

INTRODUCCIÓN

La presente guía sirve como orientación del profesor que decida utilizar los apuntes que se han preparado como "Guía del Alumno" para dar a sus alumnos un tema de electrónica.

Estos apuntes los he utilizado durante 3 cursos para dar un tema de "Electrónica" en 3º de la ESO cuando se disponía de 2 horas de clase a la semana. Los apuntes están confeccionados teniendo en cuenta lo siguiente:

- A los alumnos se les ha impartido un tema de "Circuitos eléctricos" muy básico, conocimiento de símbolos y esquemas muy sencillos.
- Los alumnos no tienen conocimientos suficientes de matemáticas.
- Estos apuntes sirven como soporte teórico para que los alumnos posteriormente construyan algún circuito electrónico, se suele montar un "interruptor crepuscular"
- La mayoría de alumnos sólo son capaces de aprender el símbolo y función de los distintos componentes, los circuitos más básicos y el código de colores de las resistencias. Casi ninguno llega a entender realmente el funcionamiento del transistor.

Se han utilizado en combinación con otros materiales de la siguiente forma:

5 horas de teoría, en la que el profesor explica los apuntes, están preparados para que los alumnos tengan que ir completándolos.

2 horas para realizar los problemas propuestos.

Una clase de prácticas de taller, se incluyen hasta tres prácticas para realizar en el taller.

2 prácticas de circuitos con un programa simulador de circuitos electrónicos (Crocodile).

La mayor parte de contenidos de electrónica en el currículo actual se encuentran en el curso 4º. Considero que el material recogido es suficiente para que los alumnos adquieran un conocimiento básico de electrónica con el tiempo disponible.

La presente guía consta de los siguientes bloques:

- Guía del alumno completa, con los contenidos que deben ir completando en clase.
- Ejercicios resueltos.
- Exámenes.
- Prácticas con simulador y de taller.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Dentro de la competencia tercera (3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.) encontramos el párrafo:

En definitiva, esta competencia supone el desarrollo y aplicación del pensamiento científico-técnico para interpretar la información que se recibe y para predecir y tomar decisiones con iniciativa y autonomía personal en un mundo en el que los avances que se van produciendo en los ámbitos científico y tecnológico tienen una influencia decisiva en la vida personal, la sociedad y el mundo natural.

OBJETIVOS

Los objetivos 2 y 3 de la materia "Tecnologías" nos hablan de disponer conocimientos para intervenir, diseñar, elaborar, manipular y analizar objetos y sistemas tecnológicos.

2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos, valorando en cada situación el alcance de los posibles riesgos que implican para la seguridad y la salud de las personas y la adopción de medidas de protección general e individual que se requieran.

3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Dentro de los contenidos mínimos propuestos para los cursos de 1º a 3º encontramos dentro del bloque 7 *Electricidad y Electrónica. Energía y su transformación* los puntos:

- Introducción a la electrónica. Valoración de la importancia de la electrónica en la tecnología actual. Identificación de componentes electrónicos básicos, su función y simbología.
- Diseño de circuitos eléctricos y electrónicos que cumplan una función predeterminada, realización de montaje en las condiciones de seguridad apropiadas.

Los contenidos para cuarto tienen un bloque dedicado íntegramente a la Electrónica Bloque 2. *Electrónica*, que recoge un punto dedicado a la electrónica analógica.

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

En la primera evaluación hemos estudiado los circuitos eléctricos, su principal misión es convertir la energía eléctrica en otra energía más útil, luz en una bombilla, movimiento en el motor, etc.

¿A qué aparatos llamamos eléctricos? ¿Qué diferencia hay con los llamados aparatos electrónicos?

En general los aparatos llamados electrónicos utilizan la energía eléctrica para "procesar información", el ejemplo más claro es un ordenador pero cualquier otro aparato electrónico recibe, transforma o emite información. Teléfonos, equipos de sonido, de vídeo, televisión, radio. Son aparatos que procesan diferentes formas de información, la imagen, el sonido, el nivel de iluminación, de temperatura, etc.

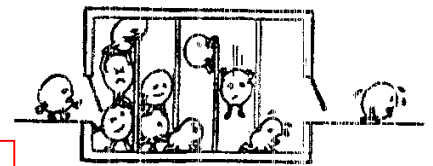
Todos estos aparatos contienen en su interior "circuitos electrónicos", estos circuitos se construyen mediante "componentes electrónicos" algunos de los cuales (los más sencillos) los vamos a estudiar en este tema.

COMPONENTES ELECTRÓNICOS

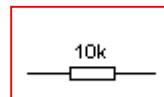
COMPONENTES PASIVOS

RESISTENCIAS

Son componentes electrónicos cuya misión es la de oponerse al paso de la corriente eléctrica (circulación de electrones), actúan como un freno para los electrones. Recuerda la Ley de Ohm



Recuerda el símbolo de la resistencia:



Existen gran cantidad de elementos que son resistencias, la resistencia de un horno eléctrico, de un radiador, de un secador de pelo. En los circuitos electrónicos, la función de la resistencia no es la de generar calor, se emplean resistencias de tres clases:

- ✓ Resistencias fijas (su valor es fijo).
- ✓ Potenciómetros o resistencias variables (podemos modificar el valor manualmente).
- ✓ Resistencias dependientes de otra magnitud (su valor cambia al variar la luz, o la temperatura u otras magnitudes).

Resistencias fijas

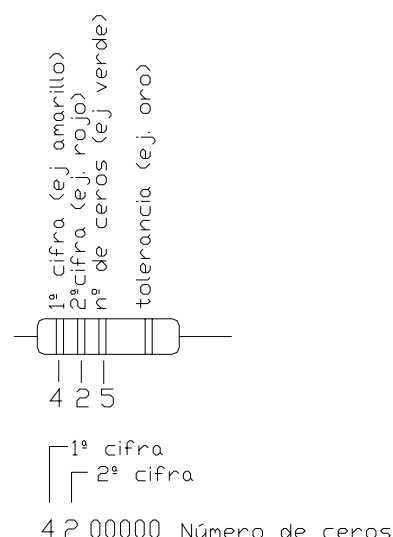
Para la construcción de circuitos electrónicos, se emplean unas resistencias construidas de carbón. El exterior está formado por plástico pintado con unas bandas de colores, estas bandas nos indican el valor en de la resistencia.

¿Cómo saber el valor de una resistencia electrónica?

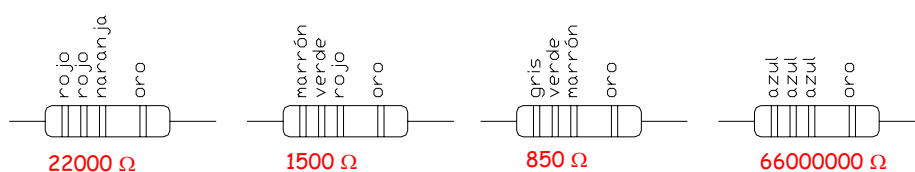
Pintadas en la resistencia hay unas bandas de colores, estas bandas nos indican el valor de la resistencia, cada color equivale a un número:



FRANJA	1	2	3 (multipli.)	4 (Tolerancia)
Plata			X 0,01	± 10%
Dorado			X 0,1	± 5%
Negro	0	0	X 1	
Marrón	1	1	X 10	± 1%
Rojo	2	2	X 100	± 2%
Naranja	3	3	X 1 K	
Amarillo	4	4	X 10 K	
Verde	5	5	X 100 K	
Azul	6	6	X 1 M	
Violeta	7	7	X 10 M	
Gris	8	8	X 100 M	
Blanco	9	9	X 1000 M	

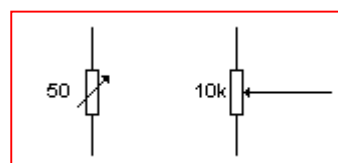
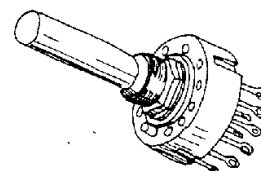


Indicar el valor de las siguientes resistencias fijas:



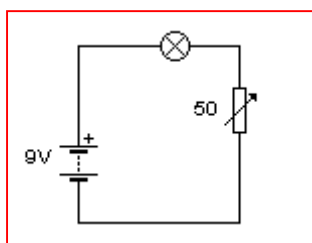
Resistencias variables o potenciómetros

Su valor de resistencia varía entre un mínimo y un máximo especificado por el fabricante. Los hay de muchos tipos. Pueden servir para modificar el volumen de una radio, el nivel de iluminación de una lámpara, etc.

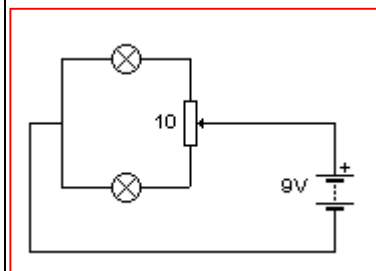


El símbolo del componente es el siguiente:

Con una pila, una lámpara y un potenciómetro de dos conexiones, realizar un circuito para que la bombilla luzca más o menos a nuestra voluntad.



Con una pila, dos lámparas y un potenciómetro de tres conexiones, realizar un circuito para que si una bombilla luce más la otra menos.

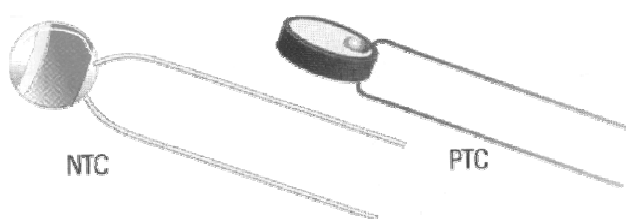


Resistencias dependientes de otra magnitud

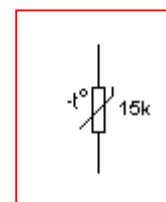
Su valor en ohmios depende de otra magnitud: iluminación, humedad, temperatura, etc.

Termistores: son resistencias cuyo valor depende de la temperatura, permite medir esta magnitud, pueden ser:

- ✓ NTC su resistencia disminuye al aumentar la temperatura.
- ✓ PTC la resistencia aumenta al aumentar la temperatura.

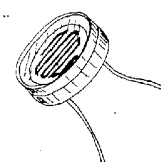


El símbolo del elemento es el siguiente:

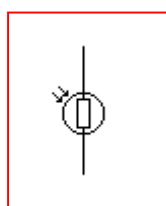


Resistencias dependientes de la luz LDR.

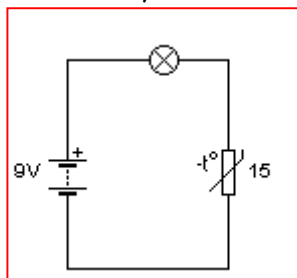
Su valor depende del nivel de luz que incida en la resistencia, cuanto más luz menos resistencia, permiten medir la cantidad de luz.



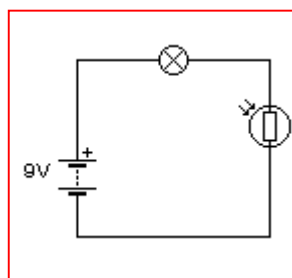
El símbolo es el siguiente:



Con una pila un termistor y una bombilla, realizar un circuito para que cuanto más temperatura haya más luzca la bombilla.



Con una pila, una LDR y una bombilla, realizar un circuito para que cuanto más luz haya más luzca la bombilla.

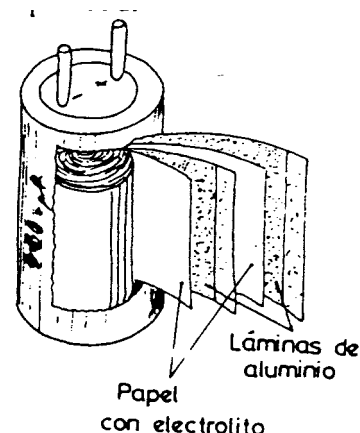
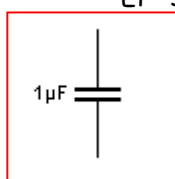


CONDENSADORES

Es un componente utilizado para almacenar cargas eléctricas y usarlas en el momento adecuado. La capacidad de almacenar cargas (electrones) es muy pequeña por lo cual no se emplean como pilas.

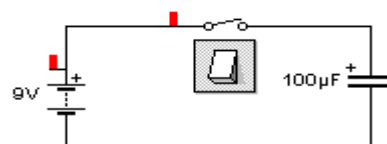
Está formado por placas metálicas (aluminio) separadas por un material aislante denominado dieléctrico como el aire, papel, cerámica, plásticos, etc.

El símbolo del condensador es el siguiente:

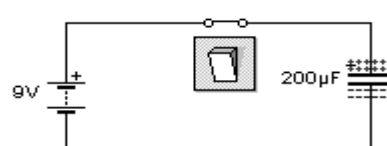


Funcionamiento:

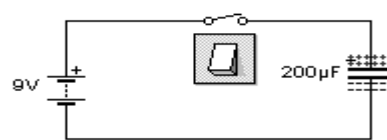
En el circuito de la derecha tenemos una pila, un interruptor y un condensador, si no cerramos el interruptor el condensador está desconectado.



Al cerrar el interruptor, conectamos el condensador a la pila, se produce un efecto de acumulación de cargas eléctricas (electrones) en ambas placas del condensador.



Si abrimos el interruptor, desconectamos el condensador, en el mismo queda almacenada carga eléctrica.

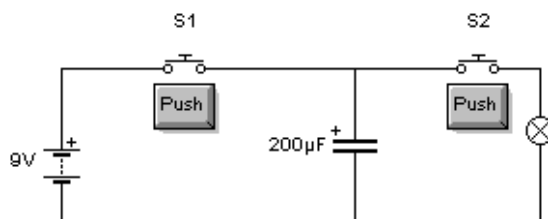


La capacidad que puede almacenar un condensador se mide en faradios (F).

Carga y descarga de un condensador

interpreta qué ocurre en el siguiente circuito si:

1. Pulsamos S1. **Se carga el condensador.**
2. Dejamos de pulsar S1. **El condensador permanece cargado.**
3. Pulsamos S2. **La carga del condensador pasa por la bombilla que luce un instante.**



MATERIALES SEMICONDUCTORES

Para la construcción de la mayoría de componentes electrónicos se utilizan los materiales "semiconductores", estos materiales tienen propiedades entre los conductores y aislantes.

El principal material semiconductor es el silicio, otros materiales semiconductores son el germanio o el arseniuro de galio.

El silicio es un material barato y abundante en la corteza terrestre. Con los materiales semiconductores se construyen los "componentes electrónicos activos". Estos componentes realizan las funciones principales de los circuitos electrónicos.

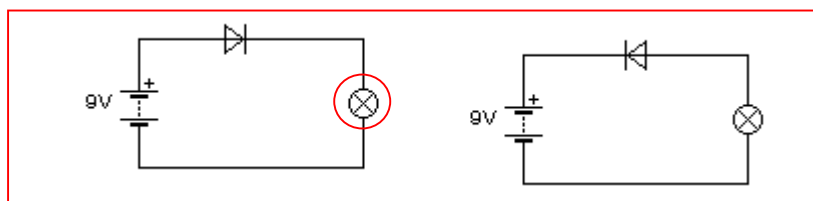
COMPONENTES ELECTRÓNICOS ACTIVOS

LOS DIODOS

Es un componente electrónico que sólo permite el paso de corriente eléctrica en un sentido. Está formado por dos cristales semiconductores de silicio o germanio unidos entre sí.

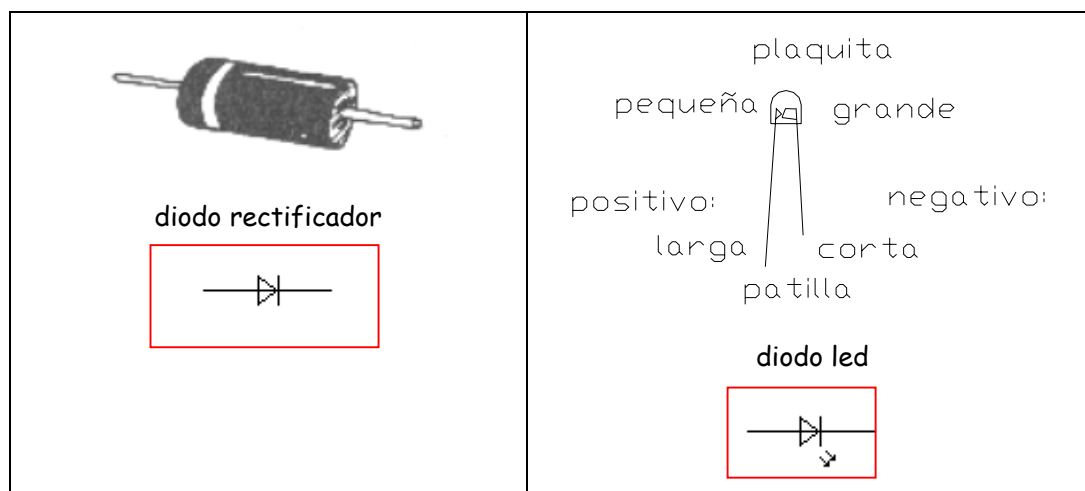
Cuando el lado positivo del diodo está unido al positivo de la pila el diodo permite la conducción como si fuera un interruptor cerrado, si el positivo de la pila está conectado al negativo del diodo, éste se comporta como un interruptor abierto no conduce.

La corriente sólo circula en un sentido el que indica la "flecha" del símbolo.

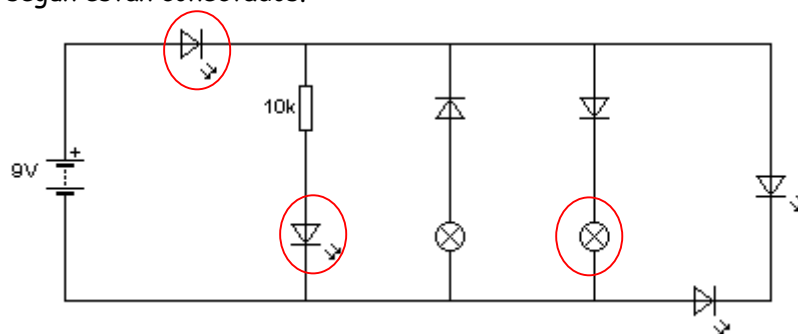


Existen varios tipos de diodos para distintas funciones:

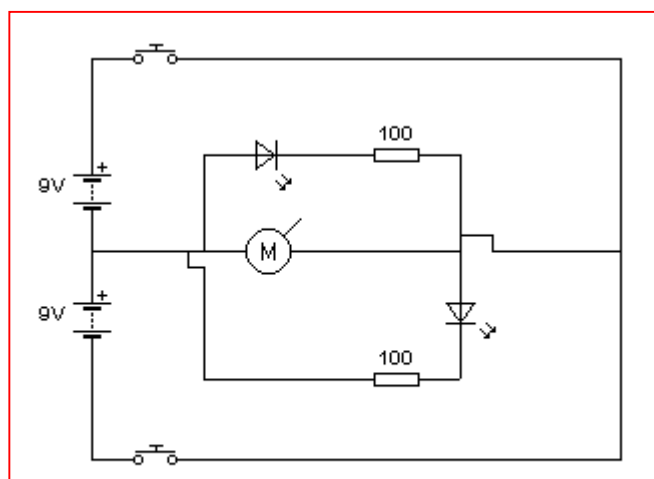
- ✓ Diodos rectificadores, su función principal es la de convertir corriente alterna en corriente continua.
- ✓ Diodos Led: se fabrican en varios colores (rojo, amarillo o blanco), tienen la propiedad de emitir luz cuando pasa por ellos la corriente. Se utilizan como elementos de señalización en muchos aparatos, otra aplicación es la de los mandos a distancia.



Indica en el esquema los componentes por los que pasa corriente y los que emiten luz según están conectados.



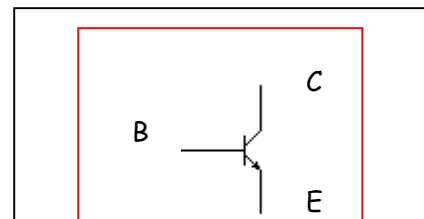
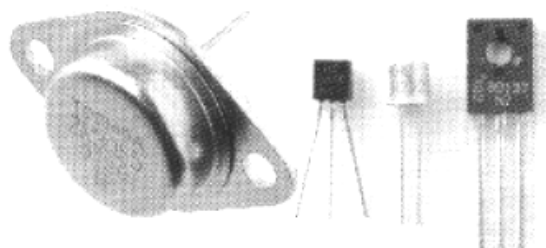
Realiza un circuito para que cuando pulsamos un pulsador un motor gira en un sentido y se enciende una luz roja, y cuando pulsamos otro pulsador el motor gira en sentido contrario y se enciende una luz verde. Disponemos de 2 pilas, dos pulsadores, un motor un diodo led rojo, un diodo led verde y 2 resistencias de 100Ω .



EL TRANSISTOR

Es un componente electrónico de tres terminales capaz de controlar la corriente que pasa entre dos de los terminales mediante la corriente que pasa por el tercero. Explicado de otra manera, podemos decir, que funciona como un interruptor que se cierra y se abre dependiendo de que por la tercera patilla, entre o no entre corriente eléctrica.

También tiene efecto amplificador, como ejemplo, el amplificador de un equipo de música tiene que tener unos circuitos, contruidos con transistores que "amplifican" aumentan la señal eléctrica en que se convierte el sonido, para transmitirla a los altavoces.



Resumiendo, los transistores tienen dos tipos de funciones:

- ✓ De amplificación de una señal (amplificador de un equipo de sonido)
- ✓ Como interruptor controlado por corriente eléctrica.

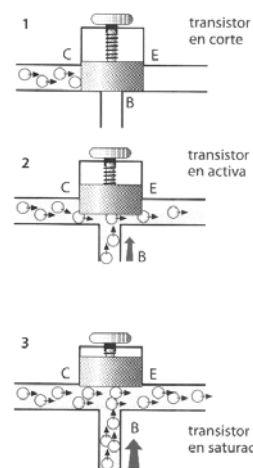
Funcionamiento de un transistor

Un transistor tiene tres terminales, el colector C, el emisor E y la base B. La corriente que circula de colector a emisor se controla mediante una débil corriente de base o control.

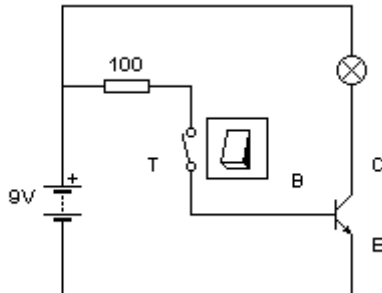
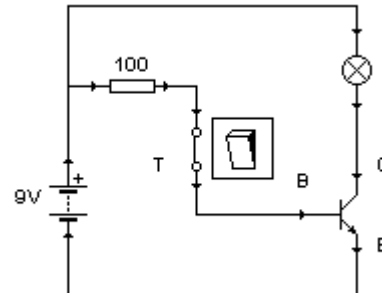
Para explicar el funcionamiento del transistor recurriremos a un símil.

Imagina que en una presa hidráulica (colector C) hay un embalse lleno de electrones. Estos tienden a pasar al emisor (E), sólo podrán hacerlo si alguien abre la compuerta (base B), pueden ocurrir tres casos:

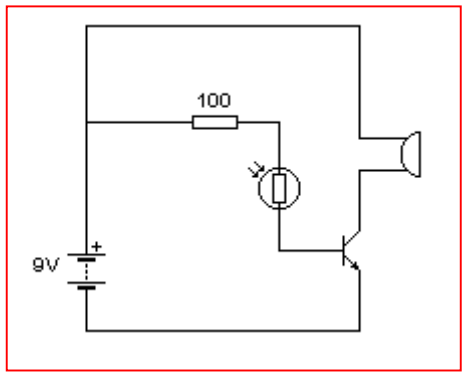
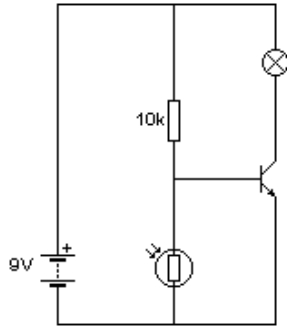
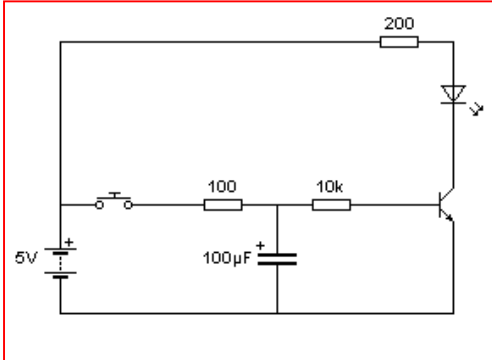
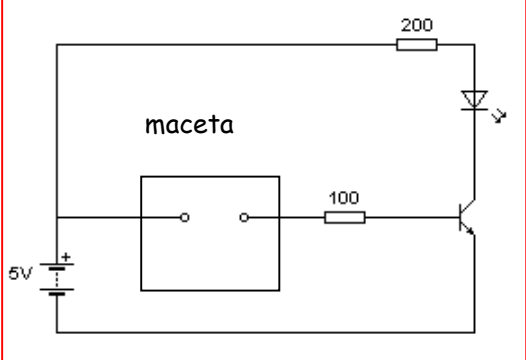
1. Por la base (B) no entra ningún electrón, por tanto, no se produce circulación de electrones entre el colector y el emisor. Decimos que el transistor está en corte y que el colector y el emisor están aislados.
2. Algunos electrones se introducen por la base. En este caso, la energía que transportan es suficiente para abrir un poco la compuerta de la presa. Cuantos más electrones entren, más abierta quedará la presa y mayor será la corriente entre el colector y el emisor. El transistor funciona en la zona activa como un amplificador.
3. Si pasan muchos electrones por la base, podrán derribar y abrir por completo la presa. El colector y el emisor quedan unidos y los electrones circulan de uno a otro libremente. El interruptor funciona como un interruptor cerrado.



Veamos este funcionamiento en un circuito de ejemplo:

 <p>Si el interruptor T está abierto no entra corriente por la base y el transistor no deja pasar la corriente. La bombilla no luce.</p>	 <p>Si el interruptor T está cerrado entra corriente por la base, el transistor conduce y la lámpara está encendida.</p>
---	--

CIRCUITOS CON TRANSISTORES

<p>"Despertador solar". Cuando hay luz suena un timbre, si hay oscuridad no suena. Se dispone de pila, resistencia LDR, resistencia fija, transistor y timbre.</p> 	<p>"Interruptor crepuscular". Cuando no hay luz, se enciende una lámpara, si hay luz, la lámpara se apaga. Se dispone de pila, resistencia LDR, resistencia fija, transistor y lámpara.</p> 
<p>"Apagado de luz temporizado". Mediante un pulsador encendemos un diodo led, al retirar el dedo el led permanece encendido unos segundos. Se dispone de pila, pulsador, condensador, transistor, diodo led, dos resistencias fijas.</p> 	<p>"Detector de humedad". Cuando se sumergen dos cables en un recipiente con líquido (o en la tierra mojada) de una maceta, se enciende un led. Se dispone de pila, transistor, diodo led y resistencia.</p> 

CIRCUITOS IMPRESOS

Si los en los circuitos eléctricos uníamos los componentes mediante cables, en los circuitos electrónicos, se suele utilizar las "placas de circuito impreso". Mirando el circuito electrónico de cualquier aparato verás que los componentes se encuentran montados sobre una placa, esta placa es por un lado aislante y por el otro verás unas "pistas" de cobre con las que se unen las patillas de los componentes electrónicos formando el circuito.

Los fabricantes de productos electrónicos, realizan estas placas mediante máquinas especiales, en el taller podemos construirnos placas de Circuito Impreso de forma artesanal.

CIRCUITOS INTEGRADOS

Los circuitos integrados o microchips son componentes electrónicos complejos. Están constituidos por un variado número de componentes electrónicos que se han formado e interconectado sobre un mismo bloque de material semiconductor, formando así circuitos microscópicos completos.

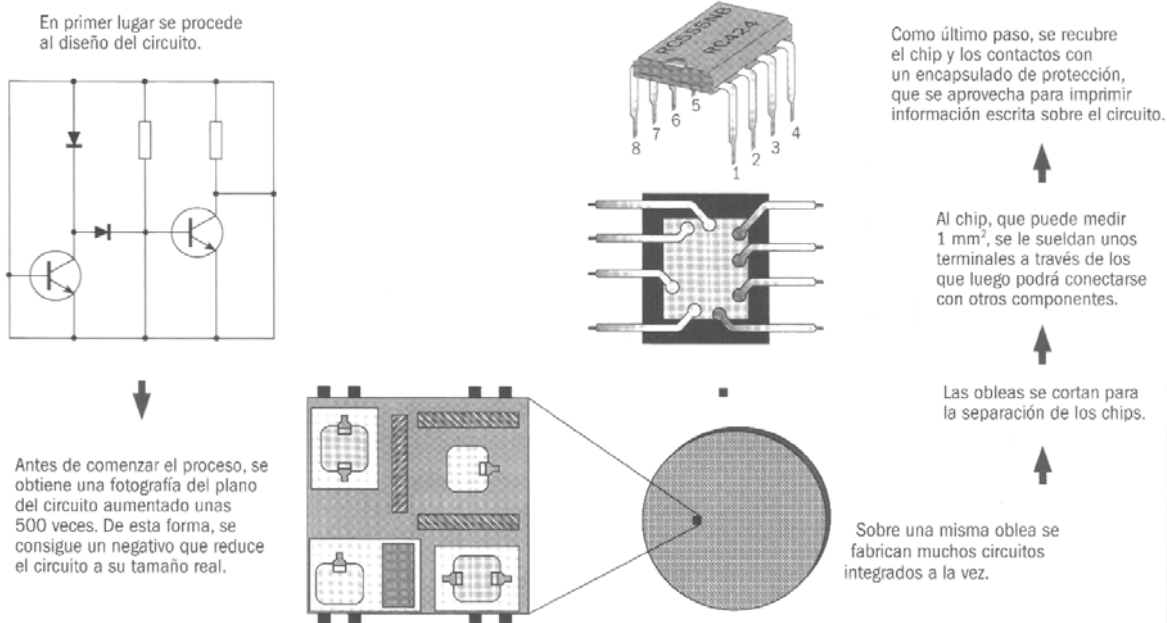
Tienen la gran ventaja de que cada circuito integrado realiza una función completa, de modo que se pueden combinar como módulos funcionales, conectándose con otros componentes para conseguir funcionamientos más complejos en un espacio reducido.

Hay toda una gama de circuitos integrados, que según la escala de integración o número de componentes por chip, va desde los de baja escala de integración (SSI), que tienen menos de cien componentes, a los de muy alta escala de integración (VLSI), con varios millones de componentes.

Uno de los circuitos integrados más complejos es el microprocesador de un ordenador. Este chip es el principal de un ordenador.

¿Cómo se fabrican los circuitos integrados?

PROCESO DE FABRICACIÓN DE CIRCUITOS INTEGRADOS



CORRIENTE ALTERNA Y CORRIENTE CONTINUA (AC/DC)

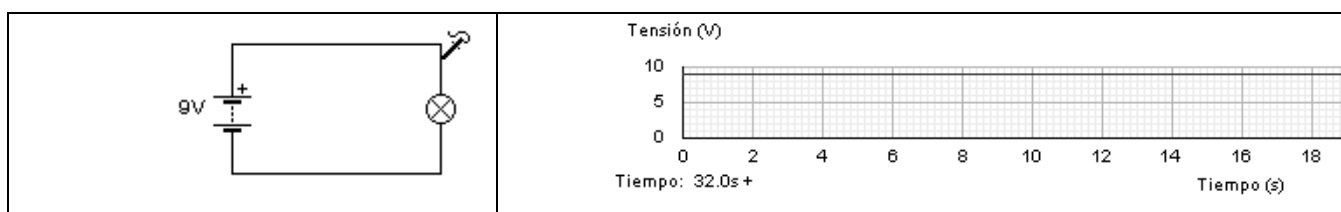
¿Qué componentes eléctricos nos proporcionan voltaje? Ya sabemos que para que funcionen los aparatos eléctricos hemos de conectarlos generadores eléctricos: *pilas, baterías, fuentes de alimentación o enchufes*. Recuerda que cada generador de los nombrados nos da un voltaje determinado que se mide en voltios. Las pilas 1,5V o los enchufes 220V.

Vamos a ver que además de distinto valor de voltios, los generadores eléctricos nos proporcionan el voltaje de diferente manera.

GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA (DC)

Son las baterías, pilas o las fuentes de alimentación que usamos en el taller. Nos proporcionan un voltaje que no varía con el tiempo. Si una pila es de 9 V, este valor es constante.

Si representamos en una gráfica como varía el voltaje (Tensión) con el tiempo, tenemos una línea horizontal.

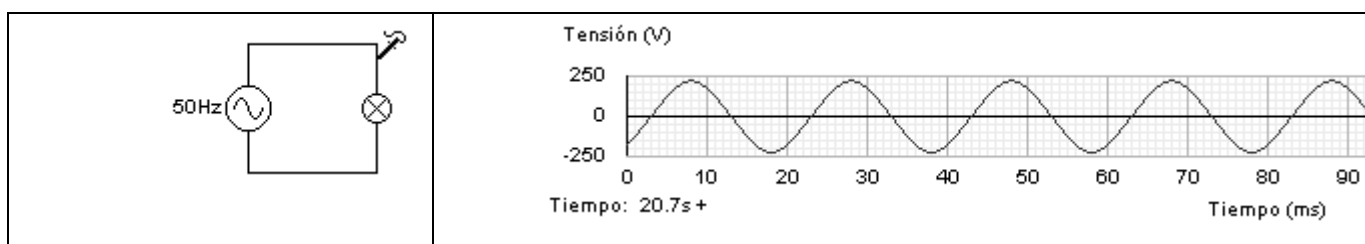


GENERADORES DE CORRIENTE ALTERNA (AC)

La energía eléctrica se produce en las centrales en forma de corriente alterna, en nuestras casas, los enchufes nos proporcionan la energía eléctrica de esta manera.

Todos los aparatos que conectamos a los enchufes, bombillas, motores, electrodomésticos, funcionan con corriente alterna.

Si representamos en una gráfica como es la forma del voltaje alterno, vemos que el valor de voltios no es constante sino que varía continuamente entre dos valores, con una forma de onda curva.



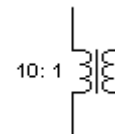
Si te fijas en la gráfica, puedes comprobar que hay momentos en los que el voltaje es máximo (250 V) pero otros el voltaje es 0V.

¿Porqué no se apagan las lámparas en este momento?. Porque el voltaje cambia muy rápidamente, de forma que a los aparatos no les da tiempo a pararse. Fíjate en el tiempo que tarda el voltaje en cambiar, fíjate que en 20 ms el voltaje completa todo el recorrido. Esto quiere decir que en un segundo se repite el ciclo 50 veces, a esta medida se le llama frecuencia, y en Europa toda la red eléctrica funciona a la frecuencia de 50 Hz.

EL TRANSFORMADOR

Es un aparato eléctrico cuya función es elevar o reducir el valor de voltaje de la corriente alterna. Sólo funciona con la corriente alterna.

Un transformador tiene dos conexiones de entrada y dos de salida:



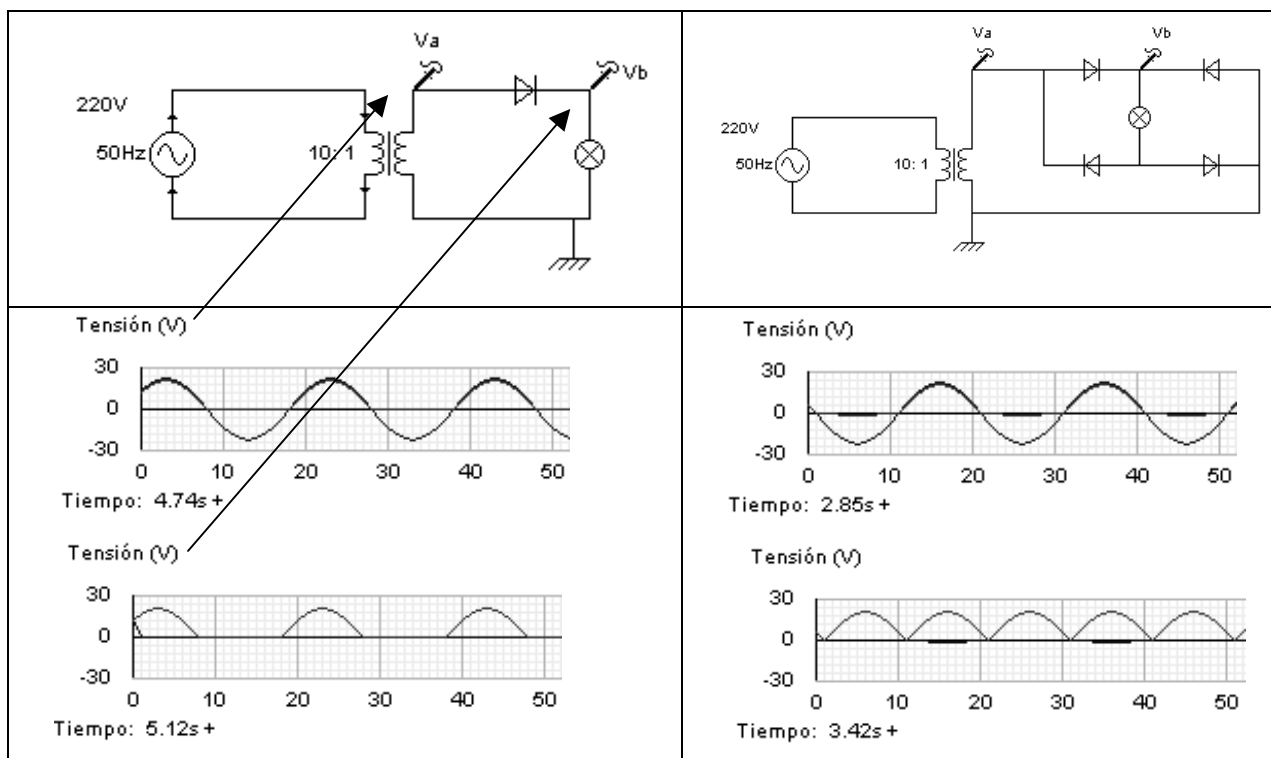
La relación de transformación R_t de un transformador nos indica cómo se transforma a la salida el voltaje de la entrada.

Ejemplo si un transformador tiene una R_t de 10/1, significa que si conectamos a la entrada 220V a la salida obtenemos 22V.

El sistema eléctrico de distribución está basado en la posibilidad de cambiar el valor de voltaje mediante grandes transformadores: en las centrales eléctricas la energía eléctrica se genera a unos 6.000V, para transportarla hasta grandes distancias se emplean transformadores que elevan el voltaje hasta 400.000V, cuando esas líneas alimentan consumidores se reduce el voltaje a 45KV, 15KV, 10KV o hasta los 220V de los consumidores domésticos. Estos transformadores son grandes máquinas que se pueden ver en las subestaciones eléctricas.

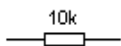
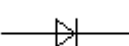


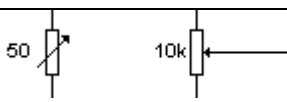

Además de estos grandes transformadores en nuestra casa los usamos muy a menudo, todo aparato electrónico, que funcione enchufado a la red, tiene un primer circuito que transforma los 220V en un voltaje más reducido. Además este voltaje alterno, es necesario convertirlo en continuo.

CIRCUITOS RECTIFICADORES.

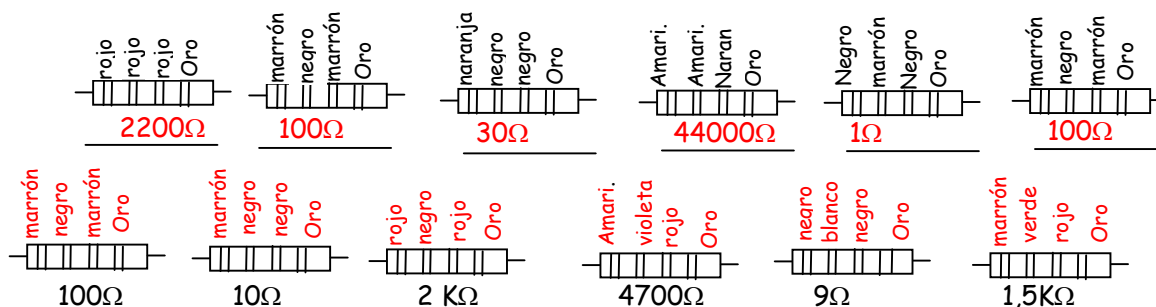


EJERCICIOS DE ELECTRÓNICA 3º

1.- Dibuja el símbolo de los siguientes componentes electrónicos y explica su función:

Resistencia fija		Dificulta el paso de electrones.
Diodo rectificador		Permite el paso de corriente en un solo sentido.
Termistor (NTC o PTC)		Su resistencia depende de la temperatura.
Condensador		Almacena carga eléctrica
Potenciómetro		El valor de resistencia se modifica manualmente.
LDR		El valor de resistencia depende de la luz.

2.- Indica el valor de las siguientes resistencias, **no se tiene en cuenta si están normalizadas**.



Transforma los siguiente valores de resistencia a Ω :

1K Ω : 1000 Ω

20 K Ω : 20.000 Ω ,

3,5 K Ω : 3.500 Ω

10 M Ω : 10.000.000 Ω ,

1,5 M Ω : 1.500.000 Ω

Transforma los siguientes valores de resistencia a K Ω :

1.500 Ω : 1,5K Ω

25.000 Ω : 25K Ω

800 Ω : 0,8K Ω

10.000 Ω : 10K Ω

3.- En el siguiente circuito se han conectado distintas lámparas a la pila con resistencias de distintos valores (10, 100, 200, 400, 800 Ω).

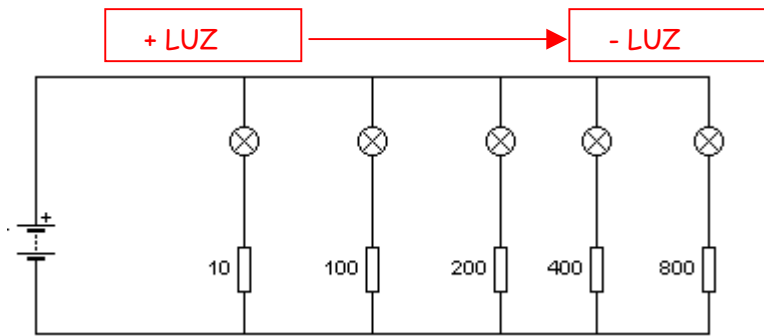
Indica de más a menos las lámparas que lucen más.

Explica porqué lucen más unas lámparas que otras.

Dependiendo del valor de la resistencia fija circulan más o menos electrones.

Explica qué relación hay entre los valores de las resistencias y la corriente o cantidad de electrones que circulan por las mismas.

Cuanta más resistencia menos electrones y menos luz dará la lámpara.



4.- En el siguiente circuito los electrones tienen dos caminos posibles.

Explica porqué camino circularán más electrones, en estas situaciones:

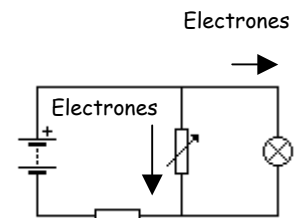
- Si el potenciómetro tiene una resistencia elevada.

Los electrones circularán por la lámpara mayoritariamente.

- Si el potenciómetro tiene una resistencia pequeña.

Los electrones circularán por el potenciómetro principalmente, suponiendo que el valor de la resistencia de la lámpara es mayor.

Según lo anterior ¿en qué caso de los dos dará luz la bombilla? En el primer caso.

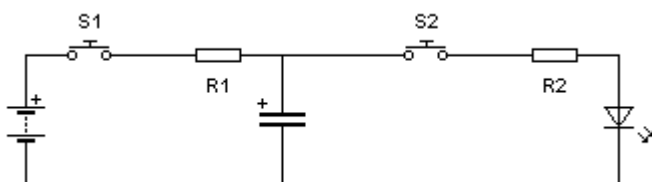


5.- Nombra los componentes de cada circuito y explica su funcionamiento.

Lámpara, pila, potenciómetro, LDR.

	<p>Dependiendo de la posición del potenciómetro una lámpara lucirá más y la otra menos.</p>		<p>Dependiendo del valor de resistencia del potenciómetro la lámpara lucirá más o menos.</p>
	<p>Si la LDR recibe luz su resistencia será menor y por la lámpara circularán más electrones, lucirá más. Si la LDR no recibe luz su resistencia será mayor y por la lámpara circularán menos electrones.</p>		<p>Si la resistencia del potenciómetro es pequeña los electrones circularán principalmente por él y la lámpara no lucirá, si la resistencia del potenciómetro es mayor, los electrones circularán por la lámpara que lucirá.</p>

6.- Nombra los componentes del siguiente circuito y responde a las cuestiones siguientes.



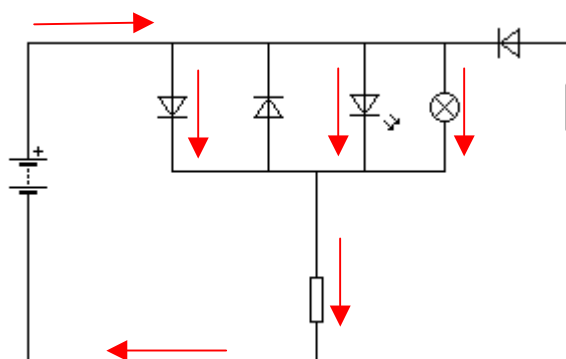
Pila, pulsador, resistencia fija, condensador, diodo led.

¿Qué ocurre al pulsar S1?	Se carga el condensador.
¿Qué ocurre si se deja de pulsar S1?	El condensador permanece cargado.
¿Qué ocurre si pulsamos S2?	Se descarga el condensador a través de R2 y el diodo led, con lo cual el led lucirá.
Si la resistencia R1 es mayor cómo cambia el funcionamiento del circuito.	El condensador tardará más tiempo en cargarse.
Si la resistencia R2 es mayor cómo cambia el funcionamiento del circuito.	El condensador se descargará en más tiempo y el diodo puede que luzca menos.
¿Porque componentes podemos sustituir las resistencias para poder hacer estos cambios manualmente?	Por potenciómetros.

7.- Nombra los componentes del siguiente circuito.

Indica por qué rama del siguiente circuito circula corriente (electrones).

Pila, diodo rectificador, diodo led, lámpara, resistencia fija.



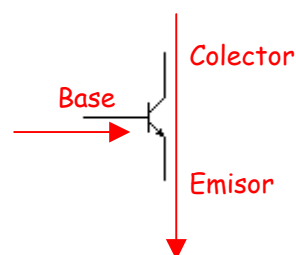
8.- Funcionamiento de transistor.

Sobre el símbolo de transistor sitúa el nombre de cada patilla:

E: Emisor

C: Colector

B: Base

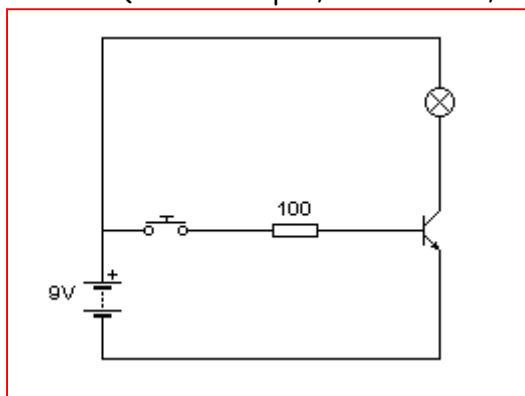


Indica por con flechas los dos caminos por los que puede circular la corriente en este componente.

¿Qué relación hay entre estas dos circulaciones de electrones?

Con una pequeña corriente por la base circula una gran corriente entre colector y emisor.

Realiza un circuito para que al pulsar un pulsador se encienda una lámpara, a través de un transistor. (Utilizar: la pila, el transistor, la lámpara y un pulsador)



9.- En el siguiente esquema se utiliza un transistor para que un motor se ponga en marcha. Para que funcione el transistor se pueden conectar distintos componentes que se han dibujado en la columna de la izquierda.

Nombra los mismos e indica en la columna de la derecha, si se conecta el componente de la izquierda a la base del transistor de qué dependerá que funcione el motor.

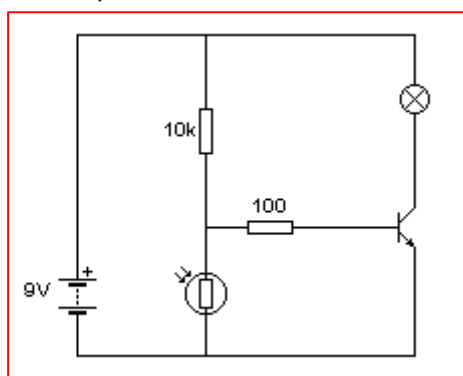
		Termistor, de la temperatura.
		LDR, de la luz.
		Potenciómetro, de la posición en la que lo pongamos.

10.- En el siguiente esquema podemos variar la resistencia del potenciómetro, completa la tabla.

	Si la resistencia del potenciómetro es:	Los electrones circularán por el camino	El transistor (conduce o no conduce).	La lámpara (encendida o apagada)
	elevada	1	Conduce	encendida
	pequeña	2	No conduce	apagada

11.- Realiza un circuito para que si no hay luz una lámpara se enciende y si hay luz la lámpara se apaga.

Utilizar, la pila, la LDR, una resistencia fija, un transistor y la lámpara.



12.- Los siguientes circuitos no permiten que un diodo led permanezca encendido durante unos instantes, completas las cuestiones.

<p>¿Qué ocurre al pulsar el pulsador?</p> <p>Se carga el condensador.</p> <p>¿Qué ocurre al dejar de pulsar?</p> <p>La carga del condensador se descarga por el diodo led que se enciende</p>	<p>¿Qué ocurre al pulsar el pulsador?</p> <p>Se carga el condensador.</p> <p>¿Qué ocurre al dejar de pulsar?</p> <p>La carga del condensador se descarga por la base del transistor que conduce y hace que se encienda el diodo led.</p>

Los electrones que almacena el condensador por dónde se descargan.

Por la resistencia R2 y el diodo led.

¿Qué resistencia controla el tiempo de carga del condensador?

R1

¿Qué resistencia controla el tiempo de descarga?

R2

Los electrones que almacena el condensador por dónde se descargan.

Por la base del transistor.

¿Qué resistencia controla el tiempo de carga del condensador?

R1

¿Qué resistencia controla el tiempo de descarga?

R2

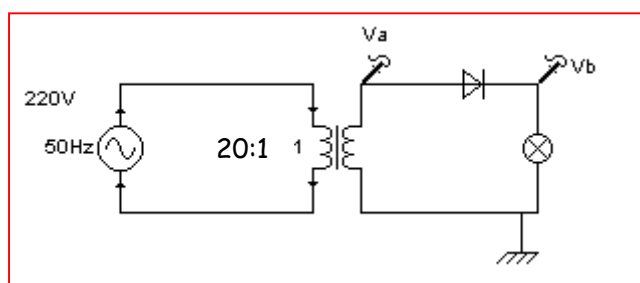
¿Qué función tiene la resistencia R3?

Protege el diodo led.

¿Porqué con este circuito tarda mucho más en apagar el diodo led que el de la izquierda?

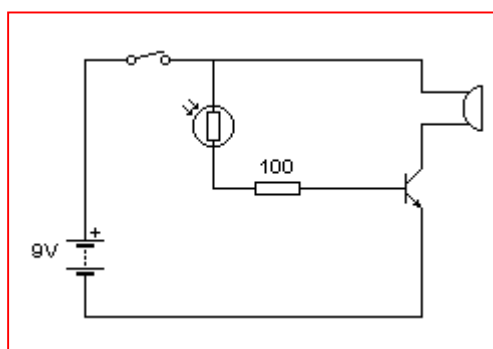
Porque la carga del condensador no alimenta el diodo led sino la base del transistor, una pequeña corriente por la base permite que circule más corriente entre colector y emisor.

13.- Realiza un esquema para convertir el voltaje alterno de un enchufe en voltaje continuo, para encender una lámpara de 12 V DC.




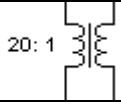
14.- Realiza un circuito para que cuando sea de día nos despierte un timbre, mediante un interruptor el despertador estará apagado o encendido.

Utilizar, la pila, una LDR, un transistor, un zumbador o timbre e interruptor.

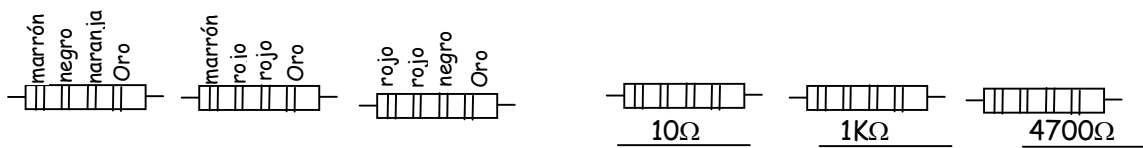


EXAMEN 3º feb-2006 NOMBRE _____

1.- Completa la tabla:

Nombre	Símbolo	Función
Transistor		
		
LDR		
		
		Sólo permite el paso de corriente en un sentido.

2.- Indica el valor de las siguientes resistencias o sus colores:



Transforma los siguiente valores de resistencia a Ω : 1K Ω , 0,5 K Ω , 0,75 K Ω , 2 M Ω .

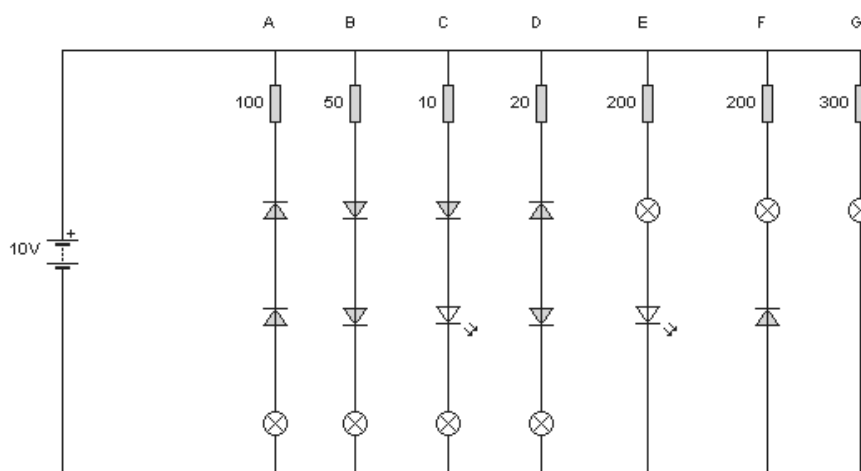
Transforma los siguientes valores de resistencia a K Ω : 2.700 Ω , 1.450 Ω , 40 Ω , 15.500 Ω .

Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde	Azul	Violeta	Gris	Blanco
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3.- Nombra de más luz a menos las ramas donde las lámparas están encendidas.

Explica de qué depende que las lámparas luzcan más o menos.

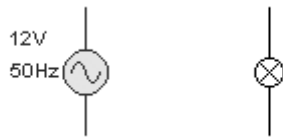
Señala los otros componentes de este circuito que también dan luz



4.- Explica la diferencia entre corriente alterna y corriente continua

5.- Dibuja un circuito que permita convertir el voltaje alterno de 12 V en voltaje continuo para conectar una lámpara (12V).

Dibuja la forma de onda resultante del circuito propuesto.

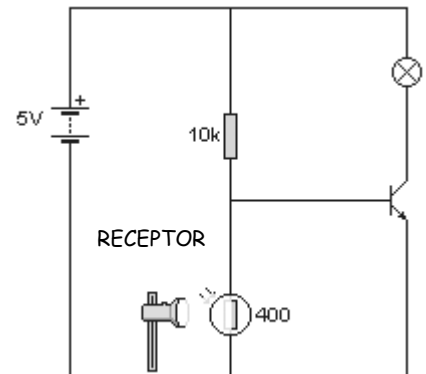


6.- Nombra los componentes del circuito:

Completa la tabla:

El receptor	Lámpara (encendida/apagada)
recibe luz	
No recibe luz	

Explica porqué funciona así el circuito.



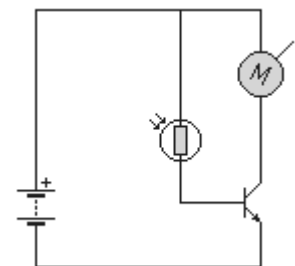
7.- Diseña un circuito para que cuando se corte un cable suene una alarma.

Utilizar: pila, resistencia fija, transistor y timbre. Señalar qué cable hay que cortar.

8.- En el siguiente circuito se ha acoplado el motor a un ventilador.

Responde. ¿Cuándo funciona el ventilador, de día o de noche?

Explica la respuesta.



9.- Diseña un circuito para regular la intensidad de luz de una lámpara

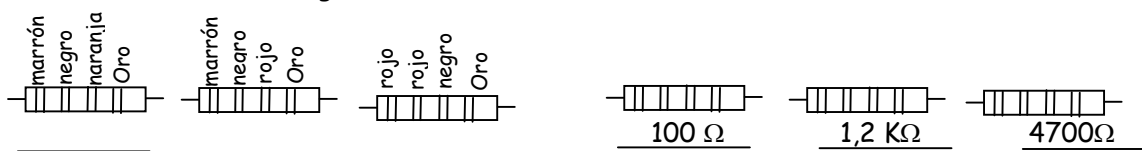
10.- Diseña un circuito que nos indique si hay más o menos temperatura.

EXAMEN 3º feb-2006 NOMBRE _____

1.- Completa la tabla:

Nombre	Símbolo	Función
Termistor		
		Sólo permite el paso de corriente en un sentido.

2.- Indica el valor de las siguientes resistencias o sus colores:



Transforma los siguiente valores de resistencia a Ω : 1K Ω , 0,5 K Ω , 0,75 K Ω , 2 M Ω .

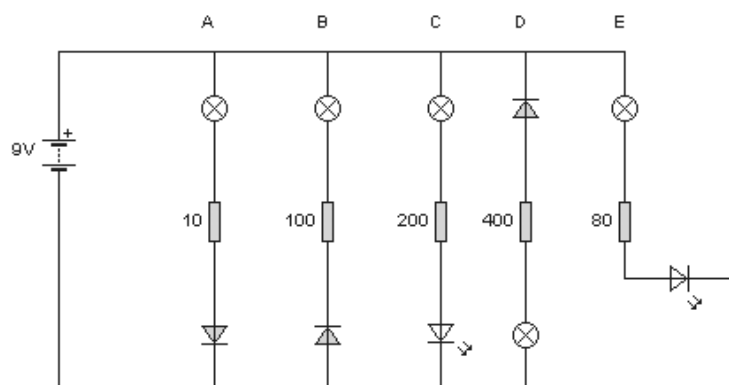
Transforma los siguientes valores de resistencia a K Ω : 2.700 Ω , 1.450 Ω , 40 Ω , 15.500 Ω .

Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde	Azul	Violeta	Gris	Blanco
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3.- Nombra de más luz a menos las ramas donde las lámparas están encendidas.

Explica de qué depende que las lámparas luzcan más o menos.

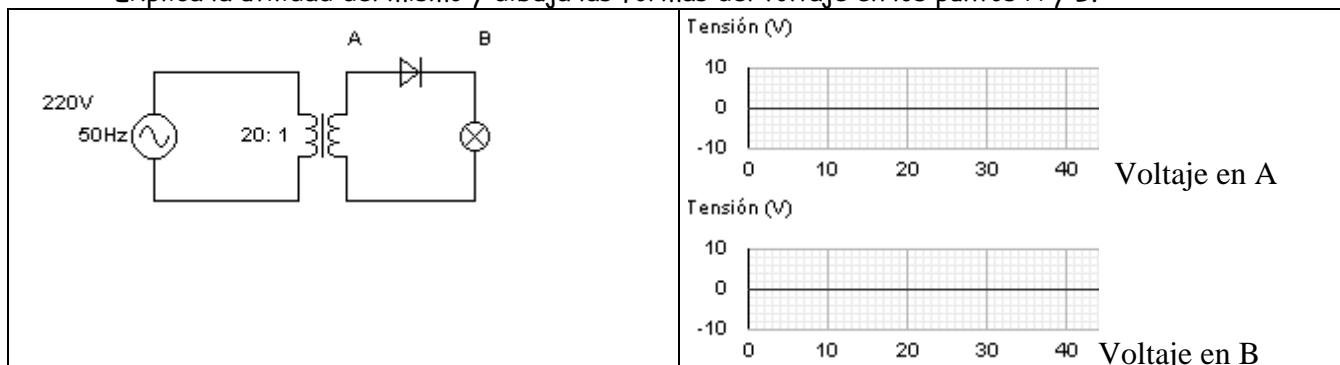
Señala los otros componentes de este circuito que también dan luz



4.- Describe qué es un "circuito integrado" y una "placa de circuito impreso".

5.- Nombra los componentes del circuito de la figura.

Explica la utilidad del mismo y dibuja las formas del voltaje en los puntos A y B.

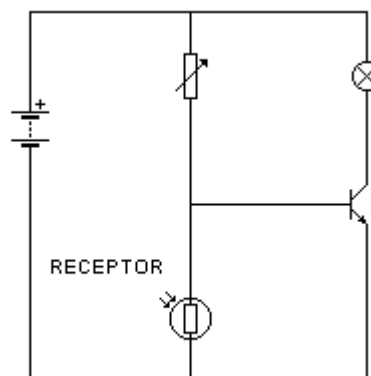


6.- Nombra los componentes del circuito:

Completa la tabla:

El receptor	Lámpara (encendida/apagada)
recibe luz	
No recibe luz	

Explica porqué funciona así el circuito.



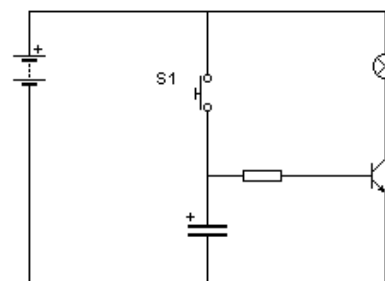
7.- Diseña un circuito para que cuando se corte un cable suene una alarma.

Utilizar: pila, resistencia fija, transistor y timbre. Señalar qué cable hay que cortar.

8.- Nombra los componentes del siguiente circuito.

Responde qué ocurre si:

- Pulsamos S1
- Dejamos de pulsar S1
- Señala los dos caminos que recorren los electrones cuando S1 está sin pulsar y la lámpara está encendida



9.- Con un potenciómetro de tres conexiones realizar un circuito para que dos lámparas nos den luz, de manera que podamos hacer que una dé más luz y la otra menos a nuestra voluntad.

10.- Realizar un circuito para que al pulsar un pulsador se encienda un diodo led y al dejar de pulsar tarde un instante en apagarse.

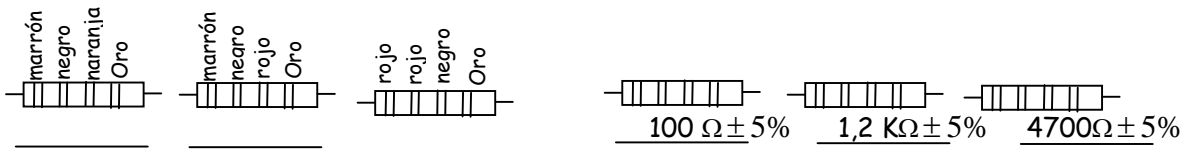
EXAMEN 3° Aril-2006

NOMBRE _____

1.- Completa la tabla:

Nombre	Símbolo	Función
Termistor		
		Sólo permite el paso de corriente en un sentido.

2.- Indica el valor de las siguientes resistencias o sus colores:



Transforma los siguiente valores de resistencia a Ω : $1K\Omega$, $0,5 K\Omega$, $0,75 K\Omega$, $2 M\Omega$.

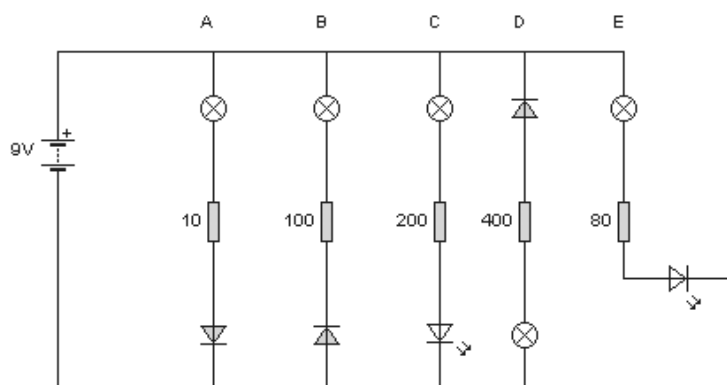
Transforma los siguientes valores de resistencia a $K\Omega$: 2.700Ω , 1.450Ω , 40Ω , 15.500Ω .

Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde	Azul	Violeta	Gris	Blanco
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3.- Nombra de más luz a menos las ramas donde las lámparas están encendidas.

Explica de qué depende que las lámparas luzcan más o menos.

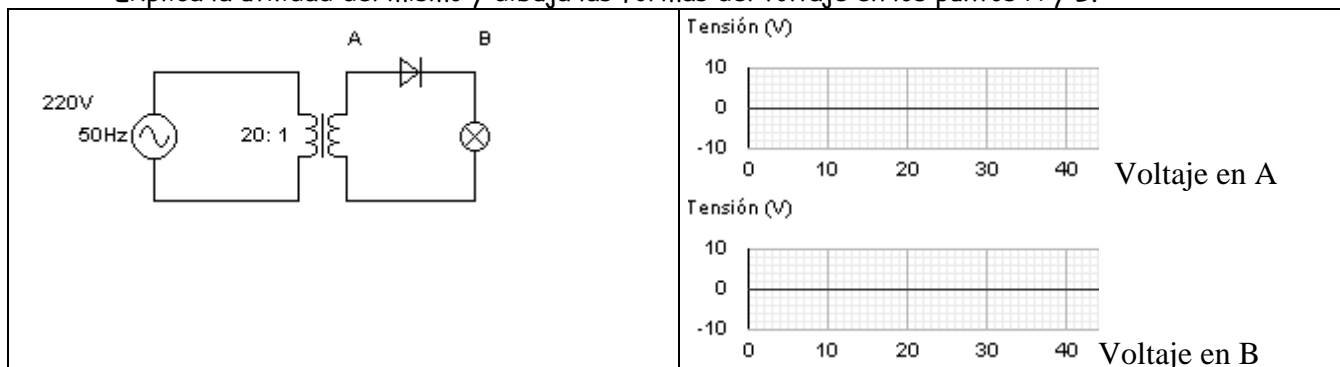
Señala los otros componentes de este circuito que también dan luz



4.- Describe qué es un "circuito integrado" y una "placa de circuito impreso".

5.- Nombra los componentes del circuito de la figura.

Explica la utilidad del mismo y dibuja las formas del voltaje en los puntos A y B.

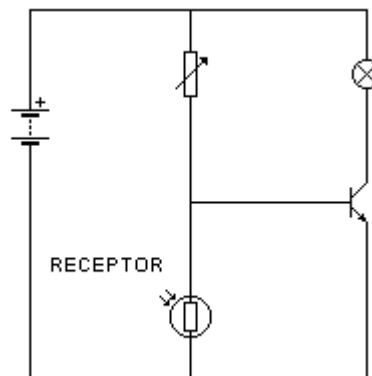


6.- Nombra los componentes del circuito:

Completa la tabla:

El receptor	Lámpara (encendida/apagada)
recibe luz	
No recibe luz	

Explica porqué funciona así el circuito.



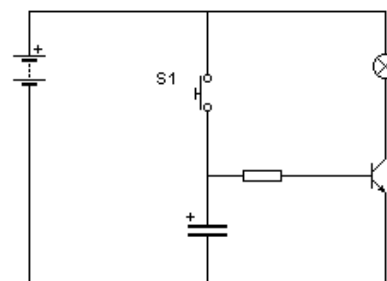
7.- Diseña un circuito para que se encienda un diodo led al tocar dos cables.

Utilizar: pila, resistencia fija, transistor y diodo led.

8.- Nombra los componentes del siguiente circuito.

Responde qué ocurre si:

- Pulsamos S1
- Dejamos de pulsar S1
- Señala los dos caminos que recorren los electrones cuando S1 está sin pulsar y la lámpara está encendida



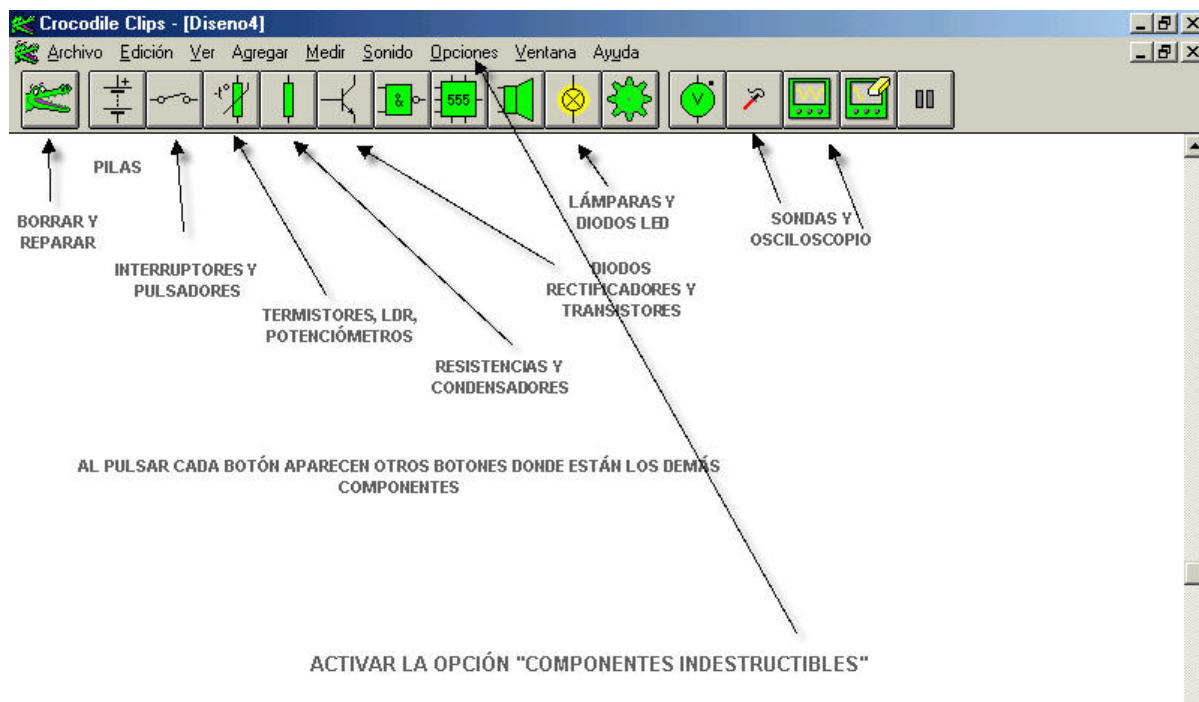
9.- Realizar un circuito para poder controlar manualmente el volumen con el que suena un timbre

10.- Realizar un circuito para que al pulsar un pulsador se encienda un diodo led y al dejar de pulsar tarde un instante en apagarse.

PRÁCTICA ELECTRÓNICA 1:


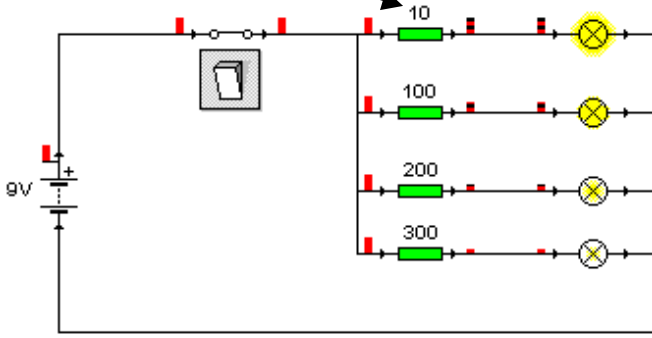
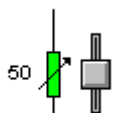
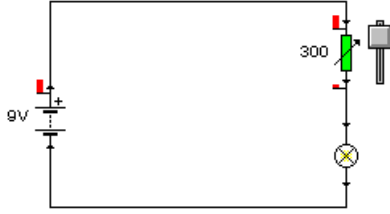
Para las prácticas de electrónica emplearemos el programa de simulación de circuitos Crocodile.

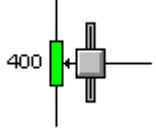
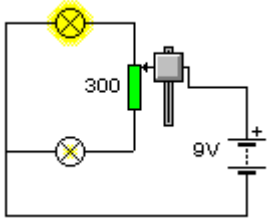
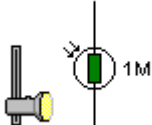
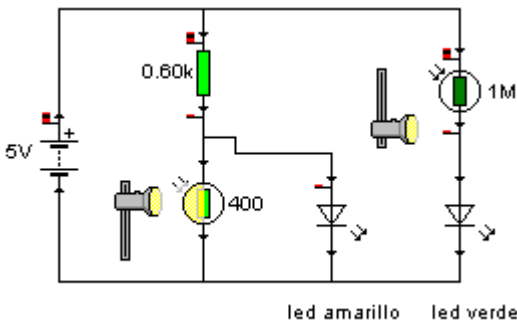
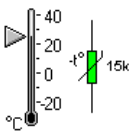
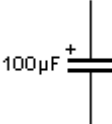
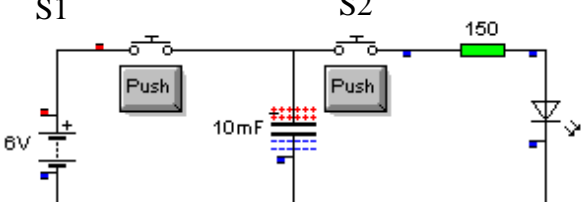
Activa la opción "Componentes indestructibles", y realiza los ejercicios.



Para cambiar el valor de un componente pulsa dos veces con el botón izquierdo y dale el valor adecuado.

Monta los circuitos indicados y responde a las cuestiones.

COMPONENTE A ESTUDIAR	RESPONDER	ESQUEMA
RESISTENCIA FIJA 	<p>¿Qué ocurre en cada rama?</p> <p>Da una explicación según el funcionamiento de la resistencia fija.</p>	
POTENCIÓMETRO 	<p>¿Qué ocurre a medida que subimos o bajamos el potenciómetro?</p>	

	<p>Dar una explicación.</p> <p>¿Qué ocurre a medida que subimos o bajamos el potenciómetro?</p>	
<p>LDR (resistencia dependiente de la luz.)</p> 	<p>En el circuito de la figura responde:</p> <p>¿Qué ocurre con los diodos cuando las LDR reciben luz o no reciben?</p> <p>Explica porqué ocurre esto.</p>	
<p>TERMISTOR (resistencia dependiente de la temperatura)</p> 	<p>Realiza un esquema que demuestre el funcionamiento del termistor.</p>	
<p>CONDENSADOR</p> 	<p>En el circuito de la figura qué ocurre al pulsar S1 y al pulsar S2.</p> <p>Cambia el valor de la resistencia 150 a 300 y explica qué ocurre.</p>	

PRÁCTICA ELECTRÓNICA 2:

ESQUEMA

RESPONDER

¿Qué ocurre en el circuito si el interruptor está cerrado?

Señala los dos recorridos que hacen los electrones.

Sitúa el cursor encima del cable sin moverlo para medir la corriente que circula por la base y por la lámpara. Anota los valores.

I_{base}=

I_{ce}=

Monta los circuitos, asegúrate que el voltaje de la pila es 4,5V.

Describe el funcionamiento de los dos circuitos.

¿Porqué en el primer circuito no ocurre nada?

Dibuja en el segundo esquema los caminos de los electrones cuando la LDR recibe luz.

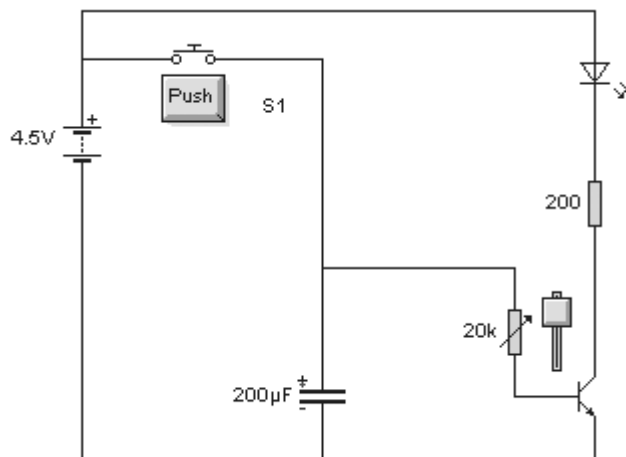
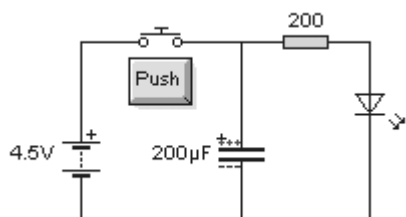
Completa la tabla:

Valor del Potenciometro	Corriente por camino 1	Corriente por camino 2.	Corriente por la lámpara.
1KΩ			
0 Ω			

Explica los resultados según el funcionamiento del transistor.

Describe el funcionamiento del circuito.

Explica porqué funciona de esa manera



Describe el funcionamiento del circuito:

Describe el funcionamiento del circuito:

¿Porqué el diodo led luce durante más tiempo que en el circuito anterior?

¿Qué ocurre si el potenciómetro está a 1 KΩ?

Pulsa el botón del osciloscopio y cambia los valores según esta tabla:

Controles del osciloscopio

Tensión máxima: 10. Duración por división: 10.

Tensión mínima: -10.

Unidades de tiempo

- ☐ s (segundos)
- ☒ ms (milisegundos)
- ☐ µs (microsegundos)
- ☐ ns (nanosegundos)
- ☐ ps (picosegundos)

Unidades de tensión

- ☒ V (voltios)
- ☐ mV (milivoltios)

Opciones de vista

☒ Autopausar cuando esté lleno

Medición de la tensión diferencial

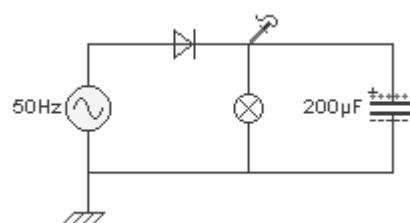
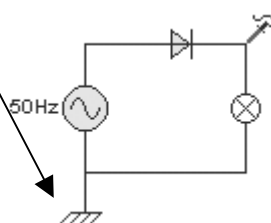
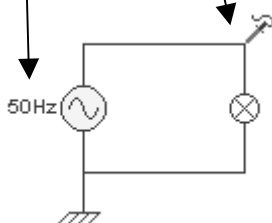
☐ Traza roja = Sonda roja - azul

OK Cancelar Predeterminado Ayuda

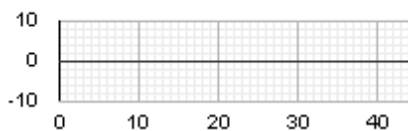
Sitúa la sonda y la puesta a tierra (se encuentra en el botón de las pilas).

Cambia el valor del generador AC a $f=50\text{Hz}$.

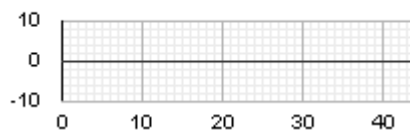
Toma nota de las formas del voltaje en cada circuito.



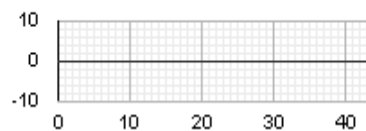
Tensión (V)



Tensión (V)



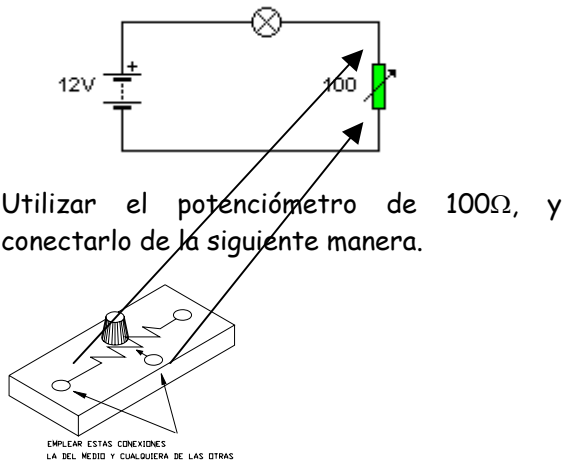
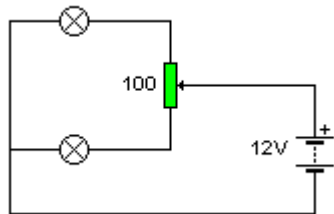
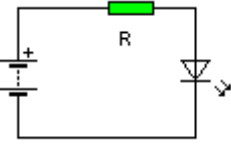
Tensión (V)

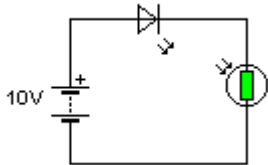
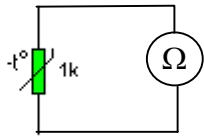
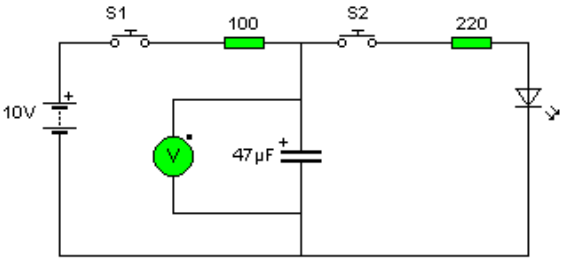


PRÁCTICA ELECTRÓNICA TALLER 1: _____

En esta práctica vamos a emplear algunos de los componentes electrónicos que hemos estudiado en los apuntes.

Monta los esquemas propuestos y responde a las preguntas planteadas, **muestra al profesor el montaje para que compruebe su funcionamiento.**

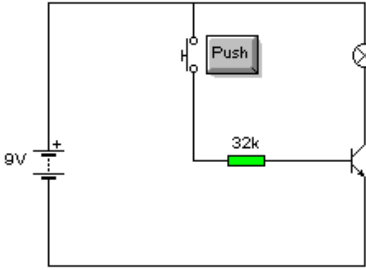
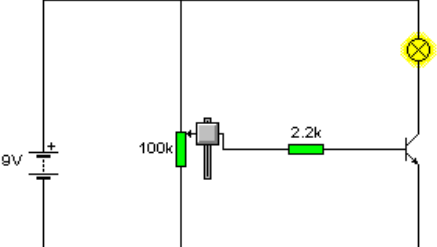
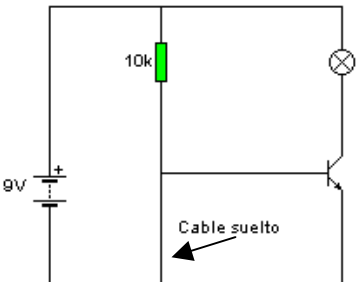
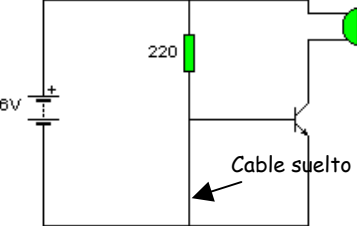
MONTAJE	RESPONDE	COM.															
<p>1.- Realizar el esquema:</p>  <p>Utilizar el potenciómetro de 100Ω, y conectarlo de la siguiente manera.</p> <p>EMPLER ESTAS CONEXIONES LA DEL MEDIO Y CUALQUIERA DE LAS OTRAS</p>	<p>¿Qué ocurre con la lámpara al variar la posición de la ruleta?</p> <p>¿Qué ocurre con el valor de resistencia del potenciómetro al variar la posición de la ruleta?</p> <p>¿Porqué se comporta así el circuito?</p>																
<p>2.- Realiza el siguiente esquema:</p> 	<p>Explica qué ocurre al mover la ruleta.</p> <p>¿Porqué se comporta así el circuito?</p>																
<p>3.- Monta el siguiente esquema con distintos valores de resistencia.</p>  <p>Voltaje a 6V.</p>	<p>Completa la tabla indicando si el diodo led da más o menos intensidad de luz y los colores de la resistencia.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>R</th><th>Luminosidad</th><th>Colores R</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 Ω</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>220 Ω</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2 KΩ</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>47 KΩ</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	R	Luminosidad	Colores R	100 Ω			220 Ω			2 KΩ			47 KΩ			
R	Luminosidad	Colores R															
100 Ω																	
220 Ω																	
2 KΩ																	
47 KΩ																	

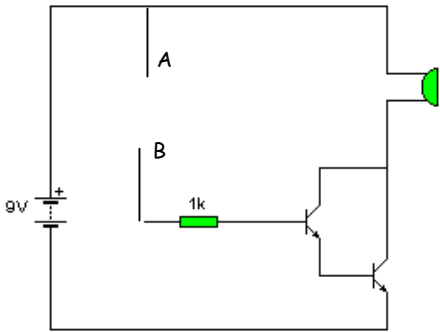
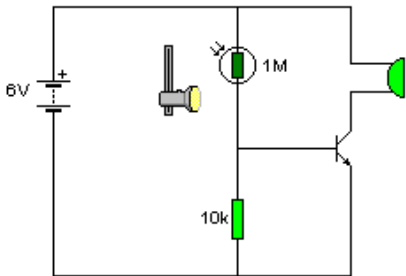
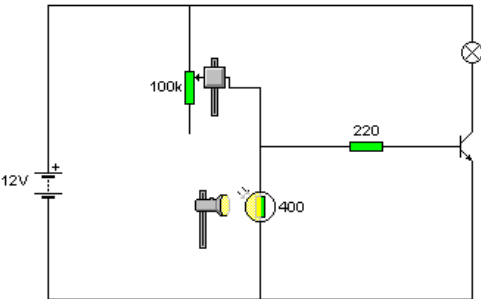
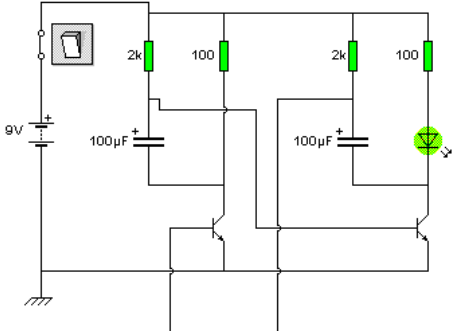
<p>4.- Realiza el siguiente circuito</p> 	<p>¿Qué ocurre con el diodo led si a la LDR le da más o menos luz?</p> <p>Explica porqué funciona así el circuito.</p>	
<p>5.- Utiliza el polímetro (a la escala de 2 KΩ), para comprobar como cambia el valor de la NTC al aplicar más temperatura.</p> 	<p>Anota el valor de resistencia: Con la NTC al aire.</p> <p>Aumentando la temperatura (pon el dedo encima del componente).</p>	
<p>6.- Monta el circuito de la figura, ojo con la polaridad (+ -) del condensador.</p> <p>Utiliza el polímetro para medir el voltaje del condensador, si no sabes cómo pregunta al profesor</p> 	<p>Explica qué sucede y anota el valor de V cuando:</p> <p>Pulsamos S1.</p> <p>Dejamos de pulsar</p> <p>Pulsamos S2</p> <p>Llamar al profesor para conectar otro condensador de más capacidad y comprobar como cambia el circuito.</p>	
<p>7.- Realiza un montaje con la fuente, la lámpara y el diodo rectificador, para comprobar el funcionamiento del mismo.</p> <p>Móntalo y dibuja los esquemas a la derecha.</p>		
<p>8.- Para acabar comprueba que en la caja quedan los siguientes materiales:</p>	<p>Polímetro, lámpara y 2 pulsadores. 4 resistencias fijas de 100 Ω, 220 Ω, 2 KΩ, 47 KΩ. Una NTC y una LDR. Un diodo led y un diodo rectificador Un potenciómetro de 100 Ω Un condensador 47μF ó 100 μF.</p>	

PRÁCTICA ELECTRÓNICA TALLER 2: _____

En esta práctica vamos a emplear algunos de los componentes electrónicos que hemos estudiado en los apuntes.

Monta los esquemas propuestos y responde a las preguntas planteadas, **muestra al profesor el montaje para que compruebe su funcionamiento.**

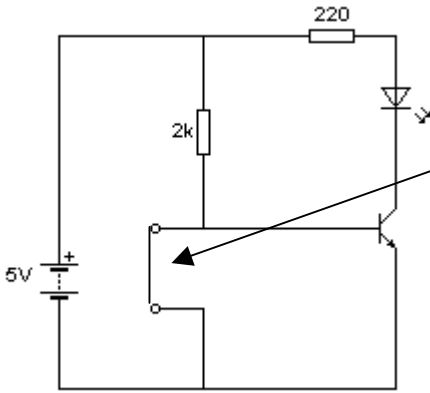
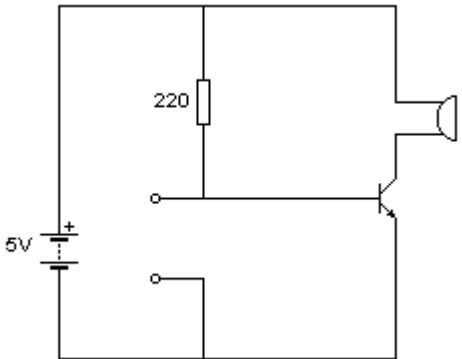
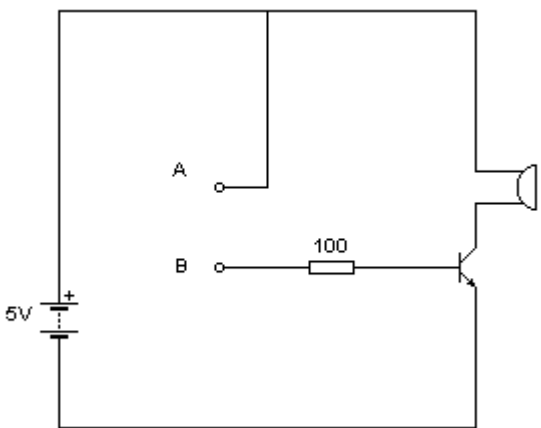
MONTAJE	RESPONDE	COM.
	<p>¿Qué ocurre al pulsar el pulsador?</p> <p>Indica por donde circula corriente, y explica por qué funciona así el circuito.</p>	
	<p>¿Qué ocurre en el circuito?</p> <p>¿Por qué es necesaria la resistencia 2.2KΩ?</p>	
	<p>Monta el circuito de la figura y responde:</p> <p>¿Qué ocurre si el "cable suelto" está colocado?</p> <p>¿Qué ocurre si desconectas el "cable suelto"?</p> <p>Explica por qué ocurre esto.</p>	
	<p>Modifica el circuito anterior, cambiando el valor de resistencia, y sustituyendo la lámpara por un timbre.</p> <p>¿Qué utilidad podría tener un circuito como éste?</p>	

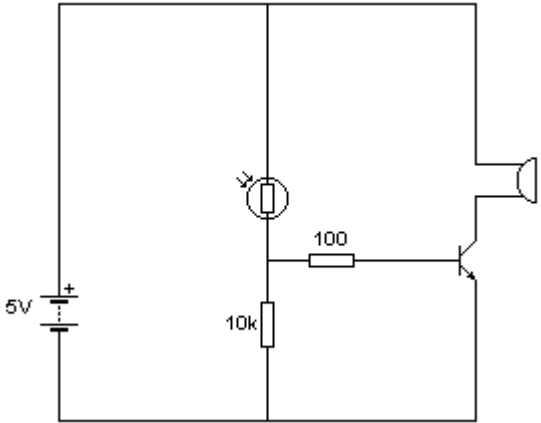
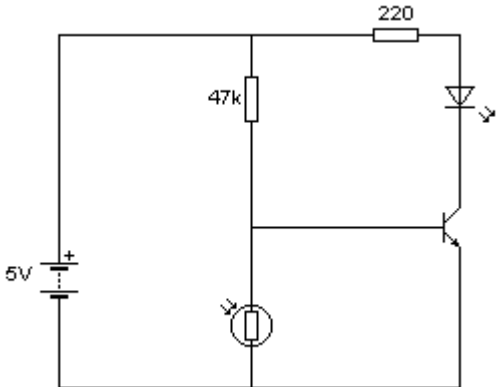
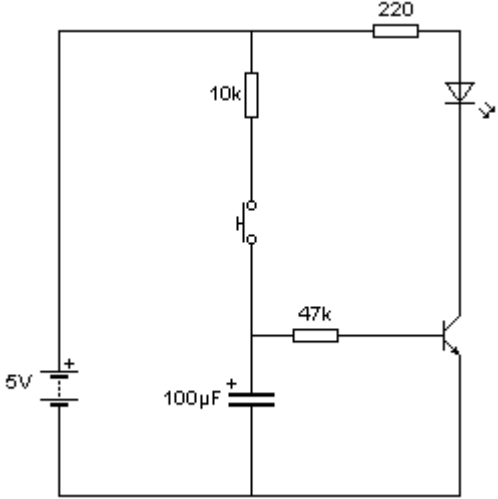
	<p>En el circuito de la figura, toca los terminales A y B a la vez.</p> <p>¿Qué ocurre?</p> <p>Explica el funcionamiento.</p>	
	<p>Describe el funcionamiento de la figura.</p> <p>Explica su funcionamiento.</p>	
	<p>Monta el circuito de la figura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapa la LDR con el dedo. • Regula el potenciómetro para que dé luz la lámpara. • Quita el dedo, la lámpara se tiene que apagar. Si no se apaga regula el valor del potenciómetro con el dedo. <p>Explica el funcionamiento del circuito</p>	
	<p>Monta el circuito de la figura.</p> <p>Describe su funcionamiento</p>	

PRÁCTICA ELECTRÓNICA TALLER 3: _____

En esta práctica vamos a emplear algunos de los componentes electrónicos que hemos estudiado en los apuntes.

Monta los esquemas propuestos y responde a las preguntas planteadas, **muestra al profesor el montaje para que compruebe su funcionamiento.**

MONTAJE	RESPONDE	COM.
	<p>Monta el circuito de la figura, prepara un cable para cortarlo con las tijeras y responde:</p> <p>¿Qué ocurre cuando el cable está colocado?</p> <p>¿Qué ocurre si cortas el cable?</p> <p>Explica porqué ocurre esto.</p>	
	<p>Modifica el circuito anterior, cambiando el valor de resistencia, y sustituyendo el diodo led y la resistencia por un timbre.</p> <p>¿Qué utilidad podría tener un circuito como éste?</p>	
	<p>En el circuito de la figura, toca los terminales A y B a la vez.</p> <p>¿Qué ocurre?</p> <p>Explica el funcionamiento.</p>	

	<p>Monta el circuito de la figura.</p> <p>Explica el funcionamiento del circuito</p>	
	<p>Monta el circuito de la figura.</p> <p>Describe su funcionamiento</p>	
	<p>Monta el circuito de la figura.</p> <p>Describe su funcionamiento</p>	