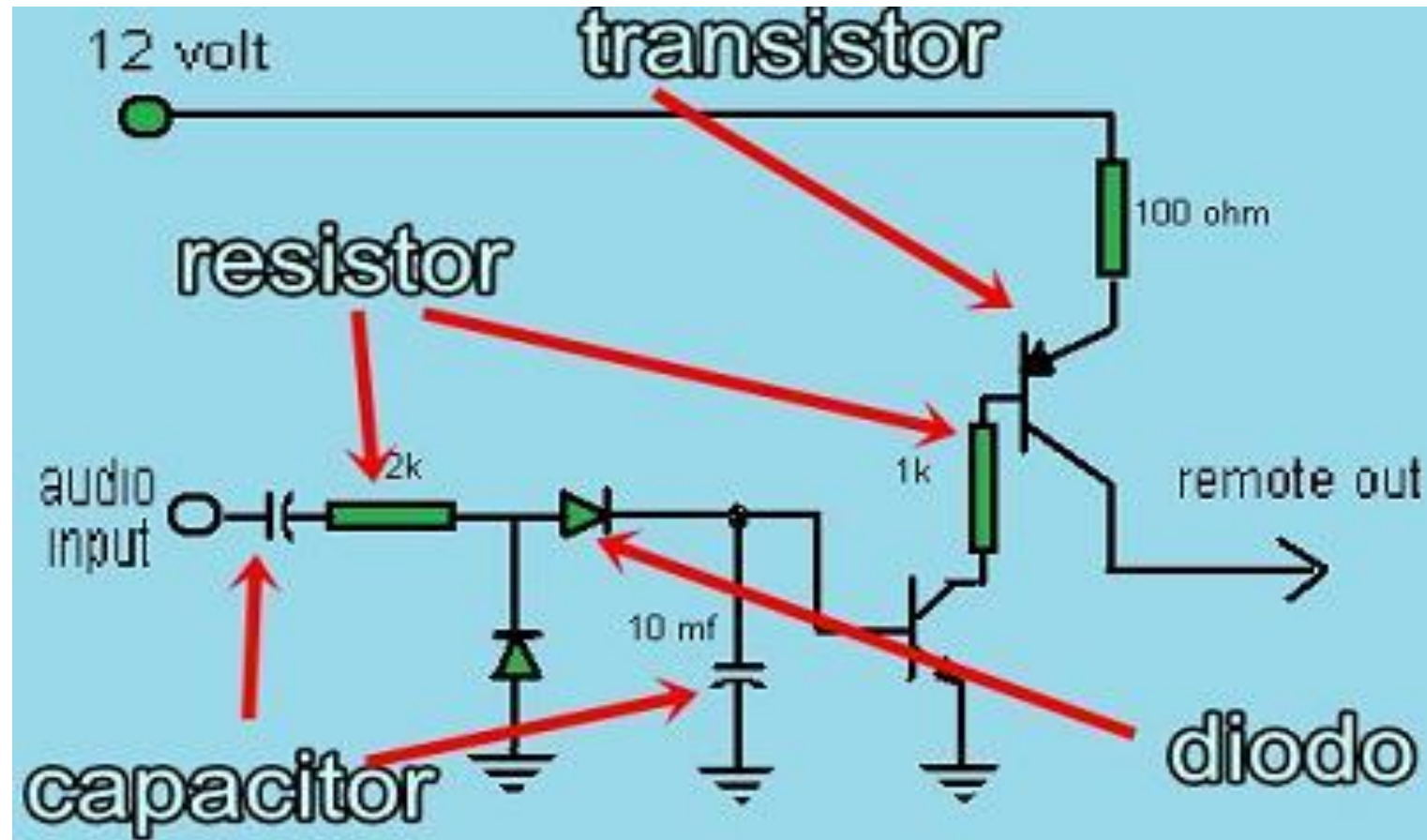
Circuito básico para polarizar de forma directa varios LEDs



Circuitos . Paralelo



Circuitos . Real.



La Ley de Ohm



VARIABLE	SIMBOLO VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	SIMBOLO UNIDAD
Voltaje	V	Voltio	V
Corriente	I	Amperio	A
Resistencia	R	Ohmio	Ω
Potencia	P	Watt	w



$$I = \frac{V}{R}$$

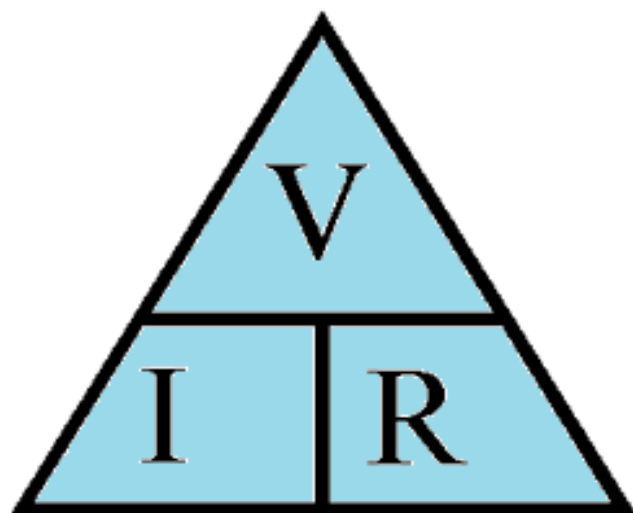
En unidades del Sistema internacional:

I = Intensidad en Amper (A)

V = Diferencia de potencial en Volt (V)

R = Resistencia en Ohms (Ω)



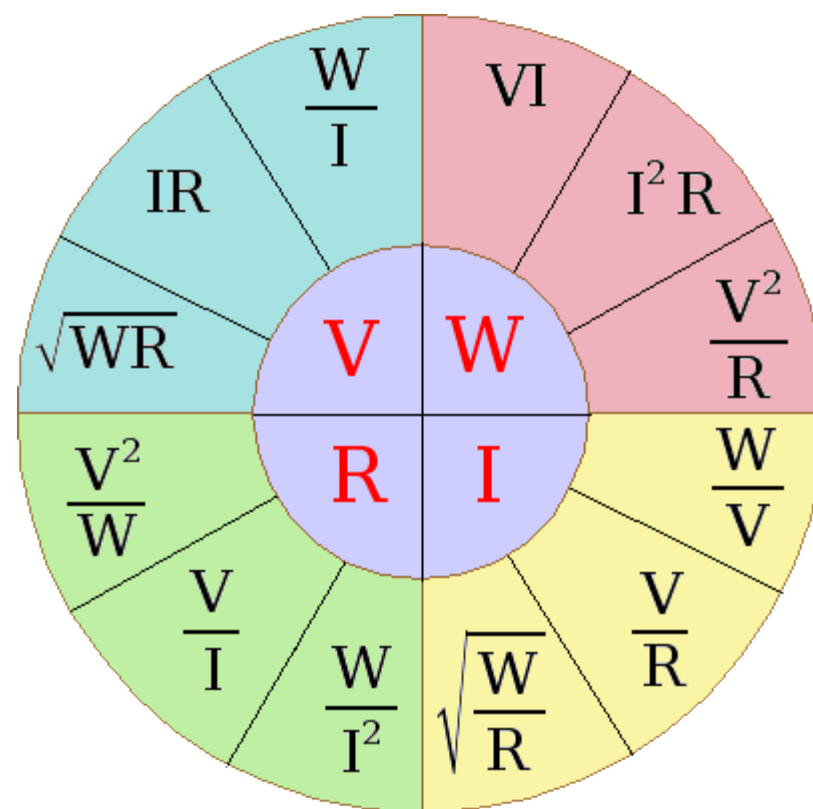


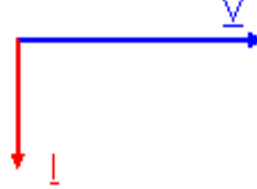
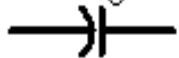
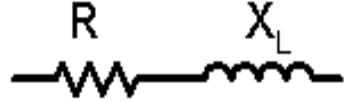
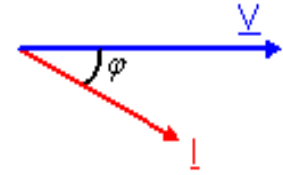
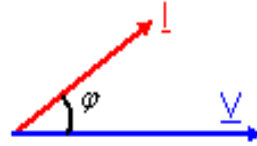
Triangulo Ley de Ohm

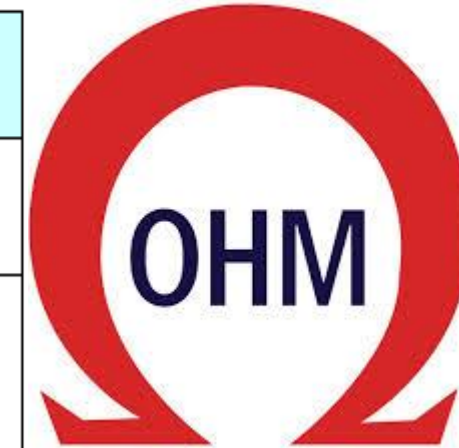
$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

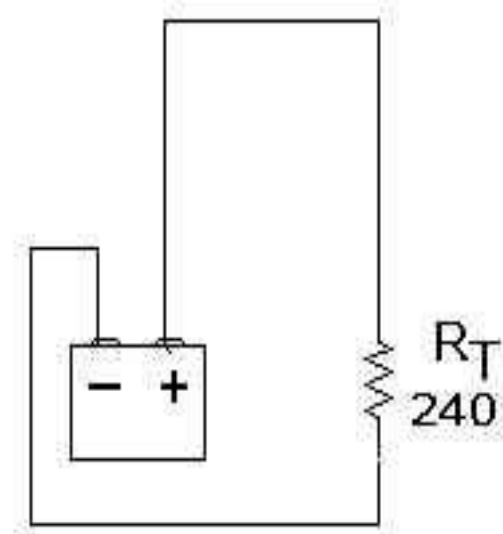
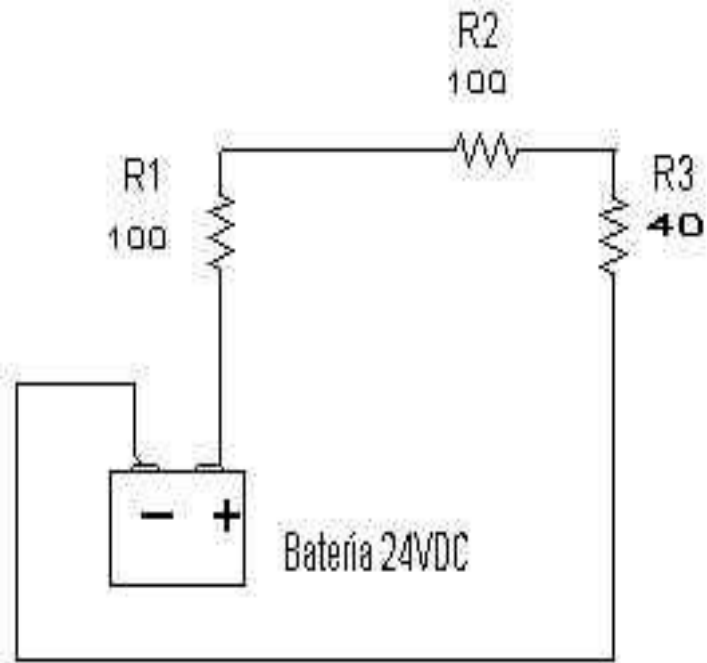
$$R = V / I$$



RECEPTOR	CIRCUITO EQUIVALENTE	OPOSICIÓN A LA CORRIENTE	IMPEDANCIA	ÁNGULO CARACTERÍSTICO (DESFASE $\underline{I}$ con $\underline{V}$)
Resistencia	R 	Por resistencia	$Z=R$	0° 
Bobina ideal	X_L 	Por reactancia inductiva	$Z=X_L$	90° en retraso 
Condensador	X_C 	Por reactancia capacitiva	$Z=X_C$	90° en adelanto 
Inductivo	R X_L 	Por resistencia y reactancia inductiva	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ $\varphi = \operatorname{tg}^{-1} \frac{X_L}{R}$	φ° en retraso 
Capacitivo	R X_C 	Por resistencia y reactancia capacitiva	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$ $\varphi = \operatorname{tg}^{-1} \frac{X_C}{R}$	φ° en adelanto 



Ejemplo

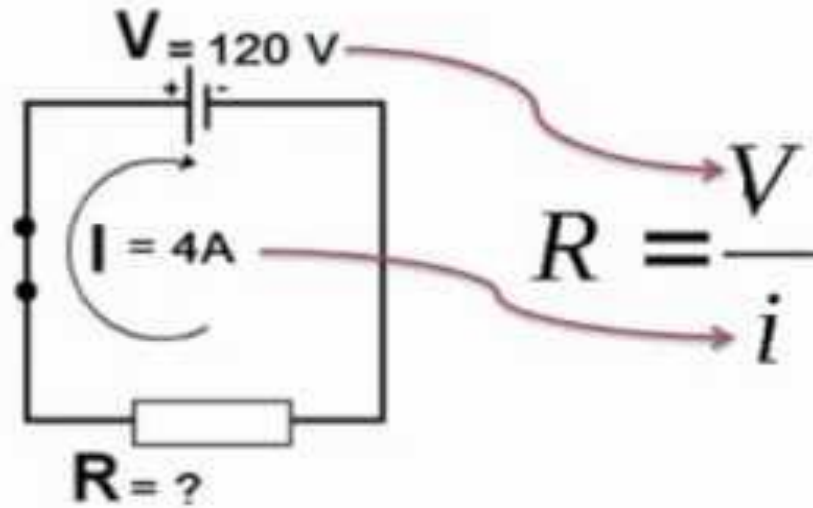


Corriente??



Ejercicio 2:

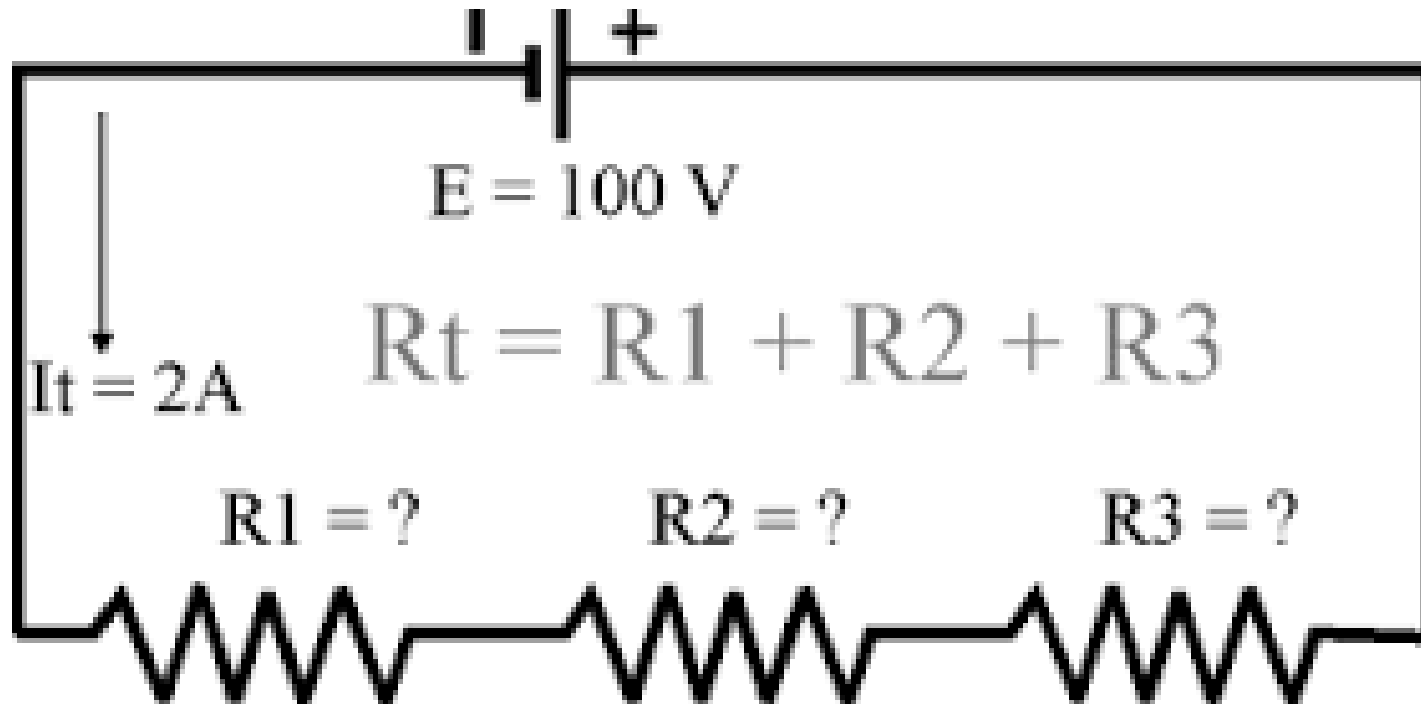
Calcula el valor de la resistencia del siguiente circuito con un voltaje de 120 volts y una corriente de 4 Amperes.



Resistencia?

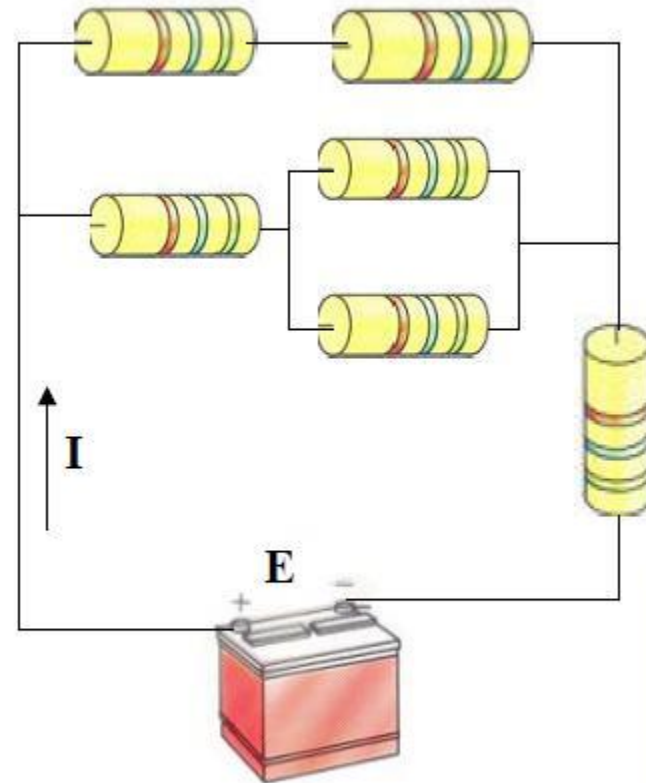


Ejemplo 3

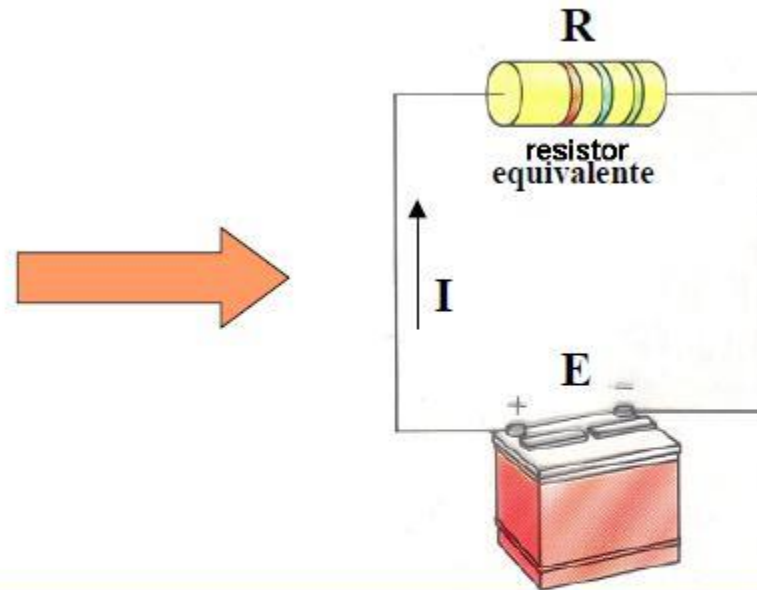


Circuitos Equivalentes.

CIRCUITO COMPLEJO



CIRCUITO BASICO

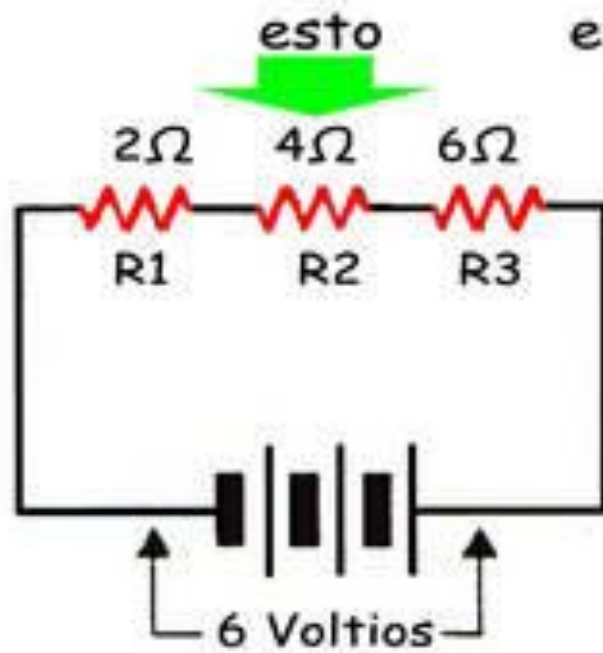


$$\text{resistencia equivalente} \equiv R \equiv \frac{E}{I}$$

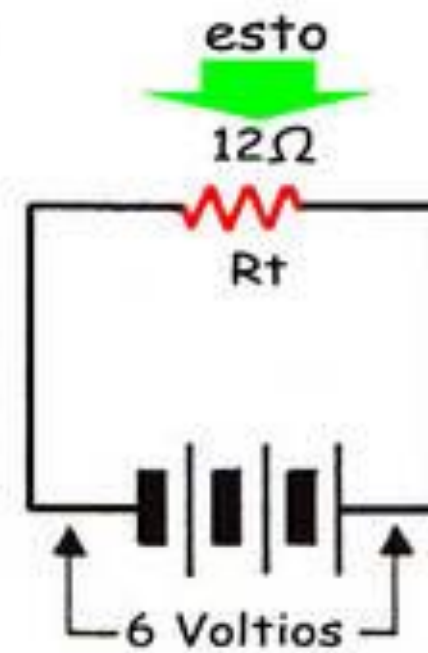
$$\text{conductancia equivalente} \equiv G \equiv \frac{I}{E}$$



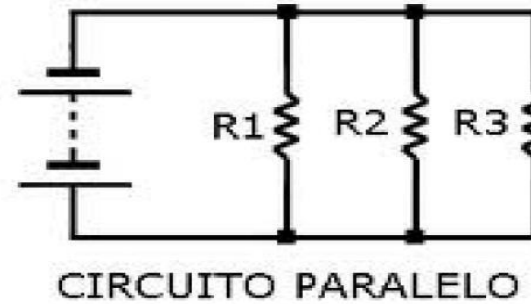
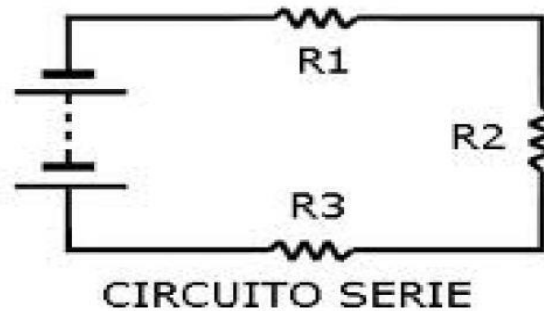
Circuitos Equivalentes.



es equivalente a



Resistencias en Serie/Paralelo



Para dos o más resistencias que se hallen en **serie**, encontrar el valor de la resistencia equivalente de la serie, R_{ES} , en muy sencillo: sólo hay que sumar los valores de cada una de las resistencias del grupo.

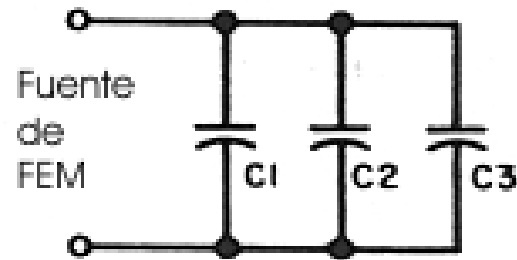
$$R_{ES} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Vamos al **paralelo**: para hallar el valor de una resistencia equivalente de un paralelo, R_{EP} , debes sumar las inversas multiplicativas de las resistencias en paralelo (y no olvidarte de invertir el resultado de la suma).

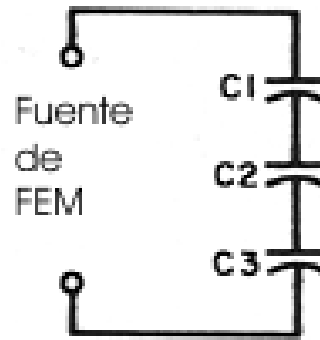
$$\frac{1}{R_{EP}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



Capacitores en Serie/Paralelo



EN PARALELO
(A)

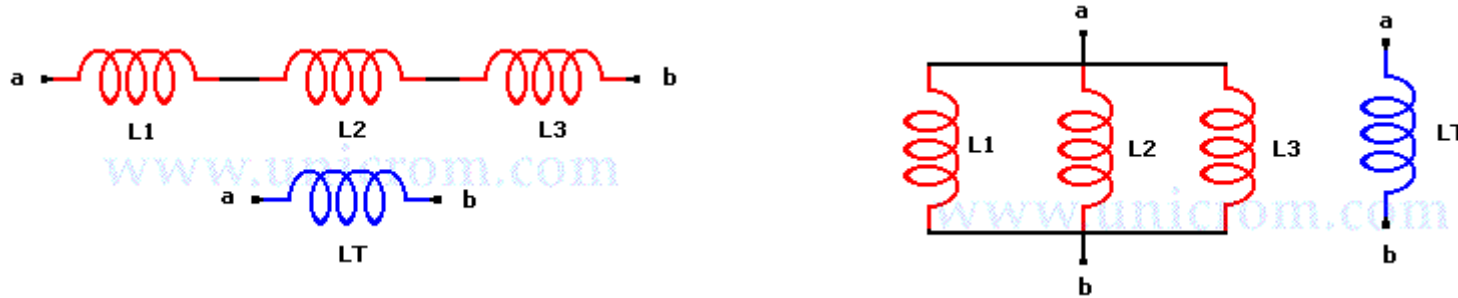


EN SERIE
(B)

$$C_p = (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_k)$$
$$C_s = \frac{1}{\left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_k}\right)}$$



Inductores en Serie/Paralelo



$$L_T = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_N$$

$$1/L_T = 1/L_1 + 1/L_2 + 1/L_3 + \dots 1/L_N$$

Cuando dos bobinas están en serie, la suma de las inductancias individuales corresponde al valor total de la inductancia en el circuito.

En cambio cuando dos bobinas están en paralelo, el inverso de la inductancia total de dos bobinas en paralelo corresponde a la suma de los inversos de las inductancias individuales de las bobinas

Nota: bobina = inductor



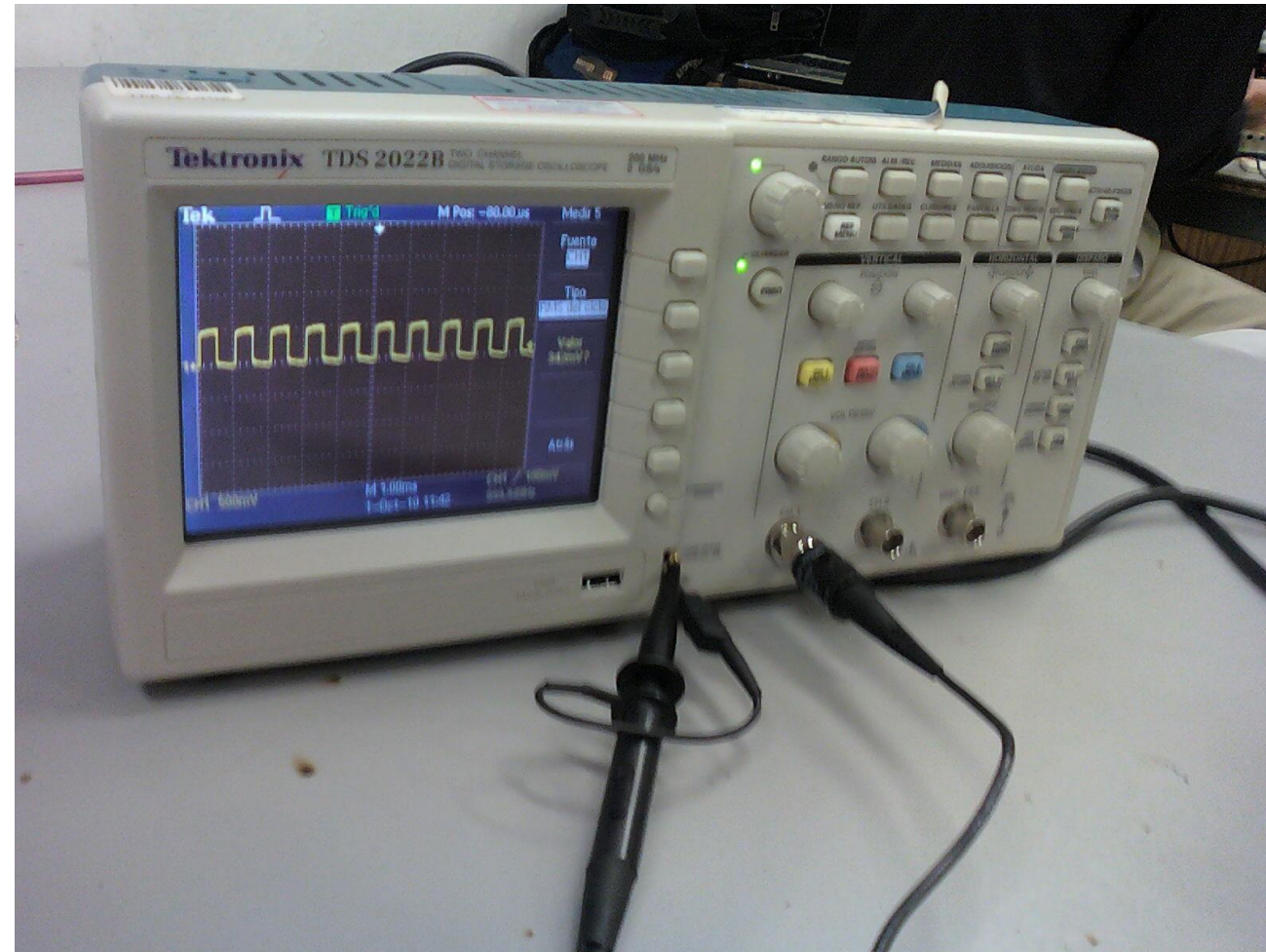
Instrumentos de medición



Instrumentos de medición



Instrumentos de medición



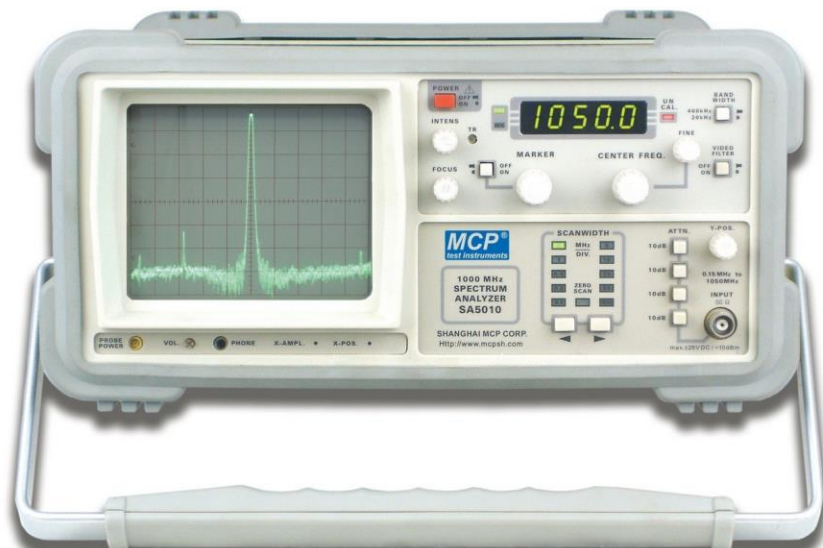
Instrumentos de medición



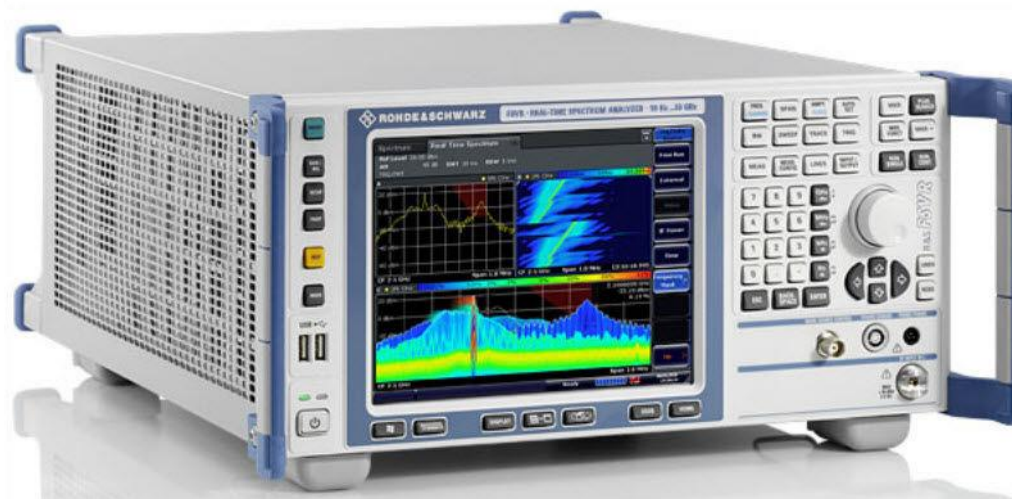
Instrumentos RadioFrecuencia



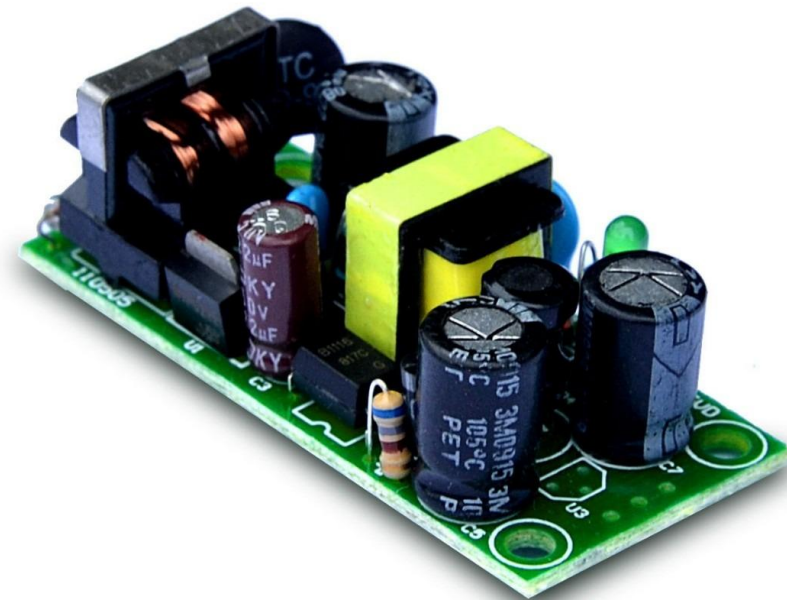
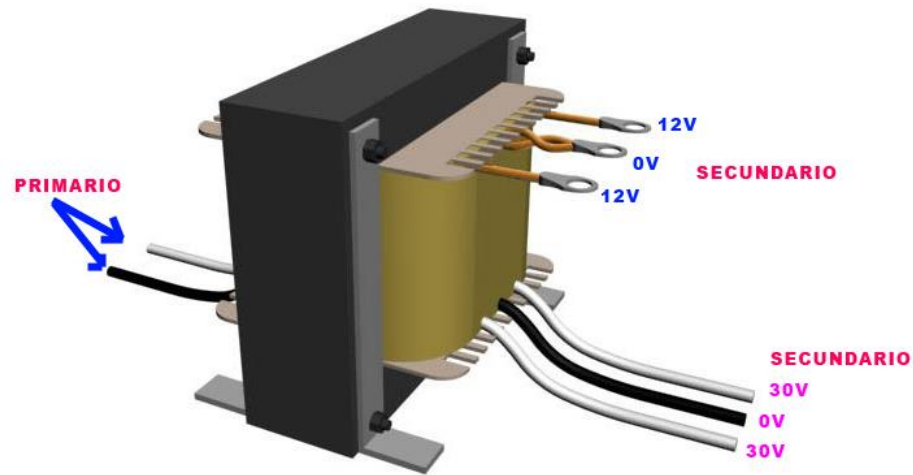
Instrumentos RadioFrecuencia



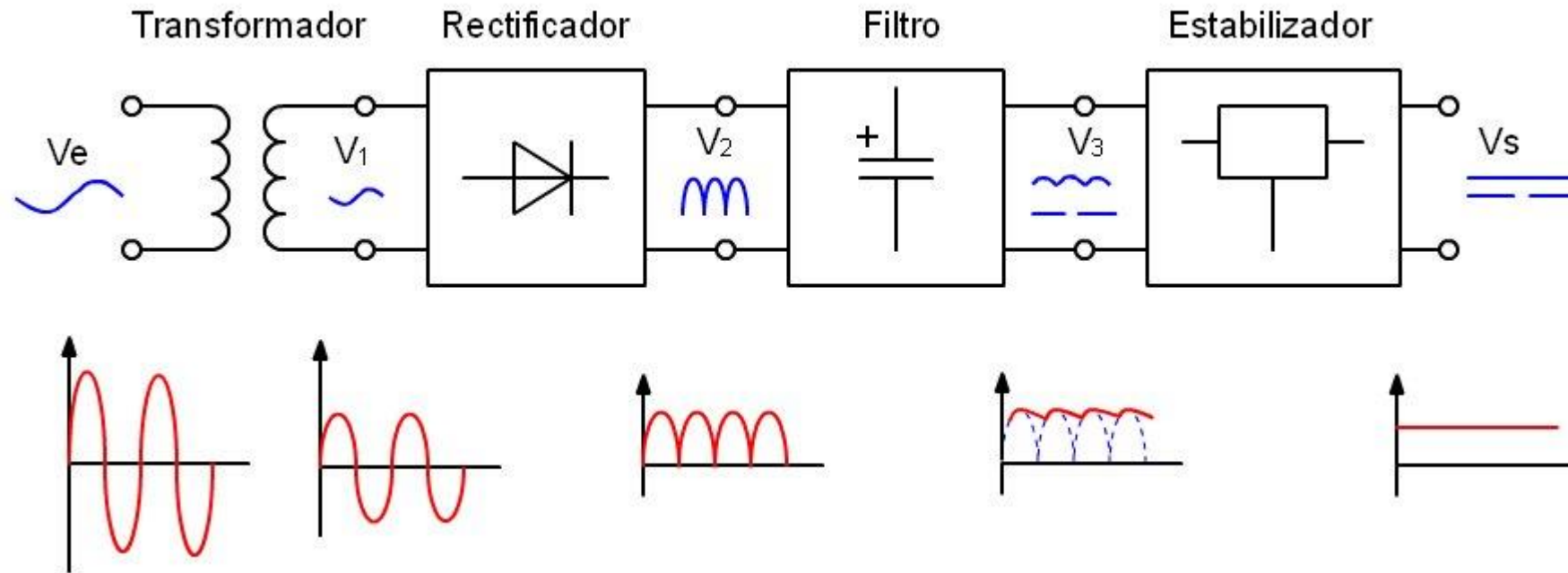
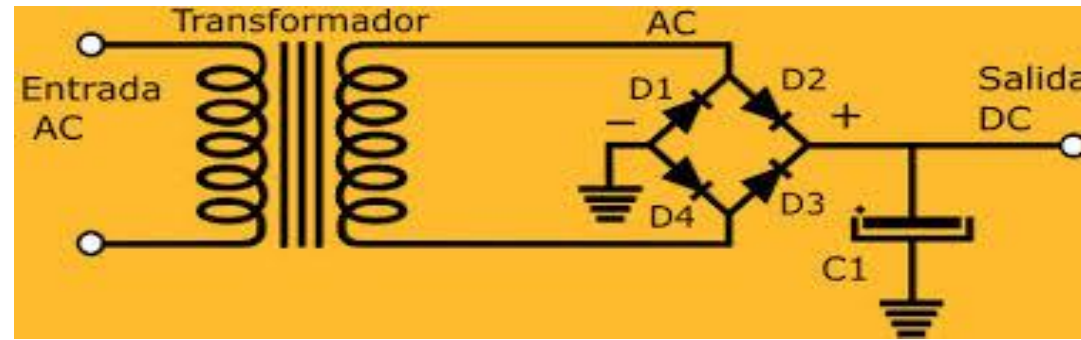
<http://www.mcpsh.com>



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



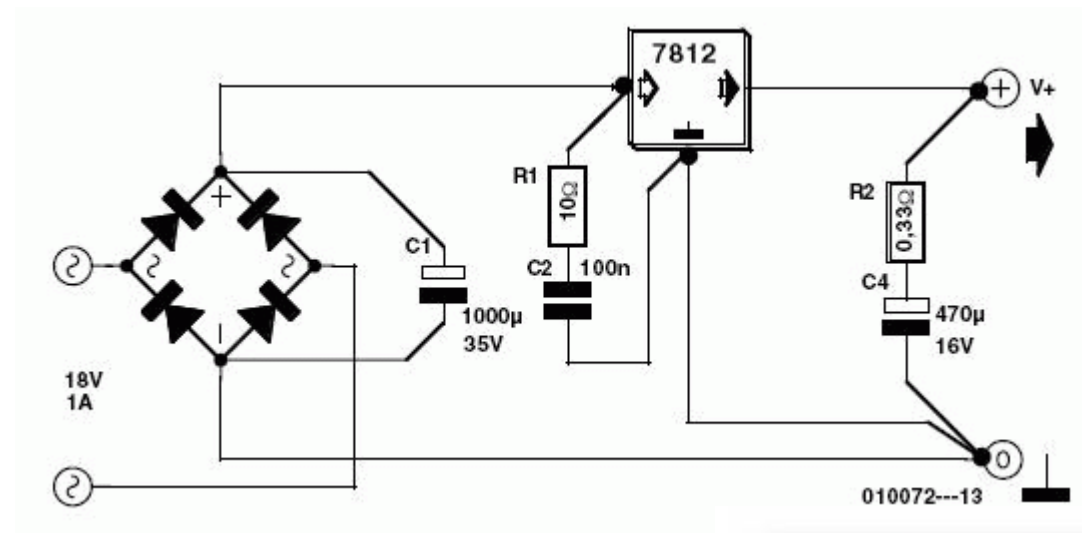
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



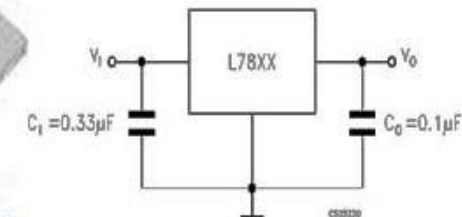
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



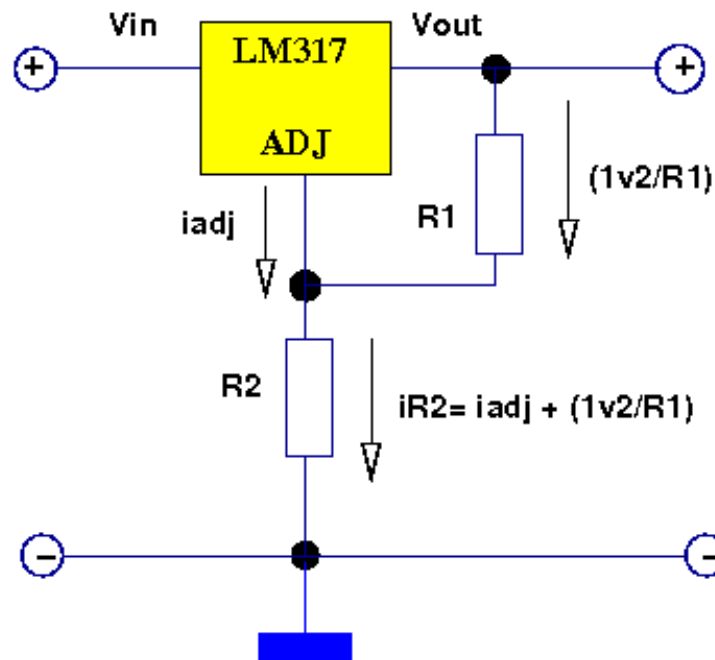
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



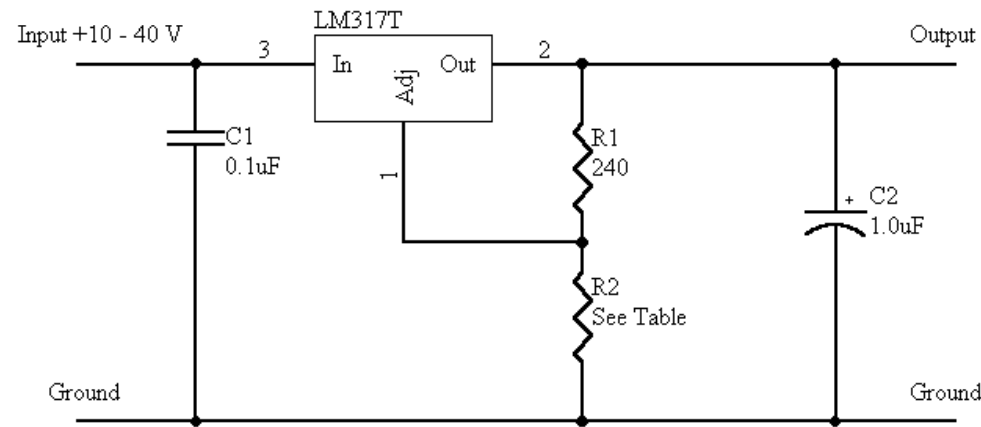
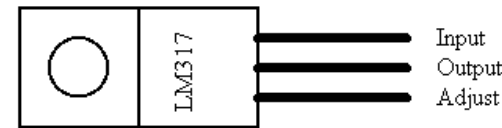
L78xx Serie Positive Voltage Regulators



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



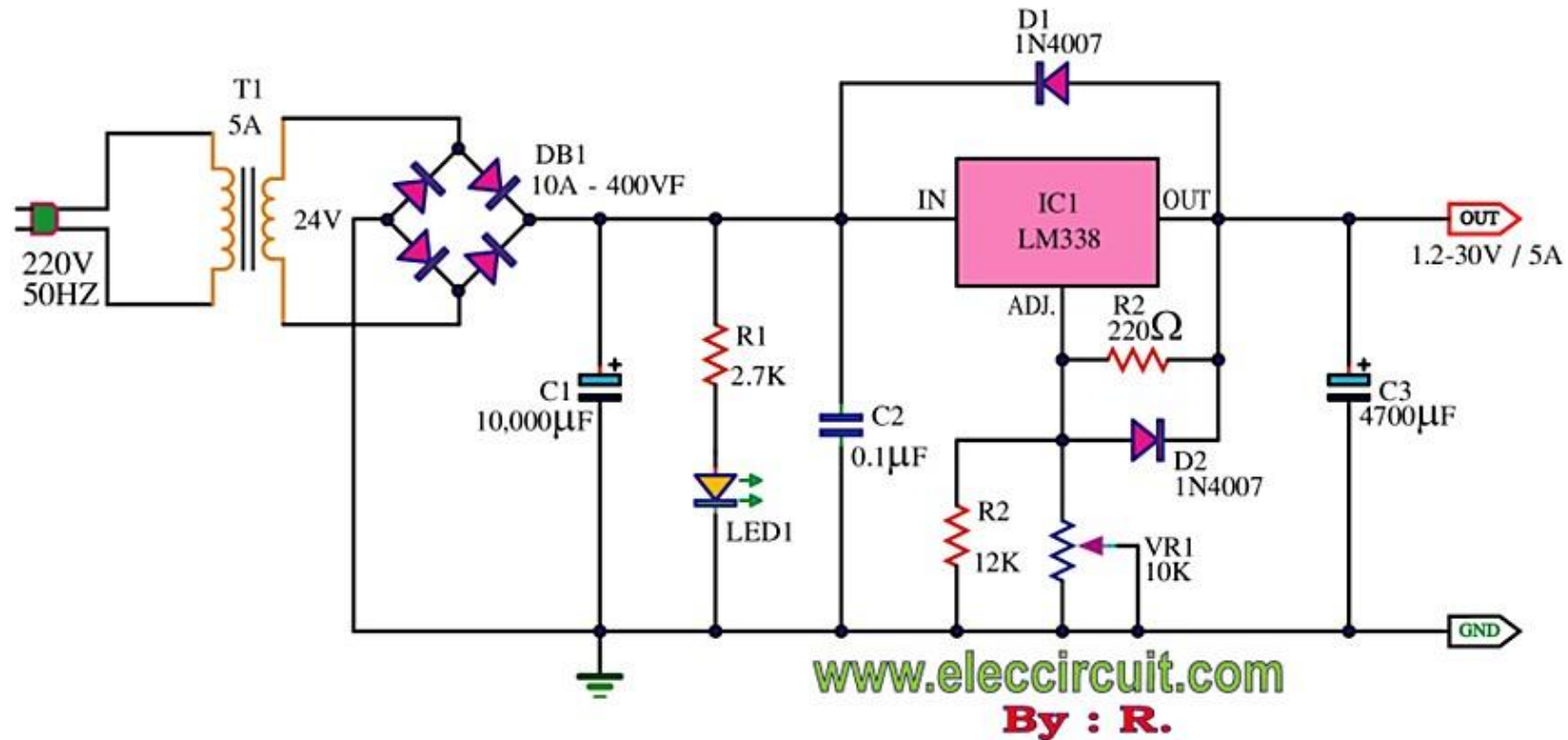
Tab is connected to output



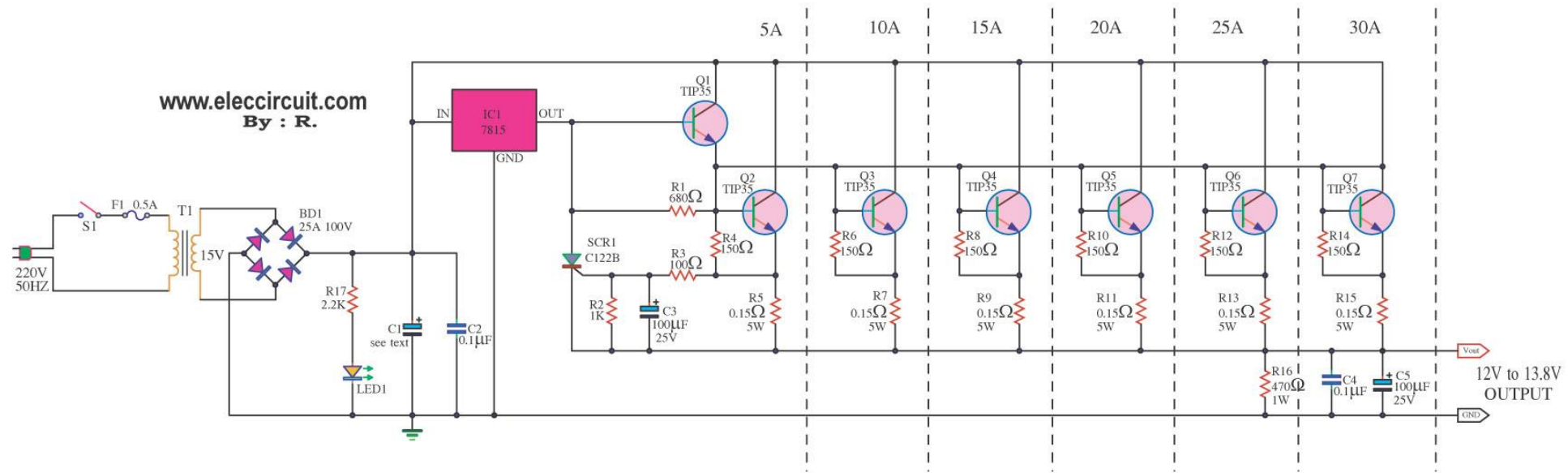
R2, ohms	Voltage
680	4.79
750	5.16
820	5.52
910	5.99
1000	6.46
1100	6.98
1200	7.50
1300	8.02
1500	9.06
1600	9.58
1800	10.63
2000	11.67
2200	12.71



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



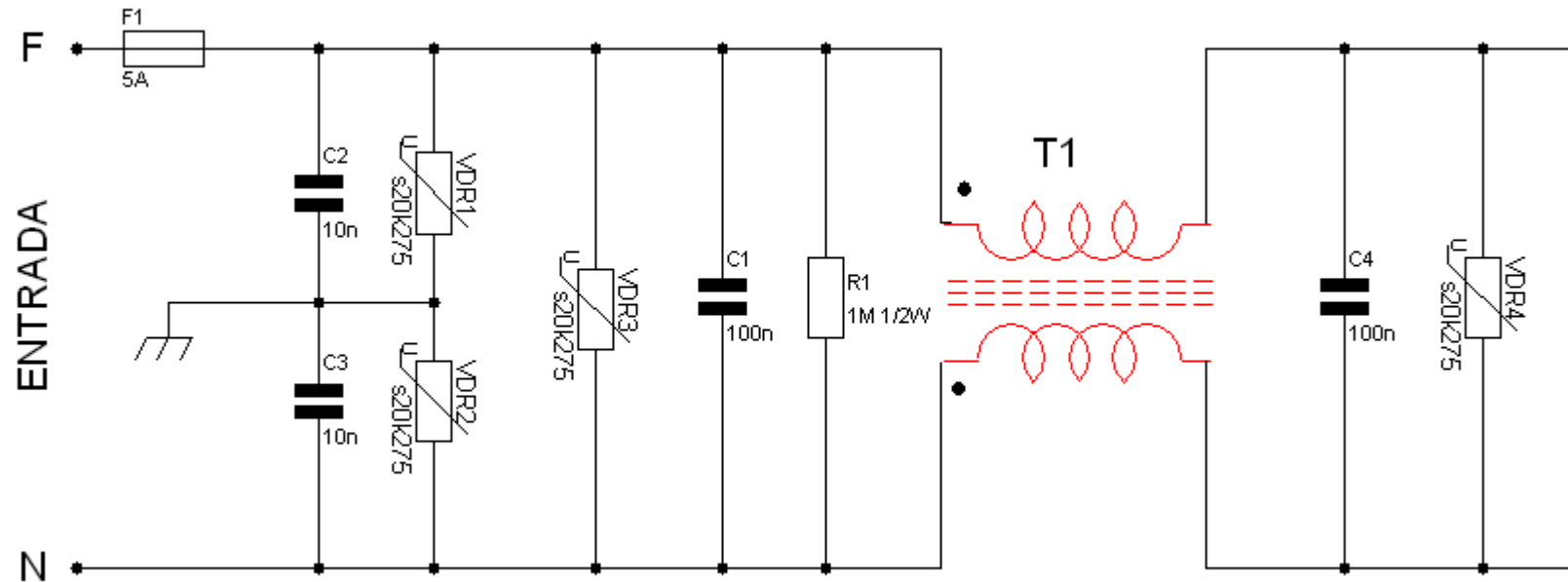
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Construccion Transformador.



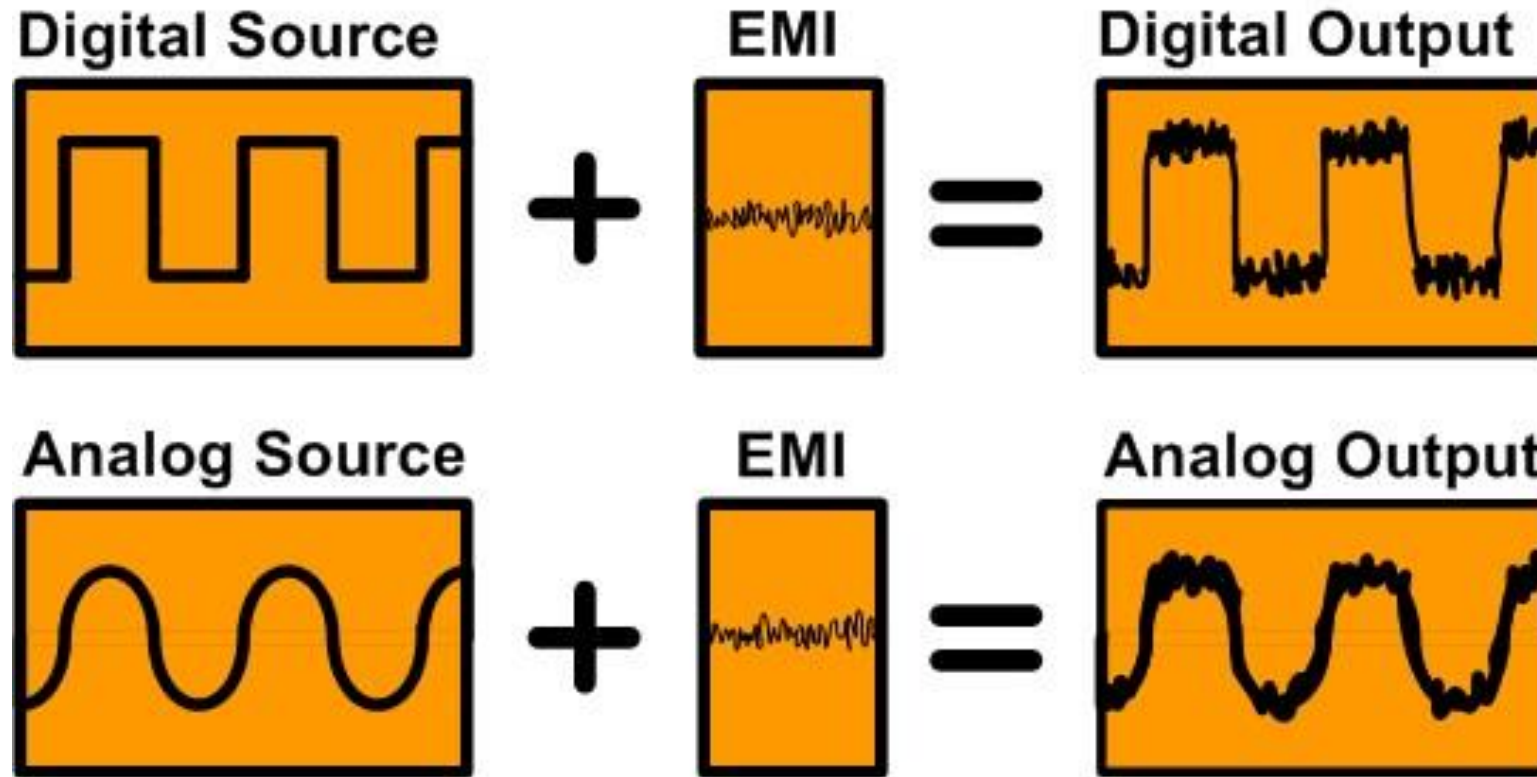
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Filtro EMI



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas

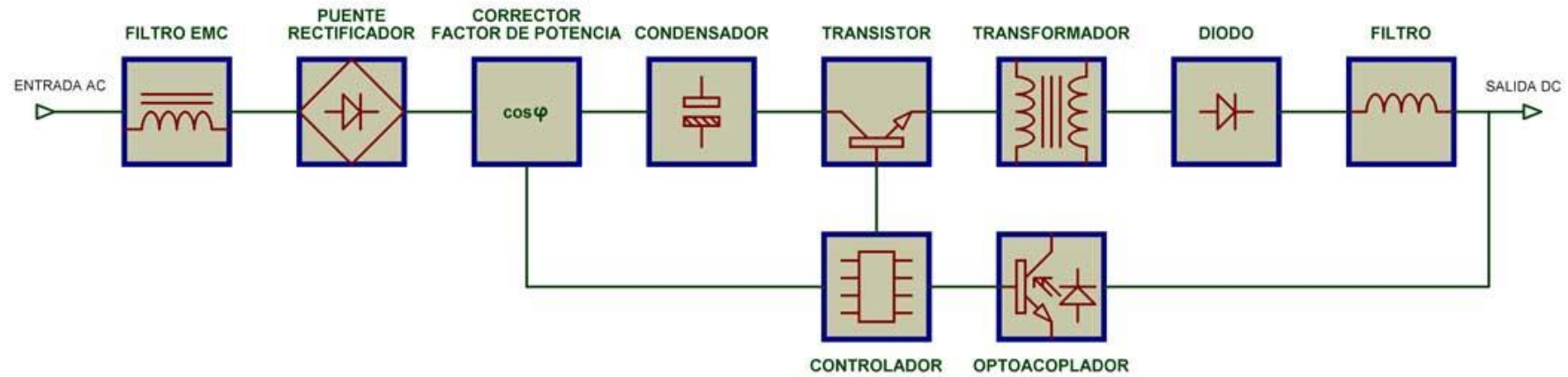


Filtro EMI

Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



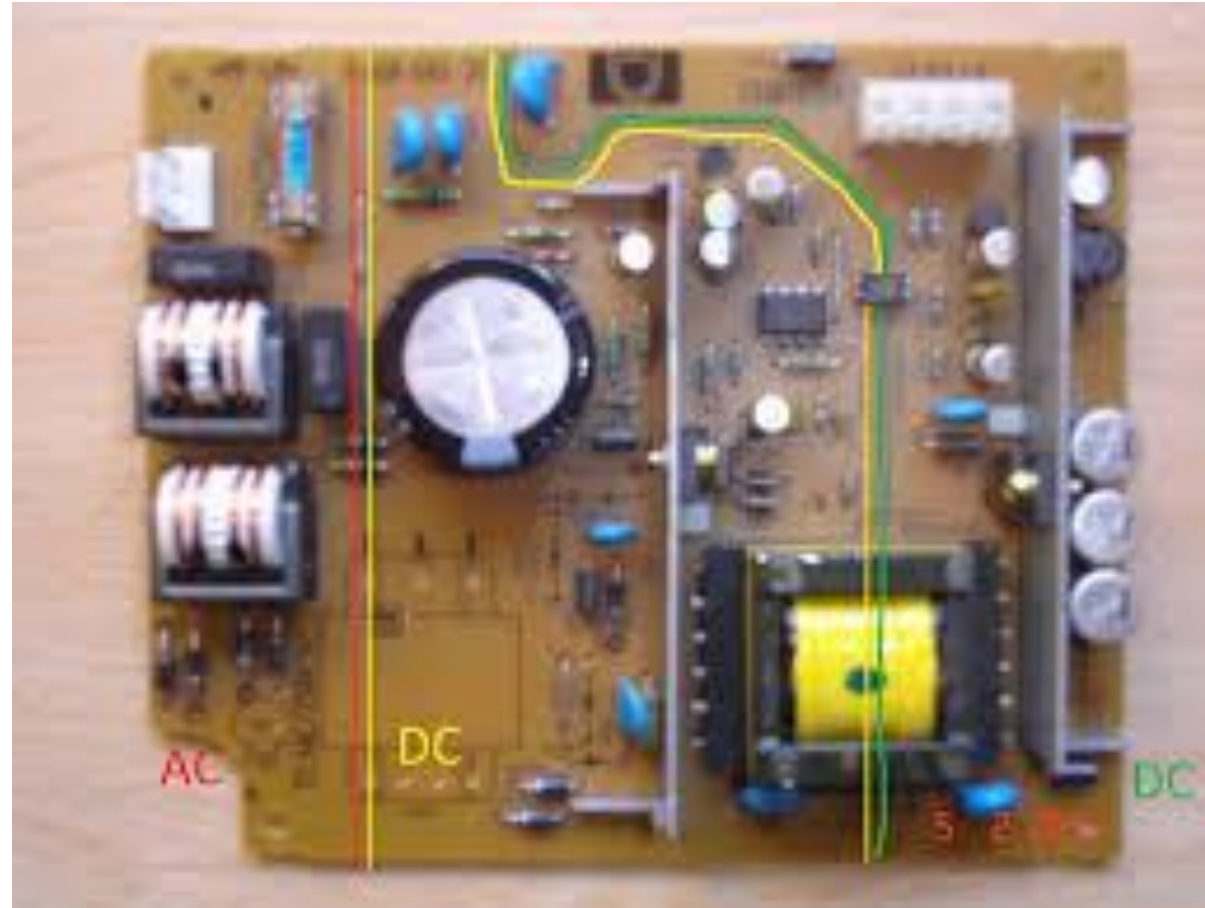
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Fuentes de alimentación: Lineales-Conmutadas



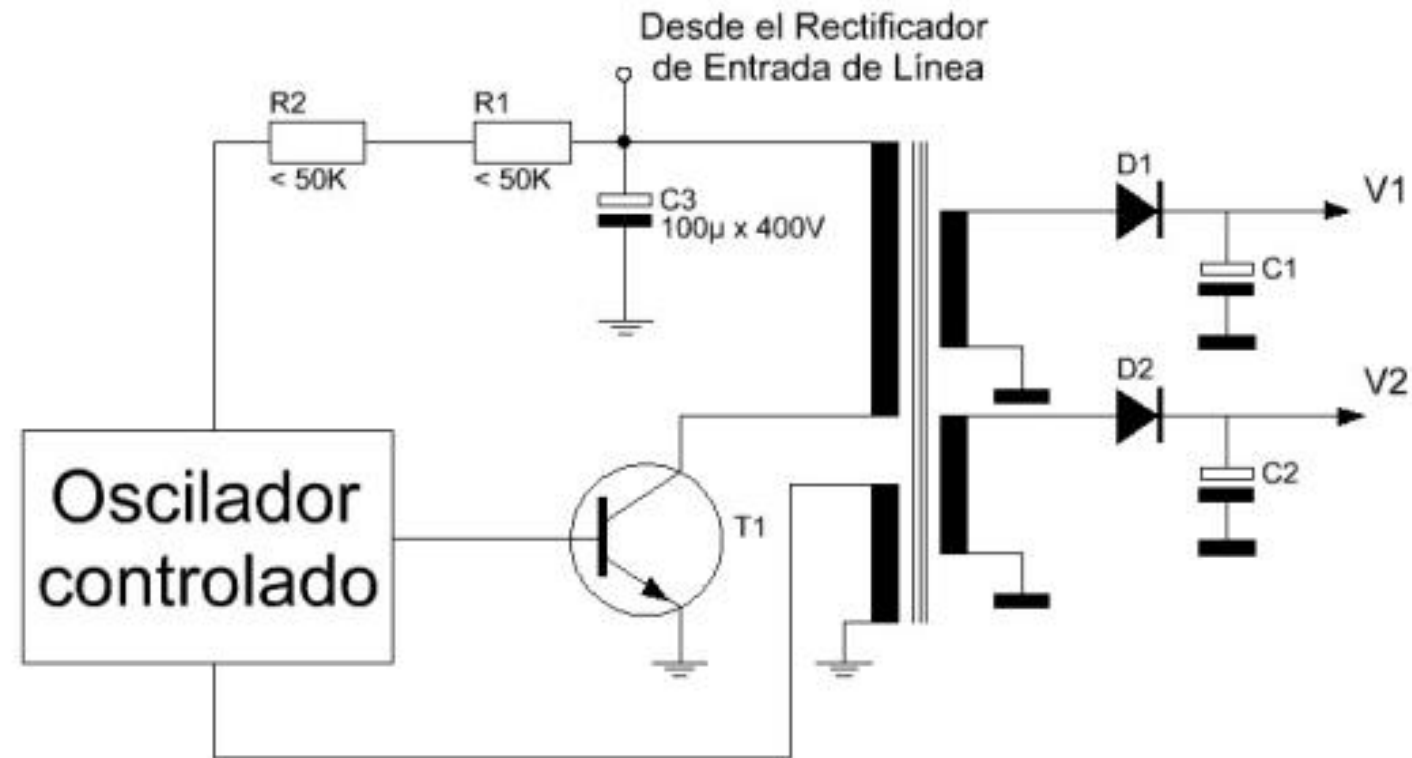
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



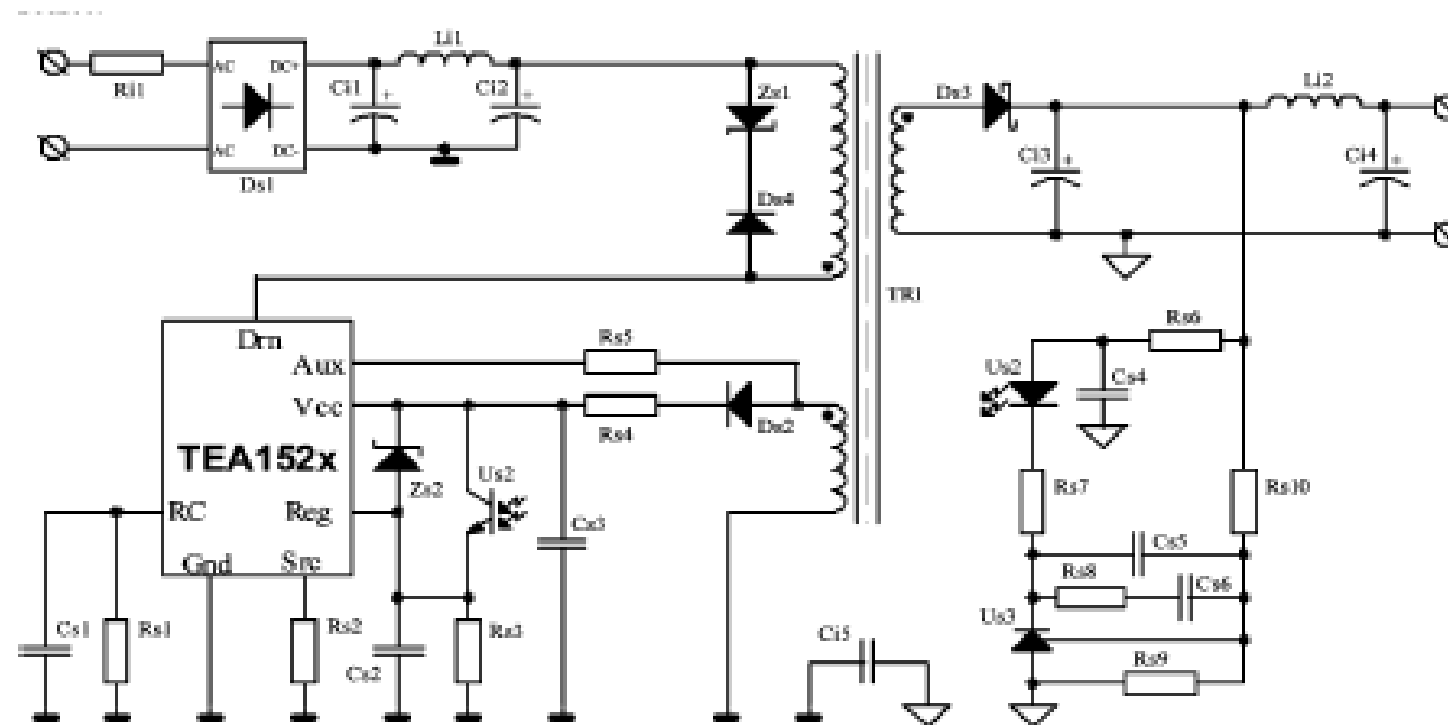
Zona COLD / HOT



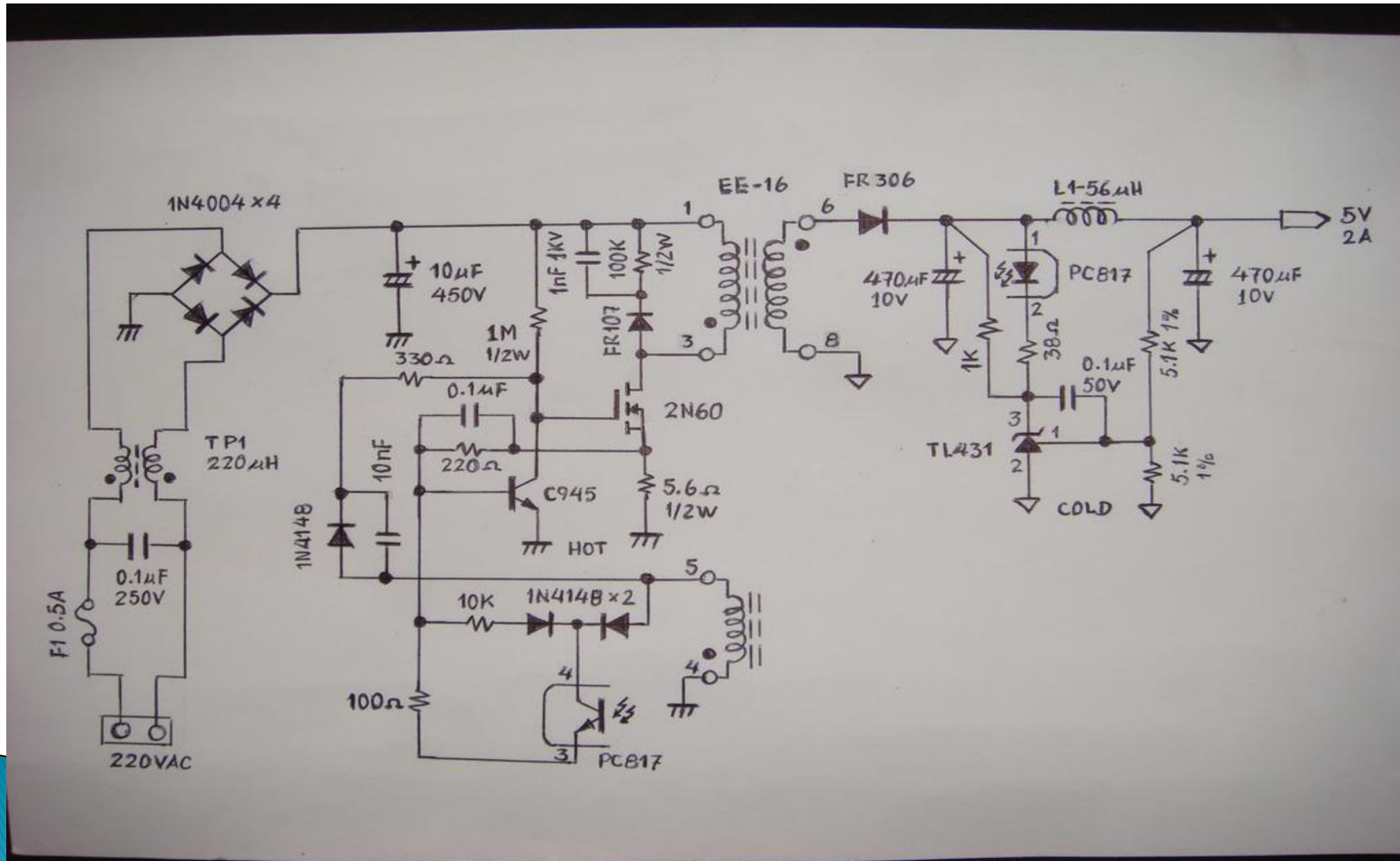
Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas



Fuentes de alimentacion: Lineales-Conmutadas

