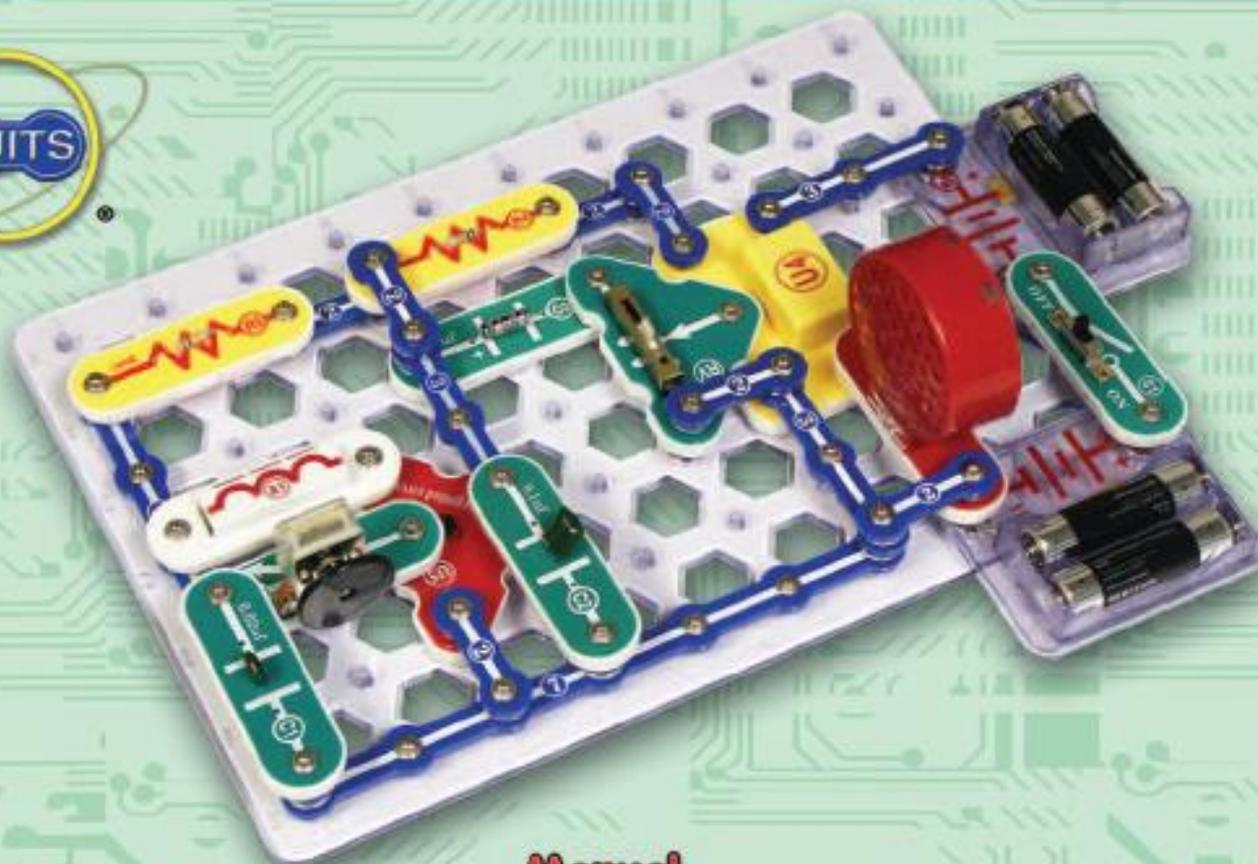


CIRCUITOS ELECTRONICOS

Experimentos 102-305



Manual

Elenco® Electronics, Inc.

Tabla de Contenidos

Solución de Problemas Básicos	1	MAS Soluciones de Problemas Avanzados	5
Lista de Partes	2	Lista de Proyectos	6, 7
MAS Sobre las Partes de sus Circuitos	3	Proyectos 102 - 305	8 - 73
MAS Sobre que Hacer y NO Hacer al Construir Circuitos	4		



ADVERTENCIA- CHOQUE ELÉCTRICO

Nunca conecte los circuitos Snap a los toma corrientes en casa!

ADVERTENCIA: Siempre verifique su cableado antes de prender el circuito. Nunca toque el motor cuando éste girando a alta velocidad. Nunca deje un circuito solo mientras están instaladas las baterías. Nunca conecte baterías adicionales o cualquier otra fuente de alimentación a sus circuitos

Solución de Problemas Básicos

1. Muchos problemas en los circuitos son debidos a un ensamble incorrecto, siempre verifique doblemente que el circuito coincida con el diagrama
2. Asegurece que las partes marcadas con positivo/negativo son colocadas como en el dibujo
3. Algunas veces los focos vienen flojos, apriételos si es necesario. Manejelos con cuidado ya que pueden romperse
4. Asegurece que todas las conexiones estén firmemente colocadas
5. Trate de reemplazar las baterías
6. Si el motor gira pero el ventilador no esta balanceado, verifique las piezas de plástico negras en el eje del motor. Asegurece que están arriba del eje

Elenco® Electronics no es responsable de partes dañadas debido a un cableado incorrecto

Nota: Si sospecha tener partes dañadas, puede seguir el procedimiento de Solución de Problemas para determinar cuales necesita reemplazar

Como Usarlos

El conjunto de Circuitos Electrónicos tiene hasta 101 proyectos, simples y fáciles de entender y construir. El conjunto usa blocks de construcción con broches para construir diferentes circuitos electrónicos y eléctricos en los proyectos.

Cada block tiene una función, interruptor, lámpara, batería, diferentes longitudes de cables, etc.,. Los blocks son de diferentes colores y tienen números para una más fácil identificación. Los circuitos se contruiran como se muestran en colores y números identificandol los bloques que serán usados junto con los bomes para formar un circuito.

Por ejemplo

Este es el block del interruptor que es verde y tiene la marca (S1) como se presenta en el dibujo. Note que el dibujo no representa exactamente el block real del interruptor (faltan las marcas ON/OFF) pero da una idea general de cual parte esta siendo usada en el circuito.



Este es el block de cables el cual es azul y viene en diferentes longitudes de cable.

Este tiene el número (2, 3, 4, 5, 6, 7) dependiendo de la longitud de cable requerido.



Hay también un cable 1-snap que es usado como un espaciador o para interconexión entre diferentes capas.

Para construir un circuito se tiene un block de fuente de alimentación (B1) que necesita dos baterías "AA" (no incluidas en el conjunto de Circuito Snap).

Un estuche de plástico transparente acompaña al conjunto para guardar los blocks de circuitos y la base. Verá espacios exactos para los diferentes blocks dentro de éste. No necesita ésta base para construir los circuitos, pero le ayuda a guardarlos perfectamente. La base tiene líneas marcadas de A-G y columnas de 1-10.

Junto a cada parte en todos los dibujos de los circuitos, está un pequeño número en negro. Este le indica cual nivel de colocación le corresponde al componente. Coloque primeramente las del nivel 1, después las del nivel 2, después las del 3, etc.

La lámpara de 2.5V viene empacada separadamente de la base, instale el foco en la base (L1) cuando ésta parte sea usada así como la de 6V en la base (L2).

Coloque la hélice en el motor (M1) cuando esta parte este en uso, a menos que el proyecto indique que no se use.

Algunos circuitos usan puentes para hacer inusuales conexiones.



Nota: Mientras construya los proyectos, cuide de no hacer accidentalmente una conexión directa a través de las baterías esto daña y/o drena las baterías.

Lista de Partes (Colores y estilos pueden variar) Símbolos y Números

Qty.	ID	Nombre	Simbolo	Part #	Qty.	ID	Nombre	Simbolo	Part #
□ 3	①	1-Snap Cable		6SC01	□ 1	ⓐ3	10μF Capacitor		6SCC3
□ 3	②	2-Snap Cable		6SC02	□ 1	ⓐ4	100μF Capacitor		6SCC4
□ 1	③	3-Snap Cable		6SC03	□ 1	ⓐ5	470μF Capacitor		6SCC5
□ 1	④	4-Snap Cable		6SC04	□ 1	ⓐ2	1kΩ Resistor		6SCR2
□ 1	⑦	7-Snap Cable		6SC07	□ 1	ⓐ3	5.1kΩ Resistor		6SCR3
□ 1	ⓑ1	Porta Batería - use 2x1.5V tipo AA		6SCB1	□ 1	ⓐ4	10kΩ Resistor		6SCR4
□ 1	ⓐ1	Bobina de Antena		6SCA1	□ 1	ⓐ5	100kΩ Resistor		6SCR5
□ 1	ⓐ2	Diodo Emisor de Luz Verde (LED)		6SCD2	□ 1	ⓐ5	Circuito Integrado Alta Frecuencia		6SCU5
□ 1	ⓐ2	Base para Lámpara 6V Foco 6V (6.2V, 0.3A) Tipo 425 o similar		6SCL2 6SCL2B	□ 1	ⓐ1	Transistor PNP		6SCQ1
□ 1	ⓐ1	Micrófono		6SCX1	□ 1	ⓐ2	Transistor NPN		6SCQ2
□ 1	ⓐ4	Circuito Integrado Amplificador de Potencia		6SCU4	□ 1	ⓐV	Resistor Ajustable		6SCRV
□ 1	ⓐ1	0.02μF Capacitor		6SCC1	□ 1	ⓐV	Capacitor Variable		6SCCV
□ 1	ⓐ2	0.1μF Capacitor		6SCC2					

MAS Acerca de las Partes de los Circuitos Snap

(Las partes designadas son sujetas a cambio sin previo aviso)

Nota: Hay información adicional en otro manual de proyectos

El **LED (D2)** verde trabaja igual al LED (D1) rojo y la **Lámpara (L2)** de **6V** trabaja igual a la lámpara de 2.5 V; estas son descritas en el manual de proyectos 1-101.

Resistor "resistencia" al flujo de electricidad y son usados para controlar o limitar la electricidad en un circuito. Los circuitos Snap incluyen **resistores 100Ω(R1), 1kΩ (R2), 5.1 kΩ (R3), 10 kΩ (R4) y 100 kΩ(R5)** ("k" simboliza 1,000 así que R3 es realmente 5,100Ω. Los materiales como el metal tienen muy baja resistencia ($\leq 1\Omega$) y son llamados conductores, mientras los materiales como el papel, plástico y el aire tienen resistencia cercana al infinito y son llamados aislantes.

El **resistor variable (RV)** es un resistor de 50 kΩ pero con una derivación al centro que puede ser ajustada entre 0Ω y 50kΩ. En el ajuste de 0kΩ, la corriente podrá ser limitada al otro componente en el circuito

El **micrófono (X1)** es normalmente un resistor que cambia en valores cuando cambia la presión del aire (sonidos) aplicando presión a ésta superficie. Esta resistencia típicamente varía alrededor de 1 kΩ en silencio y al rededor de 10 kΩ cuando se le sopla

Los capacitores son componentes que pueden almacenar electricidad (voltaje) por periodos de tiempo, valores muy altos tienen mayor almacenamiento. De esta habilidad de almacenar, ellos bloquean las señales de voltaje sin cambios y pasan rápidamente los voltajes cambiantes. Los capacitores son usados para filtrado y en circuitos osciladores. Los circuitos Snap incluyen **0.02μF (C1), 0.1μF (C2), 10μF (C3), 100μF (C4), 470μF (C5) y un capacitor variable (CV)** El capacitor variable puede ser ajustado de .00004 a .00022μF y es usando en alta frecuencia para sintonizar circuitos de radio. El chip de Ruido (VVC) también actúa como un capacitor de 0.02μF en adición a sus propiedades de sonido

La **antena (A1)** contiene una bobina de alambre enrollada en una barra de hierro. Aunque esta tiene efectos magnéticos similares a los del motor, estos efectos son diminutos y pueden ser ignorados excepto en altas frecuencias (como en el radio de AM). Estas propiedades magnéticas permiten la concentración de las señales de radio para el receptor. En muy baja frecuencia la antena actúa como un cable normal.

Los **transistores PNP (Q1) y NPN (Q2)** son componentes que usan una pequeña corriente eléctrica para controlar una gran corriente y son usados en conmutación, amplificadores y aplicaciones de separación. Son fáciles de miniaturizar y son los principales bloques en la construcción de circuitos integrados incluyendo los microprocesadores y los circuitos de memoria en las computadoras. Los proyectos # 124-125 y # 128-133 demuestran sus propiedades. Una alta corriente puede dañar al transistor por lo que la corriente deberá ser limitada por otro componente en el circuito.

El **amplificador de potencia CI (U4)** es un módulo conteniendo un circuito integrado amplificador y soportando componentes que siempre son necesarios con éste. Una descripción de esto es dada aquí para el que este interesado

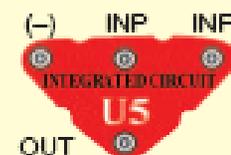
Amplificador de Potencia



(+) - alimentación de baterías
(-) - regreso alimentación baterías
FL- filtrado alimentación baterías
INP - Conexión Entrada
OUT - Conexión Salida
Ver proyecto #242 para ejemplo de conexiones

El **CI (U5) alta frecuencia** es un amplificador especializado usado solamente en circuitos de radio de alta frecuencia. Una descripción de esto es dada aquí para el que este interesado

CI Alta Frecuencia



INP - Conexión de entrada (2 puntos son iguales)
OUT - Conexión de salida
(-) - regreso alimentación baterías
Ver proyecto #242 para ejemplo de conexiones

Mas de Que hacer y no hacer al Construir Circuitos

Después de construir los circuitos dados en este manual, deseará experimentar con los propios. Use los proyectos de este manual como una guía, es muy importante designar conceptos que son presentados a través de ellos. Cada circuito incluirá una fuente de alimentación (las baterías), una resistencia (la cual podrá ser un resistor, lámpara, motor, CI, etc.) y cables entre ellas. **Deberá ser cuidadoso en no hacer un "corto circuito" (partes con baja resistencia a través de las baterías, ver ejemplos abajo) estos dañarán los componentes y/o drenarán rápidamente las baterías.** Solamente conecte los CI's usando las configuraciones dadas en los proyectos, hacerlo incorrectamente los dañará. Benco no se responsabiliza por partes dañadas debido a cableado incorrecto

Aquí esta algo importante

SIEMPRE use protectores de ojos cuando este experimentando

SIEMPRE incluir como mínimo un componente que limitará la corriente a través del circuito, tal como una bocina, lámpara, chip de ruido, capacitores, CI's (los cuales deberán ser conectados apropiadamente) motor, micrófono, fotoresistor o resistores (el resistor variable no cuenta si éste es ajustado en/cerca de la resistencia mínima)

SIEMPRE use LED's, transistores, CI's de alta frecuencia, las antenas e interruptores en conjunto con otros componentes que limitarán la corriente a través de ellos. Un descuido creará un corto circuito y/o dañará esta partes

SIEMPRE Conecte el resistor variable y ajústelo a 0, la corriente será limitada por otros componentes en el circuito

SIEMPRE conecte los capacitores en su posición el lado "+" da el alto voltaje.

SIEMPRE desconecte sus baterías inmediatamente y verifique su cableado si algo aparece estar caliente

SIEMPRE verifique su cableado antes de encender el circuito

SIEMPRE conecte los CI's usando las configuraciones dadas en los proyectos o las conexiones descritas para estas partes.

NUNCA trate de usar los CI's de alta frecuencia como un transistor (los empaques son similares pero las partes son diferentes)

NUNCA use la lámpara de 2.5 V en circuitos con ambos porta baterías salvo que este seguro que el voltaje a través de esta será limitado

NUNCA conecte a un toma corriente en su casa

NUNCA deje a un circuito solo cuando este conectado

NUNCA toque el motor cuando este girando a alta velocidad

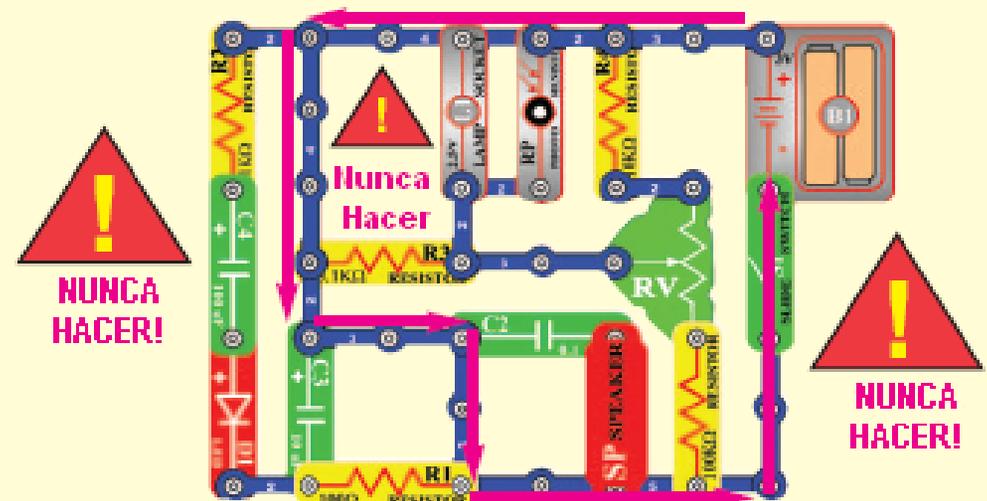
Para todos los proyectos dados en este libro, las partes podrán ser arregladas en diferentes formas sin cambiar los circuitos. Por ejemplo, el orden de las partes conectadas en serie o en paralelo no importa --- lo que importa es como se combinan estos sub-circuitos cuando estan arreglados conjuntamente

Ejemplos de Corto Circuito - NUNCA HACER ESTO

Colocando directamente un cable tipo 3 - snap a las baterías es un **CORTO CIRCUITO**



Cuando el interruptor (S1) es cambiado a ON, este largo circuito tiene un CORTO CIRCUITO (como lo muestran las flechas). Este corto circuito obstruye cualquier otra parte del circuito para nunca trabajar



ADVERTENCIA: CHOQUE ELECTRICO Nunca conecte los circuitos Snap a la toma de corriente eléctrica de su casa

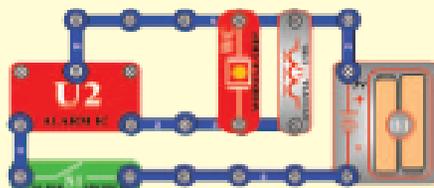
MAS Solucionando Problemas Avanzado (Se recomienda supervisión de adulto)

Elenco™ Electronics no es responsable por las partes dañadas debido a un incorrecto cableado

Si sospecha tener partes dañadas, puede seguir este procedimiento sistemáticamente para determinar cual necesitará reemplazarse

1. - 9. Refierase al manual de proyectos 1 [proyectos 1-101] para probar los pasos 1-9, entonces continúe abajo. Pruebe ambas lámparas (L1, L2) y la batería en el paso de prueba 1, todos los cables Snap en el paso 3, y ambos LED's (D1, D2) en el paso 5
10. **Resistores 1 KΩ (R2), 5.1 KΩ (R3) y 10 KΩ (R4):** Construir el proyecto #7 pero usar cada uno de estos resistores en lugar del resistor (R1) de 100Ω, el LED se iluminará y la brillantez bajará con un valor de resistor alto

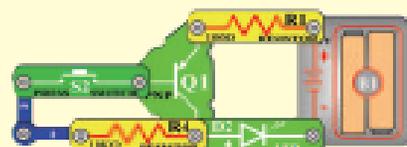
11. **Antena (A1):** Construir el minicircuito mostrado aquí, escuchará un sonido.



12. **Transistor NPN (Q2):** Construir el mini-circuito aquí mostrado. El LED (D2) deberá estar prendido si el interruptor (S2) esta presionado. De lo contrario el NPN esta dañado



13. **Transistor PNP (Q1)** Construir el mini-circuito aquí mostrado. El LED (D1) deberá estar prendido si el interruptor (S2) esta presionado. De lo contrario el PNP esta dañado



14. **Resistor variable (RV):** Construir el proyecto #261 pero usar el resistor (R2) de 1 KΩ en lugar del fotoresistor (RP), el resistor de puede controlar el cambio del LED (D1) en encendido y apagado

15. **El resistor (R3) de 100 KΩ y los capacitores 0.02 μF (C1), 0.1 μF (C2) y 10 μF (C3):** Construir el proyecto #206, este hace sonidos a menos que el resistor este mal. Coloque el capacitor 0.02 μF arriba del chip de ruido (WC) y el sonido cambia (el tono es bajo). Reemplace el 0.02 μF con el 0.1 μF y el tono aún es más bajo. Reemplace el 0.1 μF con el de 10 μF y el circuito "clickeará" cerca de una vez por segundo.
16. **Capacitores 100 μF (C4) y 470 μF (C5):** Construir el proyecto #225, presione el interruptor S2 y cambie el interruptor S1 a ON. El LED deberá estar iluminado por 15 segundos y entonces se apagará (presione el interruptor de presión nuevamente para reiniciar este). Reemplace el 470 μF con el de 100 μF y el LED esta solamente iluminado por 4 segundos.
17. **Amplificador de Potencia CI (U4):** Construir el proyecto # 293, el sonido de la bocina (SP) deberá ser más fuerte
18. **Micrófono (X1):** Construir el proyecto #109 , soplando en el micrófono se deberá apagar la lámpara (L2)
19. **Capacitor Variable (CV):** Construir el proyecto #213 y colocarlo cerca de un radio de AM, sintonice el radio y el capacitor para verificar que escucha la música en su radio
20. **CI (U5) Alta Frecuencia:** Construir el proyecto # 242 y ajuste el capacitor variable (CV) y el resistor variable (RV) hasta que escuche una estación de radio

Nota: Si tiene modelos más avanzados SC-500 o SC-750, hay pruebas adicionales en sus otros manuales de proyectos

Elenco® Electronics, Inc.

150 Carpenter Avenue
Wheeling, IL 60090 U.S.A.

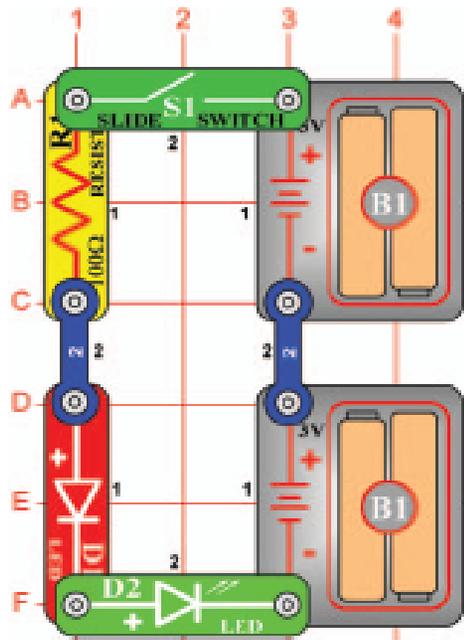
Listado de Proyectos

Proyecto	Descripción	Página #	Proyecto	Descripción	Página #	Proyecto	Descripción	Página #
102	Baterías en Serie	8	136	Zumbador de toque de alta frecuencia	19	170	Control de Luz PNP	27
103	Baterías en Paralelo	8	137	Zumbador de Agua de Alta frecuencia	19	171	Control de Oscuridad PNP	27
104	Hélice Espacial	9	138	Mosquito	19	172	Control Rojo & Verde	28
105	Alarma de Luz de 2 Transistores	9	139	Timbre de voz Alta Sensibilidad	20	173	Controlador de Corriente	28
106	Alarma Controlada por Luz	9	140	Timbre Sonoro	20	174	Equalizando Corriente	28
107	Lámpara Automática para Calle	10	141	Timbre Muy Alto	20	175	Probador de Polaridad de Baterías	28
108	Rayos Controlados por Sonido	10	142	Timbre con Botón	20	176	Soplar a un Timbre	29
109	Luz al Soplar en un Micrófono	10	143	Anunciador de Oscuridad	20	177	Soplar a una Vela	29
110	Generador de Tono Ajustable	11	144	Detector de Movimiento Musical	20	178	Soplar en un Timbre (II)	29
111	Organo Electrónico Fotoresistivo	11	145	Radio Alarma Musical	21	179	Soplar en una Vela (II)	29
112	Cigarra Electrónica	11	146	Radio Musical de Luz de Día	21	180	Sonidos Graciosos	30
113	Luz & Sonidos	12	147	Radio Musical de Oscuridad	21	181	Hélice de Quejidos	30
114	Más Luz y Sonidos	12	148	Radio Acrivado por Oscuridad	21	182	Luz de Quejidos	30
115	Más Luz y Sonidos (II)	12	149	Radio Alarma	21	183	Más Luz de Quejidos	30
116	Más Luz y Sonidos (III)	12	150	Radio Activado por Luz	21	184	Motor que no Arranca	30
117	Más Luz y Sonidos (IV)	12	151	Quitando Guerra Espacial	22	185	Quejido	31
118	Detector de velocidad del motor	13	152	Lámparas en Serie	22	186	Tonos Bajos de Quejidos	31
119	Vieja Máquina de Escribir	13	153	Lámparas en Paralelo	22	187	Zumbador	31
120	Sonidos de Guerra Espacial	14	154	Disparo de Sinfonía	23	188	Metrónomo Variable	31
121	Sonidos Space War Controlados	14	155	Disparo de Sinfonía (II)	23	189	Destellador Silencioso	31
122	Radio Guerra Espacial	15	156	Sinfonía de Hélice	23	190	Sirena de Silbido	32
123	El Falso Detector	15	157	Sinfonía de Hélice (II)	23	191	Silbando y Clickeando	32
124	Amplificador NPN	16	158	Sinfonia de Patrulla	24	192	Sonido Máquina Video Juego	32
125	Amplificador PNP	16	159	Sinfonía de Patrulla (II)	24	193	Alarma de Luz	33
126	Ventilador de Succión	17	160	Sinfonía de Ambulancia	24	194	Alarma de Luz Brillante	33
127	Hélice Volando	17	161	Sinfonía de Ambulancia (II)	24	195	Hélice Lenta	33
128	Colector PNP	17	162	Sinfonía Estática	25	196	Luz Laser	33
129	Emisor PNP	17	163	Sinfonía Estática (II)	25	197	Alarma de Agua	34
130	Colector NPN	18	164	Capacitores en Serie	25	198	Radio Anunciador	34
131	Emisor NPN	18	165	Capacitores en Paralelo	25	199	Tono	35
132	Moto - Colectro NPN	18	166	Detector de Agua	26	200	Tono (II)	35
133	Moto - Emisor NPN	18	167	Detector de Agua Salada	26	201	Tono (III)	35
134	Zumbador en la Oscuridad	19	168	Control de Luz NPN	27	202	Alarma de inundación	35
135	Zumbador de Toque	19	169	Control de Oscuridad NPN	27	203	Haga su Propia Bateria	36

Listado de Proyectos

Proyecto	Descripción	Página #	Proyecto	Descripción	Página #	Proyecto	Descripción	Página #
204	Hacer su propia batería (II)	36	238	Trombon	48	272	Control a Fotoresistor	61
205	Hacer su Propia Batería (III)	36	239	Carro de Bomberos	48	273	Control a Micrófono	61
206	Generador de Tonos	37	240	Amplificador de Potencia	49	274	Alarma de Presión	62
207	Generador de Tonos (II)	37	241	Retoolimentación Kazoo	49	275	Micrófono de Potencia	62
208	Generador de Tonos (III)	37	242	Radio AM	50	276	Indicadr a LED de Rotación de Hélice	63
209	Generador de Tonos (IV)	37	243	Sonido Carro de Bomberos	51	277	Sonidos de Guerra Espacial con LED	63
210	Más Generador de Tonos	38	244	Sonido Carro de Bomberos (II)	51	278	Mezclador de Sonidos	64
211	Más generador de Tonos (II)	38	245	Indicador de Sonido o Vibración	51	279	Mezclador de Sonidos Manejar Hélice	64
212	Más Generador de Tonos (III)	38	246	Lámpara de Toque de 2 Dedos	52	280	Paro de Ventilador por Luz	65
213	Estación Musical de Radio	39	247	Lámpara de Toque de 1 Dedo	52	281	Motor & Lámpara	65
214	Estación de Radio Alarma	39	248	Batalla Espacial	53	282	Retardador Paro-Inicio	66
215	Circuito de Transistores	39	249	Batalla Espacial (II)	53	283	Sistema Notificador de Correo	66
216	Motor & Alarma por Sonido	40	250	Ventilador de Luz Multi-Velocidad	53	284	Timbre Notificador de Correo	67
217	Sirena Apagandose	40	251	Luz y Luz de Dedo	53	285	Lámpara Notificadora de Correo	67
218	Sirena apagandose Rápido	40	252	Almacenando Electricidad	54	286	Oscilador de Doble Amplificación	67
219	Pistola laser con Tiros Limitados	41	253	Control de Brillantes de una Lámpara	54	287	LED de Rápido Golpeo	67
220	Sinfonía de Sonidos	41	254	Ventilador Eléctrico	54	288	Radio AM con Transistores	68
221	Sinfonía de Sonidos (II)	41	255	Radio Alarma Musical	55	289	Radio AM (II)	68
222	Amplificador Transistorizado	42	256	Atenuador de Luz	55	290	Amplificador de Música	69
223	Medidor de Presión	42	257	Detector de Movimiento	56	291	Lámpara de Efecto Retardado	69
224	Medidor de Resistencia	42	258	Modulador para Ventilador	56	292	Ventilador de Efecto Retardado	69
225	Auto-Apagado Luz de Noche	43	259	Oscilador de 0.5 - 30 Hz	57	293	Amplificador de Sirena de Policía	70
226	Descargando Capacitores	43	260	Oscilador de Pulsos de Sonido	57	294	Último Timbre	70
227	Cambiando el Tiempo de Retrazo	43	261	Detector de Movimiento (II)	57	295	Último Clicking	70
228	Generador de Código Morse	44	262	Rotación del Moto	58	296	Fuga del Capacitor	71
229	Código Maestro a LED	44	263	Retardador de Ventilador	58	297	Sirena a Transistores	71
230	Máquina de Escritura	44	264	Retardador de Ventilador (II)	58	298	Timbre Apagandose	71
231	LED & Bocina	44	265	Tono de Campana Alto	59	299	Sonidos de Guerra Espacial	72
232	Silbato para Perro	44	266	Silbato de Barco de Vapor	59	300	Lámpara de Retardo Tiempo Variable	72
233	Juego de Adivinanza	45	267	Barco de Vapor	59	301	Ventilador de Retardo Tiempo Variable	72
234	Aumentando Jgo. Zona Oculta 1a	46	268	Compuerta NOR de Luz	59	302	Lámpara Retardo Tiempo Variable (II)	73
235	Carga & Descarga del Capacitorng	46	269	Alarma Activada por Ruido	60	303	Ventilador Retardo Tiempo Variable (II)	73
236	Magicas Ondas de Sonido	47	270	Alarma Activada por Motor	60	304	Luz de Reloj	73
237	Amplificador Space War	47	271	Alarma Activada por Luz	60	305	Retardador de Ventilador	73

Proyecto#102



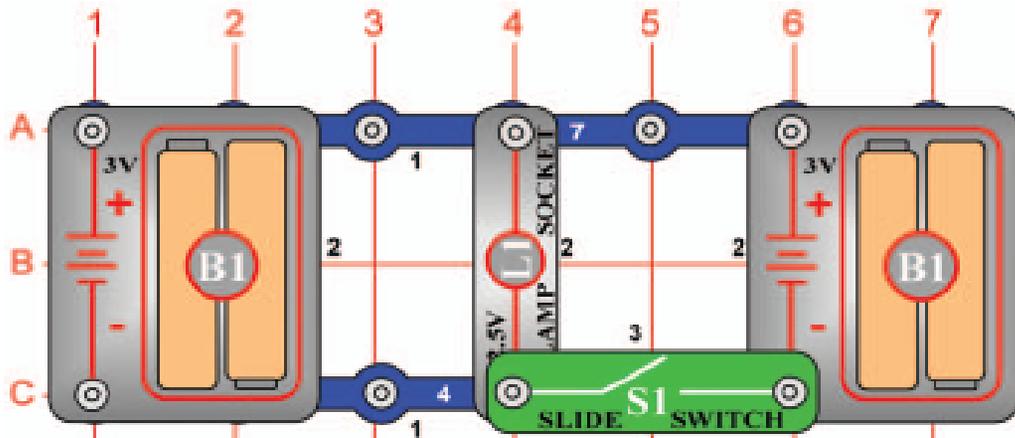
Baterías en Serie

OBJETIVO: *Mostrar el incremento en voltaje cuando las baterías esta conectadas en serie*

Cuando se enciende el interruptor deslizable (S1), la corriente fluye de las baterías a través del interruptor, del resistor de 100Ω, del LED (D1), del LED (D2) y regresa al segundo grupo de baterías (B1). Note como ambos LED's se iluminan, el voltaje es lo suficientemente alto para encender ambos LED's, cuando las baterías estan conectadas en serie. Sí solamente un conjunto de baterías es usado, los LED's no se iluminarán.

Algunos elementos usan solamente una pila de 1.5 V, pero se hacen miles de elementos electrónicos para esta pequeña fuente. El flash de una cámara es un ejemplo

Proyecto#103



Baterías en Paralelo

OBJETIVO: *Mostrar como las baterías en paralelo son usadas para incrementar la corriente*

Construir el circuito mostrado a la izquierda colocando todas las partes marcadas con un 1 negro en el primer bome (ncluyendo el cable 1-snap en la rejilla en la localización C6). Después ensamble las partes marcadas con un 2. Finalmente coloque el interruptor deslizable (S1) en la parte superior como se muestra. Deje el interruptor en la posición OFF.

La luz deberá estar encendida y la brillantes de la lámpara (1) dependerá del estado de las baterías en el portabaterías de la izquierda. Ponga baterías usadas en el portabaterías de la izquierda y baterías nuevas en el portabaterías de la derecha. Ahora encienda el interruptor. La lámpara obtendra la luminosidad de las baterías nuevas y suministrarán la corriente para la brillantes.

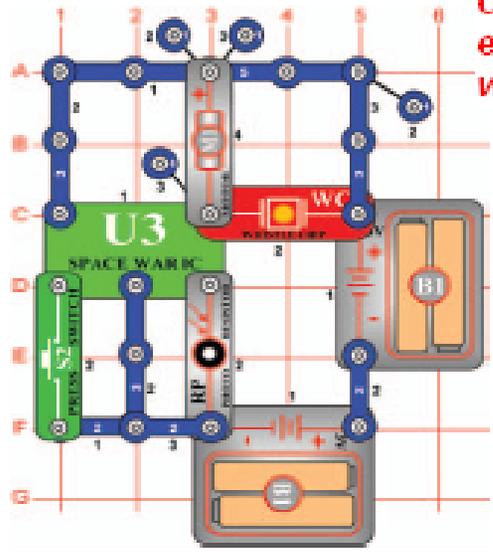
Las baterías son colocadas en paralelo cuando el voltaje es alto, pero el circuito necesita más corriente que el que un grupo de baterías pueda suministrar. Piense que cada baterías es como un tanque de almacenamiento de agua. Si pone dos en paralelo, obtendrá más agua (corriente), pero la presión (voltaje) será la misma.



Proyecto #104

Hélice Espacial

OBJETIVO: Construir una hélice espacial con sonidos de space war activada con luz



Coloque la hélice en el motor (M1). Los sonidos de space war se escucharán si la luz incide en el fotoresistor (RP) o si se presiona el interruptor S(2), la hélice empezará a girar, pero solo obtendrá más velocidad si hace ambos pasos. Trate de variar las combinaciones de luminosidad y mantener presionado el interruptor (S2)

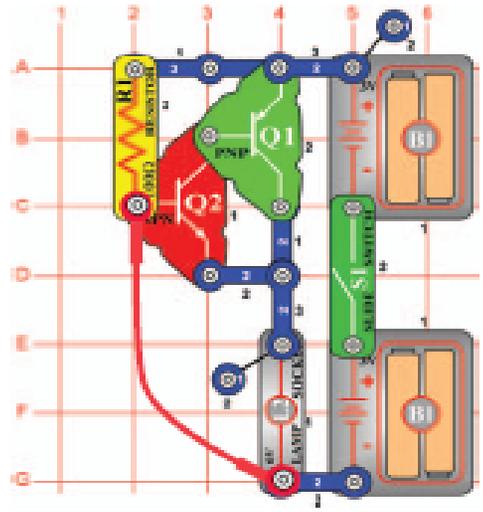
ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque ventilador o motor



Proyecto #105

Alarma de Luz de 2 Transistores

OBJETIVO: Comparar circuitos de transistores



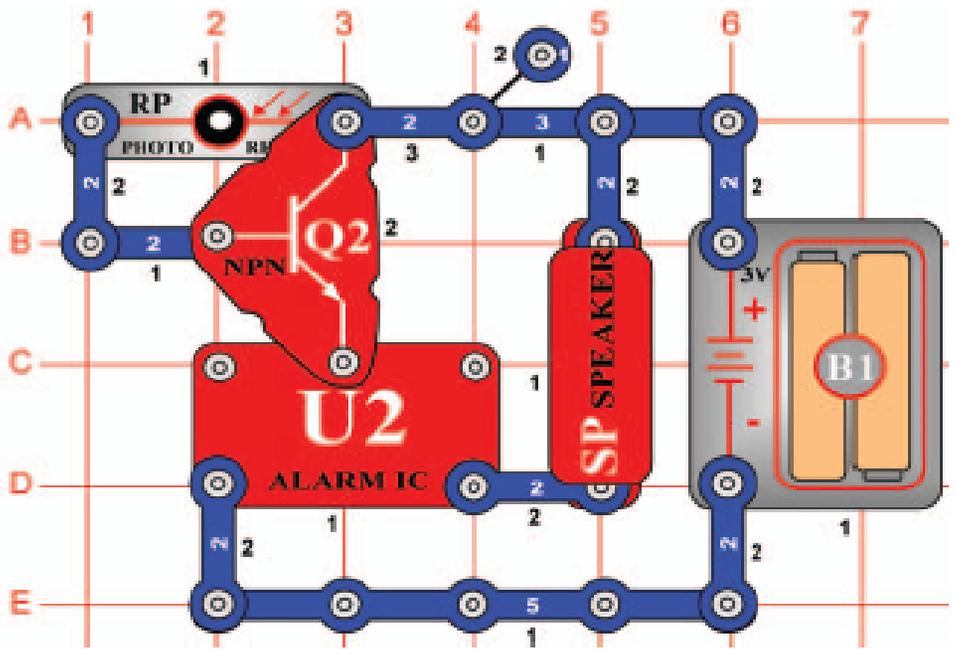
El circuito de alarma por luz usa 2 transistores (Q1 & Q2) y ambos portabaterías. Construir el circuito con los puentes conectados como se muestra y encenderlo. No pasa nada. Abra el puente y la lámpara (L2) se iluminará. Pudeer cambiar el puente por un cable largo y colocarlo en el marco de la puerta, cuando alguien entre se activará la alarma



Proyecto #106

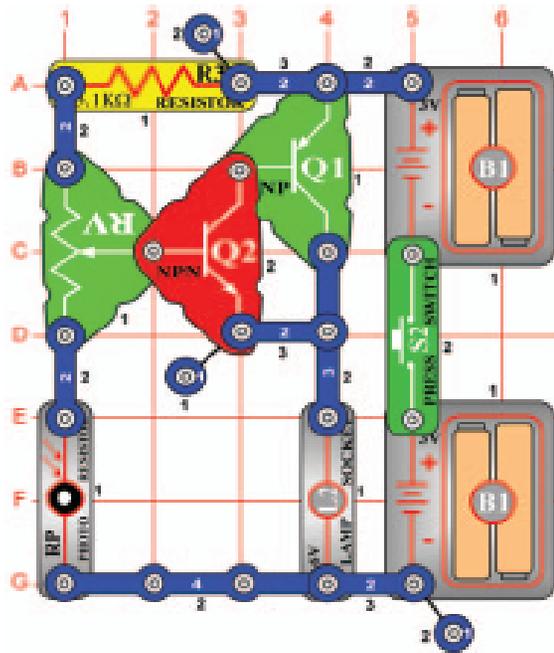
Alarma Controlada por Luz

OBJETIVO: Mostrar como es usada la luz para prender una alarma



La alarma sonará tanto como la luz este presente. Poca a poca cubra el fotoresistor (RP) y el volumen irá bajando. Si se apagan las luces de la habitación la alarma parará. La cantidad de luz cambia la resistencia del fotoresistor (menos luz significa más resistencia). El fotoresistor y el transistor (Q2) actuan como un interruptor atenuador (dimmer), ajustando el voltaje aplicado a la alarma. Este tipo de circuito es usado en sistema de alarma para detectar luz. Si un intruso prende la luz o prende una linterna, la alarma se dispará y probablemente force al intruso a salir

Proyecto #107



Lámpara Automática para Calle

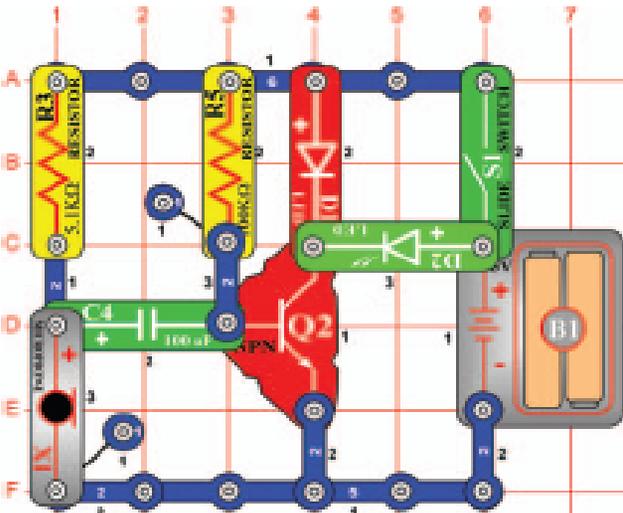
OBJECTIVE: To show how light is used to control a street lamp.

Presione el interruptor (S2) y ajuste el resistor (RV) y la lámpara se iluminará. Si aplica más luz al fotoresistor, la luz bajará. Esta es una lámpara automática para la calle que se puede prender para una cierta oscuridad y apagar para una cierta luminosidad. Este tipo de circuito es instalado en muchas luces exteriores y alimentaciones que se apagarán para ahorrar electricidad. También se usan para equipos de seguridad.

Proyecto #108

Rayos de Luz Controlados por Voz

OBJETIVO: Mostrar como la luz es estimulada por sonido

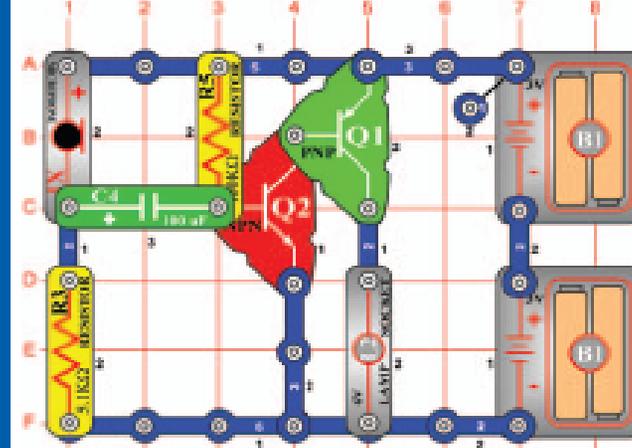


Cambie el interruptor (S1) deslizable a ON. Habrá solamente una tenue luz emitida por el LED verde (D2). Sopla en el micrófono (X1) o ponga cerca de él un radio o una TV, el LED verde emitirá luz y su brillante cambiará con los cambios de sonido

Proyecto #109

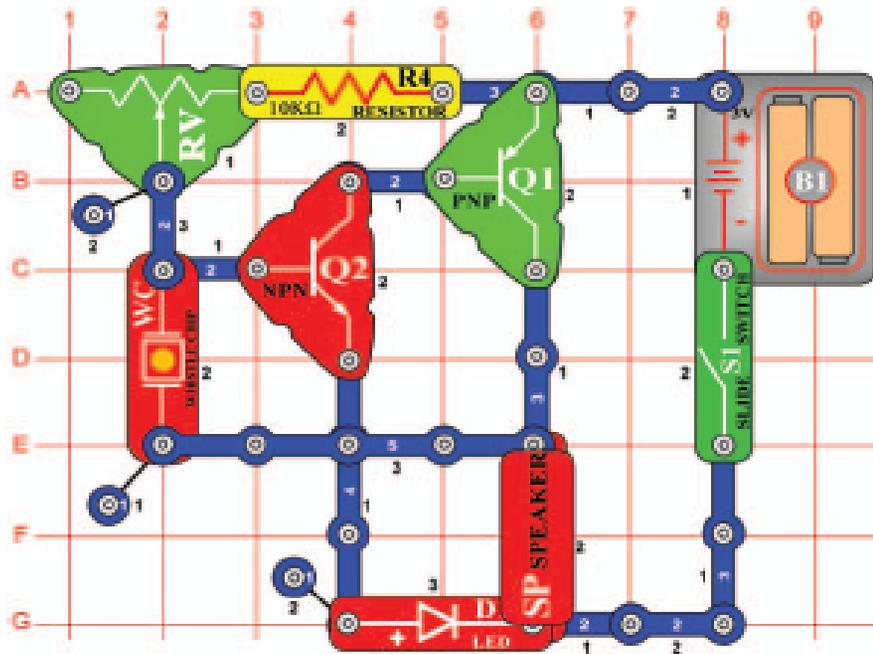
Activar una Luz al Soplar en un Micrófono

OBJETIVO: Mostrar como la luz es estimulada por sonido



Instale las partes. La lámpara (L2) estará prendida. Estará apagada tanto tiempo como este soplando en el micrófono (X1). Hablando fuerte al micrófono, cambia la brillante de la lámpara

Proyecto #110



Generador de Tonos

Ajustable

OBJETIVO: *Mostrar como el valor de la resistencia cambia la frecuencia de un oscilador*

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON; la bocina (SP) sonará y el LED (D2) se iluminará. Ajuste el resistor (RV) para hacer diferentes tonos. En un circuito oscilador, cambiando el valor de la resistencia o capacitor podrán variar el paso o tono de salida

Proyecto #111 Organo Electrónico Fotosensible

OBJETIVO: *Mostrar como el valor de la resistencia cambia la frecuencia de un oscilador*

Use el circuito del Proyecto No 110. Cambie el $100k\Omega$ (R5) por el fotoresistor (RP). Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. La bocina (SP) sonará y el LED (D2) se iluminará. Mueva su mano de arriba a abajo sobre el fotoresistor (RP) y la frecuencia cambiará. Disminuyendo la luz en el fotoresistor se incrementa la resistencia causando que el circuito oscile a baja frecuencia. Note que el LED destella también a la misma frecuencia como el sonido. Usando sus dedos, vea si puede variar los sonidos para hacer este circuito como un organo

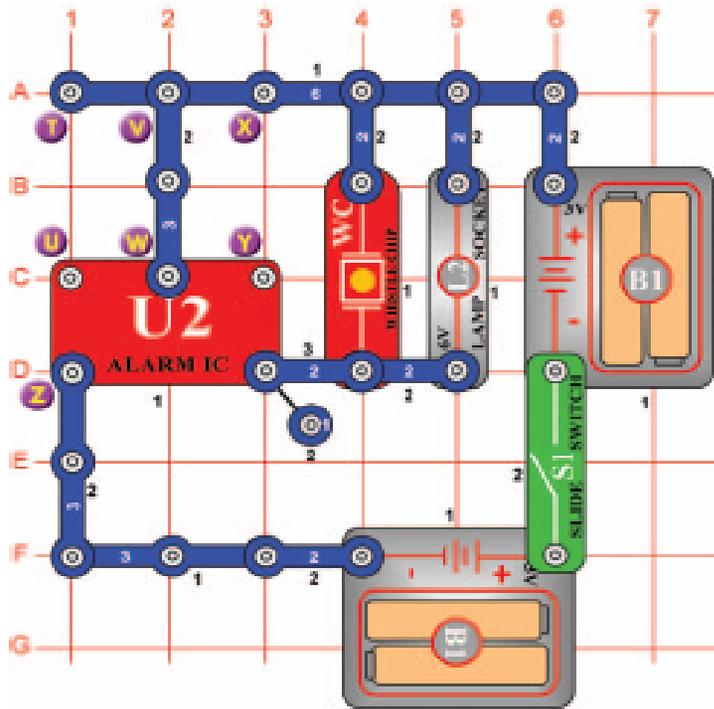
Proyecto #112 Cigarra Electrónica

OBJETIVO: *Mostrar como los capacitores en paralelo cambian la frecuencia de un oscilador*

Use el circuito del proyecto 110, sustituya el fotoresistor (RP) por el resistor de $100k\Omega$ (R5). Coloque el capacitor (C1) de $0.02\mu F$ sobre el chip zumbador (WC). Coloque el interruptor deslizable (S1) en ON y ajuste el resistor (RV). El circuito producirá el sonido de una cigarra. Colocando el capacitor de $0.02\mu F$ sobre el chip zumbador, el circuito oscilará a baja frecuencia. Note que el LED destella también a la misma frecuencia.

Es posible escoger resistencias y capacitores que puedan hacer tonos tan altos que los humanos no puedan oírlos. Muchos animales, por lo tanto, pueden escuchar estos tonos. Por ejemplo, un perico puede escuchar tonos de hasta 50,000 ciclos por segundo, pero un humano puede escuchar solo hasta 20,000

Proyecto #113



Luz & Sonidos

OBJETIVO: Construir una sirena de policia con luz

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. Una sirena será escuchada y la lámpara L(2) se iluminará

Proyecto #114 Más Luz & Sonidos

OBJETIVO: Mostrar una variación del circuito en el proyecto 13

Modificar el último circuito conectando los puntos X & Y. El circuito trabaja de la misma forma pero ahora el sonido es de una ametralladora

Proyecto #115 Más Luz & Sonidos (II)

OBJETIVO: Mostrar una variación del circuito en el proyecto 13

Ahora quite la conexión entre X & Y y haga una conexión entre T & U. Ahora sonará como una sirena de bomberos

Proyecto #116 Más Luz & Sonidos (III)

OBJETIVO: Mostrar una variación del circuito en el proyecto 13

Ahora quite la conexión entre T & U y haga una conexión entre U & Z. Ahora sonará como una ambulancia

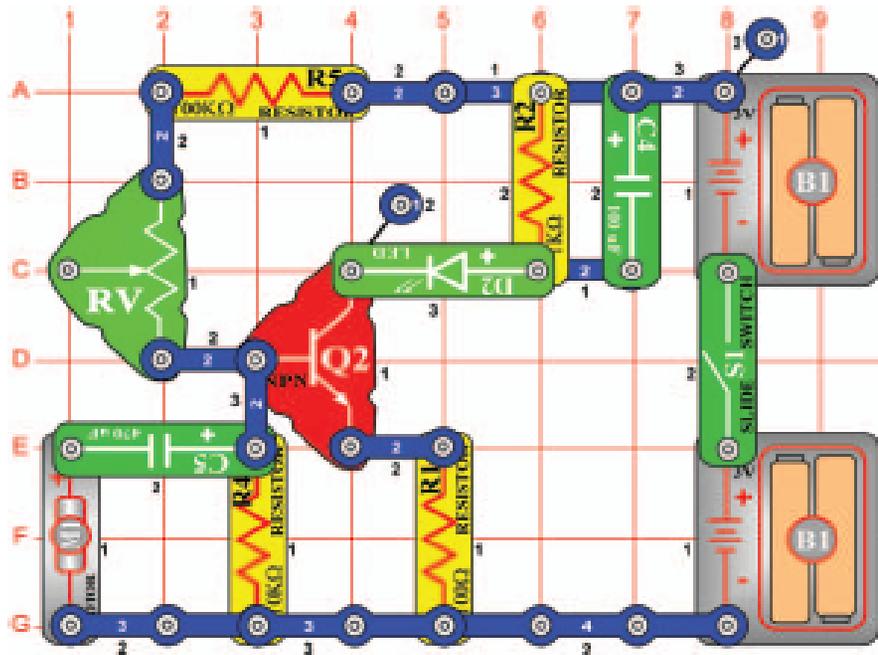
Proyecto #117 Más Luz & Sonidos (IV)

OBJETIVO: Mostrar una variación del circuito en el proyecto 13

Ahora quite la conexión entre U & Z y coloque un capacitor de 470 μF (C5) entre X & Y ("+" lado a X). El sonido cambia después de unos segundos

Proyecto #118 Detector de Velocidad del Motor

OBJETIVO: *Mostrar como se hace la luz en una dirección.*



Cuando se está construyendo el circuito, asegúrese de la posición del motor (M1) con el lado positivo (+) conectado al capacitor (C5) de 470 µF. Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, no pasará nada. Este es un detector de velocidad del motor y el motor no está trabajando. Observe el LED (D2) y con sus dedos de al motor un buen giro en el sentido de las agujas del reloj (no use la hélice); deberá ver una intermitencia de la luz. A mayor rapidez de giro que le de al motor, más brillante será la intermitencia. Como un juego, vea que puede hacer la intermitencia más brillante.

No trate de girar el motor en la dirección opuesta (contrario a las agujas del reloj) y vea como brilla la intermitencia - no intermitirá en todo porque la electricidad producida, fluiría en sentido contrario y no activaría el diodo. Cambie la posición del motor en dirección contraria (el lado positivo (+) al cable 3-snap) y trate nuevamente. Ahora el LED se iluminará solamente si gira el motor en el sentido contrario a las agujas del reloj.

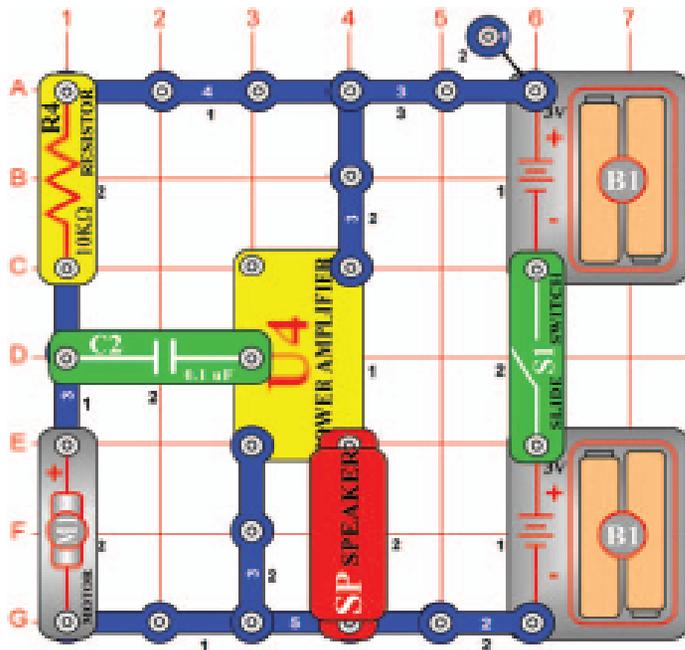


ADVERTENCIA: No toque las partes móviles del ventilador o del motor durante su operación

Proyecto #119

Viejo Estilo de la Máquina de Escribir

OBJETIVO: *Mostrar como trabaja un generador*

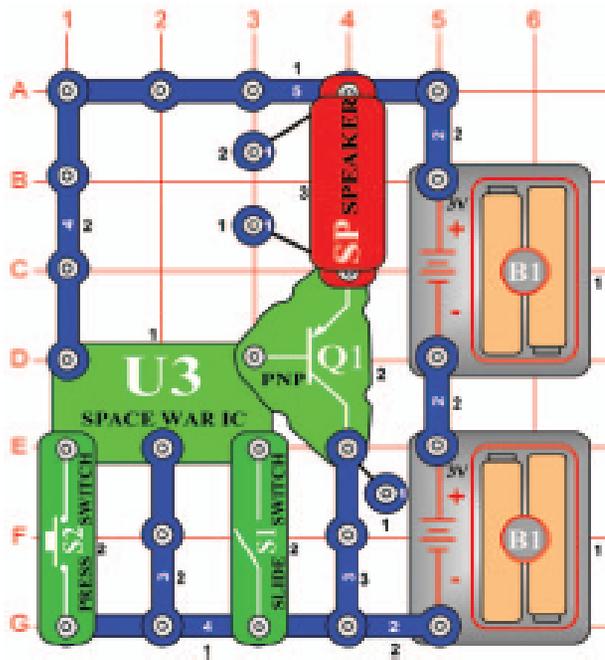


Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, no pasará nada. Gire el motor (M1) lentamente con sus dedos (no use la hélice) escuchará un click que suena como las teclas de una vieja máquina de escribir. Gire el motor rápidamente y la velocidad de click aumentará en consecuencia.

Este circuito trabaja igual si gira el motor en cualquier dirección (no como en el Proyecto del Detector de la Velocidad del Motor).

Girando el motor con tus dedos, el esfuerzo físico que ejerce es convertido en electricidad. En las plantas de energía eléctrica, el vapor es usado para girar grandes motores y la electricidad producida es usada para mover todas las cosas en su ciudad.

Proyecto #120



Sonidos Guerra Espacial

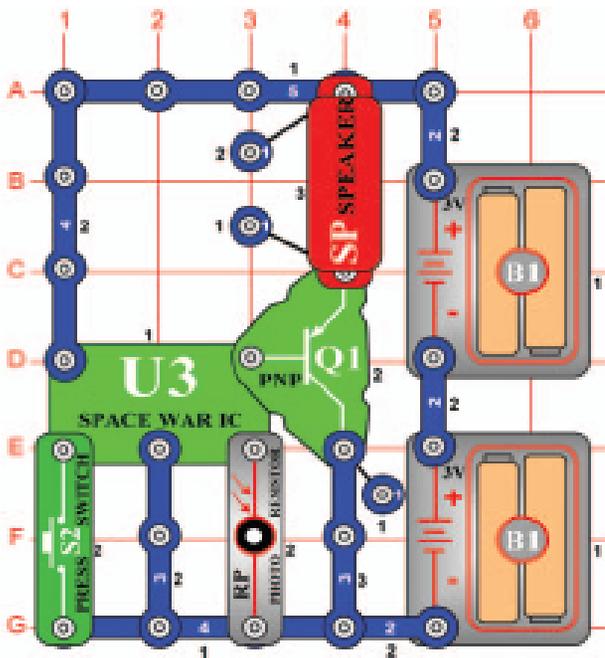
OBJETIVO: Construir un circuito que produce múltiples sonidos de guerra espacial

Ajuste el interruptor deslizable a la posición de OFF. Presione el interruptor de presión (S2) y un sonido de guerra espacial será reproducido. Si mantiene presionado este interruptor el sonido se repetirá. Presione nuevamente el interruptor y un sonido diferente será reproducido. Continúe presionando el interruptor de presión para escuchar todos los sonidos.

Después, ajuste el interruptor deslizable a la posición ON. Uno de los sonidos será tocado continuamente. Cambie el interruptor a OFF y después regrecelo a ON. Un sonido diferente es reproducido. Continúe presionando el interruptor de presión y escuchará diferentes combinaciones de sonidos.

El CI guerra espacial (U3) tiene "lógica" interna, este circuito permite cambiar entre muchos diferentes sonidos.

Proyecto #121



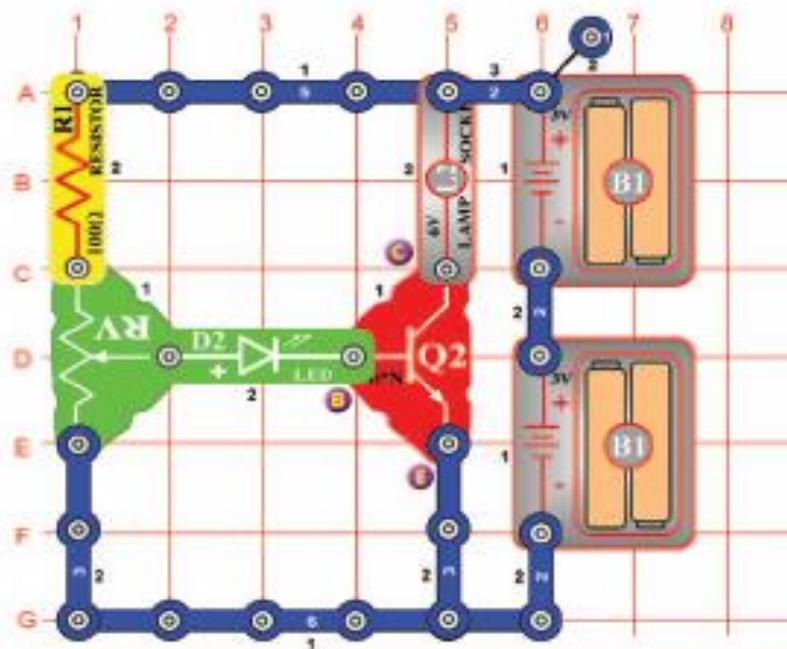
Sonidos Space War Controlados por Luz

OBJETIVO: Cambiar los sonidos de guerra espacial con luz

Modifique el circuito precedente por el que se muestra a la izquierda. El CI (U3) guerra espacial reproducirá sonidos continuos. Obstruya la luz del fotoresistor (RP) con la mano. El sonido parará. Mueva su mano y un nuevo sonido estará reproduciéndose. Cuando su mano cubre el fotoresistor escuchará todos los diferentes sonidos.

Presione el interruptor de presión y ahora dos sonidos de guerra espacial son reproducidos. Si mantiene presionado el interruptor de presión el sonido se repetirá. Presione el interruptor de presión nuevamente y un diferente sonido es reproducido. Siga presionado el interruptor de presión para escuchar las diferentes combinaciones de sonidos.

Proyecto #124

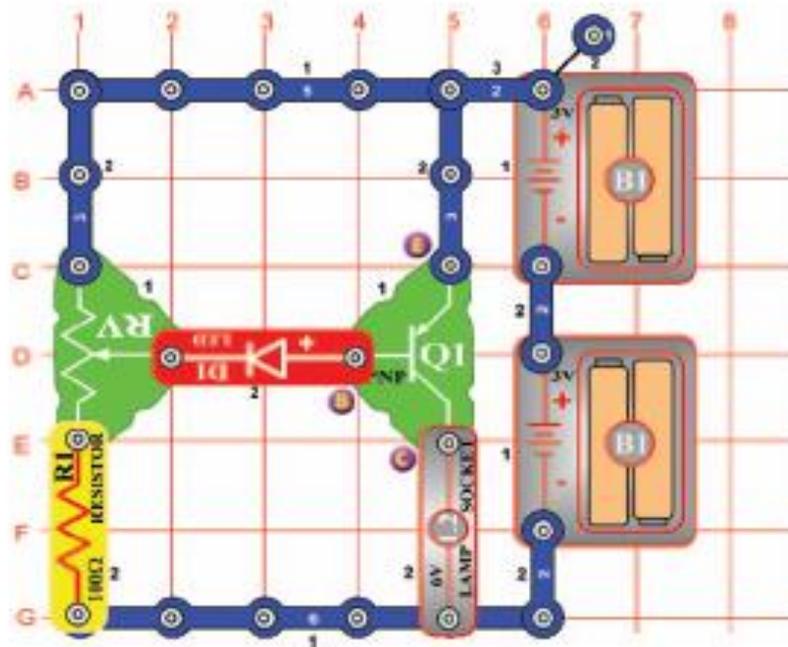


Amplificador NPN

OBJETIVO: Compare circuitos de transistores

Hay tres tipos de conexión en un transistor NPN (Q2), llamados base (marcada por B), emisor (marcado por E) y colector (marcado por C). Cuando una pequeña corriente eléctrica fluye de la base al emisor, una gran corriente (amplificada) fluirá de la base al emisor. Construir el circuito y mover lentamente al máximo el resistor ajustable (RV). Cuando el LED (D2) se ilumine, la lámpara (L2) también se encenderá y será mucho más brillante.

Proyecto #125



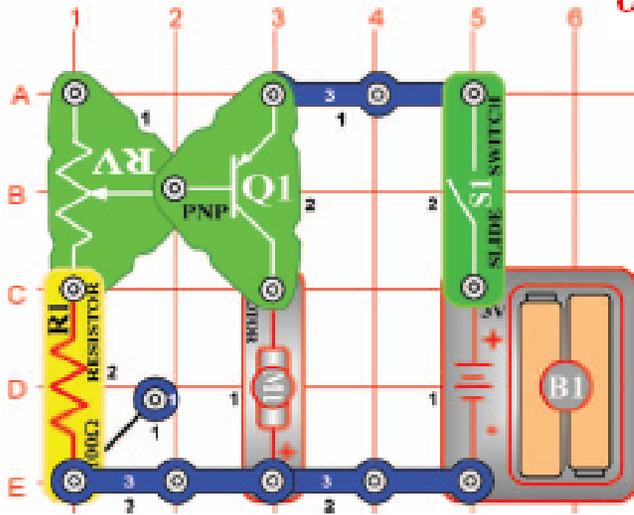
Amplificador PNP

OBJETIVO: Compare circuitos de transistores

El transistor PNP (Q1) es similar al transistor NPN (Q2) en el Proyecto 124, excepto que la corriente eléctrica fluye en dirección opuesta. Cuando una pequeña corriente eléctrica fluye del emisor a la base una gran corriente (amplificada) fluye del emisor al colector. Construir el circuito y mover lentamente hasta el máximo al resistor ajustable (RV). Cuando el LED (D1) encienda, la lámpara (L2) también encenderá y será más brillante.

Proyecto#126 Ventilador de Succión

OBJETIVO: Ajustar la velocidad de un ventilador



Construir el circuito y asegure la orientación del motor (M1) con el positivo (+) hacia abajo como se muestra. Cambie el interruptor (S1) a ON y ajuste el resistor variable (RV) para que la velocidad del ventilador sea la que desee.

Debido a la forma de las paletas de la hélice y de la dirección del giro del motor, el aire es succionado por la hélice y dirigido al motor. Trate de colocar una pieza de papel justo sobre la hélice para demostrar esto. Si esta succión es lo suficientemente grande entonces puede levantar la hélice del ventilador, como un helicoptero.

La hélice no se moverá por más ajustes del resistor, porque la resistencia es demasiado grande para vencer la fricción en el motor. Si la hélice no se mueve en cualquier ajuste del resistor, reemplace las baterías.

ADVERTENCIA: No toque el motor o el ventilador durante la operación

ADVERTENCIA: No se incline sobre el motor

Proyecto#127 Hélice Volando

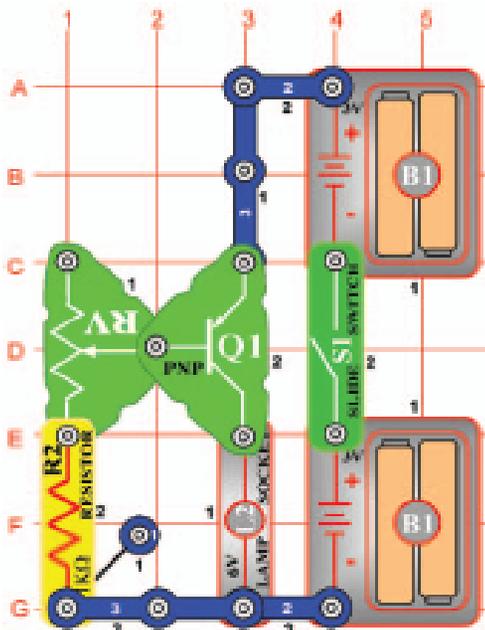
OBJETIVO: Construir una hélice que no volara

Modifique el circuito del proyecto 126 invirtiendo la posición del motor (M1) así es que el lado positivo (+) esta dirigido al PNP (Q1). Cambie el interruptor (S1) a ON y ajuste el resistor (RV) para la velocidad que desee. Ajustelo para una máxima velocidad y vea si la hélice se eleva - si no!. La hélice está empujando al aire hacia arriba ahora! . Trate de colocar un pieza de papel sobre la hélice para probar esto.

ADVERTENCIA: Parte en movimiento. No toque el ventilador o motor en operación

Proyecto#128 Colector PNP

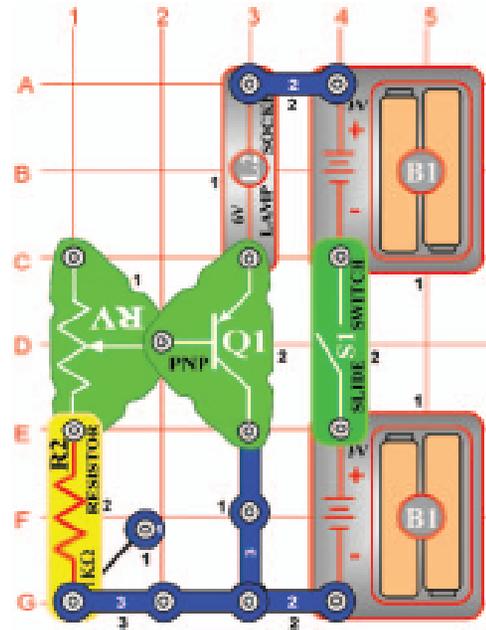
OBJETIVO: Demostrar el ajuste de la ganancia de un cto. transistorizado



Construya el circuito y varie la brillantes de la lámpara con el resistor ajustable (RV), este se apagará por más rango de la resistencia. El punto en el PNP (Q1) donde la lámpara es conectada (punto E4 en la rejilla) es llamado el colector de aquí el nombre para este proyecto

Proyecto#129 Emisor PNP

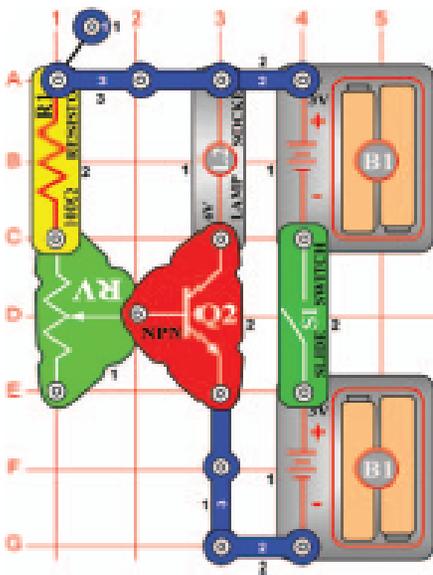
OBJETIVO: Comparar cto. transistorizados



Compare este circuito al del proyecto No. 128. La máxima brillantes de la lámpara (L2) es menor aqui porque la resistencia de la lámpara disminuye la comiente emisor-base la cual contacta la comiente emisor-colector (como en el proyecto No.128) El punto en el PNP (Q1) donde ahora la lámpara es conectada (punto C4) es llamado el emisor

Proyecto#130

Colector NPN

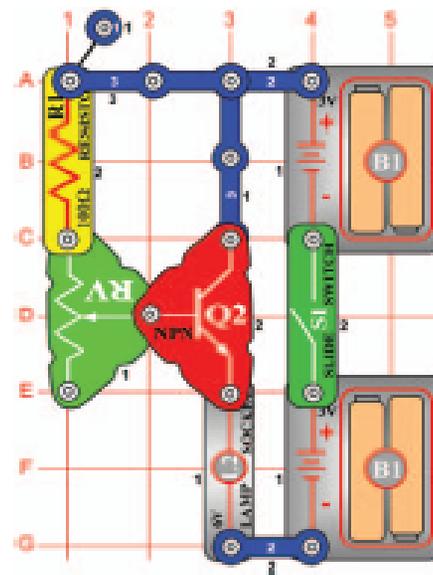


OBJETIVO: Compare cts. transistorizados

Compara este circuito con el del proyecto 128, esta es la versión del transistor NPN (Q2) y trabaja de la misma forma. Cual circuito hace que la lámpara (L2) brille más? (Ambos circuitos son lo mismo porque los transistores están hechos de los mismos materiales)

Proyecto#131

Emisor NPN

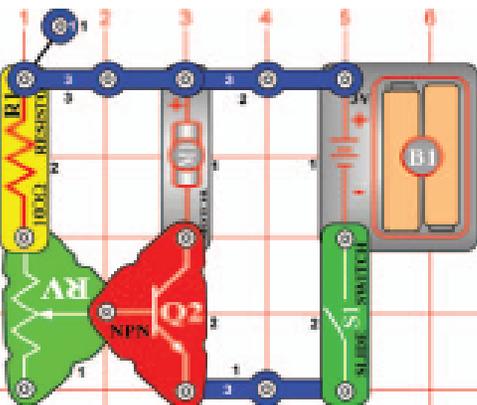


OBJETIVO: Compare cts. transistorizados

Compara este circuito con el del proyecto 129. Esta es la versión con el transistor NPN (Q2) y trabaja de la misma forma. El mismo principio aplica aquí como en el proyecto No. 128-130, así que supondras que este será menos brillante que el 130 pero es tan brillante como el del 129

Proyecto#132

Moto - Colector NPN



OBJETIVO: Compare cts. transistorizados

Este es el mismo circuito como en el proyecto No. 130 excepto que tiene el motor (M1) en lugar de la lámpara. Coloque el motor con el lado positivo (+) tocando el NPN y poner la hélice.

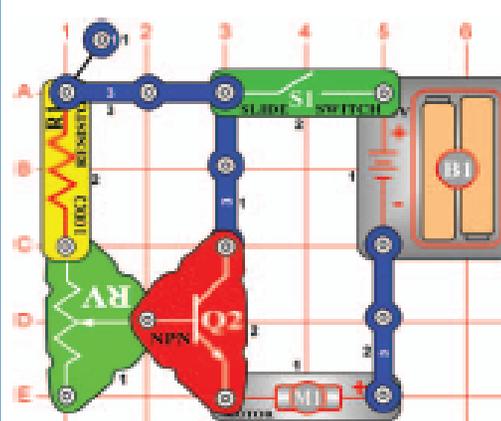
La hélice no se moviera hasta que se ajuste la resistencia, porque la resistencia es demasiado grande para vencer la fricción del motor. Si el ventilador no se mueve a cualquier ajuste del resistor, entonces reemplace las baterías

ADVERTENCIA: Parta en movimiento toque ventilador o motor en operación

ADVERTENCIA: No se incline sobre el motor

Proyecto#133

Moto - Emisor NPN



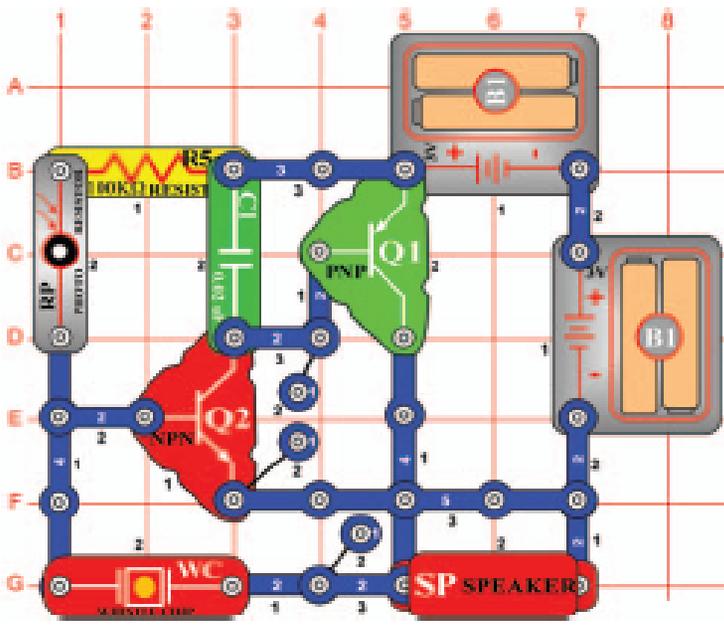
OBJETIVO: Compare cts. transistorizados

Este es el mismo circuito como en el 131, excepto que tiene el motor (M1) en lugar de la lámpara. Coloque el motor con el lado positivo (+) a la derecha y ponga la hélice. Compare la velocidad de la hélice con la del proyecto 132. Al igual que la lámpara tiene disminución en la configuración emisor, el motor no es tan rápido ahora

ADVERTENCIA: Parta en movimiento toque ventilador o motor en operación

Proyecto#134

Zumbador en la Oscuridad



OBJETIVO: Hacer un circuito que zumbe cuando la luz este apagada

Este circuito hace un sonido divertido de alta frecuencia cuando la luz es dirigida al fotoresistor (RP) y hace un sonido zumbante cuando tapa el fotoresistor

Proyecto#135 Zumbador de Toque

OBJETIVO: Construir un zumbador Humano

Quite el fotoresistor (RP) del circuito del proyecto 134 e intente tocar con sus dedos donde éste se encontraba usandose (puntos B1 y D1 en la rejilla) para escuchar un zumbido agradable.

El circuito trabaja por la resistencia de su cuerpo. Si pone de nuevo el fotoresistor y lo cubre parcialmente, podria hacer la misma resistencia que hizo con su cuerpo y obtendra el mismo sonido .

Proyecto#136 Zumbador de Toque de Alta Frecuencia

OBJETIVO: Construir un zumbador humano de alta frecuencia

Reemplace la bocina (SP) con la lámpara de 6 V (L2). Ahora toque con sus dedos entre B1 y D1 para crear un calmado pero muy placentero sonido

Proyecto#137 Zumbador de Agua de Alta Frecuencia

OBJETIVO: Construir un zumbador humano de alta frecuencia

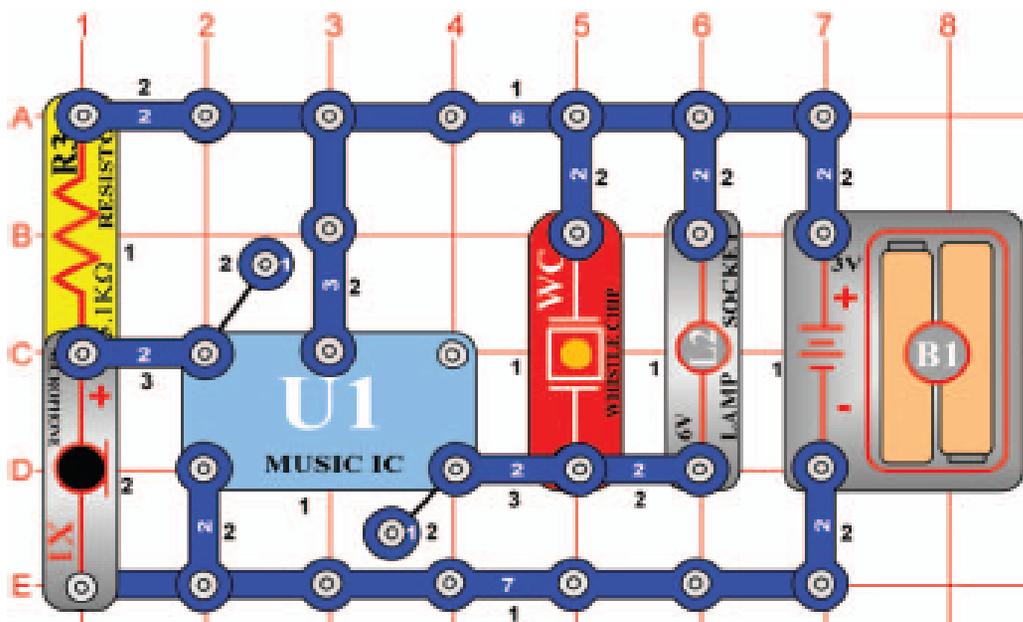
Ahora conecte dos (2) puentes a los puntos B1 y D1 (que ha tocado con sus dedos) y coloque las terminales en una cubeta de agua. El sonido no será muy diferente ahora, porque su cuerpo es principalmente agua y así es que la resistencia del circuito no ha cambiado mucho.

Proyecto#138 Mosquito

OBJETIVO: Hacer un zumbador como un mosquito

Coloque el fotoresistor (RP) en el circuito en el proyecto 137, donde conecto los puentes (puntos B1 y D1) en la rejilla y como se muestra en el proyecto 134). Ahora el zumbador sonará como un mosquito

Proyecto #139



Timbre de Voz de Alta Sensibilidad

OBJECTIVE: To build a highly sensitive voice-activated doorbell.

Construir el circuito y esperar hasta que el sonido pare. Aplaudir o hablar a pocos pies y la musica tocará nuevamente. El micrófono (X1) es usado porque es muy sensitivo

Proyecto#140 Timbre Sonoro

OBJETIVO: Construir un timbre activado por voz de alta sensibilidad

Cambie la lámpara de 6 V (L2) con la bobina de antena (A1), el sonido es más fuerte ahora

Proyecto#141 Timbre Muy Alto

OBJETIVO: Construir un timbre activado por voz de una muy alta sensibilidad

Reemplace la bobina de antena (A1) con la bocina (SP), el sonido es mucho más fuerte ahora

Proyecto#142 Timbre con Botón

OBJETIVO: Construir un timbre preactivado

Reemplace el micrófono (X1) con el interruptor de presión (S2) y espere hasta que la musica pare. Ahora presione el interruptor para activar la música, justo como el timbre de la casa

Proyecto#143 Anunciador de Oscuridad

OBJETIVO: Para tocar musica cuando llega la noche

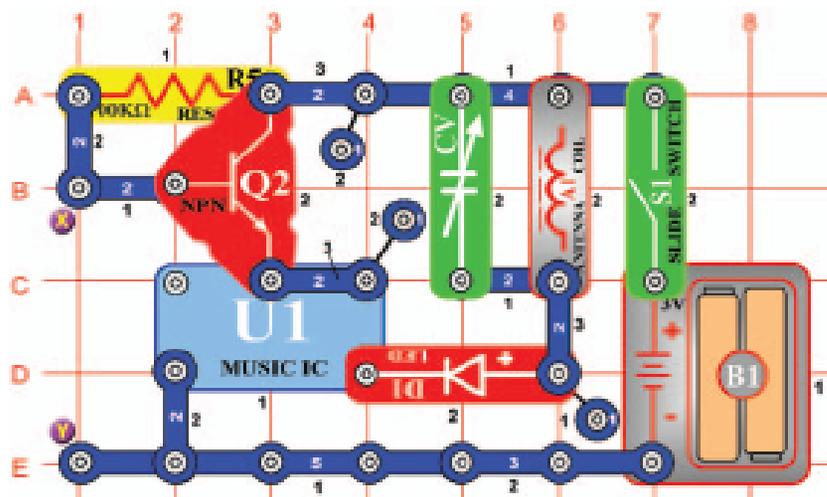
Reemplace el interruptor de presión (S2) con el fotoresistor (RP) y espere hasta que el sonido pare. Si cubre el fotoresistor ahora la música tocará una vez, indicando que esta llegando la oscuridad. Si la señal en la bocina (SP) es alta, puede reemplazarla con la bobina de antena (A1)

Proyecto#144 Detector de Mo Movimiento Musical

OBJETIVO: Detectar cuando alguien gira el motor

Reemplace el fotoresistor (RP) con el motor (M1) y orientelo en cualquier dirección. Ahora gire el motor y reactivará la música

Proyecto #145



Radio Alarma Musical

OBJETIVO: Construir una radio alarma musical

Necesitará un radio AM para este proyecto. Construir el circuito de la izquierda y cambiar el interruptor deslizable (S1) a ON. Coloque cerca del radio y sintonice una frecuencia donde una estación no este transmitiendo. Entonces, ajuste el capacitor variable (CV) hasta que su música suene mejor en el radio. Ahora conecte el cable puente entre X & Y como se muestra, la música parará.

Si quite el puente, la música tocará indicando que la alarma cableada ha sido disparada. Use un cable largo y enróllalo en una bicicleta y uselo como una alarma normal.

Proyecto #146 Radio Musical de Día

OBJETIVO: Construir un radio transmisor controlado por luz

Quite el puente. Reemplace el resistor de 100 kΩ (R5) con el fotoresistor (RP). Ahora su radio de AM sonará tan fuerte como haya luz en el cuarto

Proyecto #147 Radio Musical de Noche

OBJETIVO: Construir un radio transmisor controlado por oscuridad

Ponga el resistor negro de 100 KΩ como antes (como en proyecto 145) y conecte el fotoresistor entre X & Y (también necesitará las conexiones 1-snap y 2-snap). Ahora el radio tocará música cuando el cuarto este oscuro

Proyecto #148 Radio Activado por Oscuridad

OBJETIVO: Construir un radio transmisor controlado por oscuridad

Reemplace el CI de música (U1) con el CI de alarma (U2). Ahora el radio tocará el sonido de una ametralladora cuando este oscuro

Proyecto #149 Radio Alarma

OBJETIVO: Construir un radio alarma

Remueva el fotoresistor (RP). Ahora conecte un puente entre X & Y como en el dibujo. Si quita ahora el puente el sonido de una ametralladora será tocado en el radio indicando que la alarma ha sido disparada

Proyecto #150 Radio Activado por luminosidad

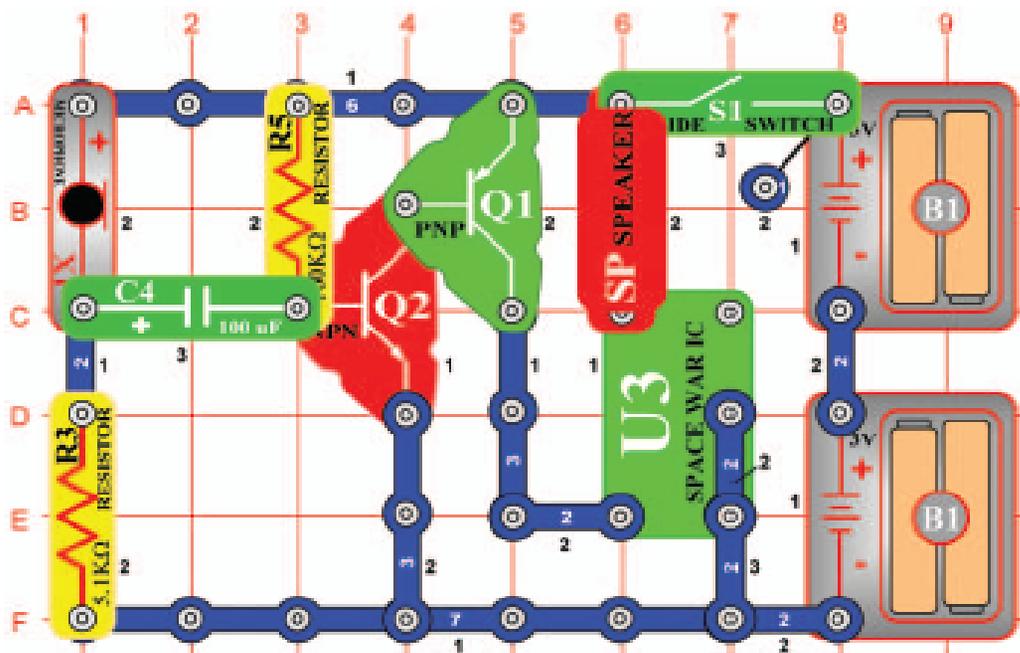
OBJETIVO: Construir un radio transmisor controlado por luminosidad

Quite el puente. Reemplace el resistor de 100 kΩ (R5) con el fotoresistor (RP). Ahora su radio de AM tocará el sonido de una ametralladora tan alto como haya luz en el cuarto

Proyecto #151

Quitando Guerra Espacial

OBJETIVO: Apagar un circuito soplandole

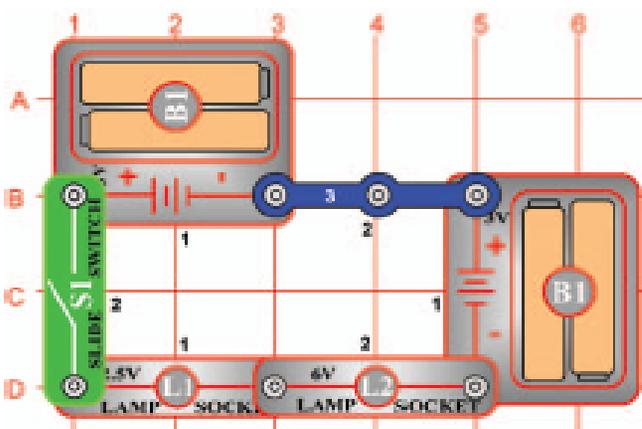


Construir el circuito y encenderlo, escuchará la guerra espacial. Este sonido es alto y molesto, trate de cortarlo al soplar en el micrófono (X1). Si soplando fuerte en el micrófono parará este sonido y después se iniciará nuevamente

Proyecto #152

Lámparas en Serie

OBJETIVO: Compare tipos de circuitos

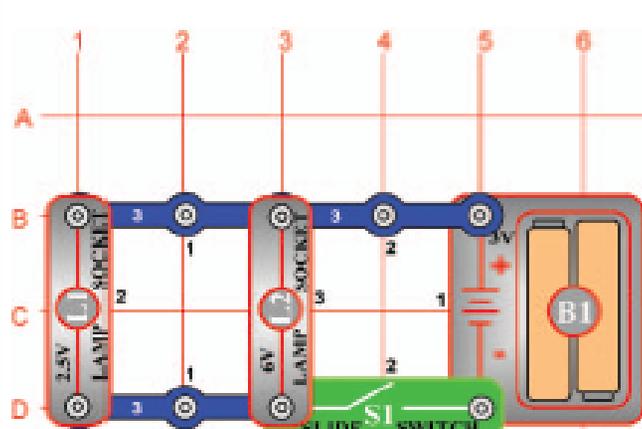


Cambie la posición del interruptor deslizable (S1) a ON y ambas lámparas (L1 & L2) se iluminarán. Si uno de los focos esta fundido entonces ninguna de las dos se encenderá, porque las lámparas estan en serie. Un ejemplo son las series Navideñas, si un foco esta dañado entonces la serie no trabaja

Proyecto #153

Lámparas en Paralelo

OBJETIVO: Compare tipos de circuitos



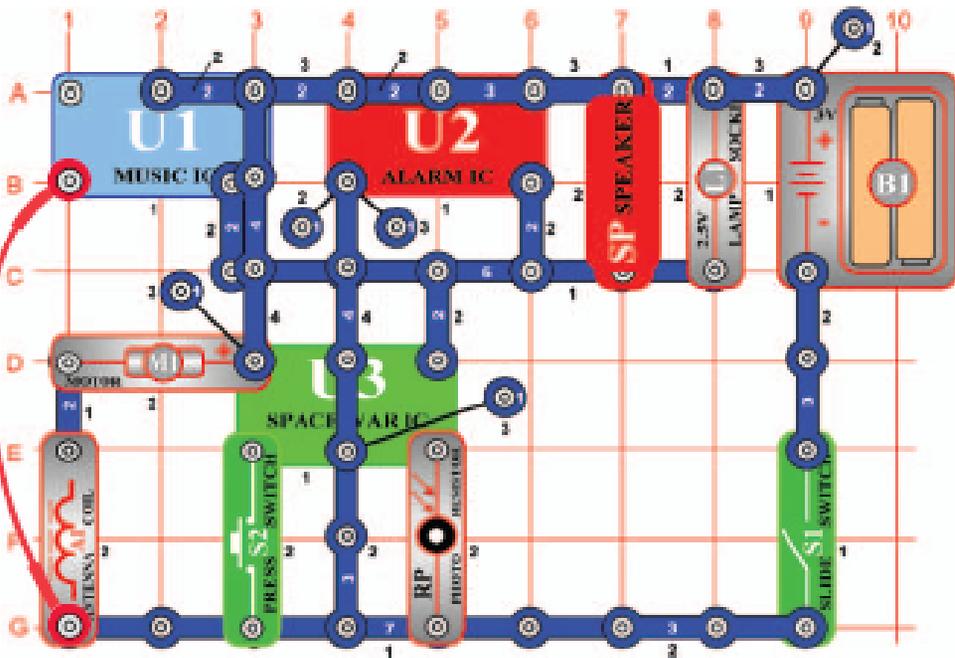
Cambie la posición del interruptor deslizable (S1) a ON y ambas lámparas (L1&L2) se iluminarán. Si cualquiera de los focos esta fundido, la otra lámpara estará iluminada, porque las lámparas estan en paralelo. Un ejemplo, señan las luces de la casa; si un foco esta fundido en una lámpara a las otras no les afecta.

Proyecto #154

Disparo de Sinfonía

Proyecto #155

Disparo de Sinfonía (II)



OBJETIVO: Combinar sonidos de circuitos integrados de música, alarma y guerra espacial

Construir el circuito mostrado y añadir el puente para completarlo. Note que en un lugar dos (2) snaps están alineados. También note que hay un cable 2-snap en un segundo nivel que no está conectado con un cable 4-snap que corre sobre el nivel 4 (ambos tocan el C1 de música). Enciéndolo y presione el interruptor de presión (S2) varias veces y agite su mano sobre el fotoresistor (RP) para escuchar el espectro de sonidos completo que este circuito puede crear. Diviertase

ADVERTENCIA: Partes en movimiento toque ventilador o motor en operación

OBJETIVO:
Ver proyecto 154

El circuito precedente puede ser también ruidoso, así es que reemplace la bocina (SP) por el chip de ruido (WC)

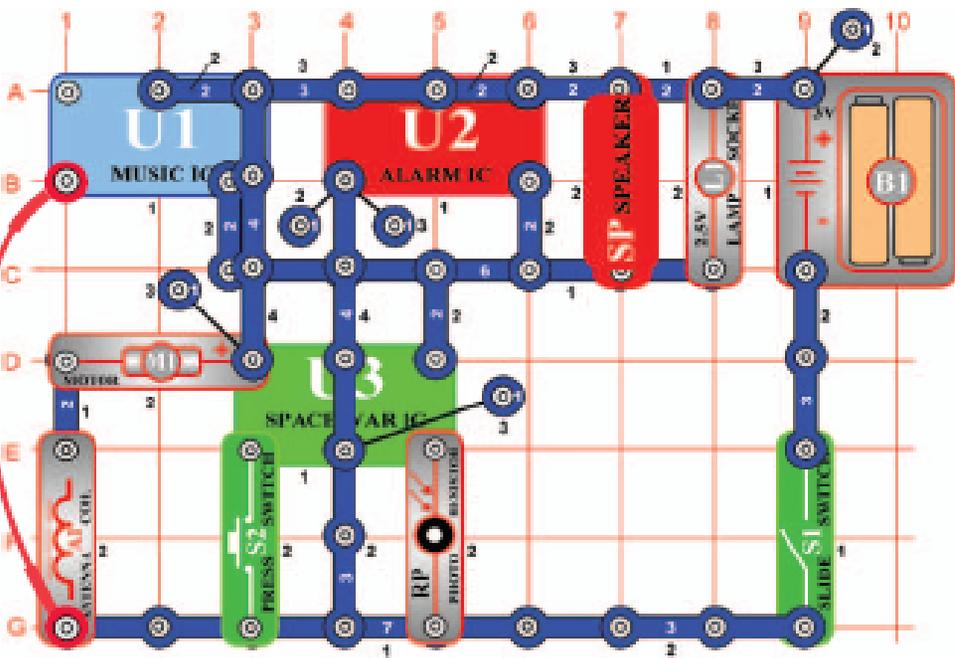
ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque ventilador o motor

Proyecto #156

Sinfonía Admirable

Proyecto #157

Sinfonía Admirable (II)



OBJETIVO: Combinar sonidos de circuitos integrados de música, alarma y guerra espacial

Modifique el circuito del proyecto 154 e igualelo al circuito de la izquierda. Las diferencias son las conexiones al rededor del C1 de alarma (U2). Este trabaja de la misma manera

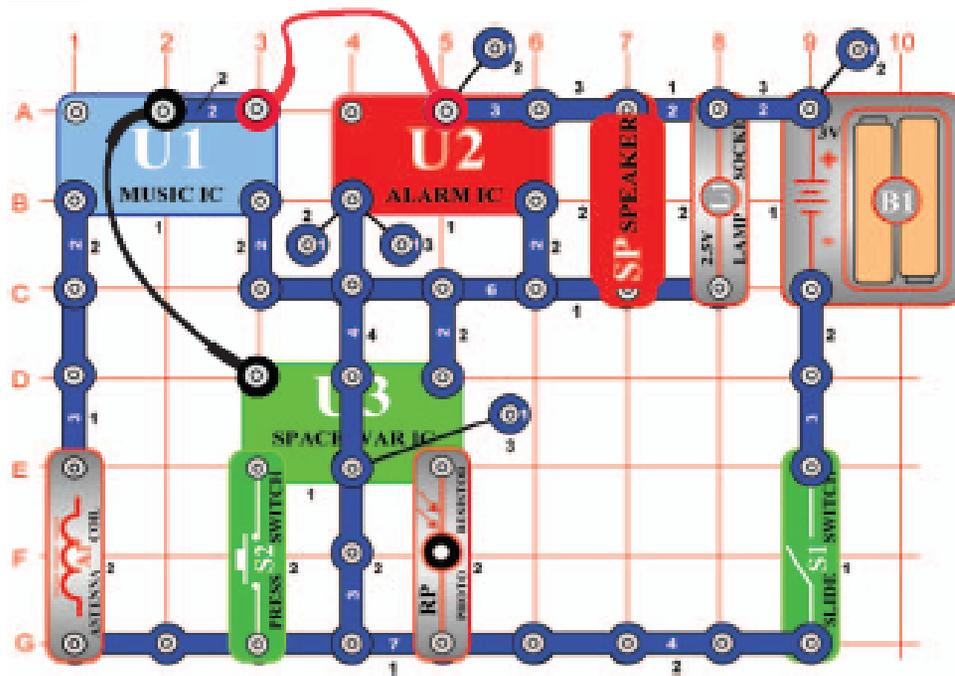
ADVERTENCIA: Partes en movimiento toque ventilador o motor en operación

OBJETIVO:
Ver proyecto 156

El circuito precedente puede ser también ruidoso, así es que reemplace la bocina (SP) por el chip de ruido (WC)

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque ventilador o motor

Proyecto #158



Sinfonía de Carro de Policía

OBJETIVO: Combinar sonidos de circuitos integrados

Construir el circuito mostrado y añadir los dos (2) puentes para completar el circuito. Note que un lugar dos (2) broches están alineados uno encima del otro. Enciéndalo y presione el interruptor de presión (S2) varias veces y agite su mano sobre el fotoresistor (RP) para escuchar el espectro de sonidos completos que este circuito pueda crear. Diviértase. Sabe porque la antena (A1) es usada en este circuito?. Esta siendo usada como un cable 3-snap, porque actua como una cable ordinario en un circuito de baja frecuencia como este.

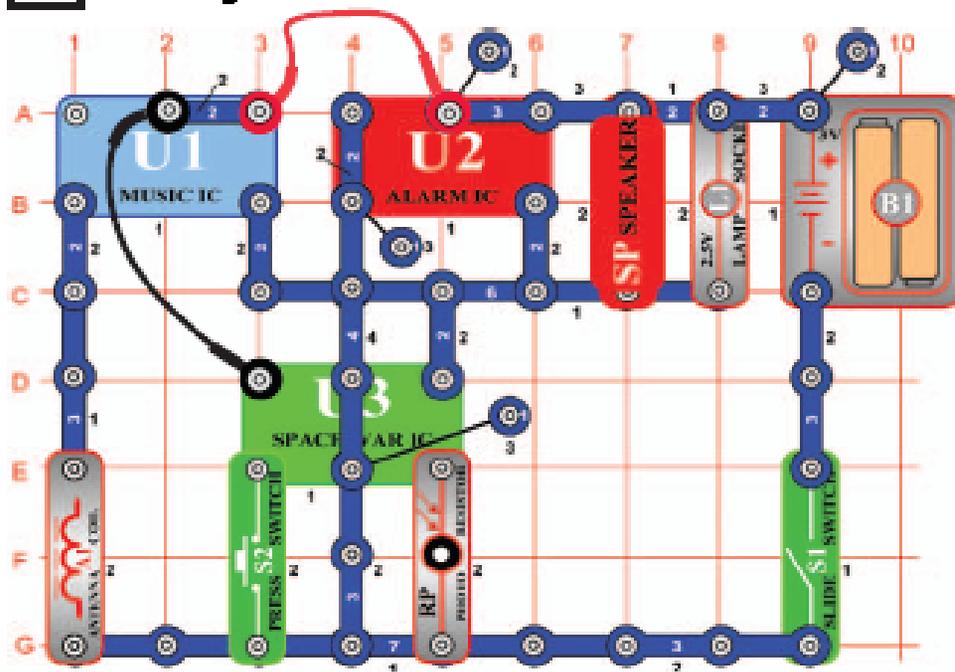
Proyecto #159 Sinfonía Carro de Policía (II)

OBJETIVO:
Ver proyecto #158

El circuito precedente puede ser también ruidoso, así es que reemplace la bocina (SP) por el chip de ruido (WC)

Proyecto #160

Sinfonía Ambulancia



OBJETIVO: Combinar sonidos de los circuitos de alarma, música y guerra espacial

Modifique el circuito del proyecto 158 e igualelo al circuito de la izquierda. Las diferencias son las conexiones al rededor del CI de alarma (U2). Este trabaja de la misma manera

Proyecto #161 Sinfonía Ambulancia (II)

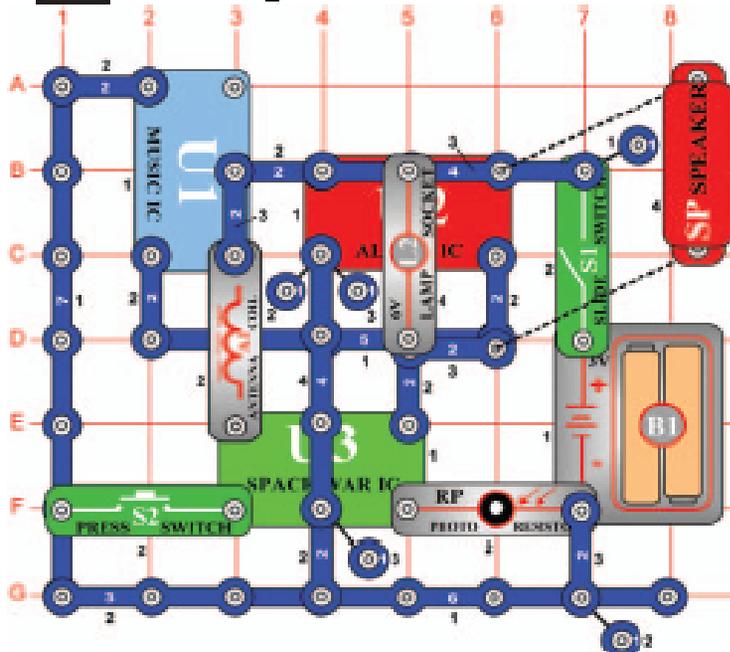
OBJETIVO:
Ver proyecto #160

El circuito precedente puede ser también ruidoso, así es que reemplace la bocina (SP) por el chip de ruido (WC)

Proyecto #162

Sinfonía Estática

OBJETNO: *Combinar sonidos de circuitos integrados*



Construir el circuito mostrado. Note que en el mismo lugar las partes están conectadas una con otra. Enciéndalo y presione varias veces el interruptor de presión (S2), agite su mano sobre el fotoresistor (RP) para escuchar el espectro total de sonidos que crea este circuito. Diviértase

Proyecto #163 Sinfonía Estática (II)

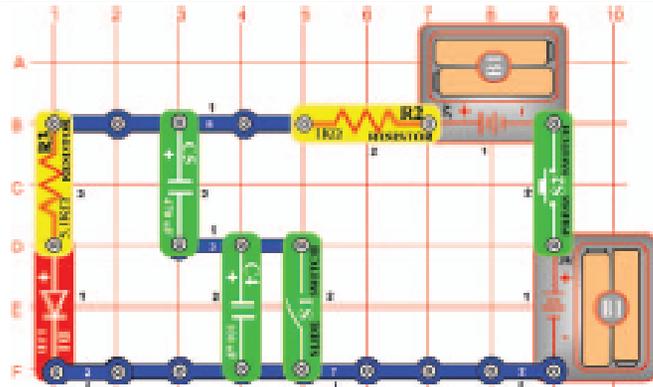
OBJETNO:
Ver proyecto 162

Para una variedad del circuito precedente, puede ser reemplazada la lámpara (L2) de 6 V con el LED (D1), con el lado positivo hacia arriba o con el motor (M1) (no le coloque la hélice)

Proyecto #164 Capacitores en Serie

OBJETNO: *Compare tipos de circuitos*

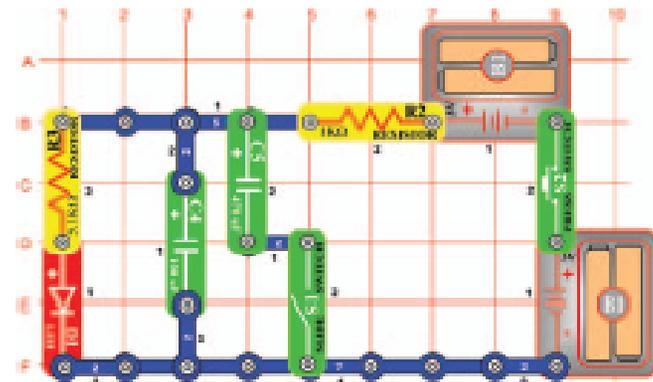
Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. Presione y libere el interruptor (S2). El LED (D1) se iluminará cuando el capacitor de 470 uF cargue con el interruptor presionado, el LED lentamente se apagará después de liberar el interruptor. Cambie el interruptor deslizable a OFF y repita la prueba. Un capacitor mucho más pequeño de 100 uF (C4) conectado en serie con el de 470 uF, reducirá la capacitancia y el LED se apagará mucho más rápido (note que esto es opuesto a como trabajan las resistencias en serie)



Proyecto #165 Capacitores en Paralelo

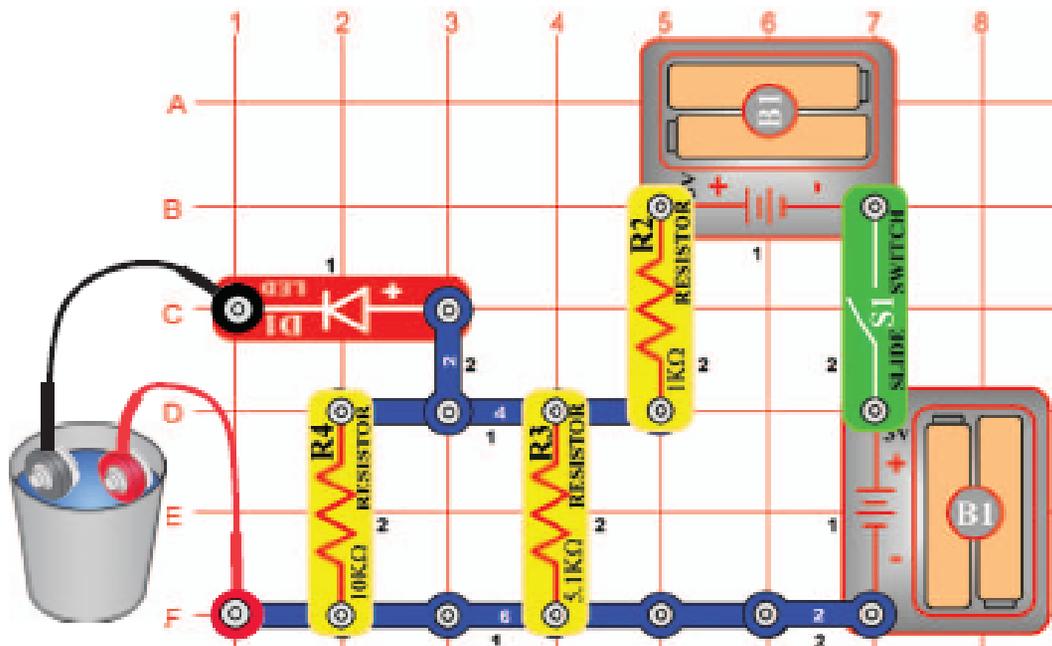
OBJETNO: *Compare tipos de circuitos*

Apague el interruptor deslizable (S1), presione y libere el interruptor (S2). El LED (D1) se iluminará cuando el capacitor de 100 uF se carga con el interruptor presionado, después el LED lentamente se apagará cuando libere el interruptor de presión. Ahora prenda el interruptor deslizable y repita la prueba, notará que el LED se apagará mucho más lento después de que libere el interruptor de presión. El capacitor de 470 uF (C5) está ahora en paralelo con el de 100 uF incrementa la capacitancia total y descargan más lentamente. (note que esto es lo opuesto a como trabajan las resistencias en paralelo)





Proyecto #166



Detector de Agua

OBJETIVO: *Mostrar como el agua conduce la electricidad*

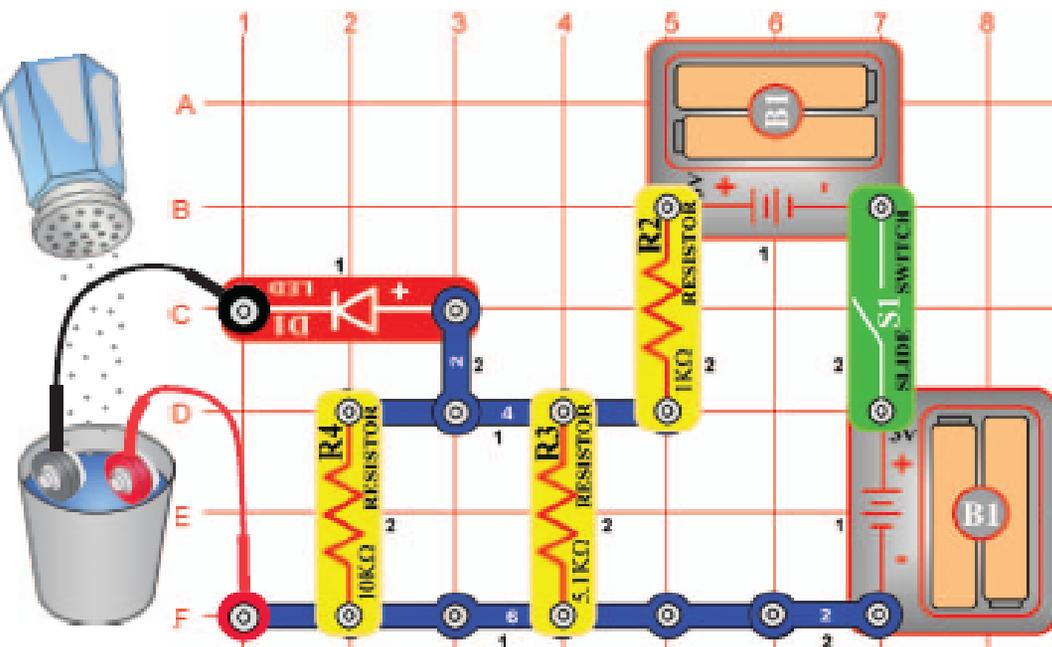
Construir el circuito de la izquierda y conectar los dos puentes, pero deje las puntas libres de los puentes tendiendolas en la mesa inicialmente. Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. Inicialmente el LED (D1) estará apagado porque el aire que separa las terminales tiene muy alta resistencia. Junte las terminales de los puentes una con otra y el LED se iluminará, porque con una conexión directa no hay resistencia entre los puentes.

Ahora tome las terminales de los puentes e introdúscalas en la cubeta de agua sin permitirles que se unan una con otra. El LED se iluminará tenuemente, indicando que ha detectado el agua.

Para este experimento, la brillantez del LED podrá variar dependiendo del agua local. Agua pura (como agua destilada) tiene muy alta resistencia, pero el agua para tomar tiene impurezas mezcladas que disminuyen la conducción eléctrica



Proyecto #167



Detector de Agua Salada

OBJETIVO: *Mostrar como añadiendo sal al agua cambian las características eléctricas*

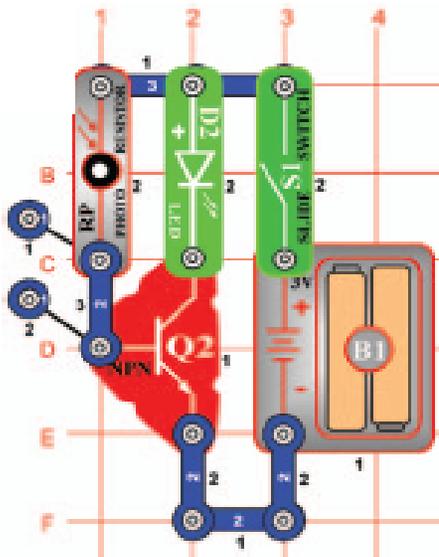
Coloque los puentes en una cubeta como en el proyecto precedente; el LED (D1) deberá iluminarse tenuemente. Lentamente añada sal al agua y observe como cambia la brillantez en el LED, mezcle un poco de este disolvente.

Lentamente se volverá más brillante como añada más sal. Puede usar esta condición de brillantez del LED como un detector de agua salada. Puede entonces reducir la brillantez del LED añadiendo más agua para disolver la sal.

Tome otra cubeta de agua y trate de añadir otra sustancia de casa, como azúcar y vea si se incrementa la brillantez del LED como cuando la sal fue añadida.

Proyecto #168

Control de Luz NPN

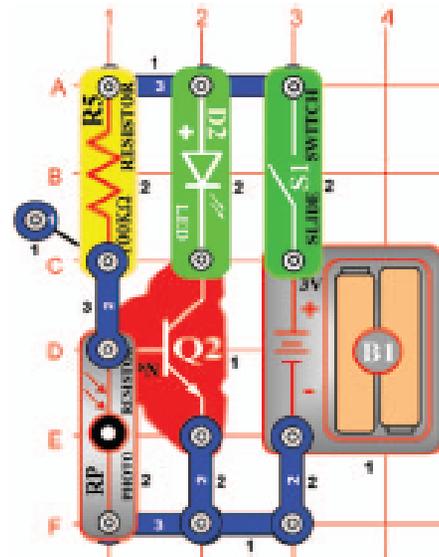


OBJETIVO: Compare circuitos transistorizados

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, la brillante del LED (D2) depende de como la luz incide en el fotoresistor (RP). La disminución de la resistencia a mayor incidencia de luz, permite más corriente al NPN (Q2)

Proyecto #169

Control de Oscuridad NPN

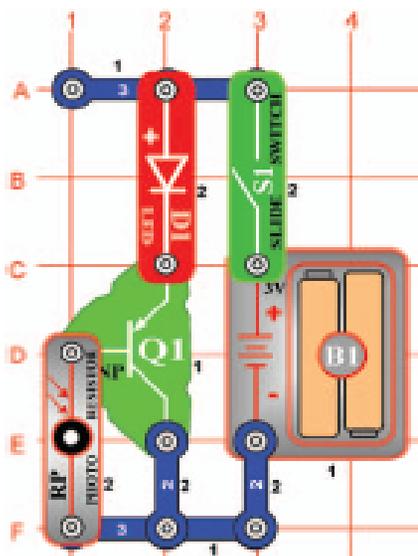


OBJETIVO: Compare circuitos transistorizados

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, la brillante del LED (D2) depende de que tan poca luz incida en el fotoresistor (RP). La disminución de la resistencia con más luz incidente, desvía la corriente se va para el NPN (Q2)

Proyecto #170

Control de Luz PNP

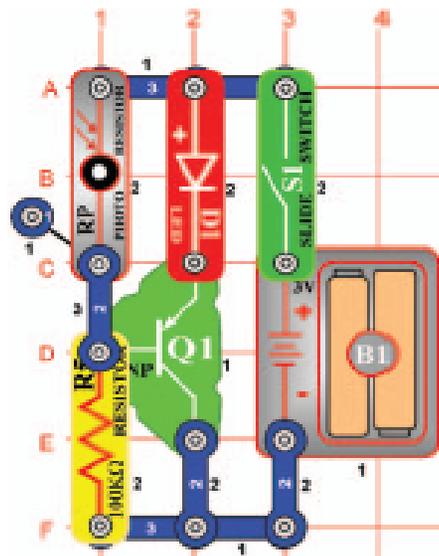


OBJETIVO: Compare circuitos transistorizados

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, la brillante del LED (D1) depende si mucha luz incide en el fotoresistor (RP). La disminución de la resistencia a mayor incidencia de luz, permite más corriente a través del PNP (Q1). es similar al circuito NPN (Q2) de arriba

Proyecto #171

Control de Oscuridad PNP

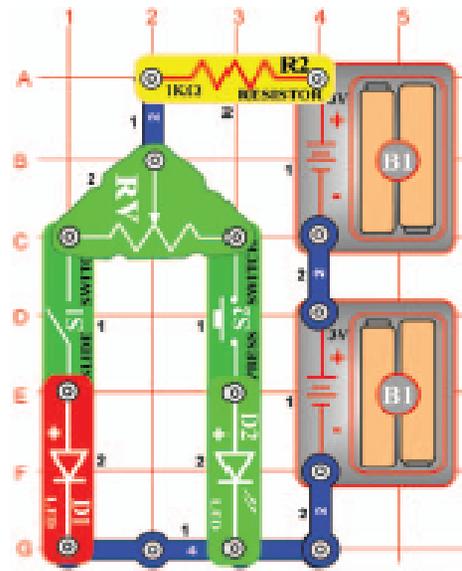


OBJETIVO: Compare circuitos transistorizados

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, la brillante del LED (D1) depende de que TAN poca luz incida al fotoresistor (RP). La disminución de la resistencia es por la incidencia de luz, más la corriente que se obtiene del resistor de 100 KΩ (R5), del fotoresistor asociado y menos la del diodo PNP asociado. Esto es similar al circuito NPN de arriba

Proyecto #172

Control Verde & Rojo

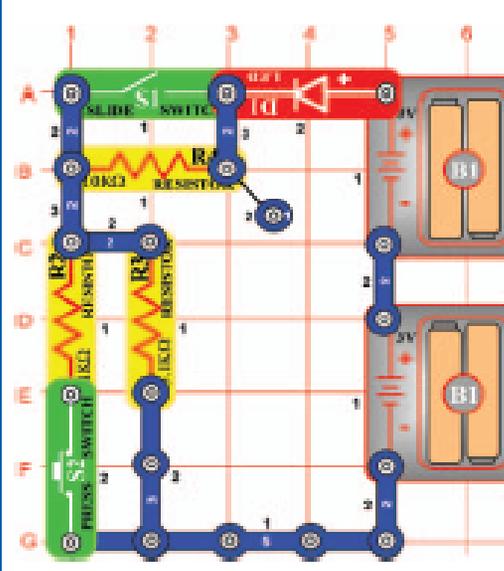


OBJETIVO: Demostrar como trabaja un resistor ajustable

Encienda el circuito usando el interruptor (S1) y/o el interruptor de presión (S2) y mueva el resistor ajustable (RV) con la palanca de control para ajustar la brillantez de los LED's (D1 & D2). Cuando el resistor ajustable este ajustado a un lado, el lado tendrá baja resistencia y el LED estará brillando (asumiendo que el interruptor esta en el lado ON) mientras la brillantez del otro LED estará difuso u OFF

Proyecto #173

Controlador de Corriente

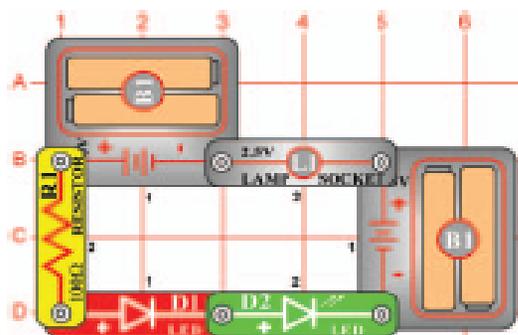


OBJETIVO: Compare tipos de circuitos

Constrir el circuito y cambiar el interruptor deslizable (S1) a ON, el LED (D1) estará iluminado. Para incrementar la brillantez del LED, presione el interruptor de presión (S2). Para bajar la luminosidad del LED cambie el interruptor deslizable a OFF. Con el interruptor deslizable en ON, la resistencia de 5.1 KΩ (R3) controla la corriente. Encendiendo el interruptor de presión coloque la resistencia de 1 KΩ (R2) en paralelo a este para bajar la resistencia total del circuito. Cambiando el interruptor deslizable a OFF, coloque el resistor de 10 KΩ (R4) en serie con R2/R3 para incrementar la resistencia total

Proyecto #174

Equalización de Corriente

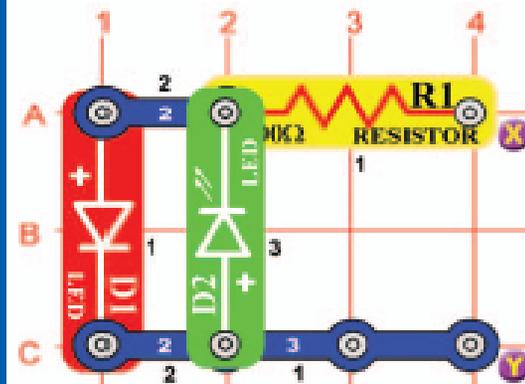


OBJETIVO: Compare tipos de circuitos

En este circuito los LED's (D1 & D2) tienen la misma brillantez, pero la lámpara (L1) se apagará. Cuando conecte en serie, todos los componentes tendrán una corriente eléctrica igual a través de ellos. La lámpara esta apagada porque requiere una alta corriente a través del circuito para prender el LED

Proyecto #175

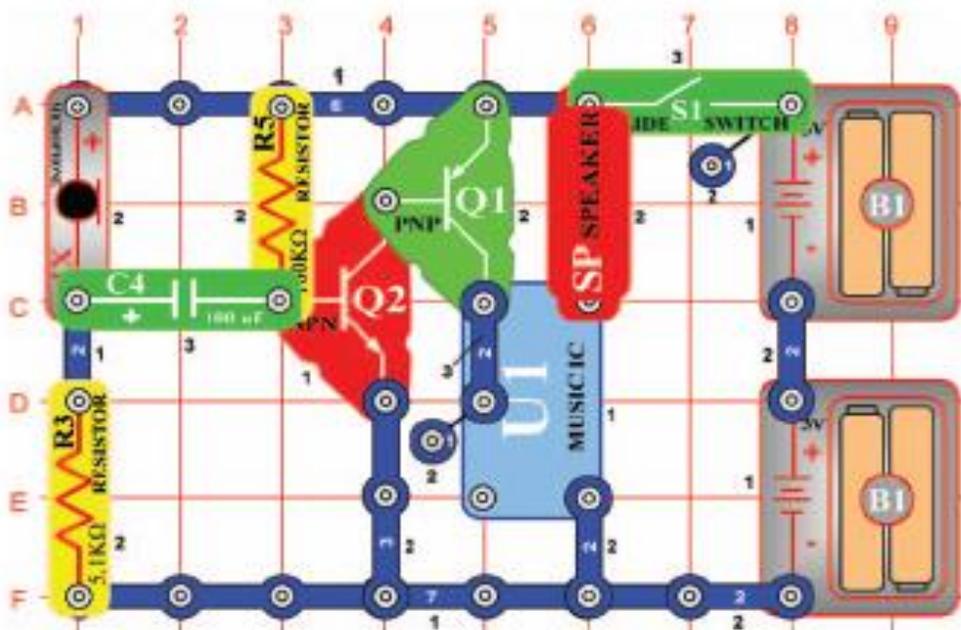
Probador de Polaridad de Baterías



OBJETIVO: Probar la polaridad de una batería

Use este circuito para verificar la polaridad de una batería. Conecte la batería a X & Y usando los cables como en el dibujo (el paquete de baterías (B1) de 3 V puede también ser colocada directamente en su lugar). Si el lado positivo (+) de la batería es conectada a X, entonces el LED (D1) rojo encenderá, si el lado negativo (-) es conectada a X entonces el LED (D2) verde prenderá

Proyecto #176 Soplar en un Timbre



OBJETIVO: Apagar un circuito soplandole

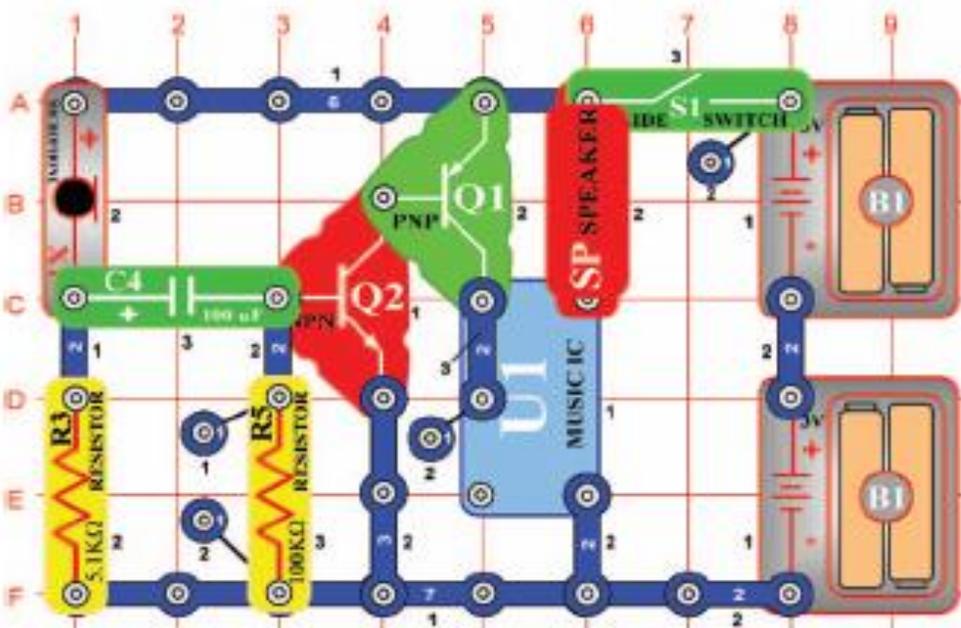
Construir el circuito y encenderlo; la música tocará. Esta será alta y molesta, trate de cortarla soplando en el micrófono (X1). Soplando fuerte al micrófono la música parará y después iniciará de nuevo

Proyecto #177 Soplar una Vela

OBJETIVO: Apagar un circuito soplandole

Reemplace la bocina (SP) con la lámpara de 6 V (L2). Sople en el micrófono (X1) la luz se apagará por un tiempo

Proyecto #178 Soplar en un Timbre (II)



OBJETIVO: Encender un circuito soplandole

Construir el circuito y encenderlo, la música tocará por unos momentos y después parará. Entonces sople en el micrófono (X1) y esta tocará. Estará tocando mientras este soplando al micrófono

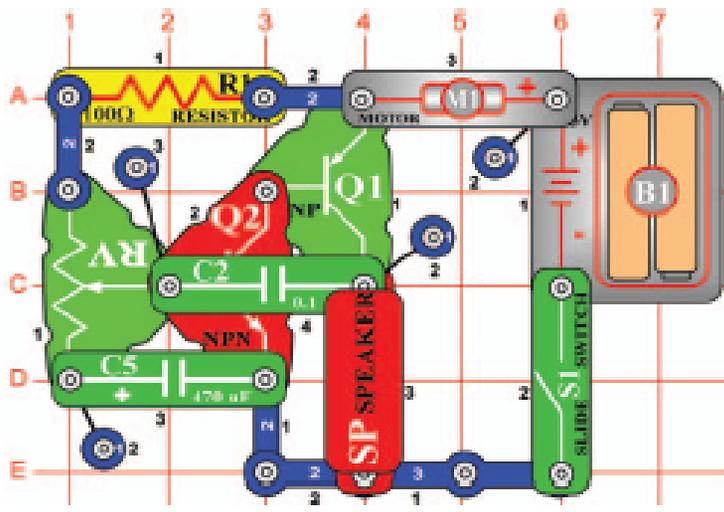
Proyecto #179 Soplar una Vela (II)

OBJETIVO: Encender un circuito soplandole

Reemplace la bocina (SP) con la lámpara de 6 V (L2). Sople en el micrófono (X1) prederá la luz y después se apagará

Proyecto #180 Sonidos Graciosos

OBJETIVO: Hacer un control de resistencia ajustable para un ventilador y sonidos



Construir el circuito de la izquierda. Cambiar el interruptor deslizable (S1) a ON y mover el ajuste del resistor ajustable (RV) a través de su rango. Escuchará sonidos graciosos y la hélice girará

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque el motor o ventilador

Proyecto #181

Sonidos de Quejidos

OBJETIVO: Hacer diferentes sonidos

Reemplace el capacitor (C2) de 0.1 µF por el de 0.02 µF (C1). Los sonidos ahora son quejidos agudos y el motor inicia un poco rápido

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque motor o ventilador en operación

Proyecto #182

Sonidos de Quejidos

OBJETIVO: Hacer diferentes sonidos

Reemplace la resistencia de 100Ω (R1) en el circuito (puntos (A1 & A3 en la rejilla) con el fotoresistor (R) y agite su mano sobre este. Los quejidos han cambiado un poco y pueden ser ahora controlados por la luz

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque motor o ventilador en operación

Proyecto #183

Más Quejidos con Luz

OBJETIVO: Hacer diferentes sonidos

Reemplace el capacitor (C1) de 0.02 µF con el de 0.01 µF (C2). Los sonidos son de baja frecuencia y no puede hacer que la hélice ahora gire

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque motor o ventilador en operación

Proyecto #184

Motor que No arrancará

OBJETIVO: Hacer diferentes sonidos

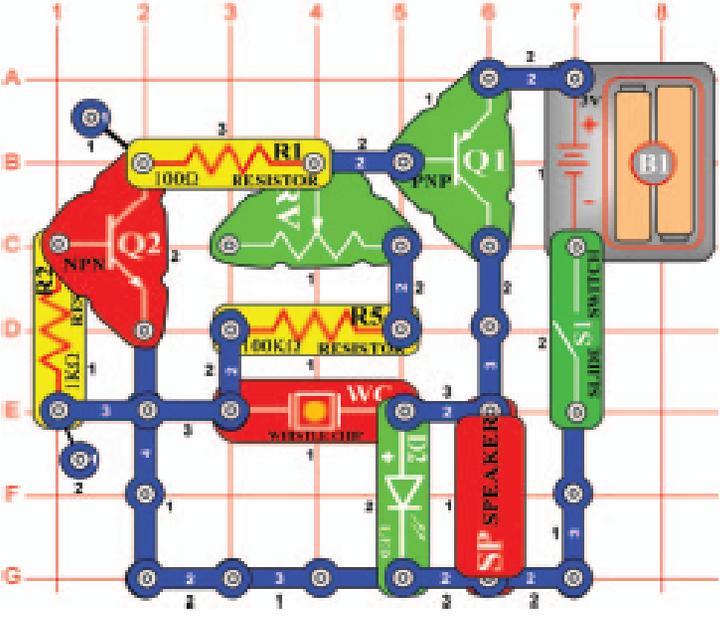
Reemplace el capacitor de 0.1 µF (C1) con el de 10 µF (C3), ponga el positivo (+) del lado izquierdo. Esto ahora hará unos sonidos de clicking y los movimientos de la hélice son solamente pequeños giros, como un motor que no puede arrancar

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque motor o ventilador en operación

Proyecto #185

QUEJIDO

OBJETIVO: Construir un circuito que hace sonidos de quejidos



Construir el circuito, encenderlo y mover el ajuste del resistor ajustable (RV). esto hace un sonido de quejido fuerte y molesto. El LED (D2) verde parece estar prendido pero esta intermitente en un rango muy rápido

Proyecto #186

Tonos Bajos de Quejidos

OBJETIVO: Mostrar como añadiendo capacidad se reduce la frecuencia

Coloque el capacitor de 0.02 μ F (C1) sobre el chip de ruido (WC) y varie el resistor ajustable (RV) nuevamente. La frecuencia del gemido ha sido reducida al añadir el capacitor

Proyecto #187

Zumbador

OBJETIVO: Mostrar como añadiendo capacidad se reduce la frecuencia

Coloque el capacitor (C1) de 0.1 μ F arriba del chip de ruido (WC) y varie el resistor ajustable (RV) nuevamente. La frecuencia del quejido ha sido reducida al aumentar la capacidad

Proyecto #188

Metrónomo Ajustable

OBJETIVO: Construir un metrónomo electrónico ajustable

Ahora coloque el capacitor (C3) de 10 μ F (lado "+" a la derecha) sobre el chip de ruido (WC) y varie el resistor ajustable (RV) nuevamente. Ahora no hay zumbido pero en su lugar hay un click y un destello repetitivo una vez por segundo. Esto es como un metrónomo, el cual es usado para tomar el tiempo para el ritmo de una melodía.

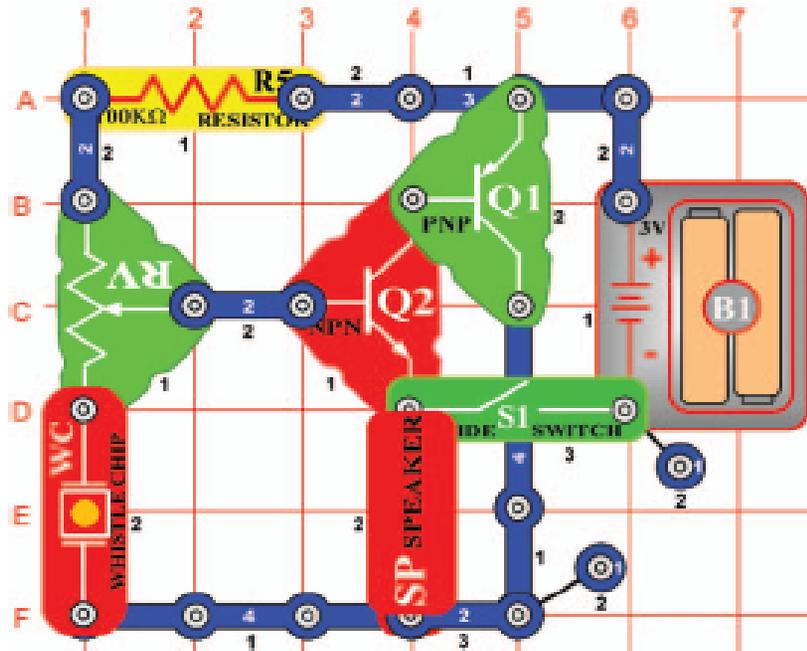
Proyecto #189

Destellador Silencioso

OBJETIVO: Hacer unas luces intermitentes

Deje conectado el capacitor (C3) de 10 μ F pero reemplace la bocina con la lámpara de 2.5 v (L1)

Proyecto #190



Sirena de Niebla/Silbido

OBJETIVO: Construir un oscilador transistorizado para hacer un sonido de sirena de niebla

Construir el circuito de la izquierda y mover el resistor ajustable (RV). Algunas veces hará un sonido de sirena de niebla, y algunas veces hará un silbido

Proyecto #191 Silbido & Click

OBJETIVO: Construir un oscilador ajustable

Modifique el circuito del proyecto 190 y reemplace el resistor de 100 kΩ (R5) con el fotoresistor (RV).

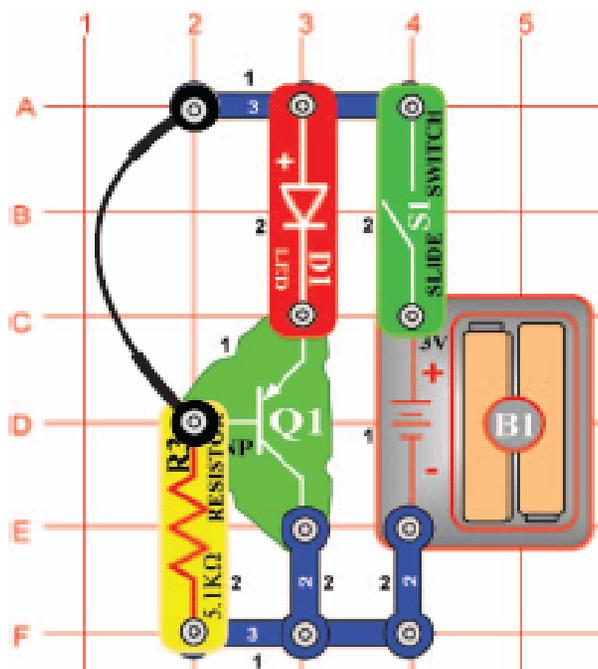
Mueva el resistor ajustable (RV) hasta que se escuche el sonido de un silbido y cubra el fotoresistor mientras hace esto y escuchará el sonido de un click

Proyecto #192 Sonido de Máquina de Video Juego

OBJETIVO: Construir un oscilador humano

Quite el fotoresistor (RP) del circuito en el proyecto 191 y en su lugar toque con sus dedos los puntos A4 y B2 en la rejilla mientras mueve el resistor ajustable (RV). Escuchará un click que suena como una máquina de video juegos

Proyecto #193



Alarma Luminosa

OBJETIVO: Construir una alarma de luz transistorizada

Construir el circuito con el puente conectado como se muestra y prenderlo. No paso nada. Abra el puente conectado y la luz prendera. Puede reemplazar el puente con un cable largo y correrlo a través del marco de la puerta como una señal de alarma cuando alguien entre

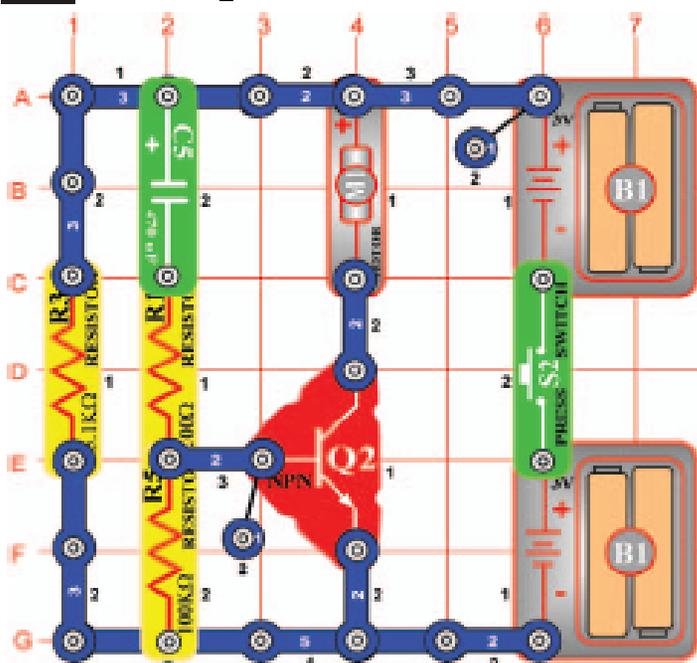
Proyecto #194

Alarma de Luz Brillante

OBJETIVO: Construir una alarma de luz brillante transistorizada

Modifique el circuito en el proyecto # 193 reemplazando el LED (D1) con la lámpara de 2.5 V (L1) y reemplace en resistor de 5.1 K Ω (R3) con el resistor de 100 Ω (R1) Trabaja de la misma manera pero ahora es más brillante

Proyecto #195



Hélice Lenta

OBJETIVO: Construir una hélice que no trabaja bien

Presione el interruptor de presión (S2) y la hélice girará poco. Espere un momento y presione nuevamente y la hélice dará más vueltas

WARNING: Moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.

Proyecto #196

Luz Laser

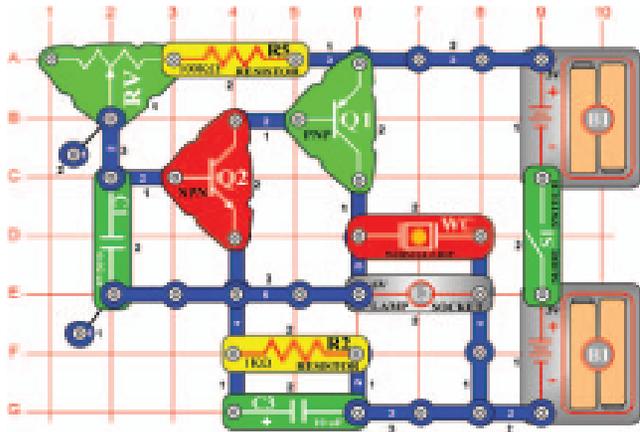
OBJETIVO: Construir un laser simple

Reemplace el motor (M1) con la lámpara de 6 V (L2). Ahora presione el interruptor de presión (S2) para crear una descarga de luz como un laser

Proyecto#199

Tono

OBJETIVO: *Mostrar como cambia el tono de un sonido*



Construir el circuito de la izquierda, encenderlo y variar el resistor ajustable (RV). La frecuencia o tono del sonido es cambiado. El tono es la palabra profesional en música para la frecuencia. Si ha tenido lecciones de música, recordará la escala musical usando acordes tales como A3, F5 y D2 para expresar el tono de un sonido. La electrónica prefiere el termino frecuencia, cuando se ajusta la frecuencia en el radio

Proyecto200 Tono (II)

OBJETIVO: *Ver proyecto 199*

Desde que hemos visto que podemos ajustar la frecuencia variando la resistencia en el resistor ajustable, hay otras formas de cambiar la frecuencia cambiando la capacitancia del circuito. Coloque el capacitor de 0.1 µF (C2) encima del capacitor de 0.02 µF (C1), note como ha cambiado el sonido

Proyecto201 Tono (III)

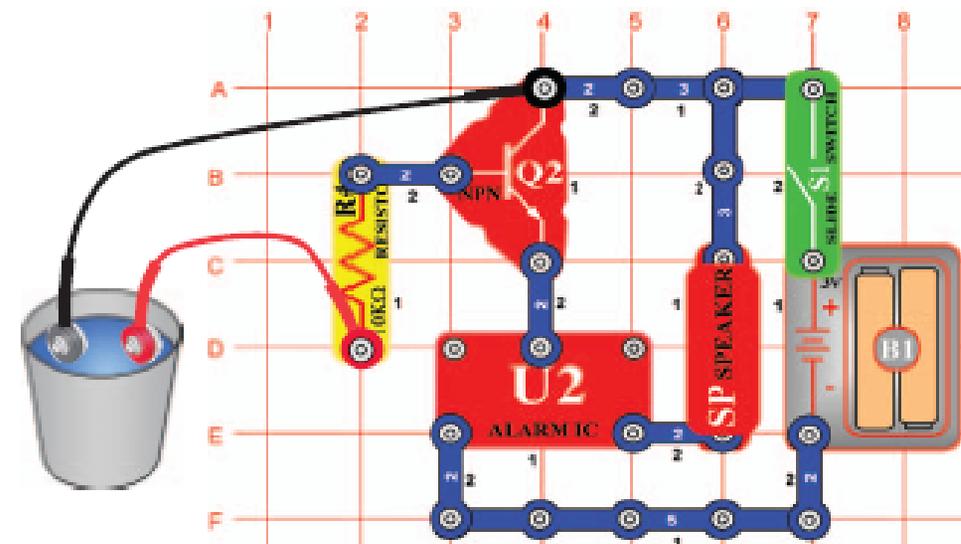
OBJETIVO: *Ver proyecto 199*

Quite el capacitor de 0.1 µF (C2) y reemplace el resistor de 100KΩ (R5) con el fotoresistor (RP). Agite su mano de arriba a abajo sobre el fotoresistor para cambiar el sonido. Cambiando la luminosidad en el fotoresistor cambia la resistencia del circuito juuasto como lo hace la variación del resistor ajustable. Si cuenta con el resistor ajustable, ajústelo a la derecha y la luz brillará en el LED, no podrá obtener ningún sonido porque la resistencia total es demasiado baja para que el circuito opere

Proyecto#202

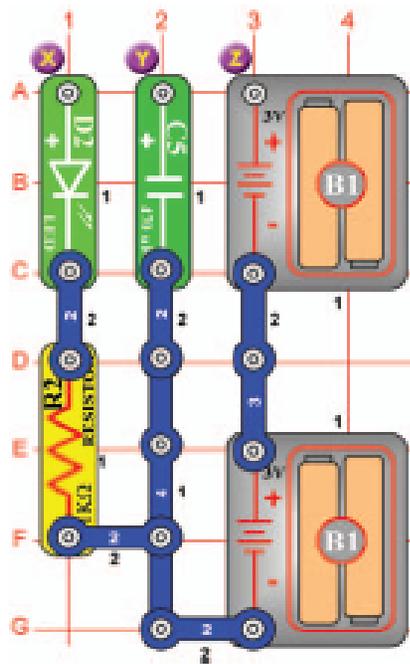
Alarma de Inundación

OBJETIVO: *Sonar una alarma cuando el agua es detectada*



Construir el circuito de la izquierda y conectar los dos (2) puentes, colocar las terminales de los puentes completamente en una cubeta (sin que se toquen uno al otro). Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON - no pasa nada. Este circuito esta diseñado para detectar el agua y no la hay en la cubeta. Añada algo de agua en la cubeta - una alarma sonará. Podrá usar unos puentes de cables más largos y colocarlos en el sótano o cerca de la bomba de agua para advertirle si el sótano esta siendo inundado. Note que si accidentalmente las terminales de los puentes se tocan, entonces tendrá una falsa alarma

Proyecto #203



Haga su Propia Bateria

OBJETIVO: Demostrar como una batería almacena electricidad

Construir el circuito, entonces conectar los puntos Y & Z (usar un cable 2-snap) por un momento. Aparentemente no pasa nada, pero se esta cargando con electricidad el capacitor de 470 μF (C5). Ahora desconecte X & Z y en su lugar conecte entre X & Y. El LED verde (D2) se iluminará y se apagará después de algunos segundos por la electricidad que se almacena en el capacitor y que se esta descargando a través del LED y el resistor R2.

Note que un capacitor no es muy eficiente para almacenar electricidad - compare cuanto mantuvo iluminado al LED el capacitor de 470 μF comparado con las baterías que corren los proyectos. Esto es porque un capacitor almacena energía eléctrica mientras una batería almacena energía química

Proyecto #204 Haga su Propia Bateria (II)

OBJETIVO: Demostrar como una batería almacena electricidad

En el circuito precedente, reemplace el capacitor de 470 μF (C5) con el de 100 μF (C3) y repita la prueba. Vea que el LED (D2) se apaga rápidamente, porque el capacitor de 100 μF no almacena tanta electricidad como el de 470 μF

Proyecto #205 Haga su Propia Bateria (III)

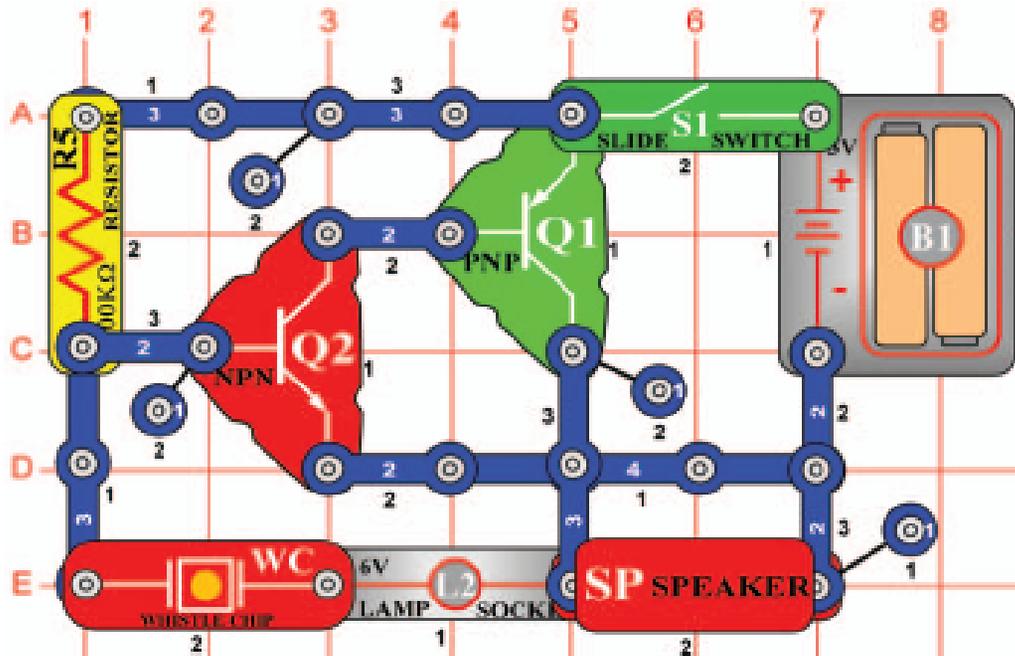
OBJETIVO: Demostrar como una batería almacena electricidad

Ahora reemplace el resistor de 1 $\text{k}\Omega$ (R2) por el de 100 $\text{k}\Omega$ (R1) y trate lo siguiente. El LED (D2) obtiene mayor brillantes pero se apaga más rápido porque a menor resistencia permite almacenar electricidad para disiparla rápidamente

Proyecto #206

Generador de Tono

OBJETIVO: Construir un oscilador de alta frecuencia



Construir el circuito y encenderlo, escuchará un sonido de alta frecuencia

Proyecto #207 Generador de Tono (II)

OBJETIVO: Bajar la frecuencia incrementando la capacidad del circuito

Colocar el capacitor de $0.02 \mu\text{F}$ (C1) en lo alto del chip de ruido (WC) en el circuito precedente, escuchará un sonido a media frecuencia. Porque? El chip de ruido es usado aqui como un capacitor y colocando el de $0.02 \mu\text{F}$ (en paralelo) hemos incrementado la capacidad y haciendo así una frecuencia muy baja

Proyecto #208 Generador de Tono (III)

OBJETIVO: Bajar la frecuencia incrementando la capacidad del circuito

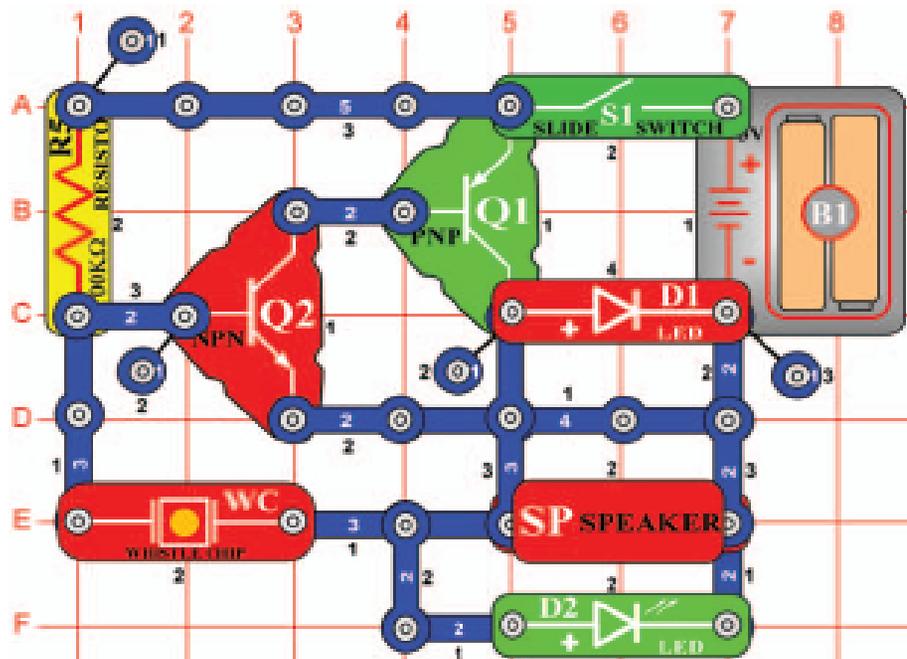
Enseguida, reemplace el capacitor de $0.02 \mu\text{F}$ (C1) y el chip de ruido (WC) con el capacitor de $0.1 \mu\text{F}$ (C2). Ahora escuchará un sonido de baja frecuencia debido a más capacitancia

Proyecto #209 Generador de Tono (IV)

OBJETIVO: Bajar la frecuencia incrementando la capacidad del circuito

Ahora reemplace el (C2) de $0.1 \mu\text{F}$ con uno más grande de $10 \mu\text{F}$ (oriente el lado positivo (+) hacia el lado izquierdo); el circuito solo click por un segundo. No hay tono constante debido a las propiedades del otro transistor. Necesitará otro tipo de circuito para crear tonos de frecuencia de muy baja frecuencia

Proyecto #210



Más Generador de Tono

OBJETIVO: Construir un oscilador de media frecuencia

Construir el circuito, como sugiere el nombre de este circuito es similar al del proyecto 206. Enciéndalo para escuchar un sonido a media frecuencia

Proyecto #211 Más Generador de Tono (II)

OBJETIVO: Bajar la frecuencia de un tono incrementando la capacidad del circuito

Coloque el capacitor $0.02 \mu\text{F}$ (C1) o el de $0.1 \mu\text{F}$ (C2) arriba del chip de ruido (WC). El sonido es diferente ahora porque se añadió capacitancia como la frecuencia es muy baja. El LED parece estar prendido, pero actualmente la brillantez está en un rango muy bajo

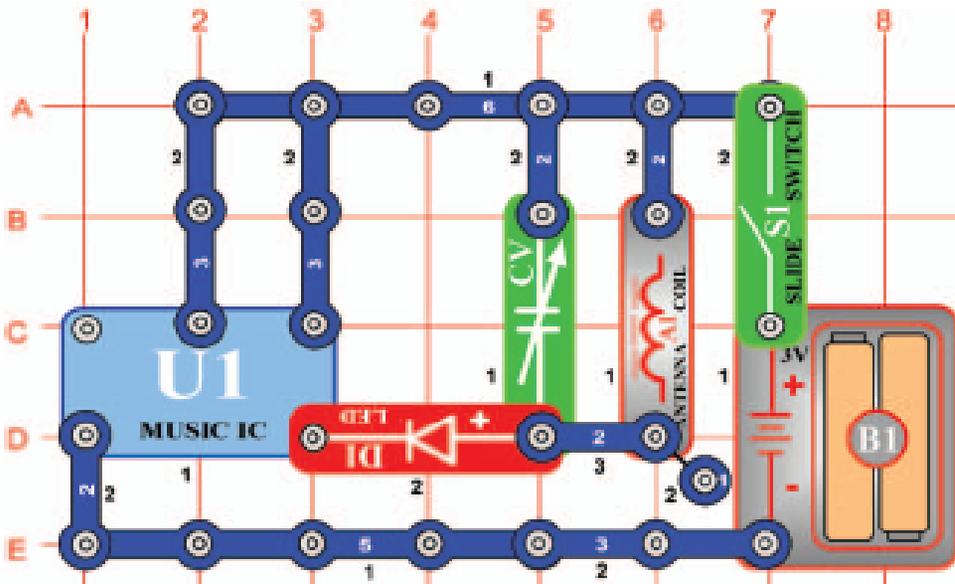
Proyecto #212 Más Generador de Tono (III)

OBJETIVO: Bajar la frecuencia de un tono incrementando la capacidad del circuito

Ahora coloque el capacitor de $10 \mu\text{F}$ (C3) arriba del chip de ruido (WC). Escuchará el sonido de un click así como el LED brillará por unos segundos

Proyecto#213

Estación Musical de Radio



OBJETIVO: Crear música y transmitirla a un radio

Necesita un radio AM para este proyecto. Construir el circuito mostrado a la izquierda y deslizar el interruptor deslizable (S1) a ON. Colocarlo cerca del radio de AM y sintonizar una radio frecuencia donde ninguna estación este transmitiendo. Sintonice el capacitor variable (CV) hasta que su música suene mejor en el radio

Project #214

Estación de Radio Alarma

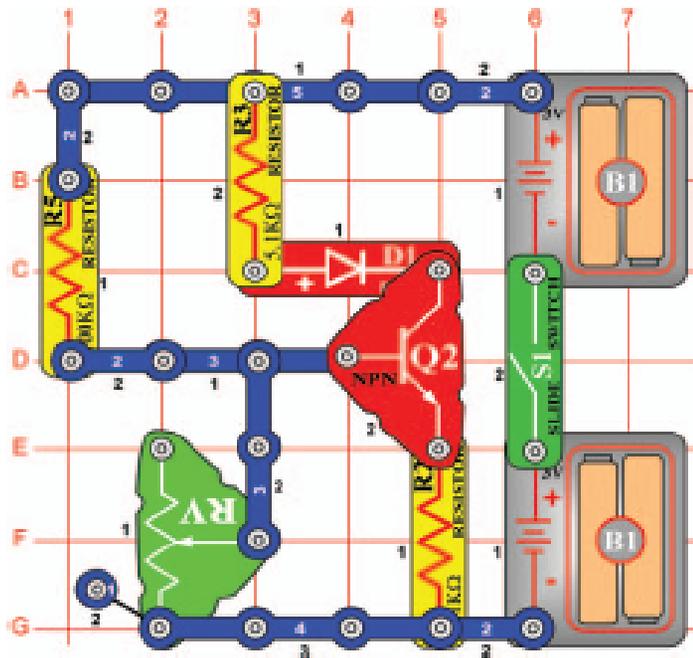
OBJETIVO: Crear música y transmitirla a un radio

Reemplace el CI de música (U1) con el CI de alarma (U2), escuchará el sonido de una ametralladora en el radio. Necesitará reajustar el capacitor variable (CV)

Proyecto#215

Circuito Normal de Transistores

OBJETIVO: Salvar algo de electricidad para usarla después

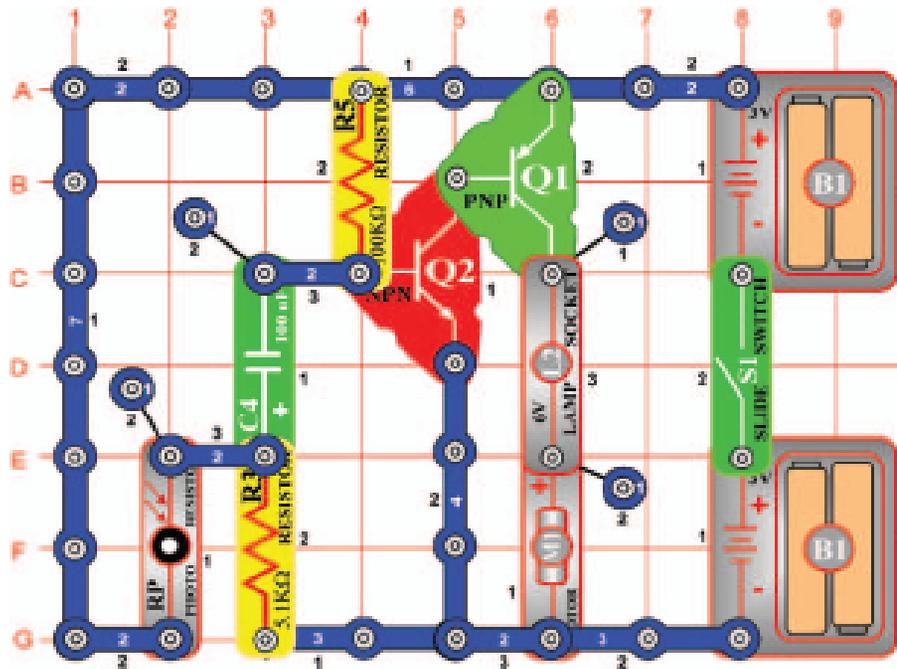


Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y mueva el resistor ajustable (RV) con la palanca de control a través de su rango. Cuando la palanca este totalmente abajo el LED (D1) este se apagará, si la mueve hacia arriba alcanzará una brillantez completa. Este circuito es considerado como la configuración para amplificadores transistorizados. El ajuste del resistor de control normalmente será para que el LED este a la mitad de su brillantez, donde una mínima distorsión de la señal será amplificada

Proyecto #216

Motor y Lámpara por Sonido

OBJETIVO: Controlar un motor usando luz



Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON, el motor (M1) girará y la lámpara L(2) se iluminará. Mueva su mano sobre el fotoresistor (RP), el motor gira lento. Ahora coloque su dedo sobre el fotoresistor bloqueándole la luz. El motor es lento pero en pocos segundos incrementará su velocidad nuevamente

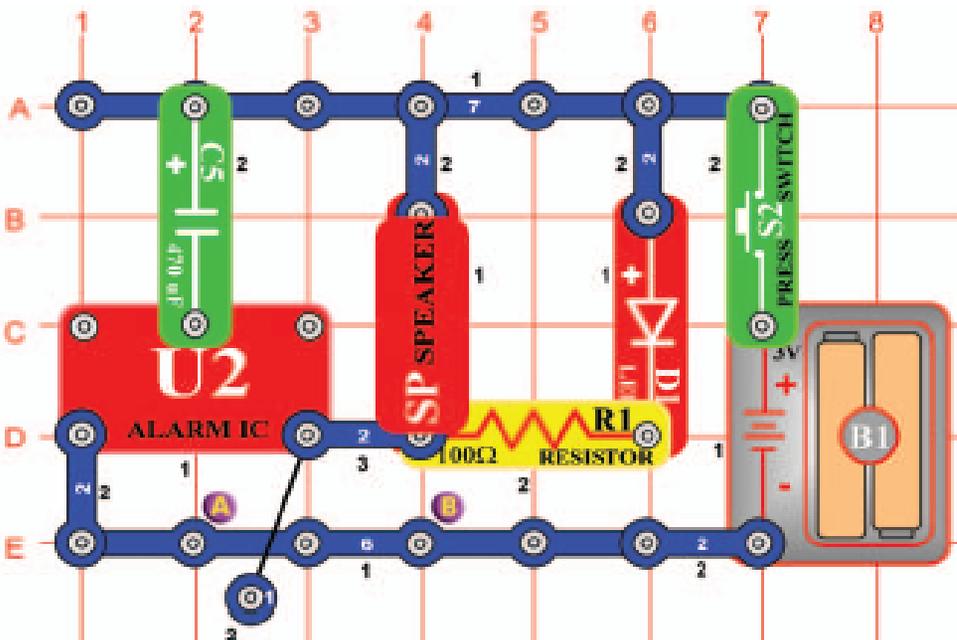
ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #217 Sirena Apagandose

Project #218 Sirena Apagandose Rápido

OBJETIVO: Producir el sonido de una sirena que se desvanece a la distancia

OBJETIVO: Producir el sonido de una sirena que se desvanece a la distancia



Presione el interruptor de presión (S2), la alarma CI (U2) deberá hacer el sonido de una sirena que se irá disminuyendo con el tiempo. La disminución es producida por la carga del capacitor de 470 μF (C5). Después de esta carga, la corriente para y los sonidos serán muy débiles. Para repetir este efecto, deberá liberar el interruptor de presión, quitar el capacitor y descargarlo, colocar un puente (snap) en las marcas A & B. Después reemplace el capacitor y presione el interruptor nuevamente

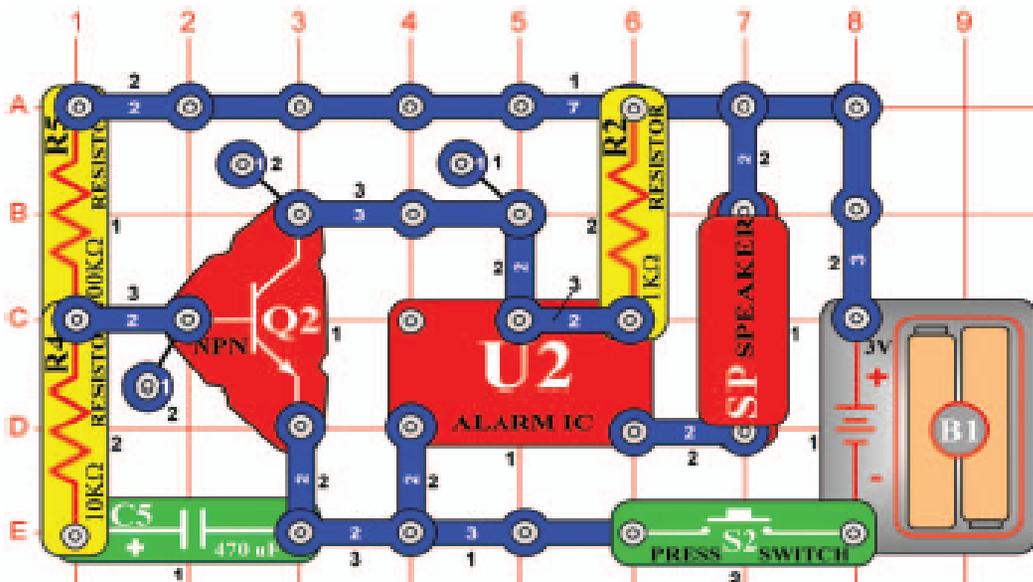
Reemplace el capacitor de 470 μF (C5) con el de 100 μF (C4), la sirena se apagará más rápido)

Proyecto #219

Pistola Laser con Tiros Limitados

OBJETIVO: Construir el circuito usado en una pistola laser de juguete con luz y dsiparador y limitando la calidad de tiros

Cuando presiona el interruptor de presión (S2), el CI de alarma (U2) iniciará sonando un sonido de pistola laser muy fuerte. El LED rojo (D1) destellará simultaneamente una rafaga de luz laser. Puede disparar grandes o cortas rafagas repetitivas de laser al golpeando ligeramente el interruptor de disparo. Pero tenga cuidado, esta pistola quedará sin energía y tendrá que esperar que se recargue el capacitor (C5). Este tipo de pistola es como una pistola laser real, porque la potencia se acabará después de algunos disparos debido a la caída de energía. En un laser real, la carga de energía deberá ser reemplazada. Aqui solamente tiene que esperar unos segundos para recargar.

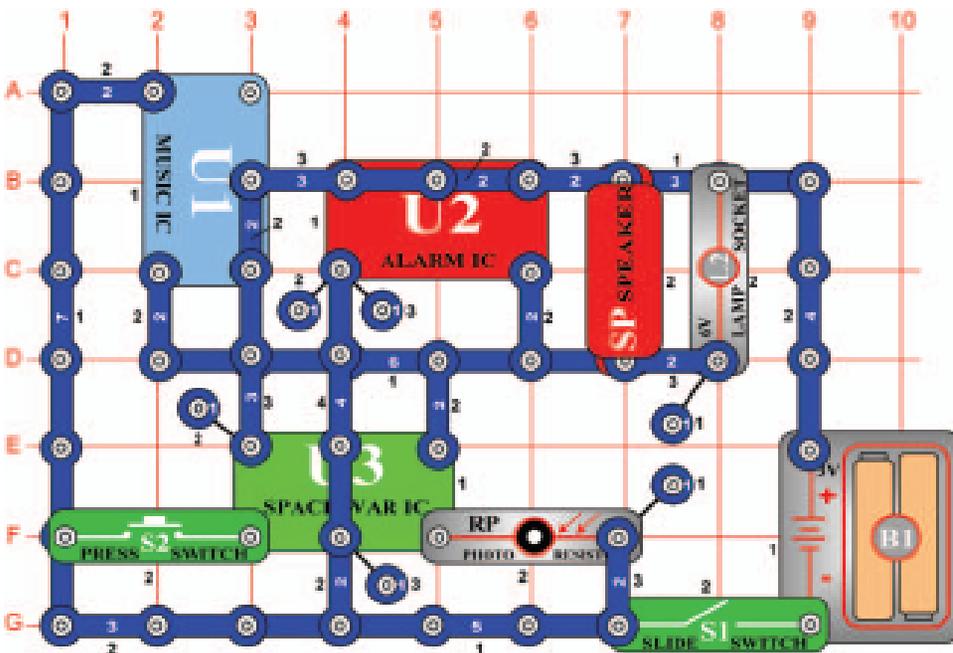


Proyecto #220

Sinfonía de Sonidos

OBJETIVO: Combinar sonidos de los circuitos integrados de música, alarma y guerra espacial

Construir el circuito mostrado. Enciéndalo y presione el interruptor de presión (S2) varias veces y ondee su mano sobre el fotoresistor (RP) para escuchar una sinfonía completa de sonidos que este circuito puede crear

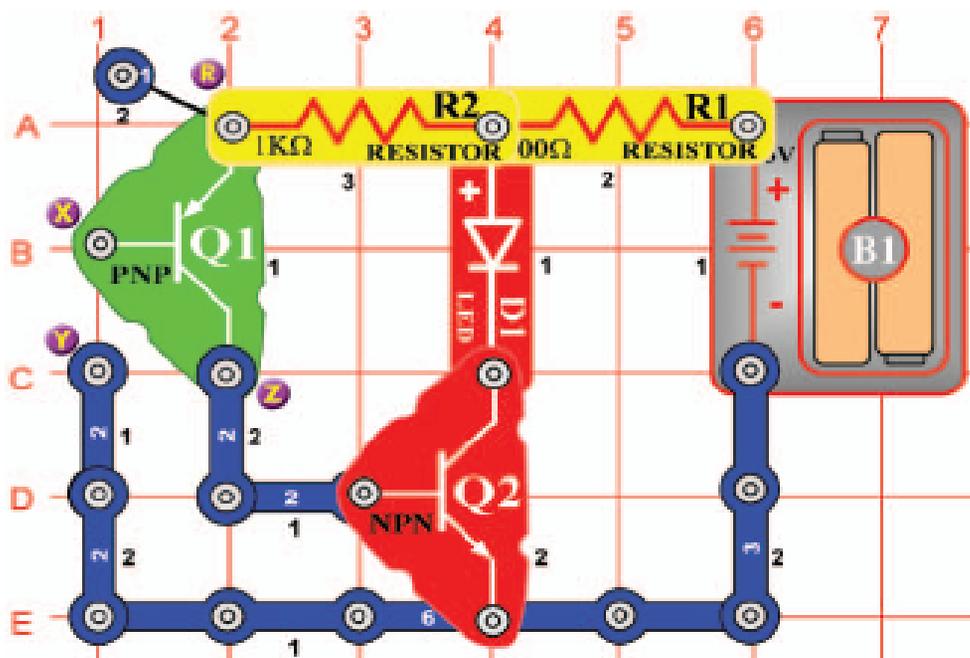


Proyecto #221 Sinfonía de Sonidos (II)

OBJETIVO:
Ver proyecto 220

El circuito precedente podría sonar fuerte, así que reemplace la bocina (SP) con el chip de ruido (WC). Puede adivinar porque el puente es usado en este circuito? Esta siendo usado un cable 3 - snap porque sin este, no se tendrán suficientes partes para construir este complejo circuito

Proyecto #222 Amplificadores Transistorizados



OBJETIVO: Aprender a cerca de los componentes más importantes en electrónica

Cuando coloca uno o más dedos entre los dos botones marcados con X & Y notará que el LED (D1) se enciende. Los dos transistores están siendo usados para amplificar muy pequeñas corrientes que pasan a través de su cuerpo para encender el LED. Los transistores están como amplificadores de corriente eléctrica. El transistor PNP (Q1) tiene la punta de la flecha apuntando al cuerpo del transistor. El transistor NPN (Q2) tiene la punta de la flecha apuntando hacia afuera del cuerpo del transistor. El PNP amplifica la corriente de su dedo, después el NPN la amplifica más para prender el LED

Proyecto #223

Medidor de Presión

OBJETIVO: Mostrar como los amplificadores electrónicos pueden detectar la presión en dos contactos

Use el circuito del proyecto 222 mostrado arriba. Cuando coloque los dedos a través de los botones marcados con X & Y notará que el LED (D1) se comporta como en el proyecto 222. Repita este proceso, pero en esta ocasión la presión deberá ser muy leve en los dos botones marcados con X & Y. Ahora note como la brillantez del LED depende de la cantidad de presión que aplique. Presionando fuerte hará que el LED brille mientras que presionando levemente hará que la brillantez sea tenue o aún que destelle. Esto es debido a la "resistencia de los contactos" técnicamente hablando. Igual los interruptores presentan algo de resistencia cuando las luces son encendidas o apagadas. Cuando el flujo de corriente es grande, esta resistencia producirá una caída de voltaje y un indeseable efecto de calor

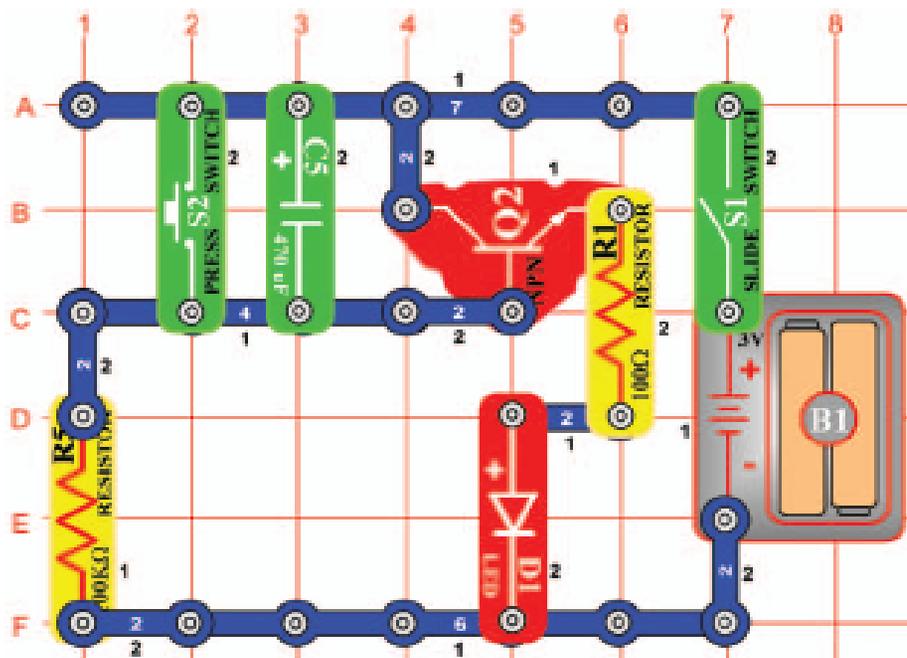
Proyecto #224

Medidor de Resistencia

OBJETIVO: Mostrar como los amplificadores electrónicos pueden detectar diferentes valores de resistencia

Use el circuito del proyecto 222 mostrado arriba. Cuando coloque sus dedos sobre los botones marcados con X & Y notará que el LED (D1) se enciende como en el proyecto 222. En éste proyecto, colocará diferentes resistores a través de R & Z y verá como la brillantez del LED varía. No los abraque; solo presiónelos contra la parte superior de los broches marcados con R & Z en el diagrama de arriba. Primero coloque el resistor de 100 kΩ (R5) a través de los broches R & Z y note la brillantez en el LED. Después coloque el resistor de 5.1 kΩ (R3) en R & Z. Note como la brillantez del LED es menor con esta resistencia. Esto es porque el amplificador PNP (Q2) consume más corriente a su entrada cuando la resistencia es baja. El amplificador PNP (Q1) no es usado en esta prueba

Proyecto #225



Auto-Apagado Luz de Noche

OBJETIVO: Aprender a cerca de un elemento que es usado en electrónica para retrasar la acción

Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a ON al momento el LED (D1) se ilumina y muy lentamente disminuye y disminuye. Si cambia el interruptor deslizable (S1) a OFF y lo regresa a ON después de que la luz se apague esta no se iluminará nuevamente. El capacitor de 470 μF (C5) se ha cargado y el amplificador NPN (Q2) puede no obtener la corriente en su entrada para prender el LED. Este circuito podría ser una buena luz de noche. Este te permitiría ir a la cama y después se apagaría. No hay corriente adicional tomada de la batería así que este no descargaría las baterías (B1) aún si se le deja conectado toda la noche

Proyecto #226

Descargando Capacitores

OBJETIVO: Mostrar como el capacitor de retardo puede ser reemplazado por el capacitor de descarga

Use el circuito del proyecto 225 usado arriba.

Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a ON en el proyecto 225, el LED (D1) se ilumina y lentamente se va bajando y disminuyendo y disminuyendo, primeramente. Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a OFF y lo regresa a ON, después la luz se apaga y no vuelve a prender. El capacitor de 470 μF (C5) fué cambiado y todo paro. Esta vez cambie el interruptor deslizable a OFF, luego presione el interruptor de presión (S2) por un momento para descargar el capacitor de 470 μF . Ahora cuando cambie el interruptor deslizable a ON repite la descarga. Corto-circuitando un capacitor con una baja resistencia le permite descargar el capacitor a través de la resistencia. En este caso, la baja resistencia fue el interruptor de presión.

Proyecto #227

Cambiando el Tiempo de Retrazo

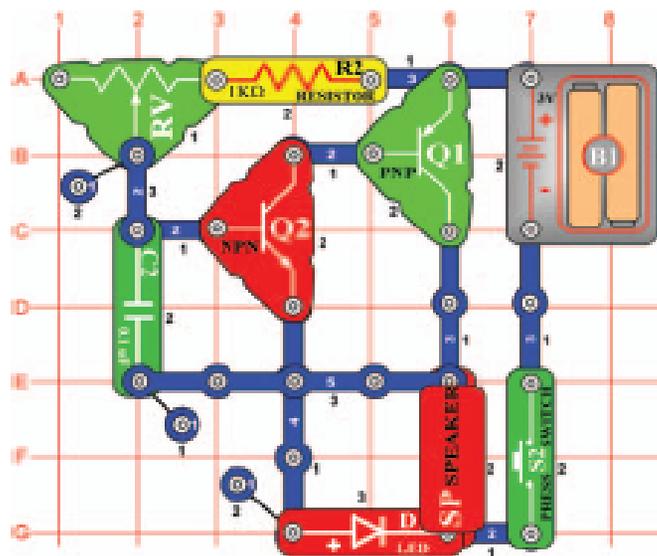
OBJETIVO: Mostrar como el tamaño del capacitor afecta el tiempo de retardo

Use el circuito del proyecto 225 de arriba

Cambie el capacitor de 470 μF (C5) por el de 100 μF (C4). Asegurece que el capacitor (C4) este completamente descargado presionando el interruptor de presión (S2) después de cerrar el interruptor deslizable (S1) onoff. Cuando el interruptor deslizable este en ON, note como muy rápidamente el LED (D1) de apaga. Si 100 μF es 5 veces mas pequeño del 470 μF , el LED se apagará 5 veces más rápido. Un capacitor mucho más grande tiene un tiempo de descarga más grande.

En electrónica, los capacitores son usados en muchos equipos para retardar la señal o ajustar circuitos para una frecuencia deseada

Proyecto #228



Generador de Código Morse

OBJETIVO: Hacer un generador de código Morse y aprender el código generado

Cuando presiona el interruptor de presión (S2) tendrá un tono. Presionando y liberando el interruptor de presión puede generar tonos largos y cortos llamados código Morse. Para el código Internacional, un tono corto es representado por un "·" y un tono largo por un "—". Vea la carta de abajo para letras y números seguidos por código

A+-	G---+	M--	S+++	Y-+--	5++++
B-+++	H++++	N-+	T-	Z---+	6-+++
C-+-+	I++	O---	U++-	1+----	7---++
D-++	J+---	P+---+	V+++-	2++---	8----+
E+	K-+-	Q---+	W+--	3+++--	9-----
F++-+	L-++	R+-+	X-+-	4++++-	0-----

Proyecto #229 Código Maestro a LED

OBJETIVO: Un metodo de aprendizaje del código Morse sin todos los ruidos

Use el circuito del proyecto 228 mostrado arriba. Reemplace la bocina (SP) con el resistor de 100Ω (R1) así que puede practicar generando el código Morse sin el ruido de la bocina. Transmita el código a alguien y observe el LED. Digales la letra o el número después de que cada uno es generado. Cuando haya aprendido el código, reemplace la bocina

Proyecto #230 Máquina de Escritura

OBJETIVO: Hacer una escritura de efectos especiales para el generador de código Morse

Use el circuito del proyecto 228 mostrado arriba, pero cambie el resistor de 1 kΩ (R2) por un resistor de 10 kΩ (R4) y el capacitor de 0.1 µF (C2) por el capacitor variable (CV). Mientras mantiene presionado el interruptor de presión (S2) ajuste el resistor variable (RV) y el capacitor variable para un sonido como escritura. En ciertos ajustes, el sonido podría para o ser muy debil

Proyecto #231 Bocina y LED

OBJETIVO: Mejorar la experiencia en el código Morse y reconocimiento visual

Use el circuito del proyecto 228 mostrado arriba. Trate y encuentre una persona que realmente consoca el código Morse para que le mande un mensaje con sonido y luz. Primero trate en un cuarto oscuro así el LED (D1) será facilmente visto. El código Morse es usado por muchos Radio Aficionado para enviar mensajes al rededor del mundo

Proyecto #232 Silbato para Perro

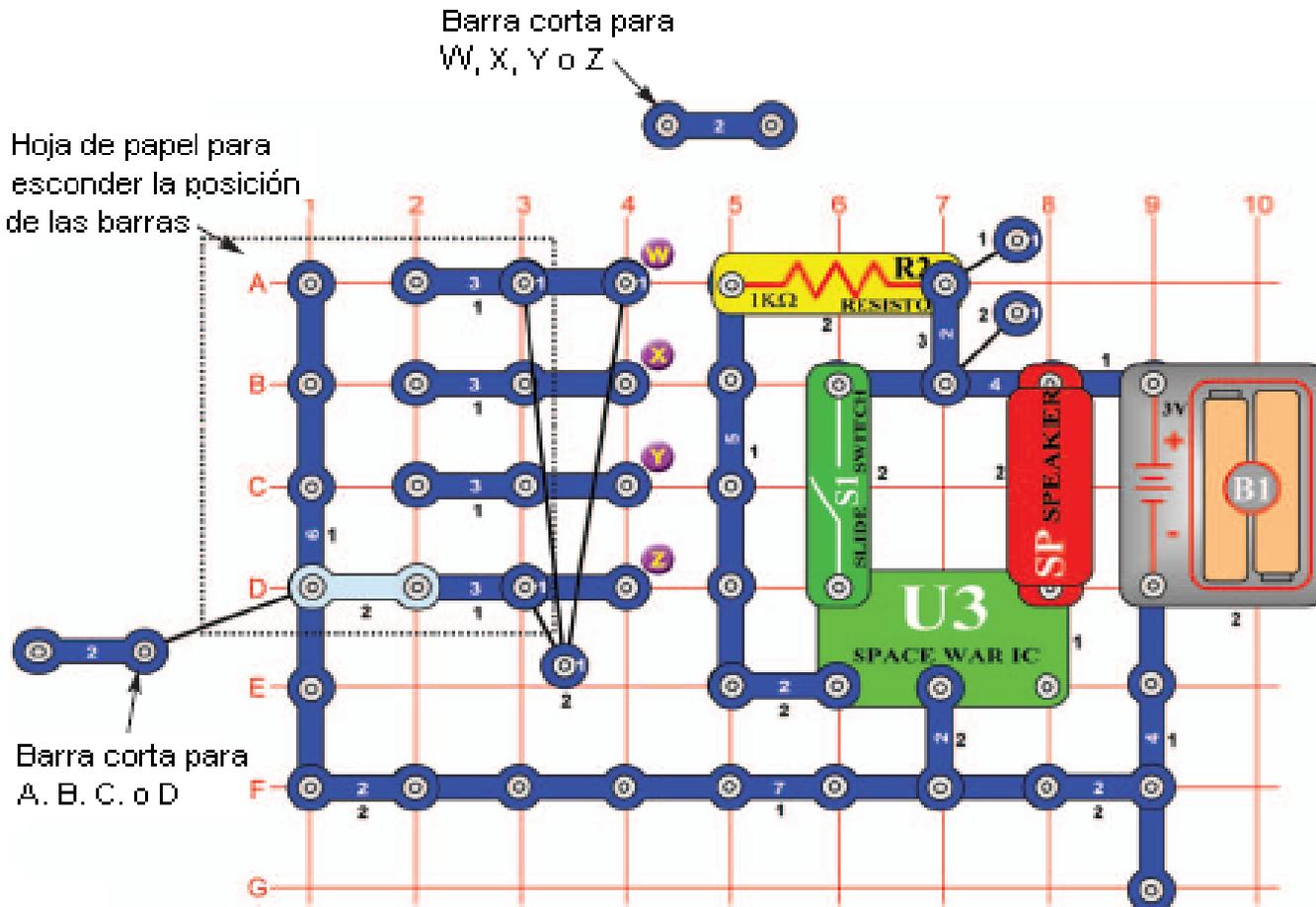
OBJETIVO: Hacer un oscilador que solamente un perro pueda escuchar

Use el circuito del proyecto 228 mostrado pero cambie el resistor de 1 kΩ (R2) por el resistor de 100 Ω (R1). Mientras mantiene presionado el interruptor de presión (S2) mueva un lado del resistor ajustable (RV). Cuando el lado este cerca del resistor de 100 Ω no deberá escuchar ningún sonido, pero el circuito estará trabajando. Este circuito oscilador esta hecho para ondas de sonido de frecuencias muy altas para que lo escuche su oido. Pero su perro puede escucharla, porque los perros pueden escuchar frecuencias muy altas que la gente no puede

Proyecto#233

Juego de Adivinanza

OBJETIVO: Hacer un juego electrónico de adivinanza



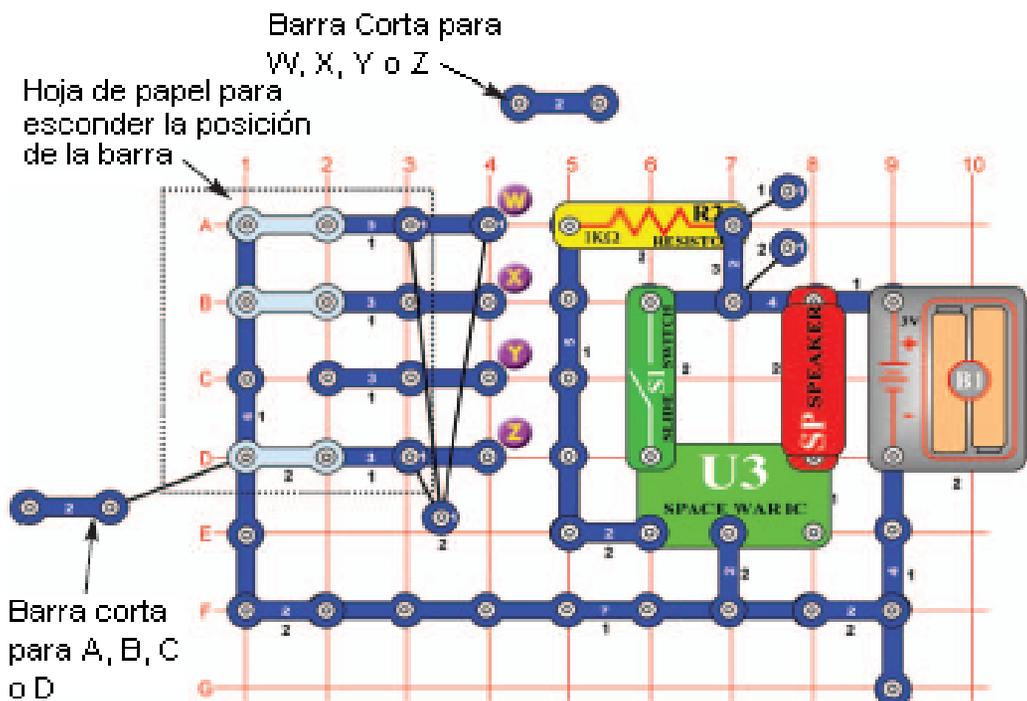
Construir el circuito mostrado a la izquierda. Use dos (2) cables 2-snap como barras cortas

Regla: El Jugador 1 inicia colocando una barra corta debajo del papel en la línea A, B, C o D. El jugador 2 no deberá saber donde esta localizada la barra corta bajo el papel. El objeto es que el Jugador 2 suponga la localización, colocando sus barras cortas en las posiciones W, X, Y o Z. En el dibujo de la izquierda el Jugador 1 la coloco en la posición "D", Si el Jugador 2 coloca su barra a través de "Z" en el primer intento entonces acerto correctamente y marca un 1 en su hoja de aciertos bajo el número de ronda. Si toma tres intentos entonces pone un tres. El Jugador 2 entonces ajusta el lado A, B, C D y el Jugador 1 trata su suerte. Cada jugador anota su puntuación por cada ronda. Cuando las 18 rondas han sido jugadas, el jugador con el menor score gana. Use la carta de score de abajo para determinar el ganador



Proyecto #234

Aumentando Juego "Zona Oculta"



OBJETIVO: Hacer y jugar el juego electrónico de "Zona del Silencio"

Use el circuito del proyecto 233, pero coloque tres (3) cables 2-snap ("barras cortas") bajo el papel como se muestra a la izquierda

Reglas: El Jugador 1 selecciona la "Zona Escondida" colocando tres (3) barras cortas bajo el papel en la línea A, B, C o D dejando solamente una abierta. El Jugador 2 no deberá saber donde están localizadas las barras cortas debajo del papel.

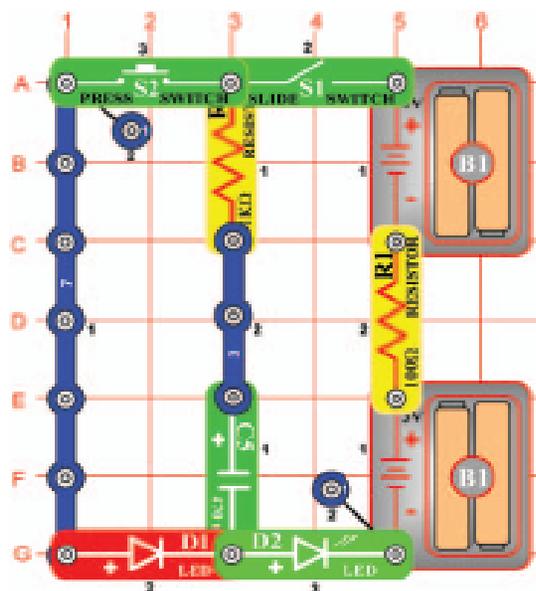
Ambos Jugadores 1 & 2 tienen 10 puntos. El objetivo es que el Jugador 2 adivine la localización de sus barras cortas en la "Zona Escondida" en las posiciones W, X, Y o Z. En el dibujo de la izquierda el Jugador 1 inicia en la posición "C" de la "Zona Escondida". Si el Jugador 2 coloca sus barras cortas a través de "Z" en su primer intento, los sonidos tocarán indicando que no ha encontrado la "Zona Escondida" y perderá 1 punto. Tendrá tres (3) oportunidades para encontrar la zona en cada turno. Cada vez que toque un sonido él perderá un punto.

El jugador 2 ajusta el lado A, B, C o D y el Jugador 1 inicia la búsqueda. El juego continúa hasta que uno de los jugadores este en cero puntos y haga sonidos durante el turno de juego



Proyecto #235

Carga & Descarga del Capacitor



OBJETIVO: Mostrar como los capacitores almacenan y liberan carga eléctrica

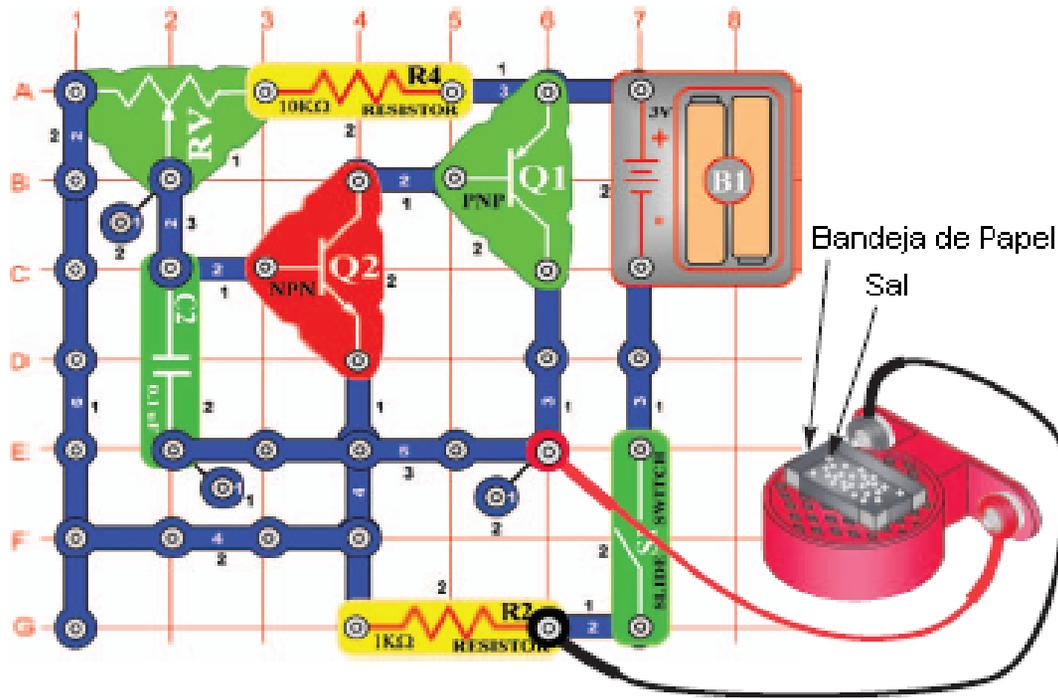
Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON por unos segundos, después cambie a OFF. El LED verde (D2) inicialmente se iluminará pero irá disminuyendo esta porque las baterías están cargando al capacitor de 470 µf (C5). El capacitor está almacenando carga eléctrica. Ahora presione el interruptor deslizable (S2) por unos segundos. El LED rojo (D1) está inicialmente iluminado pero irá disminuyendo ésta porque el capacitor se descarga a través de este.

El valor del capacitor (470 µf) selecciona cuanta carga puede ser almacenada en este y el valor del resistor (1 kΩ) selecciona cuán rápido esta carga puede ser almacenada o liberada

Proyecto #236

Mágicas Ondas de Sonido

OBJETIVO: *Mostrar como las ondas de sonido viajan sobre la superficie de un papel*



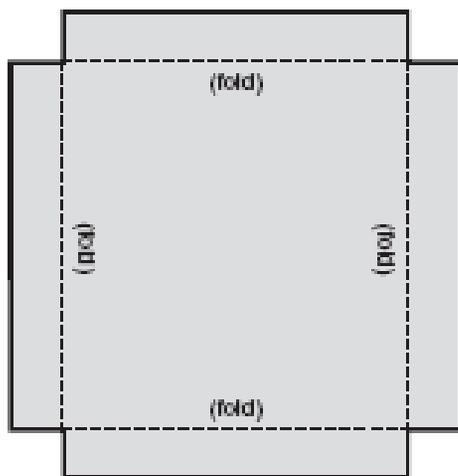
Construir el circuito mostrado a la izquierda y conectar la bocina (SP) usando dos (2) cables puente. Poner la bocina sobre una superficie plana y dura (por ejemplo: la mesa).

Instrucciones: Use un pedazo de papel y corte con las tijeras el rectángulo patrón. Use la guía mostrada abajo. Use papel de color. Doblar en los puntos mostrados. Coloque cinta adhesiva en las esquinas y trate de no dejar rendijas en ellas. Coloque la bandeja sobre la bocina y exparsa una pequeña cantidad de sal de mesa en la bandeja. Deberá ser suficiente sal para cubrir un botón con un pequeño espacio entre los granos de sal.

Sonido Mágico: Encienda el circuito cambianado el interruptor deslizable (S1) a ON. Ajuste el resistor ajustable (RV) para diferentes tonos y observe las partículas de sal. Las partículas que saltan están directamente sobre el papel que esta vibrando y las que no se mueven, estan en los nodos donde el papel no tiene vibración. Eventualmente, toda la sal se moverá a las áreas que no tienen vibración y permanecerán ahí.

Cambie la posición de la bandeja y use diferentes materiales para crear diferentes patrones debidos al sonido. Trate con azúcar y crema de café por ejemplo, para ver si se mueven en forma diferente debido a las ondas de sonido

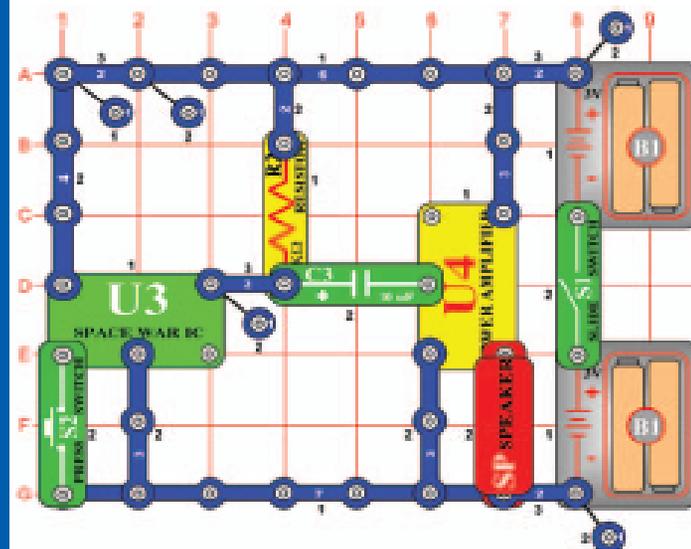
Muestra Corte Patrón



Proyecto #237

Amplificador Space War

OBJETIVO: *Amplificar los sonidos del circuito integrado de guerra espacial*

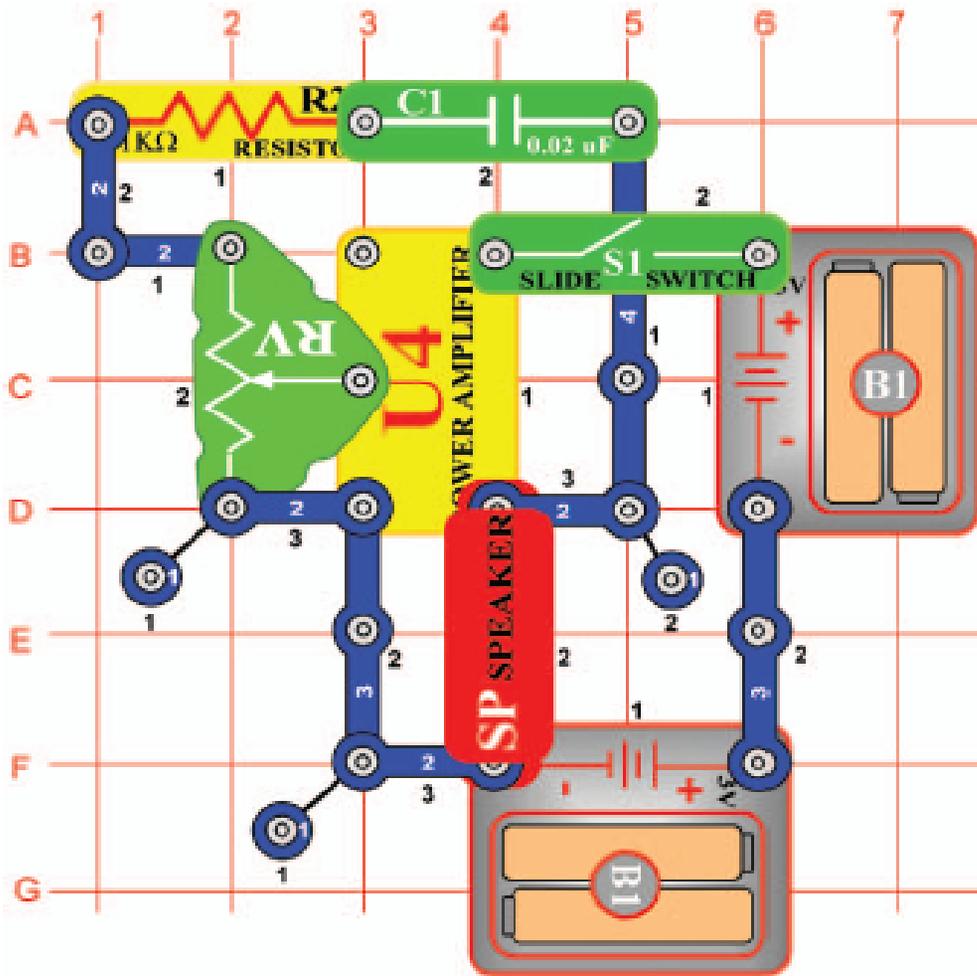


Construir el circuito, cambiar el interruptor deslizable (S1) a ON y presionar el interruptor de presión (S2) varias veces. Escuchará un sonido fuerte de guerra espacial, ya que el sonido del CI (U3) de guerra espacial es amplificado por el amplificador de potencia CI (U4). Casi todos los juguetes que hacen sonidos usan un amplificador de potencia

Proyecto#238

Trombon

OBJETIVO: Construir un trombon electrónico que cambie tonos de notas con una barra deslizable



Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a ON el sonido de un trombon se empezará a escuchar. Para cambiar el tono de la nota, simplemente deslice el resistor ajustable (RV) de adelante hacia atras. . Cambie el interruptor deslizable a ON y OFF Estará habilitando a tocar un sonido como un trombon que toca música. El cambio representa aire que va a través del trombon y el resistor ajustable controla como la barra deslizable del trombon. El circuito puede ser silenciado en algunas posiciones del resistor de control

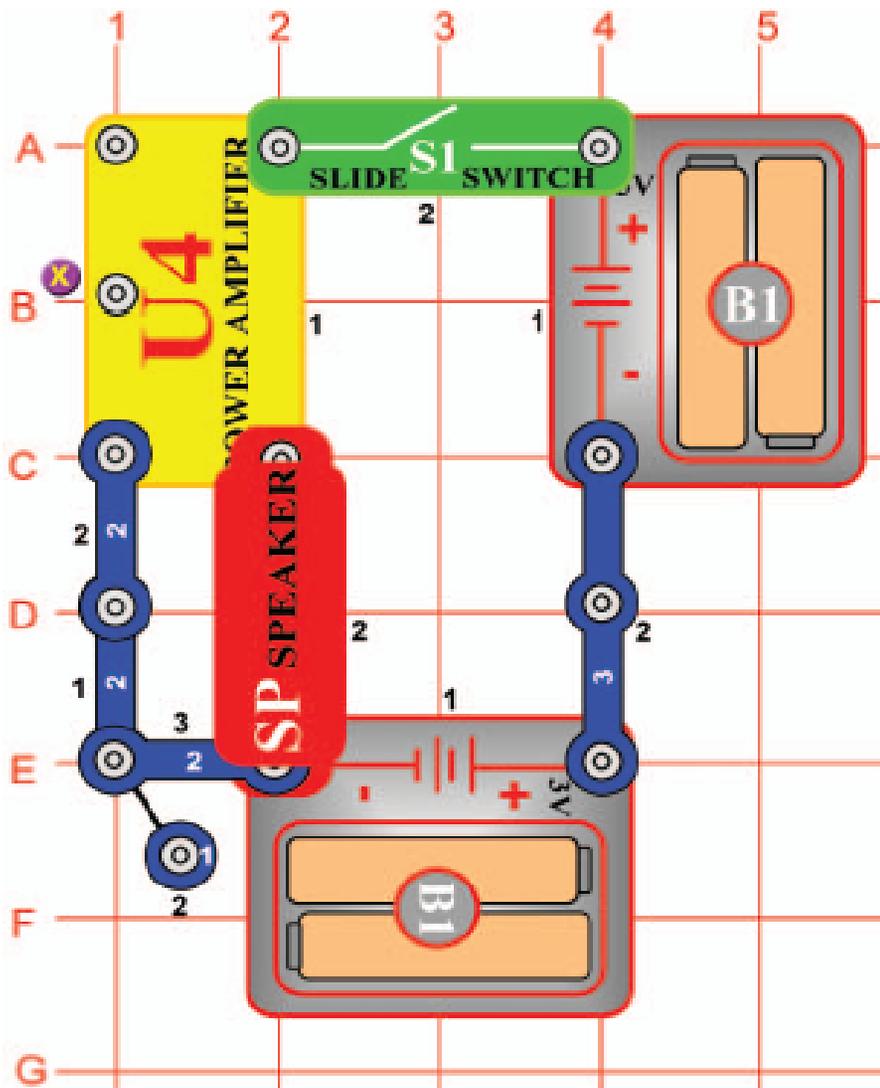
Proyecto#239

Carro de Bomberos

OBJETIVO: Mostrar como los cambios de frecuencia cambian los sonidos con diferentes efectos

Use el circuito del proyecto 238 mostrado a la izquierda, pero cambie el capacitor (C1) de 0.02 uF por el de 10 uF (C3). Asegurece que la marca del capacitor no este hacia el resistor (R2) cuando lo coloque.

Cuando el interruptor deslizable es colocado en ON, escuchará un sonido muy bajo de frecuencia baja. Al deslizar el resistor deslizable (RV) controla la subida y bajada, podrá hacer el sonido de un carro de bomberos, así como de la velocidad de un motor alto a lento.



Proyecto #240

Amplificador de Potencia

OBJETIVO: Verificar la estabilidad de un amplificador con una entrada abierta

Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a ON, el amplificador de potencia CI (4) no podrá oscilar. Deberá tocar el punto X con su dedo para escuchar la estática. Si no escucha nada, acerquese y ponga su dedo tocando el punto X. Un click de alta frecuencia o una estática deberá salir de la bocina (SP) indicando que el amplificador esta realmente trabajando y amplificando la señal.

El amplificador de potencia puede oscilar por si mismo. No se preocupe, esto es normal con la alta ganancia de los amplificadores de alta potencia



Proyecto #241

Retroalimentación Kazoo

OBJETIVO: Mostrar como la retroalimentación electrónica puede ser usada para hacer un instrumento musical

Use el circuito del proyecto 240 mostrado a la izquierda.

Cuando coloque un dedo en el punto X y su otra mano en la bocina (SP) cuando no esta conectada la batería (B1), que pasa? Si el amplificador empieza a oscilar es debido al efecto que hace a suministrar una retroalimentación para hacer que el amplificador oscile internamente.

Podrá aún habilitar la carga del tono de oscilación por la presión en el circuito.

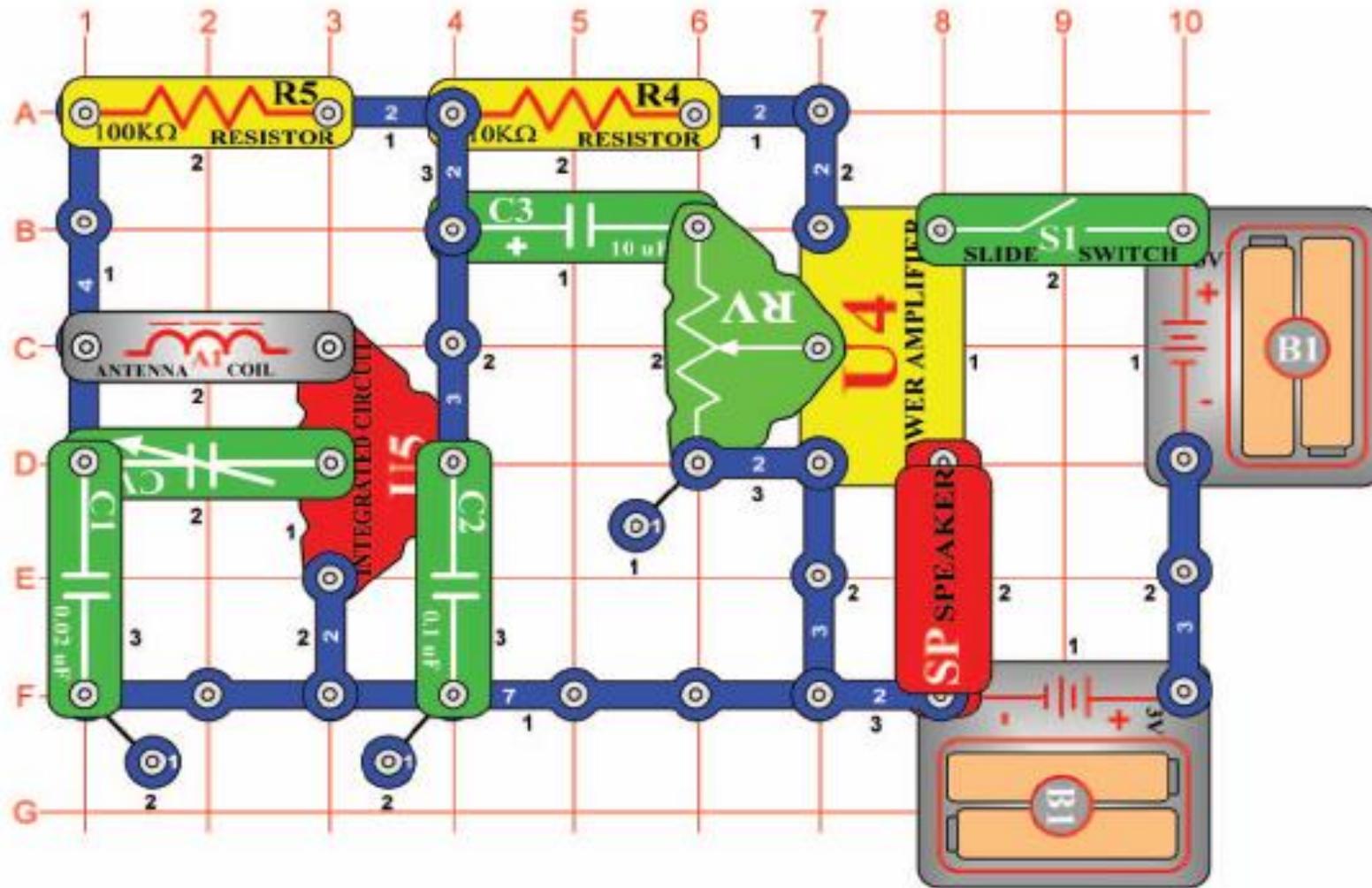
Este es el principio para hacer un Kazoo electrónico. Si practica y aprende la presión necesaria para hacer cada tono, podrá tocar en pocos segundos



Proyecto #242

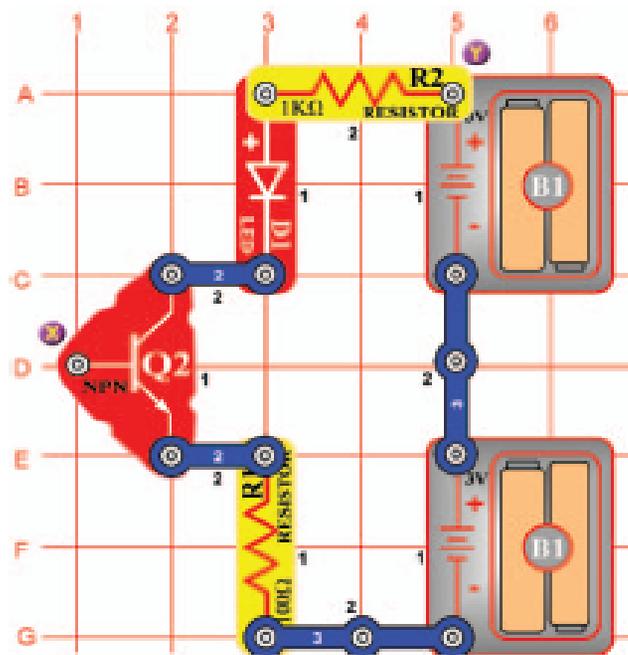
Radio AM

OBJETIVO: Hacer un radio AM completo



Cuando cambia el interruptor deslizable (S1) a ON el circuito integrado (U5) deberá detectar y amplificar las ondas de radio AM al rededor suyo. El capacitor variable puede ser ajustado para seleccionar estaciones. Varie el resistor ajustable (RV) para hacer que el audio sea fuerte o bajo. El amplificador de potencia (U4) maneja la bocina (SP) para completar el proyecto de radio AM

Proyecto #246



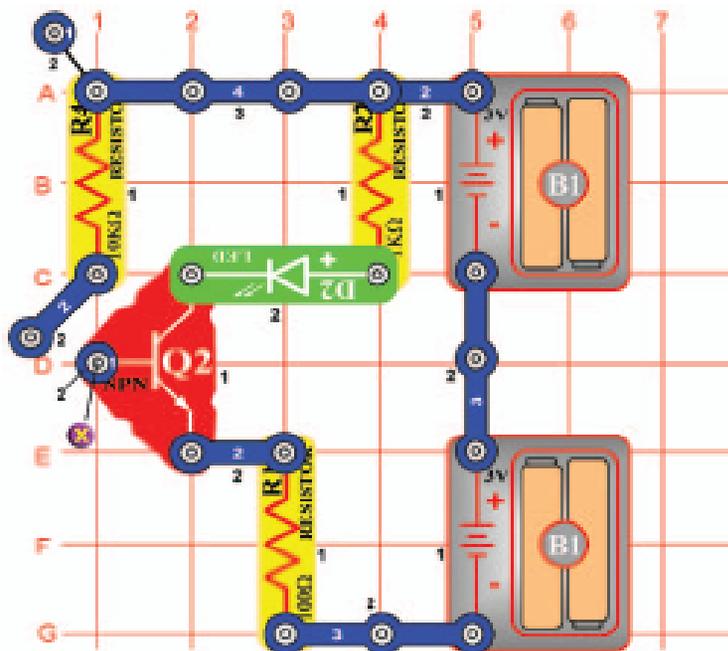
Lámpara de Toque de 2 Dedos

OBJETIVO: *Mostrar que su cuerpo puede ser usado como un componente electrónico*

Construir el circuito de la izquierda. Probablemente se maravillará como trabaja aunque uno de los puntos en el transistor NPN (Q2) este desconectado. Esto no se puede, pero hay otro componente que no es mostrado. Ese componente es usted.

Toque los puntos X & Y con sus dedos. El LED (D1) se iluminará tenuemente. El problema es que sus dedos no hacen un buen contacto eléctrico con el metal. Moje sus dedos con agua o saliva y toque los puntos nuevamente. El LED deberá ser más luminoso ahora. Piense que este circuito es solamente una lámpara de toque cuando lo toca, el LED se ilumina.

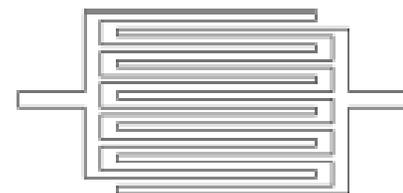
Proyecto #247



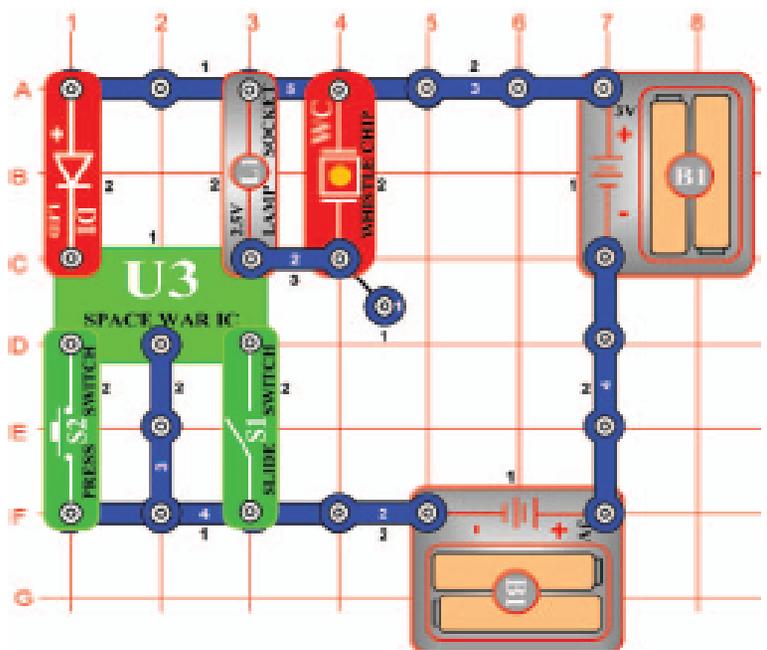
Lámpara de Toque de 1 Dedo

OBJETIVO: *Mostrar que la lámpara trabaja cuando es tocada por su dedo*

Construir el nuevo circuito, note que cerca del punto X hay un cable 2-snap que solamente es conectado por un lado, balancearlo para que el plástico toque el punto X. Moje una área grande en uno de sus dedos y toque el contacto metálico y el punto X al mismo tiempo, el LED (D2) se iluminará. Para hacer esto más fácil, para que un dedo toque dos contactos, toque la lámpara o toque otro elemento que tenga contacto metálico entremezclado como se muestra abajo y será más sensitivo para que no se moje el dedo y haga buen contacto.



Proyecto#248



Batalla Espacial

OBJETIVO: *Mostrar como un sonido puede activar un elemento electrónico*

Construir el circuito mostrado a la izquierda. Active el circuito cambiando el interruptor deslizable (S1) a ON y presionando el interruptor de presión (S2) haciendolo varias veces y en combinación. Escuchará sonidos y vea luces destellando como en una batalla espacial

Proyecto#249

Batalla Espacial (II)

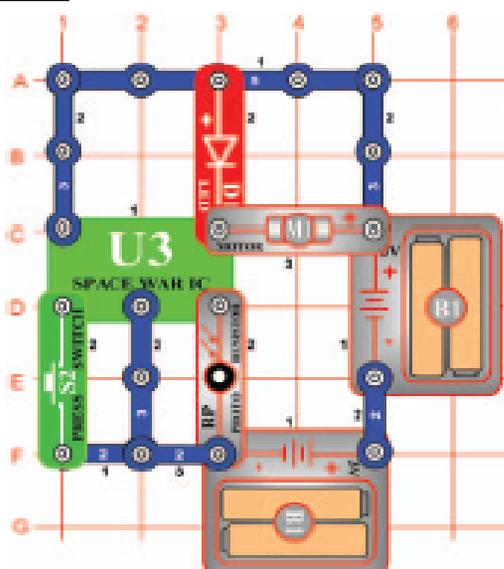
OBJETIVO: *Mostrar como la luz puede encender un elemento electrónico*

Reemplace el interruptor deslizable (S1) con el fotoresistor (RP). Ahora cubra y descubra el fotoresistor cambiará el sonido

Proyecto #250

Ventilador de Luz Multi-Velocidad

OBJETIVO: *Variar la velocidad de una hélice activada por luz*



Construir el circuito mostrado a la izquierda, con la hélice en el motor (M1)

Este circuito esta activado por la luz sobre el fotoresistor (RP), aunque la hélice apenas girará. Presione el interruptor de presión (S2) y la hélice girará. Si mantiene presionado el interruptor, la hélice girará más rápido. Si cubre el fotoresistor, la hélice para aunque el interruptor de presión este presionado

ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto#251 Luz & Luz de Dedo

OBJETIVO: *Mostrar otra forma que podría ser usado el CI de Guerra Espacial*

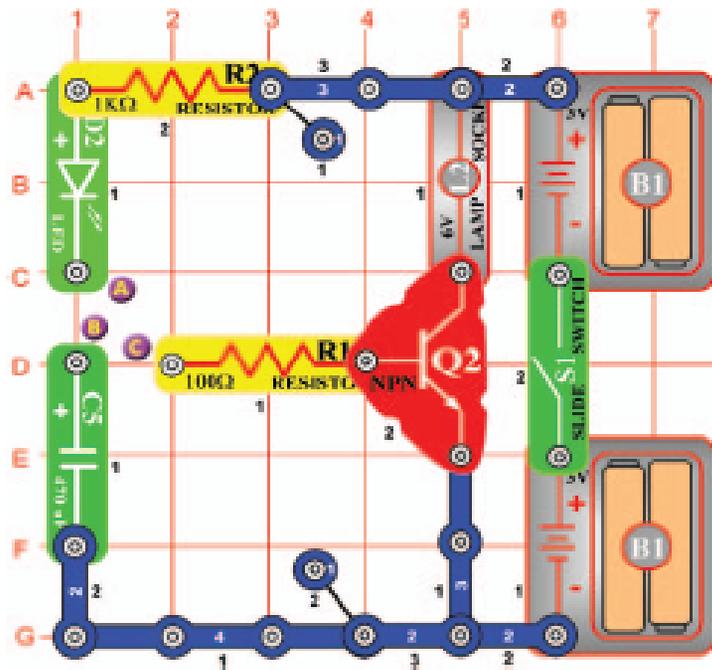
En el circuito de la izquierda, reemplace el motor (M1) con la lámpara (L1) mostrado abajo. La brillantes de la lámpara varia al cubrir el fotoresistor (RP) y manteniendo presionado el interruptor de presión (S2) en varias combinaciones. Note que presionando el interruptor de presión cuando el fotoresistor esta cubierto aun prende la lámpara, mientras que en el proyecto #250 haciendo esto se apagaba el motor



Proyecto #252

Almacenando Electricidad

OBJETIVO: Almacenar electricidad en un capacitor

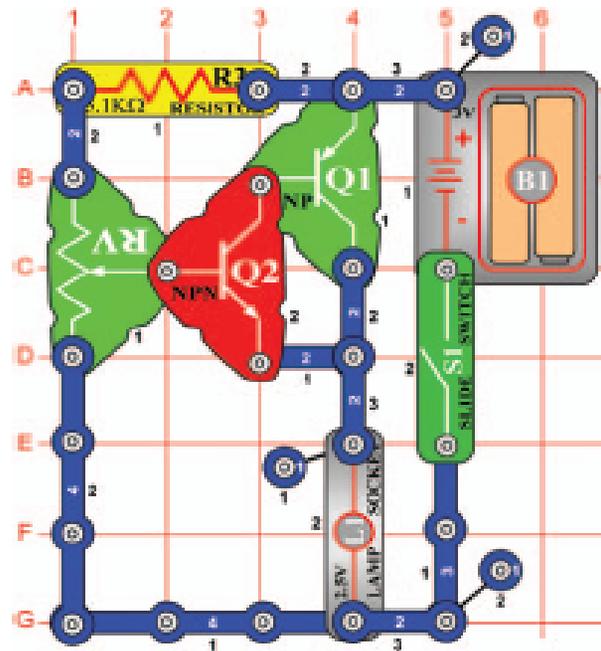


Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y conecte los puntos A & B con un cable 2-snap. El LED verde (D2) empezará a destellar y el capacitor de 470 uF (C5) se cargará con electricidad. Ahora la electricidad esta almacenada en el capacitor. Desconecte los puntos A & B. Conecte los puntos B & C y la lámpara de 6 V (L2) empezará a destellar. El capacitor se descarga a través de la resistencia en la base del transistor NPN (Q2). La corriente positiva conecta al transistor como un interruptor, conectando la lámpara al lado negativo (-) de la batería. La luz se apagará cuando el capacitor se descargue, porque no hay más corriente en la base del transistor.

Proyecto #253

Control de la Brillantes de una Lámpara

OBJETIVO: Usar la combinación de transistores para controlar una lámpara



Aquí hay una combinación de dos transistores. La combinación incrementa la potencia de amplificación. Cargado por la resistencia, la corriente en la base del transistor también es cargada. Con esta combinación existe una gran carga de corriente para la lámpara (L2). Esto cambia la brillantes

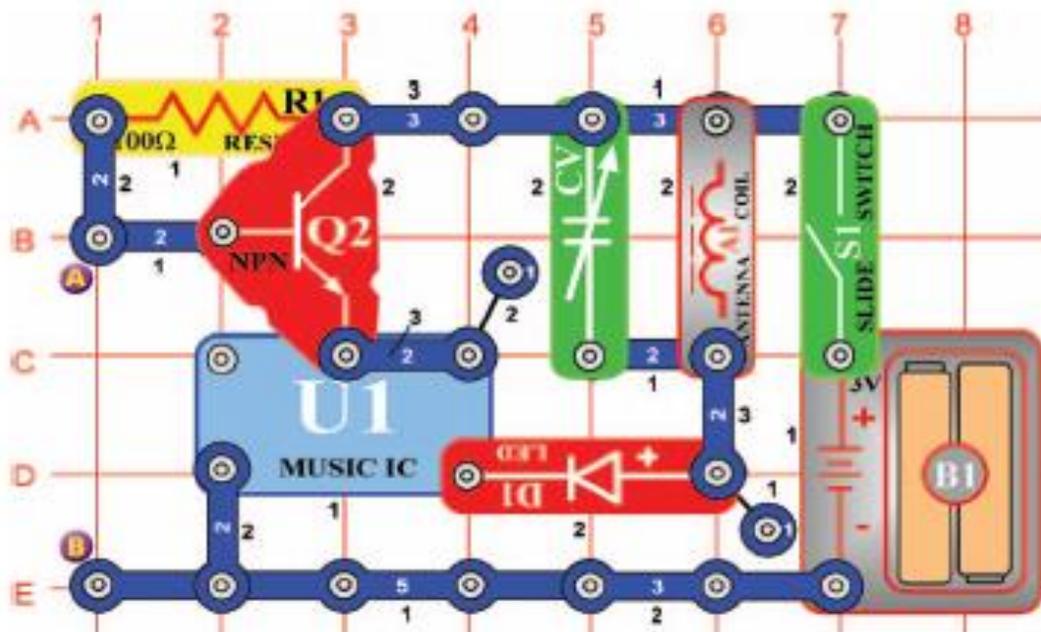
Proyecto#254 Ventilador Eléctrico

OBJETIVO: Hacer un ventilador eléctrico usando transistores

Use el circuito del proyecto #253. Reemplace la lámpara (L1) con el motor (M1) e instale la hélice. Los cambios de la velocidad de la hélice serán controlados por el resistor ajustable (RV). Ahora puede hacer su propio ventilador eléctrico con cambios de velocidad.

ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque el motor o ventilador

Proyecto #255



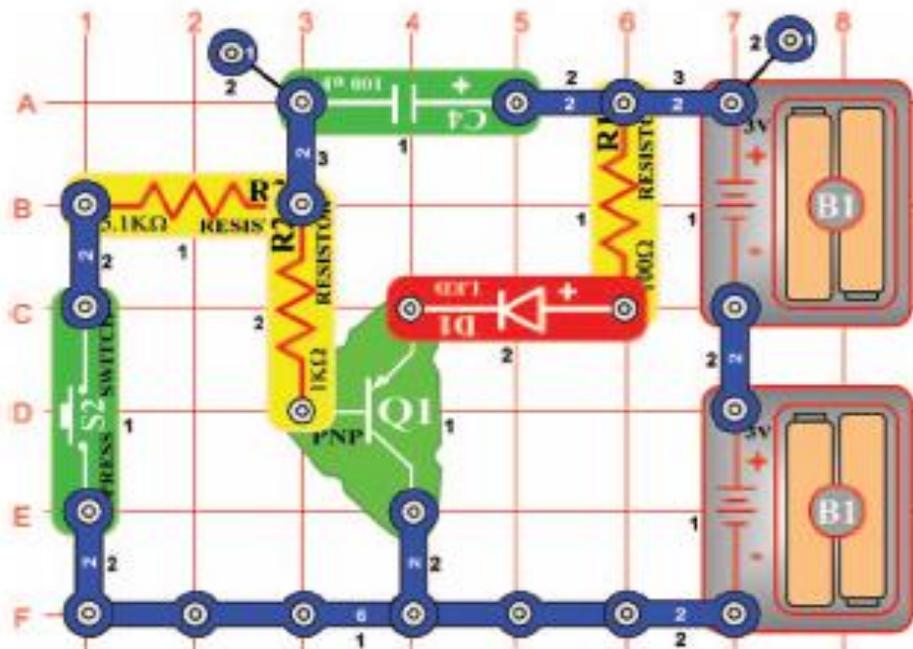
Radio Alarma Musical

OBJETIVO: Construir una alarma que toque música en el radio

Coloque el circuito cerca de un radio. Sintonice el radio en una estación que no se escuche. Ajuste el interruptor deslizable a ON. Escuchará tocar el sonido. El LED rojo (D1) deberá estar iluminado también. Ajuste el capacitor variable (CV) para una señal fuerte.

Conecte el puente entre el punto A & B y la música parara. El transistor (Q2) actua como un interruptor conectando la alimentación al CI (U1) de música. El voltaje positivo en la base, cambia y el voltaje negativo se abre. Conecte una terminal de un puente y la otra terminal al marco de la puerta o a la ventana. Cambie el interruptor deslizable a ON. Si un extraño entra por la puerta o la ventana, la alarma sonara en el radio

Proyecto #256



Atenuador de Luz

OBJETIVO: Construir un atenuador de luz

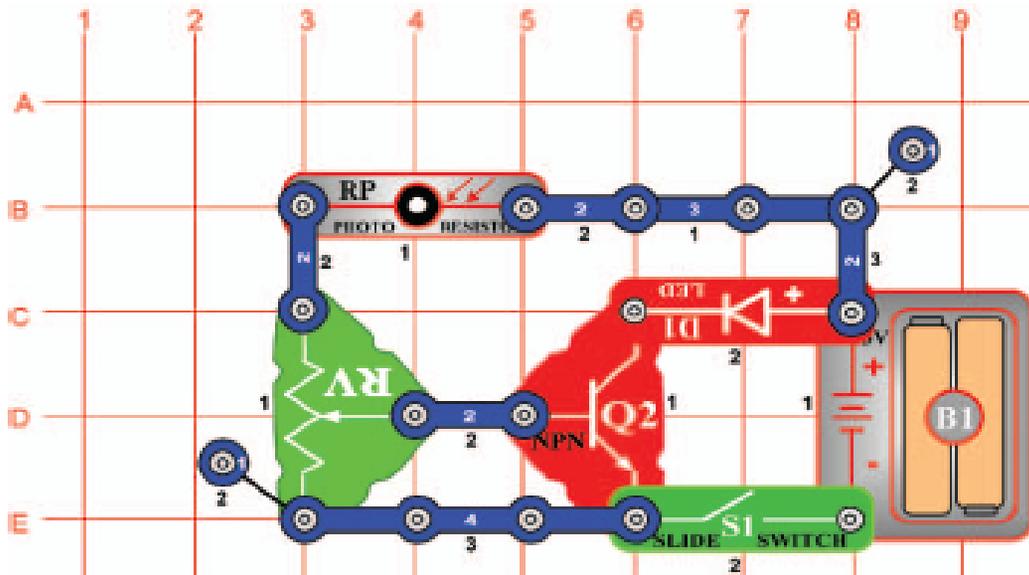
Presione el interruptor de presión (S2) para completar el flujo de corriente. Deberá esperar que el LED (D1) se ilumine instantaneamente, pero no sucede. El flujo de corriente primero cambia dentro del capacitor de 100 μF (C4). Como el capacitor se esta cargando, la carga decrece la corriente, la corriente de entrada al transistor PNP (Q1) decrece. Así que la corriente empieza a fluir al LED y el LED gradualmente se ilumina.

Ahora libere el interruptor de presión. El capacitor empieza a descargarse, enviando la corriente a la entrada del transistor. Como el capacitor se descarga, la entrada de la corriente se reduce a cero y gradualmente apaga el LED y el transistor

Proyecto #257

Detector de Movimiento

OBJETIVO: Construir un circuito que detecte movimiento

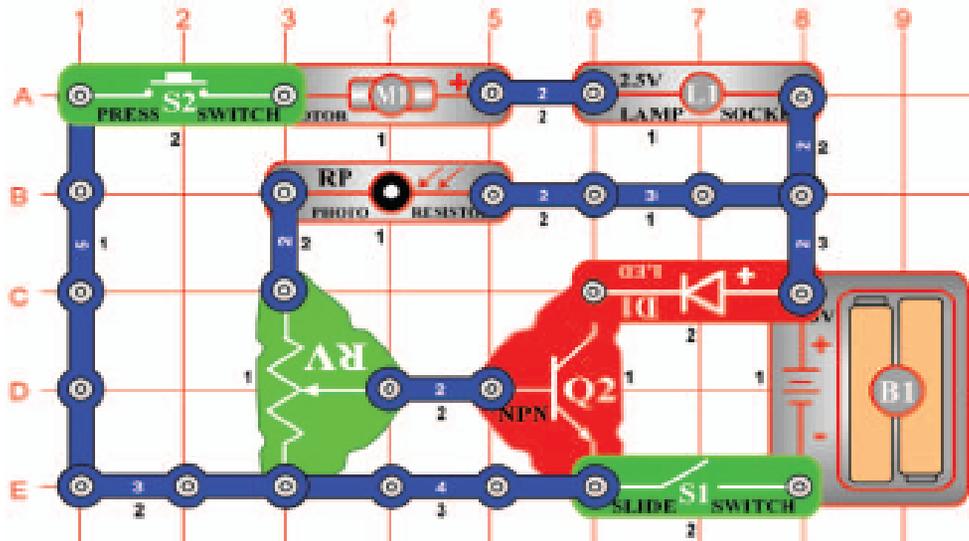


Ajuste el resistor variable (RV) a la posición central. Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y el LED (D1) se iluminará. Mueva su mano sobre el fotoresistor (RP) y el LED se apagará y prenderá. La resistencia cambia por la luz incidente en el fotoresistor. Como la luz decrece, la resistencia aumenta. El incremento de la resistencia baja el voltaje en la base del transistor NPN (Q2). Esto corta al transistor, previniendo un flujo de corriente a través del LED al lado negativo (-) de la batería. Mueva su mano sobre el fotoresistor a distintas distancias.

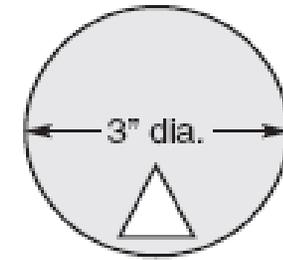
Proyecto #258

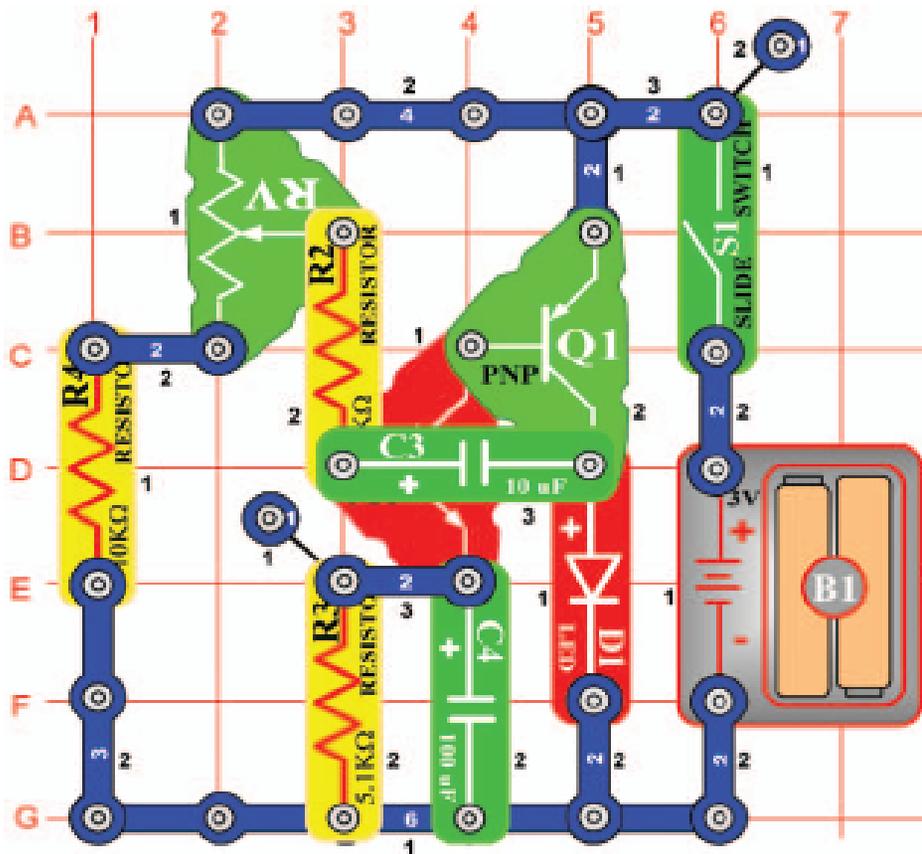
Modulador para Ventilador

OBJETIVO: Modular la brillantes de un LED

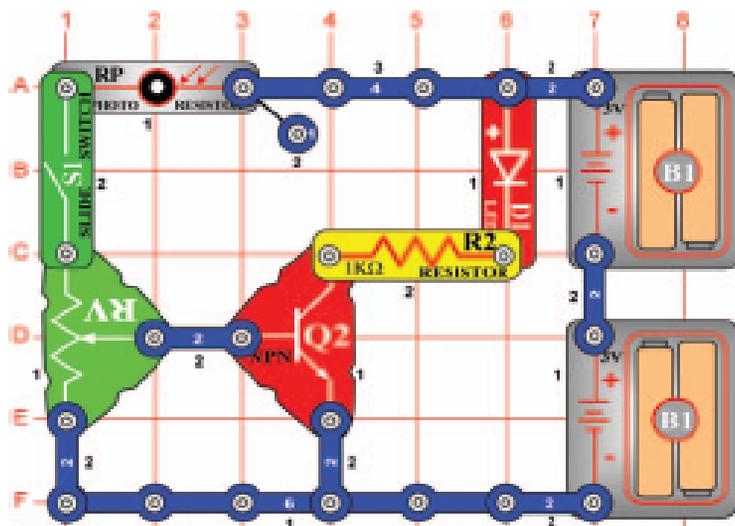


Usando la hélice como una guía, corte un círculo de 3" de una pieza de papel. Después corte un pequeño triángulo como se muestra. Pegue el círculo dentro de la hélice y colóquela sobre el motor (M1). Ajuste el resistor variable en su posición central y cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. Presione el interruptor de presión (S2), entonces la hélice girará y la lámpara se iluminará. Coloque el triángulo haciendo movimientos sobre el fotoresistor (RP), para más luz incidente. La brillantes del LED cambia o es modulada. En un radio AM o FM, la modulación es usada en una señal para modificar la amplitud o la frecuencia de otra señal





Proyecto #261



Proyecto #259

Oscilador de 0.3 - 30 Hz

OBJETIVO: Construir un oscilador encienda un LED

Ajustar el resistor variable (RV) y cambiar el interruptor deslizable (S1) a ON. El LED (D1) iniciará a destellar a una frecuencia de 0.5 Hz (una vez cada 2 segundos). Lentamente ajuste el resistor variable y la intermitencia del LED será más rápida. Eventualmente en el LED el destello será más rápido.

Proyecto #260

Oscilador de Pulsos de Sonido

OBJETIVO: Construir un oscilador de 0.5 Hz-30 Hz y escucharlo en la bocina

Use el circuito del proyecto 259

Conecte un solo snap bajo la bocina (SP) y después conecte éste a través del LED (en el nivel 4). Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y ahora puede escuchar el oscilador. Ajuste el resistor variable (RV) para escuchar diferentes frecuencia. Ahora puede escuchar y ver la frecuencia. Note que no puede escuchar todos los sonidos en todos los ajuste del resistor variable

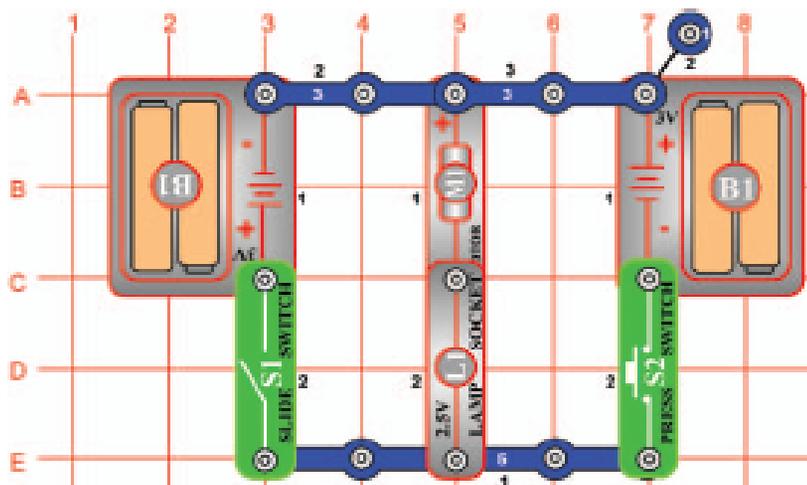
Detector de Movimiento (II)

OBJETIVO: Construir un detector de movimiento que registre un objeto en movimiento

Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y mueva los ajustes del resistor variable (RV) al máximo. La brillantes del LED (D1) estará al máximo. Ahora mueva el resistor variable al mínimo y el LED se apagará. Ajuste el resistor de control (RV) hasta un punto donde la luz del LED sea tenue.

Mueva su mano de lado a lado sobre el fotoresistor (RP), cuando bloquee la luz, el LED se apagará. La cantidad de luz cambia la resistencia del fotoresistor y la corriente fluye a la base del transistor NPN (Q2). El transistor actua como un interruptor. La corriente de la base es alimentada a través del fotoresistor. Como la corriente de la base cambia, hace que la corriente fluya al LED. Cuando no hay corriente en la base, el LED se apaga.

Proyecto #262



Rotación de Motor

OBJETIVO: *Mostrar como la polaridad del voltaje afecta a un motor de CD*

Colocar la hélice sobre el motor (M1). Presionar el interruptor de presión (S2). La hélice girará en el sentido de las manecillas del reloj. Cuando conecta el lado positivo (+) de la batería al lado positivo (+) del motor, este gira en el sentido de las manecillas del reloj. Libere el interruptor de presión y cambie el interruptor deslizable (S1) a ON. Ahora la hélice girará de otra manera. El lado positivo de la batería es conectado al lado negativo del motor. La polaridad del motor determina cual será su rotación. Note que la lámpara (L1) permanece iluminada en ambas polaridades. Esta no es afectada por los cambios de polaridad.

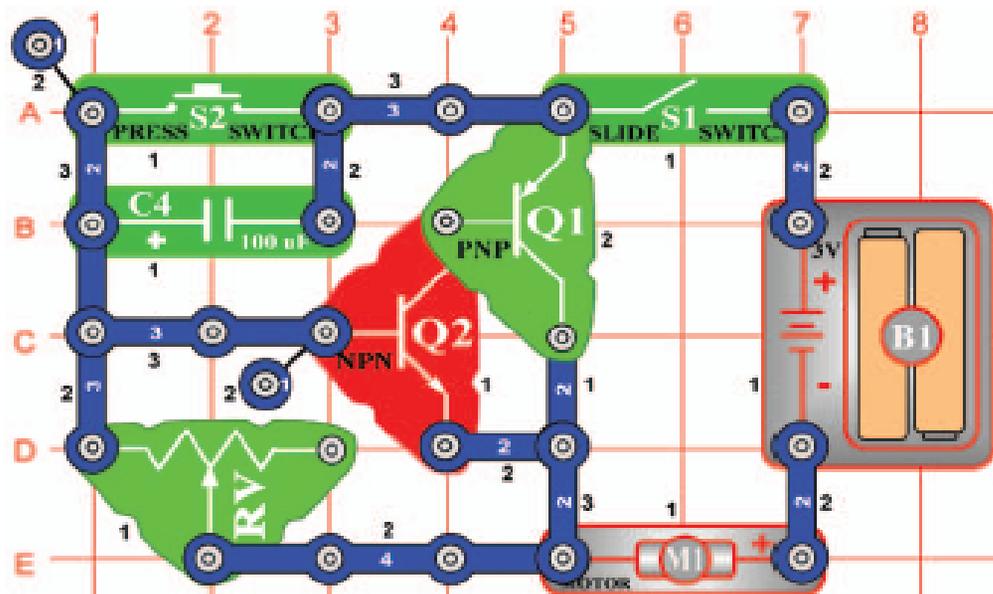


ADVERTENCIA: Partes en movimiento. No toque motor o ventilador en operación



ADVERTENCIA: No se incline sobre el motor

Proyecto #263



Retardador de Ventilador

OBJETIVO: *Construir un circuito que controla el tiempo de encendido de un ventilador*

Coloque la hélice sobre el motor y ajuste el resistor variable del lado derecho. Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2) una vez. El motor girará y parará. Ahora ajuste el resistor de control del lado izquierdo y presione el interruptor (S2) nuevamente. El tiempo de giro de la hélice es mucho menor. Cuando el interruptor esta presionado, la corriente fluye a través del circuito y la hélice gira. Cuando el interruptor de presión esta liberado, el capacitor C4 se descarga y alimenta la corriente a los transistores (Q1 & Q2). El transistor actua como un interruptor entre la hélice y la batería. A más resistencia del RV más tiempo de descarga de C4

Proyecto #264

Retardador de Ventilador (II)

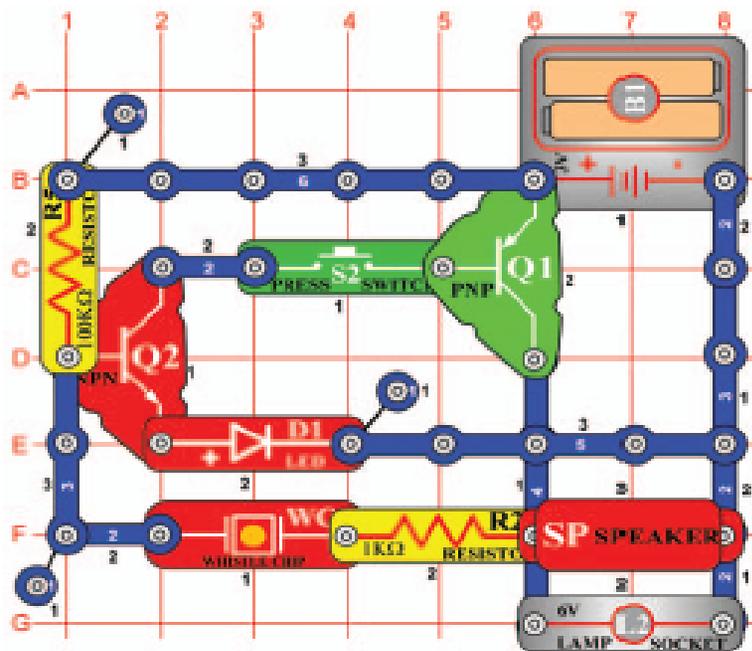
OBJETIVO: *El cambio de capacidad afecta el tiempo*

Use el circuito del proyecto 263. Conecte un solo cable bajo el lado positivo del capacitor C5 y conectelo al capacitor C4. Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). Note que la hélice gira lentamente. Cuando los capacitores estan en paralelo, el valor esta incrementado. El tiempo de descarga es más grande ahora



ADVERTENCIA: Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #265



Tono de Campana Alto

OBJETIVO: Construir un tono de campana alto

Construir el circuito mostrado y presionar el interruptor (S2). El circuito empezará a oscilar. Este genera un tono de campana alto

Proyecto #266 Silbato de Barco de Vapor

OBJETIVO: Construir un silbato de barco de vapor

Usando el circuito del proyecto 265 conecte el capacitor de 0.02 uF (C1) a través del chip de silbato (WVC). Presione el interruptor (S2). El circuito ahora generará un sonido como el de un silbato de barco de vapor

Proyecto #267

Barco de Vapor

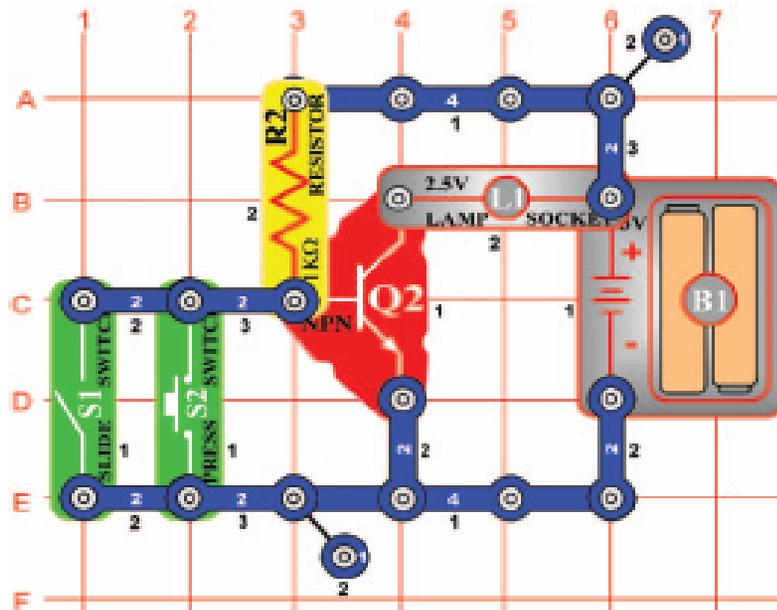
OBJETIVO: Generar el sonido de un barco de vapor

Usando el circuito del proyecto # 265 conecte el capacitor de 0.1 uF (C2) a través del Chip de silbido (WVC). Presione el interruptor (S2). El circuito ahora generará un sonido de barco de vapor

Proyecto #268

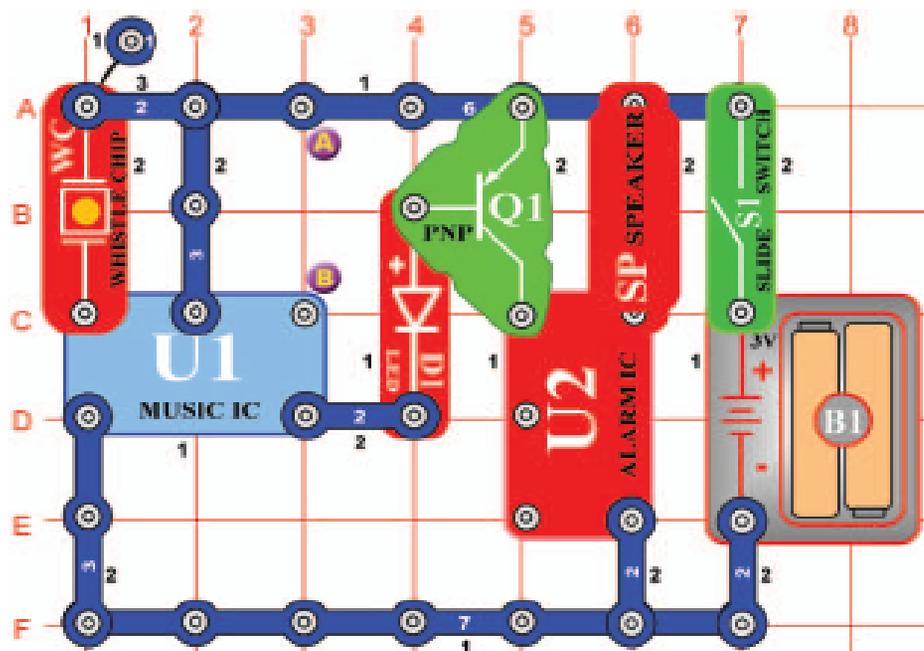
Compuerta NOR de Luz

OBJETIVO: Construir una compuerta NOR



Construir el circuito de la izquierda. Encontrará que la lámpara (L1) está encendida cuando el interruptor deslizable (S1) NOR el interruptor de presión (S2) están en ON. Esto es referido como una compuerta NOR en electrónica y es importante en lógica computacional.

Proyecto #269



Alarma Activada por Ruido

OBJETIVO: Construir una alarma activada por ruido

Cambiar el interruptor (S1) a ON y esperar a que el sonido pare. Colocar el circuito en un cuarto que desee proteger. Si alguien entra al cuarto hará ruido y la bocina sonará. Si el sonido no se apaga, es por las vibraciones de la bocina que activan el chip de ruido (WC). Coloque la bocina cerca del circuito y conectela al circuito por medio de los puentes.

Proyecto #270

Alarma Activada por Motor

OBJETIVO: Construir una alarma activada por motor

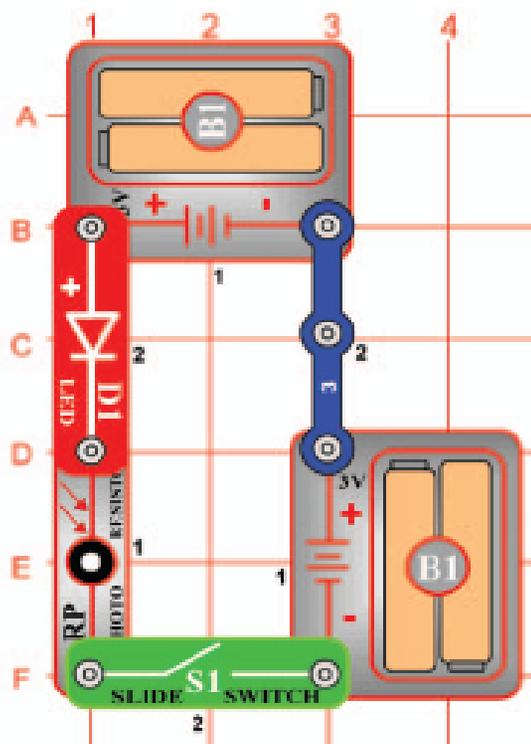
Use el circuito del proyecto 269 como se muestra arriba. Reemplace el CI de silbido (WC) con el motor (M1). Enrolle una pieza de cuerda al rededor del eje del motor, así que cuando lo jale girará el eje. Conecte el otro extremo a la puerta o ventana. Cambie el interruptor (S1) a ON y espere a que el sonido pare. Si alguien entra por la puerta o la ventana jalará la cuerda y girará el eje. Esto activará el sonido.

Proyecto #271

Alarma Activada por Luz

OBJETIVO: Construir una alarma activada por luz

Use el circuito del proyecto 269 mostrado arriba. Conecte un fotoresistor (RP) a través de los puntos A & B y cubralo o apague la luz. Cambie el interruptor (S1) y espere a que el sonido pare. En la noche, cuando alguien prenda la luz, la bocina hará un sonido de ametralladora

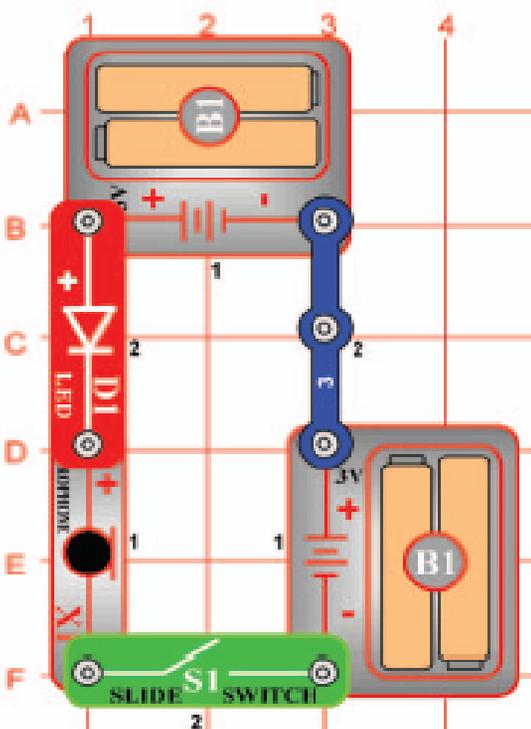


Proyecto #272

Control a Fotoresistor

OBJETIVO: Usar un fotoresistor para controlar la brillantes de un LED

En este circuito, la brillantes del LED (D1) depende de cuanta luz incida directamente sobre el fotoresistor (RP). Si el fotoresistor esta cerca de un Flash o de otra luz brillante, entonces el LED será muy brillante. La resistencia del fotoresistor decrece a la insidencia de más luz. Los fotoresistores son usados en aplicaciones como lámparas de calle.



Proyecto #273

Control a Micrófono

OBJETIVO: Usar un micrófono para controlar la brillantes de un LED

En este circuito, el micrófono (X1) cambia la brillantes del LED (D1). La resistencia del micrófono cambia cuando se sopla en él. Puede reemplazar el micrófono con una resistencia y ver que valor se aproxima

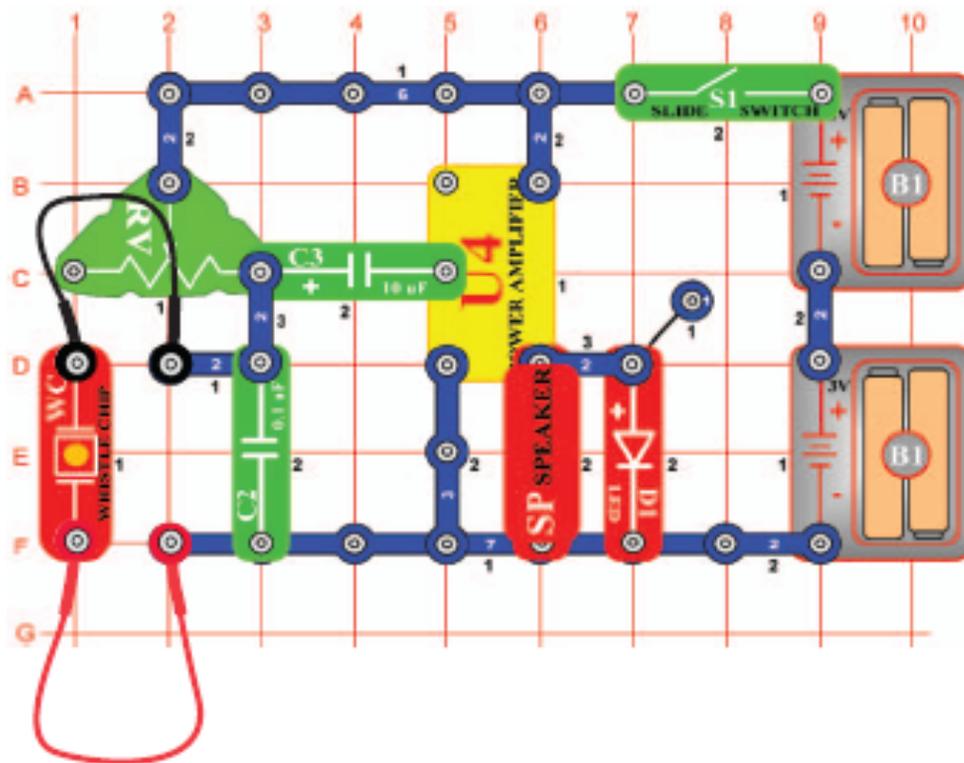
Proyecto #274

Alarma de Presión

OBJETIVO: Construir un circuito de alarma de presión

Conectar el puente al chip de silbido (WC) como se muestra. Ajuste el control del resistor variable (RV) del lado izquierdo y cambie el interruptor a ON. No hay sonido de la bocina (SP) y el LED (D1) esta apagado. Toque el centro del chip de silbido (WC) El chip tiene un cristal piezo eléctrico entre dos placas metálicas. El sonido causa que las placas vibren y generen un pequeño voltaje que es amplificado por el CI (U4) el cual maneja la bocina y el LED.

Coloque un pequeño objeto en el centro del chip, cuando mueva el objeto la bocina y el LED se activarán. En un sistema de alarma, una sirena sonará indicando que el objeto ha sido movido



Proyecto #275

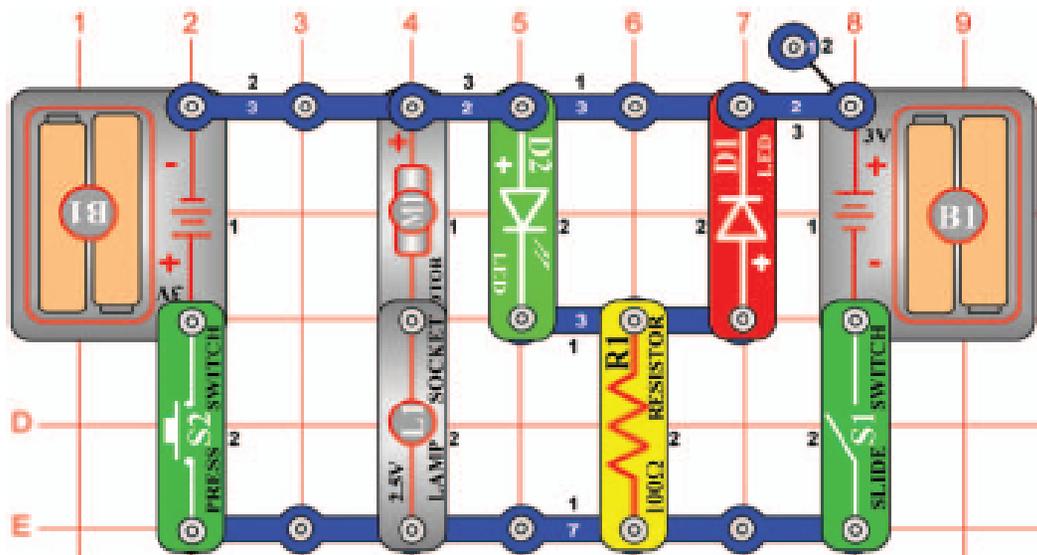
Micrófono de Potencia

OBJETIVO: Construir un micrófono de potencia

Use el circuito usado en el proyecto 274

Reemplace el chip de silbido (WC) con el micrófono (X1) y agarrello con la bocina (SP). Ajuste el control del resistor variable (RV) a la izquierda. Cambie el interruptor (S1) a ON y hable al micrófono. Ahora escuchará su voz en la bocina. Las ondas de sonido de su voz vibrarán en el micrófono y producen un voltaje. El voltaje es amplificado por el amplificador de potencia U4 y su voz se escucha en la bocina

Proyecto #276



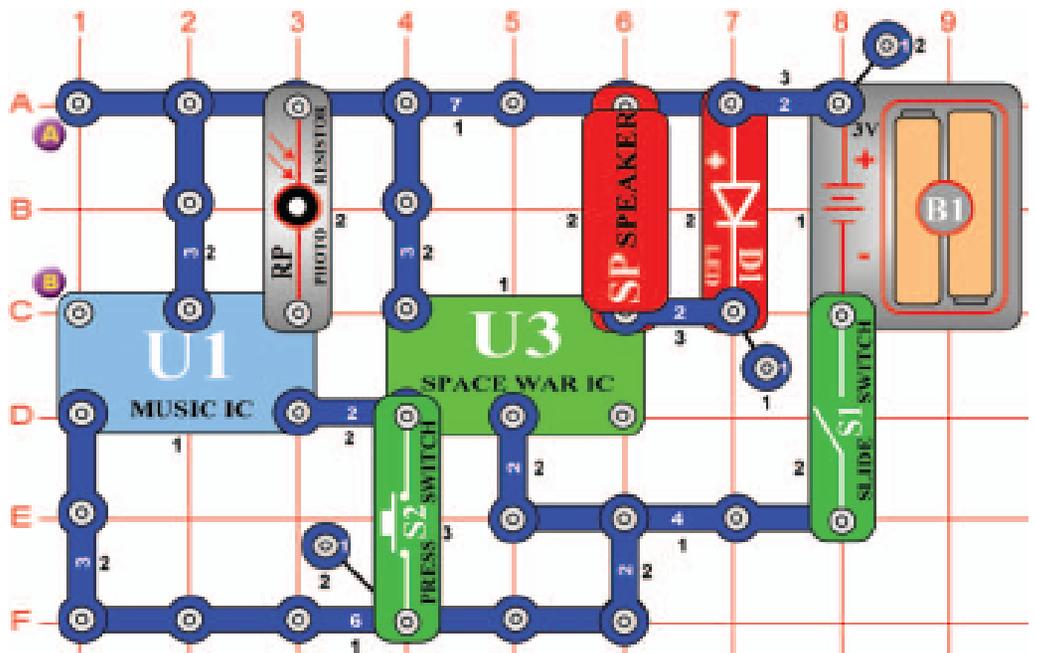
Indicador de Rotación de Ventilador a LED

OBJETIVO: Construir un indicador de rotación a LED para un ventilador

Coloque la hélice en el motor (M1). Cambie el interruptor (S1) a ON, la hélice girará en el sentido de las manecillas del reloj, el LED verde (D2) y la lámpara (L1) se iluminan. Cuando conecte el lado positivo (+) de la batería al lado positivo (+) del motor, el giro será en el sentido de las manecillas del reloj. Cambie el interruptor deslizable a OFF y presione el interruptor (S2), ahora el giro es en otra forma y el LED rojo (D1) y la lámpara se iluminan. El lado positivo de la batería es conectado al lado negativo del motor. La polaridad en el motor determina cual es el sentido de rotación. Note que la lámpara se ilumina en ambas polaridades

ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #277



Sonidos de Guerra Espacial con LED

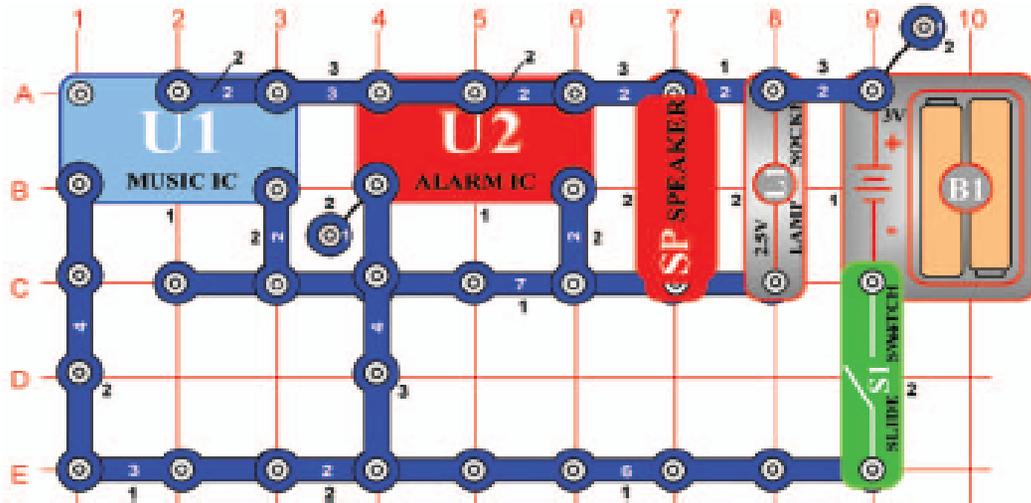
OBJETIVO: Construir un circuito que usa sonidos programados en un circuito integrado

Construir el circuito mostrado a la izquierda, el cual usa el circuito integrado de la guerra espacial (U3). Cambie el interruptor (S1) a ON. El sonido de la guerra espacial sonará y el LED (D1) estará intermitente. Si no hay luz en el fotoresistor (RP) entonces el sonido parará después de un tiempo. Haga también los sonidos presionando el interruptor (S2). Vea como muchos sonidos están programados en el CI de guerra espacial

Proyecto #278

Mezclador de Sonido

OBJETIVO: Conectar dos CI's de sonido

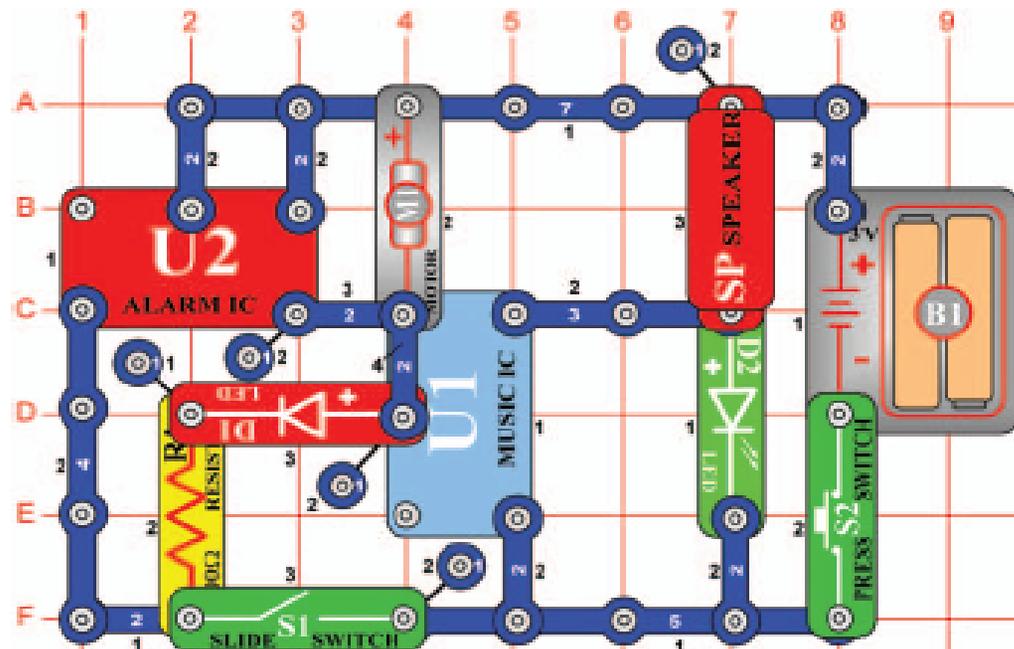


En el circuito, las salidas del circuito de alarma (U2) y el música (U1) están conectadas juntas. Los sonidos de ambos CI's están tocando al mismo tiempo.

Proyecto #279

Mezclador de Sonidos Manejador de Ventilador

OBJETIVO: Conectar dos CI's de sonidos para manejar dos LED's y un motor

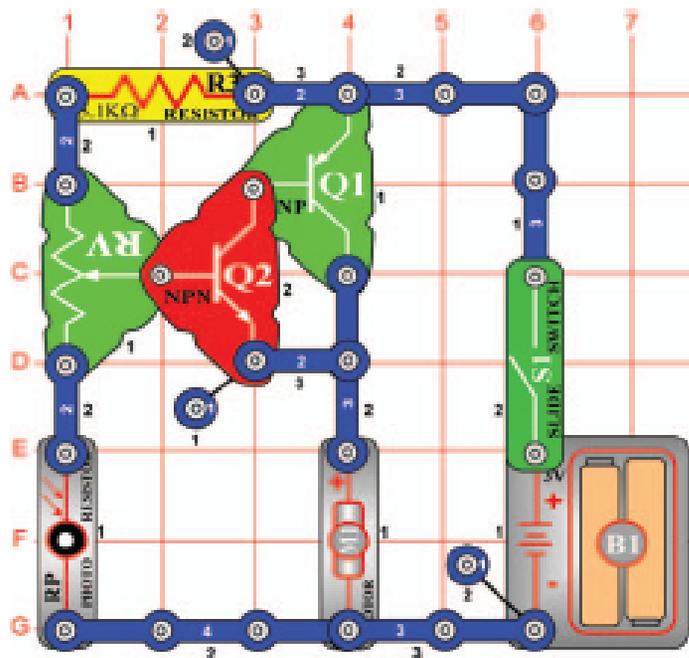


Construir el circuito mostrado a la izquierda. Coloque la hélice en el motor. En el circuito el CI de alarma (U2) y el de música (U1) están conectados juntos. Los sonidos de ambos circuitos pueden ser tocados al mismo tiempo. Presione el interruptor (S2). La música tocará y el LED verde (D2) se iluminará. Ahora cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor de presión nuevamente. Deberá escuchar el sonido de ambos CI's. Cuando el CI de alarma toca, también maneja la hélice y el LED rojo (D1).



ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #280



Ventilador Eléctrico Parado por Luz

OBJETIVO: *Mostrar como la luz puede controlar un motor*

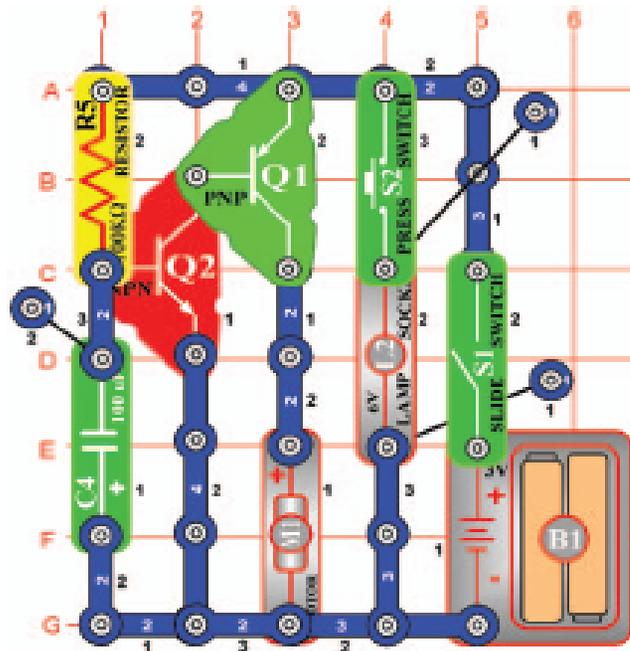
Cambie el interruptor (S1) a ON y ajuste el resistor variable (RV) para que el motor (M1) empiece a girar. Poco a poco cubra el fotoresistor (RP) y el motor girará rápidamente. Coloque más luz sobre el fotoresistor y el motor girará más lento.

La hélice no se moverá por más ajustes del resistor, porque la resistencia es muy alta y no vence la fricción del motor. Si la hélice no se mueve en cualquier ajuste del resistor, entonces reemplace las baterías



ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #281



Motor & Lámpara

OBJETIVO: *Controlar una gran corriente con una pequeña*

Coloque la hélice en el motor (M1). Cambie el interruptor (S1) a ON y el motor gira. Los transistores están conectados como dos interruptores en serie. Una pequeña corriente enciende el transistor NPN (Q2), el cual prende al transistor PNP (Q1). Una gran corriente usada para girar el motor ahora fluye a través del NPN. La combinación permite que una pequeña corriente controle a una más grande.

Presione el interruptor (S2) y la lámpara se ilumina y el motor gira lentamente. Cuando la lámpara (L2) se ilumina, el voltaje a través del motor decrece y baja.

La hélice no se mueve por por más ajustes del resistor variable, porque la resistencia es demasiado alta y no rompe la fricción del motor. Si la hélice no se mueve por más ajustes del resistor, reemplace las baterías.

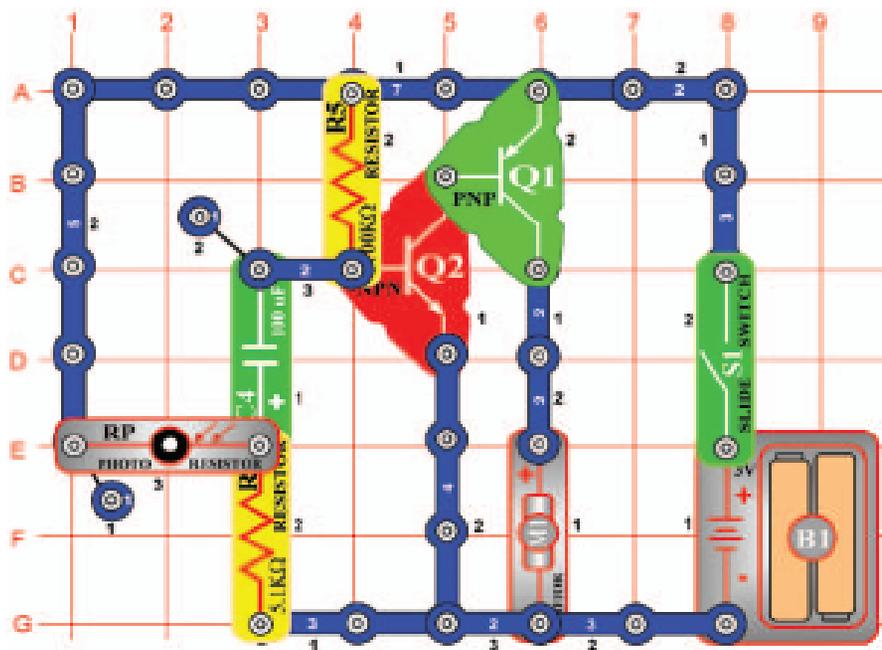


ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #282

Retardador Arranque-Paro

OBJETIVO: Arrancar y parar un motor con luz



Coloque la hélice en el motor (M1). Cambie el interruptor (S1) a ON, el motor empezará a girar. Mueva su mano sobre el fotoresistor (RP), el motor girará lentamente. Ahora coloque un dedo sobre el fotoresistor tapando la luz. El motor para. En pocos segundos el motor aumenta su velocidad nuevamente.

La hélice no se mueve por más ajustes del resistor, porque la resistencia es demasiado alta y no rompe la fricción del motor. Si la hélice no se mueve por más ajustes del resistor, cambie las baterías.

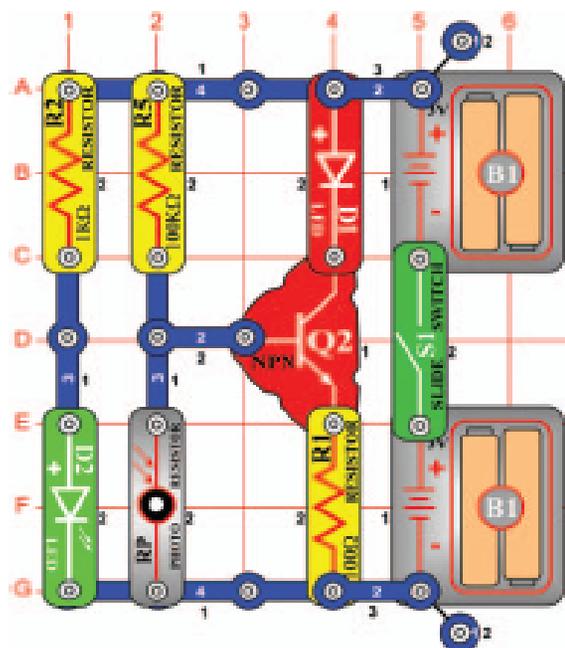


ADVERTENCIA Partes móviles: No toque el motor o ventilador durante su operación

Proyecto #283

Sistema Notificador de Correo

OBJETIVO: Construir un circuito para indicar si tiene correo



Cambie el interruptor (S1) a ON. Si hay luz en el fotoresistor (RP), el LED rojo (D1) no prenderá. Coloque el dedo sobre el fotoresistor y ahora el LED rojo prenderá. Un simple notificador de correo puede ser hecho usando este circuito. Instale el fotoresistor y el LED verde (D2) dentro de la caja de correos cara a cara. Coloque el LED rojo fuera de la caja. Cuando hay un correo, la luz es bloqueada por el fotoresistor y el LED verde se ilumina.

Proyecto 284

Lámpara Electrónica de Notificación de Correo

OBJETIVO: Construir un circuito para indicar si tiene correo por tono de sonidos

Cambie el interruptor (S1) a ON. Si hay suficiente luz en el fotoresistor (RP), la bocina no hará ningún ruido. Coloque los dedos sobre el fotoresistor y ahora la bocina sonará. Los sonidos se iniciarán hasta que cambie el interruptor deslizable a OFF. Un sistema de notificación de correo simple, puede ser este circuito. Instale el fotoresistor y el LED verde dentro de la caja del correo cara a cara. Cuando hay un correo, la luz es bloqueada por el fotoresistor y la bocina se activa

Proyecto#285

Lámpara Electrónica Notificación de Correo

OBJETIVO: Construir un circuito para indicar si tiene correo por luz activada

Reemplace la bocina (SP) con la lámpara (L2). Cuando hay un correo, la luz es bloqueada por el fotoresistor (RP) y la lámpara se enciende

Proyecto #286

Doble Amplificador Oscilador

OBJETIVO: Construir un circuito oscilante

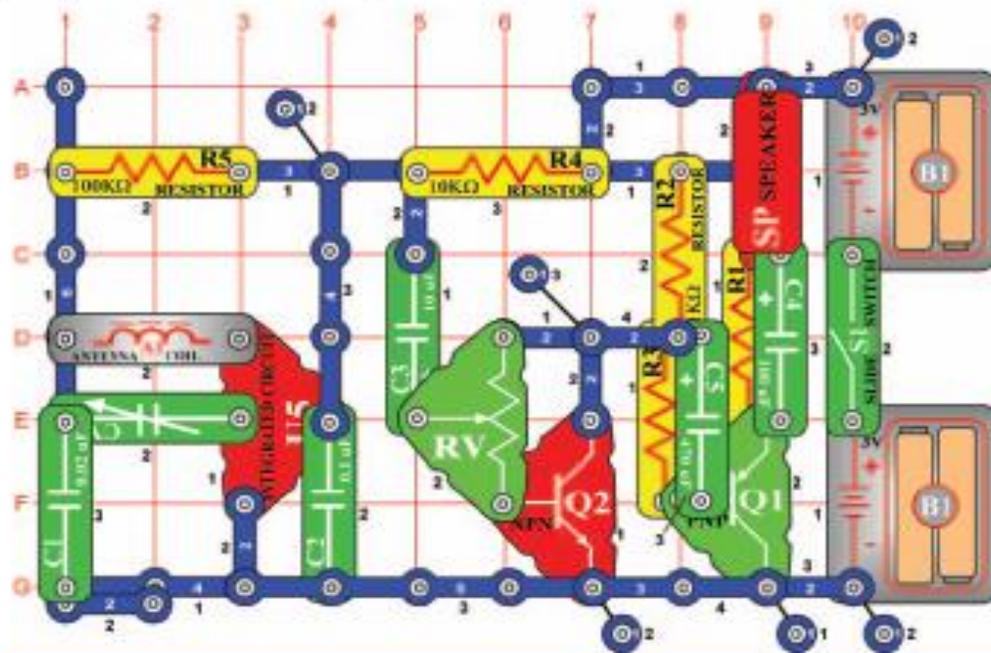
El tono que escucha es la frecuencia de oscilación. Instale diferentes valores de capacitores en lugar del de 0.1 uF (C2) para cambiar la frecuencia

Proyecto#287 LED de Golpeo Rápido

OBJETIVO: Construir un circuito de LED de golpeo

Use el circuito del proyecto # 286. Reemplace la bocina (SP) con el LED rojo (D1) ahora vea la frecuencia del oscilador. Instale diferentes valores de capacitores para cambiar la frecuencia

Proyecto #288

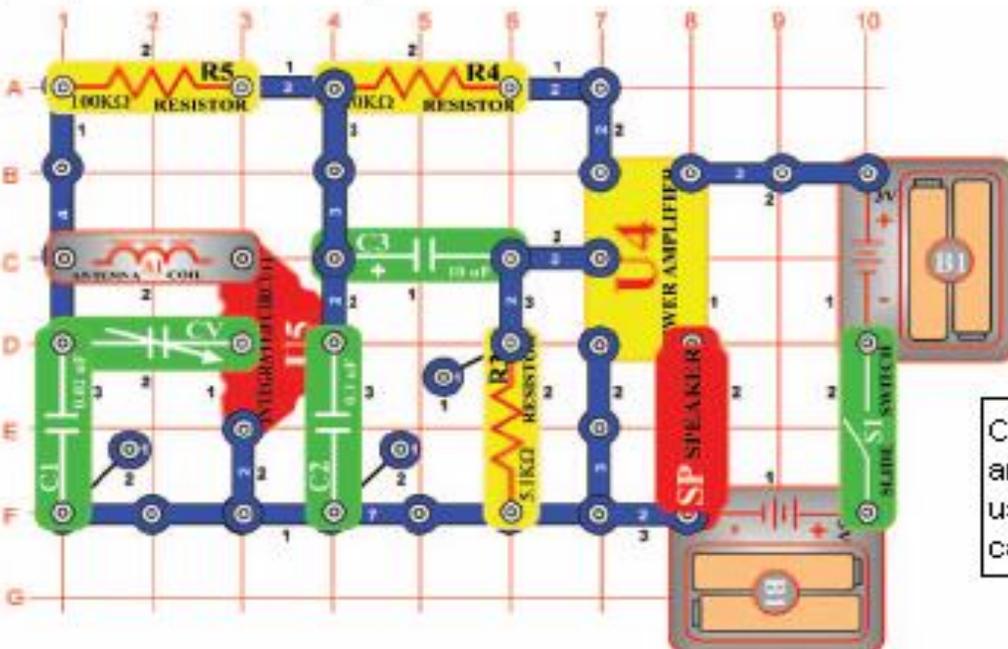


Radio AM con Transistores

OBJETIVO: Construir un radio de AM con salida a transistor

Cuando cambia el interruptor (S1) a ON, el circuito integrado (U5) puede amplificar y detectar las ondas de radio de AM. Cambie el capacitor variable (CV) a la estación deseada. Ajuste el resistor variable (RV) para un mejor sonido. Los dos transistores (Q1 & Q2) manejan la bocina (SP) para completar el radio

Proyecto #289

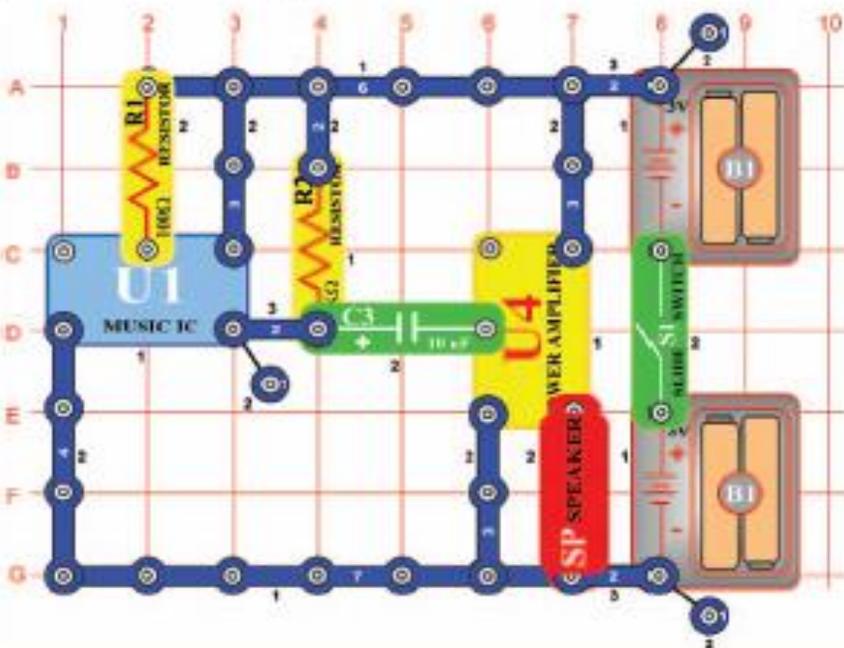


Radio AM (II)

OBJETIVO: Construir un radio de AM

Cuando cierra el interruptor (S1), el integrado (U5) puede detectar y amplificar las ondas de radio de AM. La señal es entonces amplificada usando el amplificador (U4), el cual maneja la bocina (SP), Cambie el capacitor variable (CV) a la estación deseada.

Proyecto #290

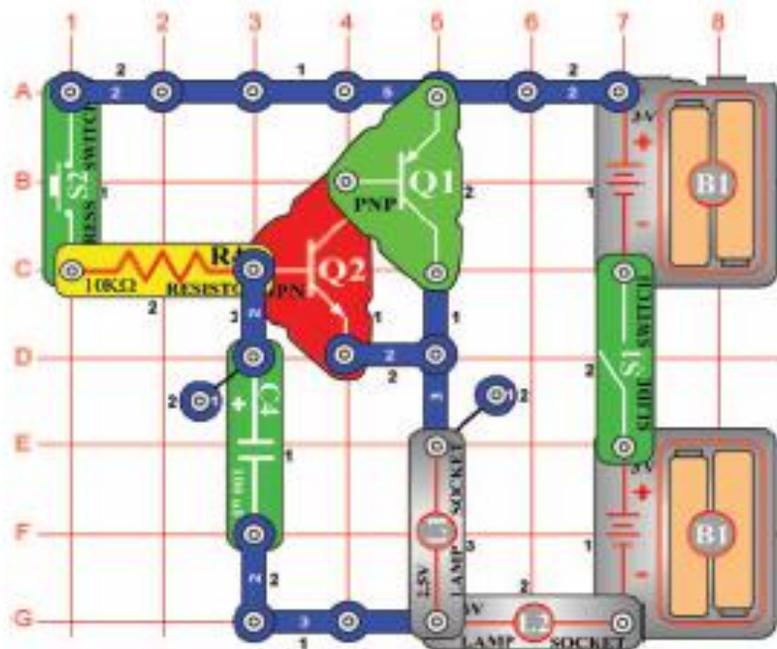


Amplificador de Música

OBJETIVO: Amplificar sonidos de música de un circuito integrado

Construir el circuito y cambiar el interruptor (S1) a ON. Escuchará música, el sonido del circuito de música (U1) es amplificado por el amplificador de potencia (U4). Todos los radios y estereos usan amplificadores de potencia

Proyecto #291



Lámpara de Efecto Retardado

OBJETIVO: Construir una lámpara que permanece apagada por un tiempo

Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). Las lámparas (L1 & L2) prenderán lentamente, pero se apagarán por un tiempo cuando libere el interruptor de presión

Proyecto #292

Ventilador Efecto Retardado

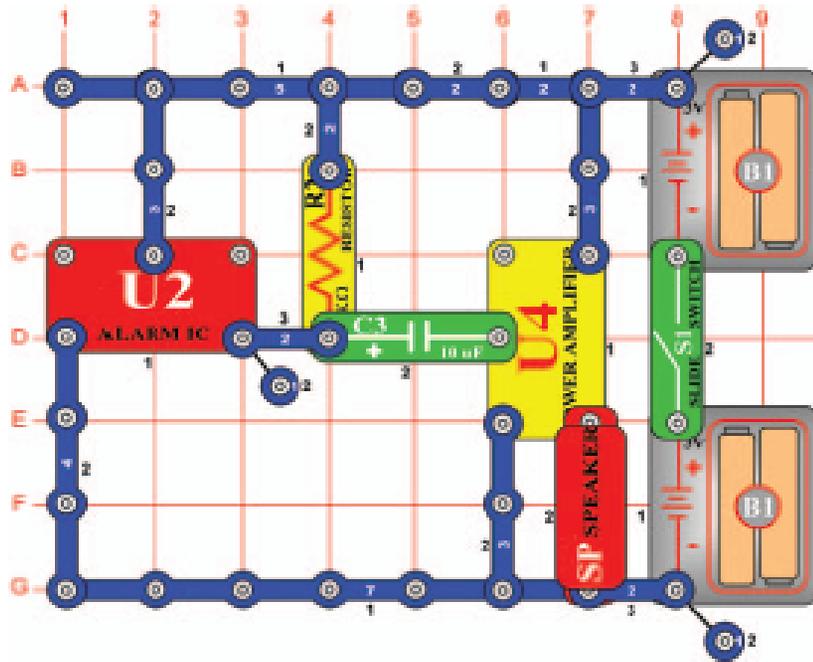
OBJETIVO: Construir un ventilador que permanece apagado por un tiempo

Reemplace la lámpara (L1) con el motor (M1), el lado positivo arriba. Asegure de poner la hélice. Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). El ventilador prende lentamente por un tiempo mientras libera el interruptor de presión

Proyecto #293

Amplificador Sirena de Policia

OBJETIVO: Amplificando sonidos de un circuito integrado de música

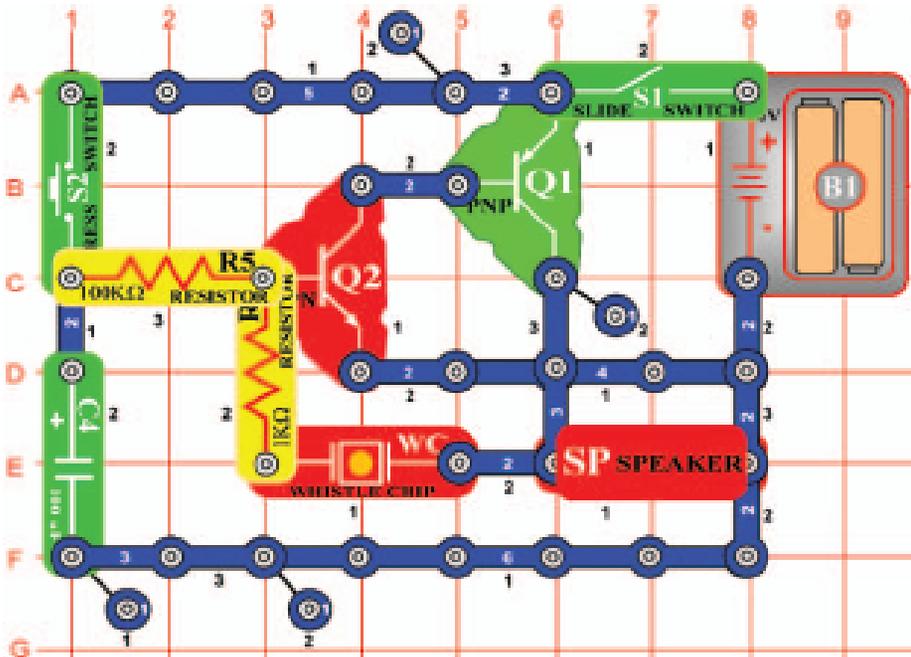


Construir el circuito y cambiar el interruptor (S1) a ON, escuchará una sirena muy alta, el sonido del CI (U2) de alarma es amplificado por el amplificador de potencia (U4). Las sirenas de las patrullas usan un circuito similar con un CI para crear los sonidos y un amplificador de potencia para hacer estos más fuertes

Proyecto#294

Último Timbre

OBJETIVO: Construir un timbre que este apagado por un tiempo



Construir el circuito de la izquierda, note que hay un cable 4-snap en una capa que no esta conectado a un cable 3-snap que corre sobre la capa 3. Cambie el interruptor (S1) a ON, entonces presione y libere el interruptor (S2). Hay un timbre que suena y lentamente se apaga. Cuando presiona el interruptor de presión, los transistores son alimentados con la corriente de oscilación. A la vez el capacitor de 100 µF (C4) esta cargandose. Cuando se presiona el interruptor de presión y es liberado, el capacitor se descarga y se obtiene la oscilación

Proyecto#295

Último Clicking

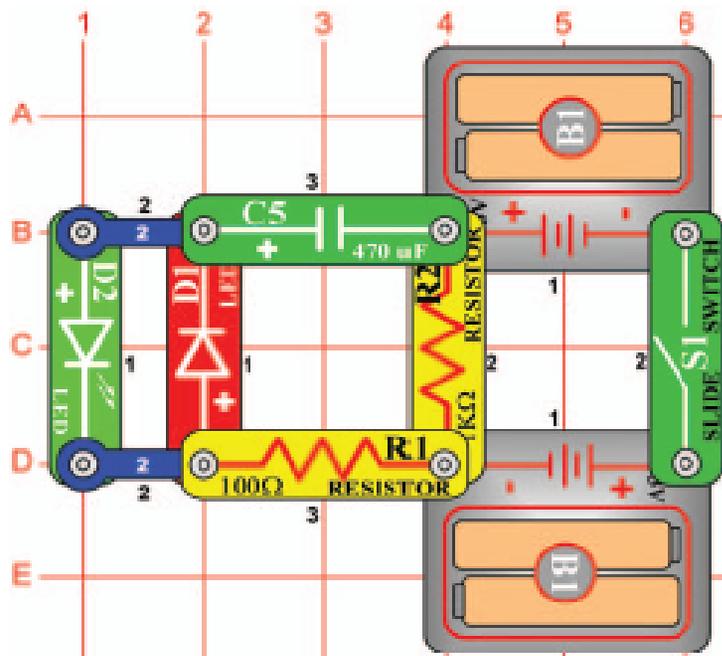
OBJETIVO: Construir un click que este apagado por un tiempo

Coloque el capacitor de 10 µF arriba del chip silbador (WP). Presione y libere el interruptor (S2). Hace un sonido de click que repite por un tiempo

Proyecto #296

Fuga del Capacitor

OBJETIVO: *Mostrar como un capacitor puede fugar*



Construir el circuito (asegurece que el lado positivo del capacitor este hacia la izquierdda) y cambiar el interruptor (S1) a ON. Le LED verde (D2) brillará intermitentemente así como el capacitor de 470 µF se carga y despues disminuye pero no se apaga. Cuando cambia el interruptor S1 a OFF, el LED rojo (D1) se empieza a iluminar, pero va disminuyendo conforme el capacitor se descarga a través de él.

Porque el LED verde se apaga después de que el capacitor se ha cargado? Es porque la corriente se fuga a través del capacitor de 470 uF. El lado positivo (+) del capacitor nominalmente estara' del lado del alto voltaje, en este circuito del lado de la batería. En muchos circuitos no sucede, pero en este caso si.

Invierta la psición del capacitor (así que el lado positivo hacia la derecha) y cambie el interuutor deslizable a ON nuevamente. Ahora el LED verde prende totalmente después de que el capacitor se ha cargado.

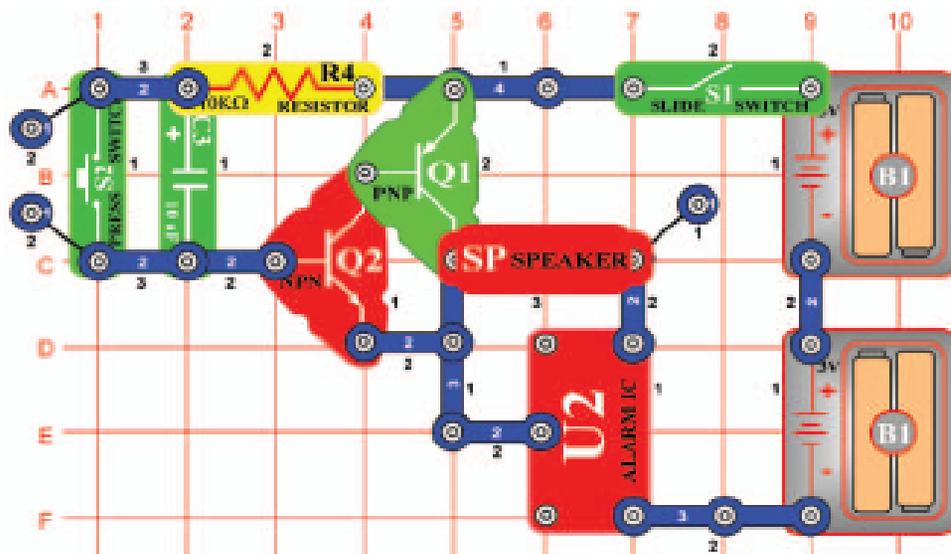
Proyecto #297 Sirena a Transistores

Proyecto #298

Timbre Apagandose

OBJETIVO: *Construir una sirena que lentamente se apaga*

OBJETIVO: *Construir un timbre que elntamente se apaga*



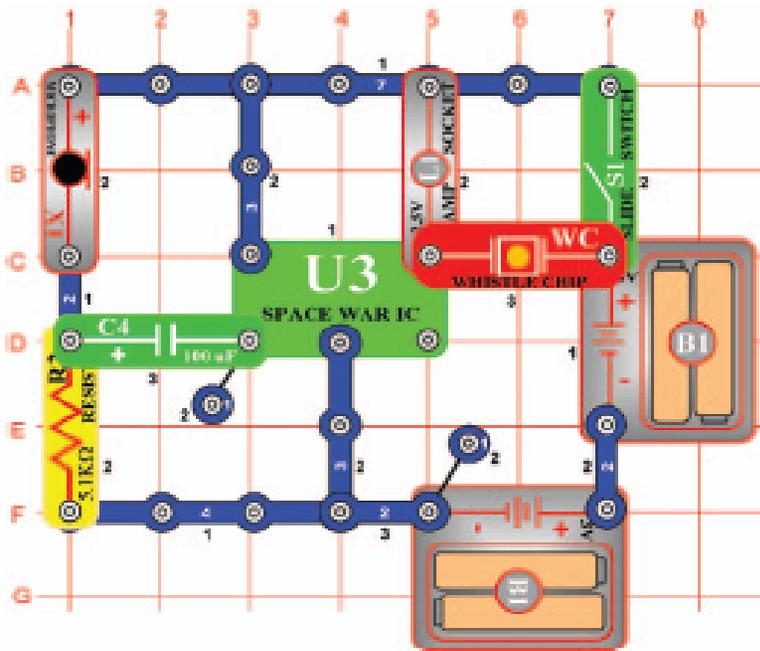
Cambie el interruptor (S1) a ON, después presione y libere el interruptor (S2). Escuchara una sirena que lentamente se apaga. Puede modificar este circuito para hacer sonidos de una ametralladora o una ambulancia como en otros poyectos. También reemplace el capacitor de 10 uF conel de 100 µF ó 0.1 µF para aumentar o disminuir la velocidad de apagado

Reemplace el circuito de alarma (U2) con el de música (U1). El circuito tiene un sonido de timbre que tocará y se apagara

Proyecto #299

Sonidos de Guerra Espacial

OBJETIVO: Cambiar los sonidos de guerra espacial al soplar

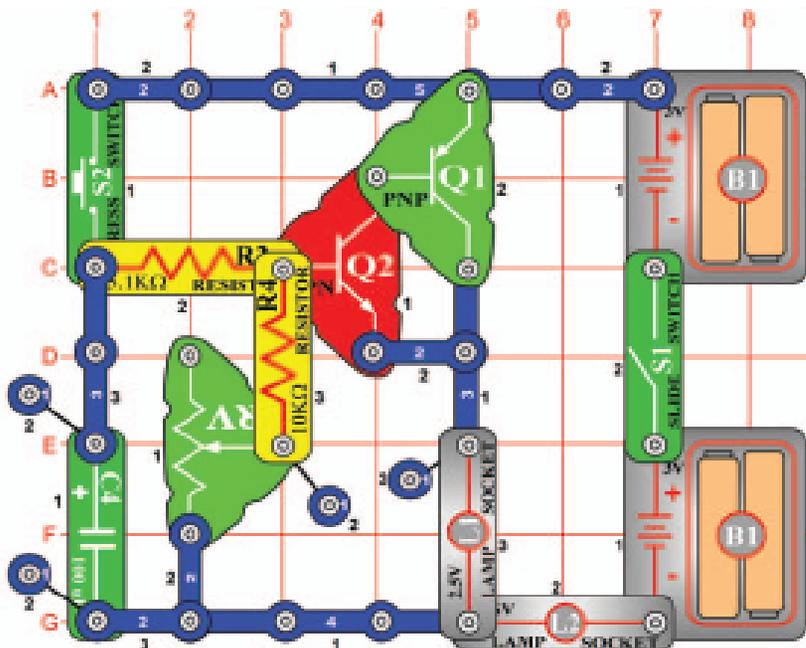


Cambie el interruptor (S1) a ON y escuchará el sonido de una explosión y la lámpara se prenderá o se pondrá intermitente. Sopla en el micrófono (X1) y puede cambiar el sonido

Proyecto 300

Lámpara de Retrazo con Tiempo Ajustable

OBJETIVO: Construir una lámpara que permanezca encendida por un tiempo



Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). La lámpara permanece encendida por un tiempo después libere el interruptor de presión. puede cambiar el tiempo de retardo con el resistor ajustable (RV)

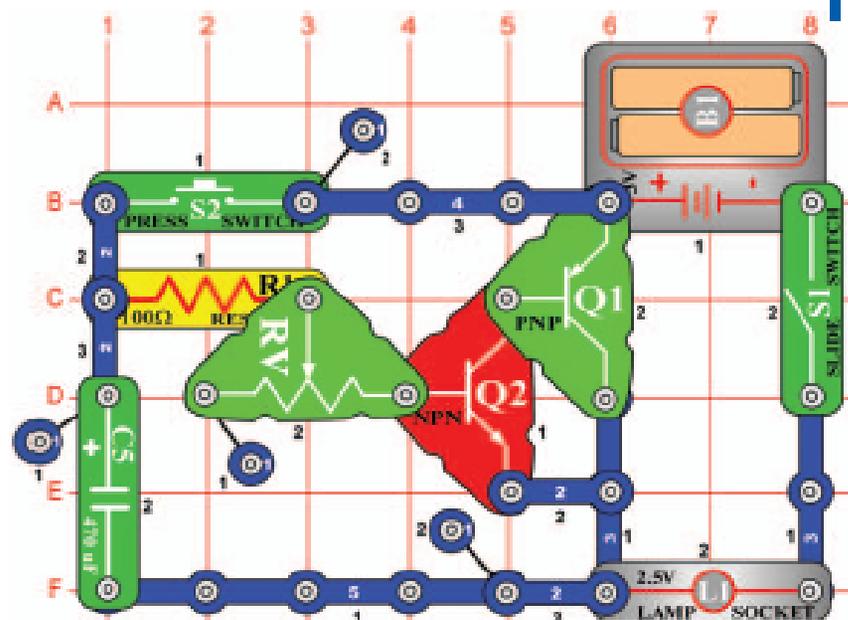
Proyecto 301 Ventilador de Retrazo Tiempo Ajustable

OBJETIVO: Construir un ventilador que permanezca encendido por un tiempo

Reemplace la lámpara (L1) con el motor (M1) asegúrese de poner la hélice. Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). El ventilador permanece prendido por un tiempo, después libere el interruptor S2. Puede cambiar el tiempo ajustando el RV

ADVERTENCIA Partes en movimiento. No toque el motor o ventilador

Proyecto #302



Lámpara de Retardo Tiempo Ajustable (II)

OBJETIVO: Construir una lámpara que permanece encendida por un tiempo

Asegúrese de usar la lámpara de 2.5V (L1) para el circuito. Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). La lámpara permanecerá encendida por pocos después libere el interruptor de presión. Puede cambiar el tiempo de retardo variando el ajuste de RV

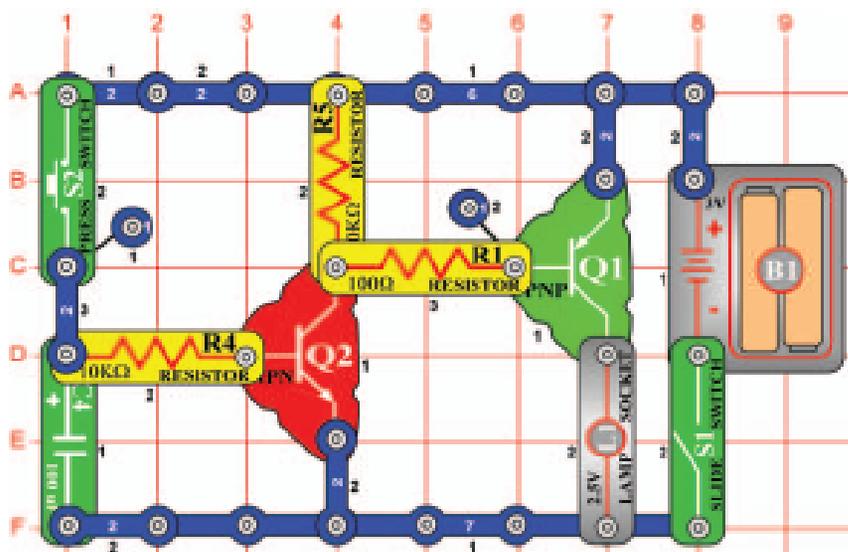
Proyecto#303 Ventilador Retardo Tiempo Ajustable (II)

OBJETIVO: Construir un ventilador que permanece encendido por un tiempo

Reemplace la lámpara (L1) con el motor (M1), asegúrese de poner la hélice. Cambie el interruptor a ON y presione el interruptor (S2). El ventilador permanecerá encendido por un tiempo después libere el interruptor S2. Puede cambiar el tiempo ajustando RV

ADVERTENCIA: Paro i moviles. No toque el ventilador o motor en operación

Proyecto #304



Luz de Reloj

OBJETIVO: Construir una lámpara que permanece encendida por un tiempo

Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). La lámpara permanecerá encendida por unos segundos después libere el interruptor de presión.

Una versión miniatura de un circuito como éste esta en su reloj, donde presionas el botón de luz y lees en la oscuridad y la luz se apaga automáticamente después de pocos segundos para no drenar la batería

Proyecto#305 Retardador de Ventilador

OBJETIVO: Construir un ventilador que permanece encendido por un tiempo

Reemplace la lámpara (L1) por el motor (M1) asegúrese de poner la hélice. Cambie el interruptor a ON y presione el interruptor S2. El ventilador permanecerá encendido por un tiempo después libere el interruptor de presión Podría tener un tiempo largo de retardo y estar cerca de su cama y se apagará después de que se duerma.

ADVERTENCIA: Paro i moviles. No toque el ventilador o motor en operación



Elenco® Electronics, Inc.

150 Carpenter Avenue

Wheeling, IL 60090

(847) 541-3800

Web site: www.elenco.com

e-mail: elenco@elenco.com