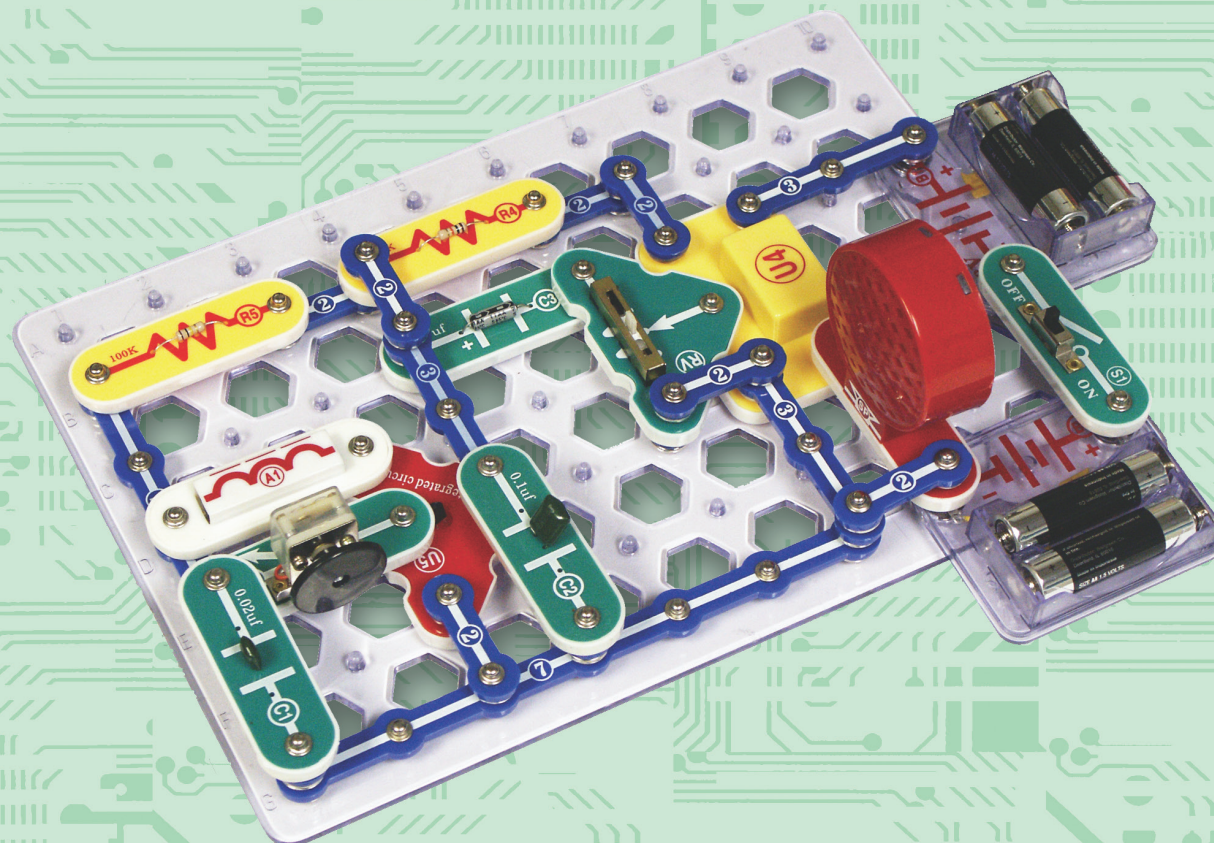




Boffin 300



Instrukcja obsługi – Projekty 102–305

ConQuest entertainment a.s. Hloubětínská 11, 198 00 Praha 9, www.boffin.pl, info@boffin.cz

Spis treści

Usuwanie problemów podstawowych	1	Zaawansowane usuwanie problemów	5
Spis poszczególnych komponentów	2	Lista projektów	6, 7
Bliższe informacje o poszczególnych komponentach	3	Projekty obwodów przełączających 102 - 305	8 - 73
Często można i nie można w czasie zestawiania obwodów	4	Pozostałe wyroby z serii Boffin	74



Ostrzeżenie: które dotyczy wszystkich części, oznaczonych symbolem  - ruchome części. W czasie działania nie wolno dotykać silnika lub śmigła. Nie wolno pochylać się nad silnikiem. Nie wolno rzucać śmigła na ludzi, zwierzęta lub inne obiekty.



Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.



Ostrzeżenie: Ryzyko poślizgnięcia - Małe części. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat.

Ostrzeżenie: Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdź poprawne podłączenie poszczególnych części. Jeżeli są w obwodzie włożone baterie nie zostawiaj go bez nadzoru. Nikdy nie podłączaj dalsze baterie lub inne zasilacze. Nie używaj uszkodzonych części.

Usuwanie problemów podstawowych

- Większość problemów jest następstwem złego zestawienia. Dlatego zawsze sprawdź, jeśli zestawiony obwód zgadza się ze wzorowym nakresem.
- Upewnij się, że komponenty z pozytywnym/negatywnym znakiem są umieszczone zgodnie ze wzorowym nakresem.
- Czasami może dojść do uwolnienia żarówek, poprawnie je zaśrubuj. Bądź ostrożny, żarówkę można bardzo łatwo rozbić.
- Upewnij się, że wszystkie połączenia są dobrze zamocowane.
- Zmień baterie, jeżeli jest to konieczne.
- Jeżeli się silnik kręci, ale śmigło nie jest w równowadze, sprawdź stan czarnej plastikowej części z trzema szpilkami na wale silnika.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia pojedynczych komponentów następstwem złego podłączenia.

Ostrzeżenie: Jeśli podejrzewasz, że pakiet zawiera jakieś uszkodzone komponenty, postępuj zgodnie z procedurą zaawansowanego usuwania problemów na str. 6; aby dowiedzieć się, którą część trzeba wymienić.



Baterie:

- Używaj tylko baterii typu 1,5V AA - baterie alkaliczne (nie są zawarte w opakowaniu).
- Baterie kładź zgodnie z biegunami baterii.
- Nie ładuj baterii, które nie są określone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać z nadzorem osoby dorosłej. Baterii nie można ładować jeżeli są podłączone do wyrobu.
- Nie używaj wspólnie alkalicznych, standardowych (węglowo/cynkowych) lub baterii z możliwością ponownego ładowania.
- Nie używaj wspólnie starych i nowych baterii.
- Zużyte baterie usuń.
- U źródła napięcia nie może dojść do zwarcia.
- Baterii nie wrzucaj do ognia i nie próbuj ich rozmontować czy otwierać ich płaszczy zewnątrz.
- Baterie należy przechowywać z dala od małych dzieci, ryzyko zranienia.

Rady dla początkujących

Zestaw Boffin zawiera komponenty z kontakty dla zestawienia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów opisanych w projektach. Komponenty mają różny kolor i są oznaczone numerem, dlatego można je łatwo odróżnić. Poszczególne komponenty obwodów są na obrazkach odróżnione kolorem i numerem.

U każdego komponentu znajdziesz na obrazku czarny numer. Ten oznacza, w którym levelu (poziomie) jest dany komponent umiejscowiony. Najpierw umieść wszystkie komponenty na poziomie 1, potem na poziomie 2 a potem na poziomie 3 - itd.

Wielka jasna plastikowa podkładka jest częścią zestawu i służy do poprawnego umieszczenia poszczególnych części obwodu. Podkładka nie jest konieczna do zestawienia obwodu, pomaga do wygodnego zestawienia całego obwodu. Podkładka ma rzędy oznaczone literami A - G i kolumny oznaczone numerami 1 - 10.

2,5V i 6V żarówka są w oddzielnych opakowaniach, tak samo jak ich gniazda. Umieść 2,5V żarówkę w gnieździe L1 i 6V żarówkę w gnieździe L2.

Umieść śmigło na silnik M1, kiedy będziesz używał tego komponentu. Nie rób tego tylko wtedy, jeżeli są w projekcie inne instrukcje.

W niektórych obwodach są dla niezwykłych połączeń wykorzystane druty łączące. Wystarczy ich połączyć z metalowymi kontaktami tak, jak jest pokazane na obrazku.

Ostrzeżenie: W czasie zestawiania projektów bądź ostrożny by nie stworzyć niechcianych bezpośrednich połączeń przez przywiązanie baterii („zwarcie”). To może uszkodzić baterię.

Lista poszczególnych komponentów (Kolor i styl może się mienić) ich symboly i numery

W wypadku braku któregoś z komponentów, zkontaktuj się z ConQuest entertainment, Hloubětínská 11, Praha 9; info@boffin.cz

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent	Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent
3	①	Przewód el. z jednym połączeniem		6SC01	1	Ⓒ③	Kondensator 10μF		6SCC3
3	②	Przewód el. z dwoma połączeniami		6SC02	1	Ⓒ④	Kondensator 100μF		6SCC4
1	③	Przewód el. z trzema połączeniami		6SC03	1	Ⓒ⑤	Kondensator 470μF		6SCC5
1	④	Przewód el. z czterema połączeniami		6SC04	1	Ⓐ②	Opór 1kΩ		6SCR2
1	⑦	Przewód el. z siedmioma połączeniami		6SC07	1	Ⓐ③	Opór 5,1kΩ		6SCR3
1	Ⓑ①	Uchwyt dla 21,5V baterie typu AA		6SCB1	1	Ⓐ④	Opór 10 Ω		6SCR4
1	Ⓐ①	Antena		6SCA1	1	Ⓐ⑤	Opór 100 Ω		6SCR5
1	②	Zielona dioda LED		6SCD2	1	ⓤ⑤	Układ scalony o wysokiej częstotliwości		6SCU5
1	Ⓐ②	6V oprawka 6V żarówka (6,2V, 0,3A) Typ 425 lub podobny		6SCL2 6SCL2B	1	Ⓚ①	PNP tranzystor		6SCQ1
1	ⓧ①	Mikrofon		6SCX1	1	Ⓚ②	NPN tranzystor		6SCQ2
1	ⓤ④	Układ scalony „Wzmacniacz“		6SCU4	1	Ⓐ⑤	Opór opcjonalny		6SCRV
1	Ⓒ①	Kondensator 0,02μF		6SCC1	1	Ⓒ⑤	Kondensator opcjonalny		6SCCV
1	Ⓒ②	Kondensator 0,1μF		6SCC2	Więcej informacji można znaleźć na www.boffin.pl				

Dalsze informacje o komponentach

Więcej informacji na www.boffin.cz

(Komponenty mogą ulec zmianie)

Uwaga: Dalsze informacje o poszczególnych komponentach znajdziesz w podręczniku poszczególnych zestawów.

Zielona dioda LED (D2) funkcjonuje jednakowo jak czerwona dioda LED (D1) a 6V żarówka (L2) funkcjonuje jednakowo jak 2,5V żarówka; te komponenty opisane są w podręczniku projektów 1 - 101.

Opory zabraniają przepływu energii elektrycznej i używają się do obniżenia poziomu energii el. w obwodzie. Obwód Boffin zawiera **opory 100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) i 100KΩ (R5)**. („K” = 1000, w tym wypadku R3 jest 5 100Ω). Materiały, jak na przykład metal, mają bardzo niski opór (<1Ω) i nazywamy ich przewody a materiały jako papier, plastik i powietrze mają opór bliski nieskończoności, dlatego nazywamy ich izolatory.

Opór opcjonalny (RV) jest opór o 50KΩ, ale można ustalić średnią wartość między 0Ω - 50Ω. Jeżeli jest nastawiona wartość 0Ω musimy poziom energii el. w obwodzie obniżyć innymi komponentami.

Mikrofon (X1) jest opór, który zmienia swoją wartość, jeżeli zmiany ciśnienia powietrza (dźwięki) wywołają ciśnienie na ich powierzchnię. Jego opór mieni się z 1KΩ podczas cicha aż na 10KΩ, jeżeli do niego dmuchasz.

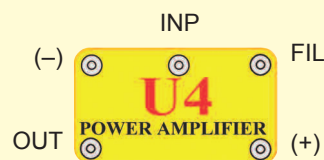
Kondensatory są komponenty, które w obwodach elektrycznych używają się do tymczasowego zachowania ładunku elektrycznego, to znaczy do zachowania potencjalnej energii elektrycznej. Kondensatory z wyższą pojemnością mogą zachować więcej energii elektrycznej. Dzięki tej oto zdolności blokują stałe sygnały napięcia i przepuszczają szybko zmieniające się napięcie. Kondensatory używają się w układzie sprzężenia zwrotnego. Sada Boffin zawiera kondensatory o **pojemności 0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) i kondensator opcjonalny (CV)**. Kondensator opcjonalny można nastawić w wartościach od .00004 do .00022μF i są wykorzystywane w radiowych układach o wysokiej częstotliwości - zmianą pojemności w układzie sprzężenia zwrotnego odbiornika wyrówna się własna częstotliwość układu zewnętrznej częstotliwości i dojdzie do rezonacji, tj. do wzmocnienia odbieranego sygnału. Układ dźwiękowy funkcjonuje jako kondensator o pojemności 0,02μF.

Antena (A1) zawiera cewkę, która jest nawinięta na metalowy kij. Ma niższe skutki magnetyczne aniżeli silnik oprócz wysokiej częstotliwości (na przykład

w AM radiu). Magnetyczne właściwości anteny umożliwiają koncentrować odbiór sygnału radiowego. Przy niskiej częstotliwości antena działa jako normalny przewód.

Tranzystory PNP (Q1) i NPN (Q2) są półprzewodniki, które zawierają dwójki przepływów PN i wykorzystują mały prąd elektryczny do kontroli nad wielkim prądem el. Chodzi o złączenie dwu półprzewodnikowych diod w jednym komponentcie. Tranzystor można bardzo łatwo zmniejszyć i jest podstawą wszystkich układów scalonych, jak na przykład przełącznik światła, wzmacniacz, procesor itp. W projektach numer 124 - 125 i 128 - 133 są opisane ich właściwości. Duża ilość prądu el. może uszkodzić tranzystor, dlatego musi być prąd ograniczony innymi komponentami w układzie.

Wzmacniacz IC (U4) jest modulem, który zawiera układ scalony „wzmacniacz” i pomocnicze komponenty, które są jego nieodłączną częścią. Jak opisano poniżej:

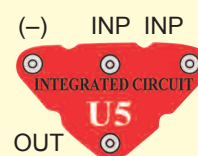


Wzmacniacz IC:

(+) - energia z baterii
(-) - energia z powrotem do baterii
FIL - filtrowana energia z baterii
INP - wejście
OUT - wyjście

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.

Układ scalony „wysoka częstotliwość” - IC (U5) jest specjalnym wzmacniaczem, który jest używany tylko w układach radiowych o wysokiej częstotliwości. Opisano poniżej.



Układ scalony „wysoka częstotliwość”:

INP - wejście (dwa)
OUT - wyjście
(-) - zwrót energii z powrotem do baterii

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.

Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów

Po zestawieniu obwodów zgodnie z instrukcjami może będziesz miał ochotę eksperymentować na własne ryzyko. Postępuj zgodnie z instrukcjami projektów w tym podręczniku. Każdy obwód zawiera źródło prądu (baterie) i opory (opór, żarówka, silnik, układ scalony, itp.), które są wzajemnie połączone w obu kierunkach. **Bądź ostrożny żeby nie dochodziło do zwarcia (połączenie z niskim oporem – patrz przykład poniżej), co może uszkodzić jednotlivie komponenty albo szybciej wybić baterie.** Układ scalony podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach, inaczej możesz uszkodzić komponenty. Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody spowodowane złym połączeniem części.

Ważne uwagi:

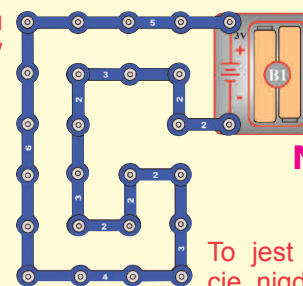
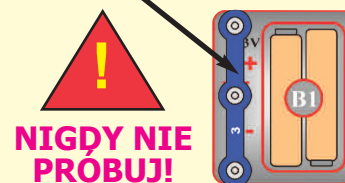
- Jeżeli będziesz eksperymentował, **ZAWSZE** chroń oczy.
- W obwodzie **ZAWSZE** użyj elementu, który ogranicza prąd - np. układ scalony, mikrofon, żarówkę, układ dźwiękowy, kondensator (musi być prawidłowo podłączony), silnik, opór światłoczuły albo opory (opór opcjonalny musi być nastawiony na wartość wyższą niż minimalną).
- Diody LED, tranzystory, układy o wysokiej częstotliwości, anteny i wyłącznik używaj **ZAWSZE** w połączeniu z innymi komponentami, które ograniczą nimi przechodzący prąd. Jeżeli tak nie uczynisz może dojść do zwarcia albo uszkodzenia tych komponentów.
- **ZAWSZE** połączaj opór opcjonalny tak, aby był prąd limitowany innymi komponentami w obwodzie jeżeli wartość oporu opcjonalnego jest nastawiona na 0.
- Podłączaj kondensatory tak, aby były biegunem dodatnim „+” wystawione wyższemu napięciu.
- Jeśli stwierdzisz podwyższoną temperaturę u którejś z części, **NATYCHMIASTOWO** odłącz baterię i sprawdź wszystkie połączenia.
- Przed włączeniem obwodu **ZAWSZE** sprawdź wszystkie połączenia.
- Układ scalony **ZAWSZE** podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach lub według opisu połączenia danych części.
- **NIGDY** nie próbuj użyć układu scalonego o wysokiej częstotliwości jako tranzystoru (opakowania są podobne, ale komponenty inne).
- **NIGDY** nie używaj 2,5V żarówkę w układzie z dwoma uchwytami baterii, jeżeli nie jesteś pewien, że napięcie w poprzek będzie ograniczone.
- **NIGDY** nie podłączaj urządzenia do wtyczki zasilania w sieci domowej.
- **NIGDY** nie zostawiaj układu bez nadzoru, jeżeli jest włączony.
- **NIGDY** nie wolno dotykać motoru, jeżeli toczy się bardzo szybko. Że napięcie napięcie będzie omezeno.

Ostrzeżenie: Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

Wszystkich projektów opisanych w tym podręczniku dotyczy, że jednotlivie części obwodu mogą być ułożone różnie bez konieczności zmiany obwodu. Na przykład, kolejność komponentów nie ma znaczenia, ważne jest jakim sposobem są kombinacje tych obwodów podłączone do całości.

Przykład zwarcia - NIGDY NIE PRÓBUJ!!!

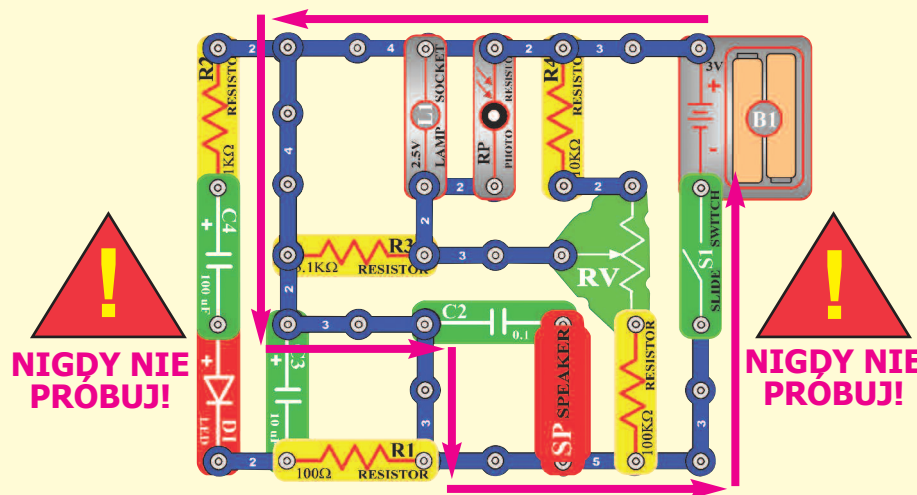
Umieszczenie przewodu z trzema połączeniami naprzeciw baterii spowoduje zwarcie.



NIGDY NIE PRÓBUJ!

To jest także zwarcie, nigdy nie próbuj!

Tym oto sposobem także może dojść do zwarcia. Jeżeli jest przełącznik (S1) włączony dojdzie w tym układzie do zwarcia. Zwarcie uniemożliwi dalszą pracę.



Jeżeli wymyślisz inny funkcjonalny układ, nie wahaj się i wyślij go na info@boffin.cz



Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.

Zaawansowane usuwanie problemów

ConQuest entertainment nie ponosi odpowiedzialności za części uszkodzone w wyniku nieprawidłowego podłączenia.

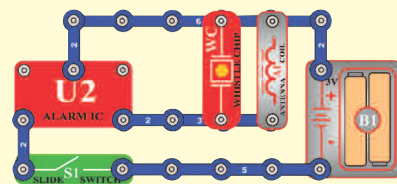
Jeśli czujesz, że obwód zawiera uszkodzone komponenty, wykonaj następujące kroki, aby znaleźć, którą część trzeba zmienić:

1. – 9. **Kroki 1 – 9** znajdziesz w instrukcji obsługi 1-101. Potem wykonaj instrukcje opisane poniżej. Najpierw wypróbuj obie żarówki (L1, L2) i uchwyty baterii, potem wszystkie modre przewody i ich połączenia a potem wypróbuj obie diody LED (D1 i D2).

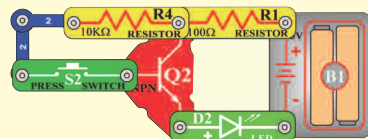
10. **Odpory 1K, (R2), 5,1K (R3) i 10K (R4):** Zbuduj obwód według projektu numer 7, ale zamiast oporu 100Ω (R1) użyj powyżej wypisane opory. Dioda LED powinna świecić a jasność jej zmaleje z wyższą wartością oporu.

11. **Antena (A1):** Zbuduj mini-obwód według tego obrazka, powinieneś usłyszeć dźwięk.

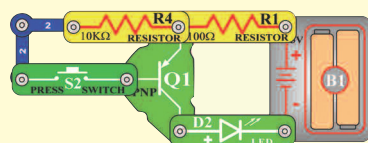
12. **NPN tranzystor (Q2):** Zbuduj ten mini-obwód. Dioda LED (D2) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk S2. W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia NPN.



13. **PNP tranzystor (Q1)** : Zbuduj mini-obwód według tego obrazka. Dioda LED (D1) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk przełącznika (S2). W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia PNP.



14. **Opór opcjonalny (RV):** Zbuduj obwód według projektu numer 261, ale zamiast oporu światłoczułego (RP) użyj opór o 1KΩ (R2). Kontrolowaniem oporu można włączyć i wyłączyć diodę LED (D1).



15. **Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02μF (C1), 0,1μF (C2) i 10μF (C3):** Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02μF (C1), Zbuduj

obwód według projektu numer 206. Usłyszysz dźwięk. Umieść kondensator 0,02μF na układ dźwiękowy (WC) i wtedy dźwięk się zmieni (jest głębszy). Zamiast 0,1μF użyj 10μF i obwód „kliknie” raz za sekunde.

16. **Kondensatory 100μF (C4) i 470μF (C5):** Zbuduj obwód, opisany w projekcie numer 225, naciśnij przycisk przełącznika (S2) i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) się na 15 sekund rozświeci a potem zgaśnie (naciśnij ponownie przycisk przełącznika żeby zresetować). Zamiast 470μF użyj 100μF i dioda LED rozświeci się tylko na 4 sekundy.

17. **Układ scalony „Wzmacniacz” (U4):** Zbuduj obwód opisany w projekcie 293, dźwięk, który będzie wychodził z reproduktora będzie głośnie.

18. **Mikrofon (X1):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 109. Dmuchięciem do mikrofonu wyłączysz żarówkę (L2).

19. **Kondensator opcjonalny (CV):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 213 i umieść go blisko AM radia, dostroj radio i kondensator, żeby sprawdzić, jeśli w radiu usłyszysz muzykę.

20. **Układ scalony o wysokiej częstotliwości (U5):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 242 i nastaw kondensator opcjonalny (CV) i opór opcjonalny (RV) tak, by słyszeć stacji radiowej.

Ostrzeżenie: Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

ConQuest entertainment a.s.

Hloubětínská 11 198 00 Praha 9

www.boffin.pl

info@boffin.cz

Więcej informacji znajdziesz na www.boffin.pl

Lista projektów

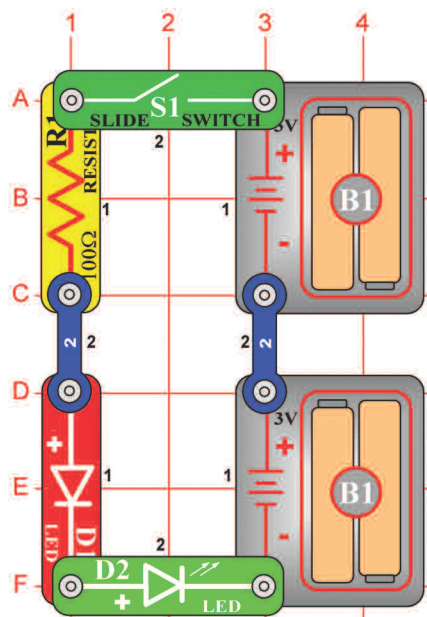
Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona
102	Szeregowe umieszczenie baterii	8	140	Głośniejszy dzwonek	20	178	Włączenie dzwonku dmuchnięciem	29
103	Równoległe umieszczenie baterii	8	141	Bardzo głośny dzwonek	20	179	Zapalenie świeczki dmuchnięciem	29
104	Wentylator kosmiczny	9	142	Dzwonek z przyciskiem	20	180	Krzyczący wentylator	30
105	Dwu-tranzystorowy świetlny alarm	9	143	Detektor ciemności	20	181	Piszczący wentylator	30
106	Światłem kontrolowany alarm	9	144	Muzyczny czujnik ruchu	20	182	Piszczące światła	30
107	Automatyczna lampa uliczna	10	145	Radiowy muzyczny alarm	21	183	Więcej światła i niższe dźwięki	30
108	Promienie świetlne kontrolowane głosem	10	146	Światłne radio muzyczne	21	184	Silnik, który się nie uruchomi	30
109	Zdmuchnięcie elektronicznego światła	10	147	Nocne radio muzyczne	21	185	Piszczenie	31
110	Opcjonalny generator tonu	11	148	Nocne radio z transmisją dźwięku broni palnej	21	186	Piszczenie o niższej częstotliwości	31
111	Światłoczułe organy elektroniczne	11	149	Alarm radiowy z dźwiękiem broni palnej	21	187	Szum	31
112	Elektroniczna cykada	11	150	Strzelanie z radia za światła dziennego	21	188	Regulowany metronom	31
113	Światło i dźwięki	12	151	Zakończenie bitwy kosmicznej tylko dmuchnięciem	22	189	Ciche miganie	31
114	Więcej światła i dźwięków	12	152	Szeregowo umieszczone żarówki	22	190	Skwiercząca syrena mgłowa	32
115	Więcej światła i dźwięków (II)	12	153	Równoległe umieszczone żarówki	22	191	Skwierczenie i kliknięcia	32
116	Więcej światła i dźwięków (III)	12	154	Kombinowany alarm symfoniczny	22	192	Dźwięk gry wyścigowej	32
117	Więcej światła i dźwięków (IV)	12	155	Kombinowany alarm symfoniczny (II)	23	193	Alarm świetlny	33
118	Detektor prędkości silnika	13	156	Kombinowana symfonia	23	194	Jaśniejszy alarm świetlny	33
119	Stara maszyna do pisania	13	157	Kombinowana symfonia (II)	23	195	Leniwy wentylator	33
120	Dźwięki kosmicznej bitwy	14	158	Symfonia wozu policyjnego	23	196	Laserowe światło	33
121	Dźwięki kosmicznej bitwy kontrolowane światłem	14	159	Symfonia wozu policyjnego (II)	24	197	Alarm wodny	34
122	Kosmiczna bitwa w radiu	15	160	Symfonia karetki pogotowia	24	198	Alarm radiowy	34
123	Wykrywacz kłamstw	15	161	Symfonia karetki pogotowia (II)	24	199	Wysokość tonu	35
124	Wzmacniacz NPN	16	162	Symfonia statyczna	24	200	Wysokość tonu (II)	35
125	Wzmacniacz PNP	16	163	Symfonia statyczna (II)	25	201	Wysokość tonu (III)	35
126	Wentylator ssący	17	164	Kondensatory umieszczone szeregowo	25	202	Alarm, ogłaszający zalew	35
127	Wentylator	17	165	Kondensatory umieszczone równoległe	25	203	Stwórz swoją baterię	36
128	PNP kolektor	17	166	Detektor wody	26	204	Stwórz swoją baterię (II)	36
129	PNP emiter	17	167	Detektor słonej wody	26	205	Stwórz swoją baterię (III)	36
130	NPN kolektor	18	168	NPN kontrolowanie światła	27	206	Generator tonu	37
131	NPN emiter18	18	169	NPN kontrolowanie w ciemności	27	207	Generator tonu (II)	37
132	NPN kolektor - silnik	18	170	PNP kontrolowanie światła	27	208	Generator tonu (III)	37
133	NPN emiter - silnik	18	171	PNP kontrolowanie w ciemności	27	209	Generator tonu (IV)	37
134	Brzęczenie w ciemności	19	172	Czerwona i zielona lampka kontrolna	28	210	Generator więcej tonów	38
135	Brzęczyk dotykowy	19	173	Kontrola przepływu	28	211	Generator więcej tonów (II)	38
136	Brzęczyk dotekowy o wysokiej częstotliwości	19	174	Korekcja przepływu	28	212	Generator więcej tonów (III)	38
137	Brzęczyk wodny o wysokiej częstotliwości	19	175	Detekcja biegunowości	28	213	Radiostacja muzyczna	39
138	Komar	19	176	Wyłączenie dzwonku dmuchnięciem	29	214	Alarmująca radiostacja	39
139	Głosowy dzwonek o wysokiej czułości	20	177	Zdmuchnięcie świeczki	29	215	Standardowy obwód tranzystorowy	39
						216	Silnik i żarówka z dźwiękiem	40
						217	Malejąca syrena	40

Lista projektów

Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona
218	Bardzo szybko malejąca syrena	40	255	Radio-muzyczny alarm przeciw złodziejom	55	288	AM radio z tranzystorami	68
219	Broń laserowa z ograniczoną liczbą strzałów	41	256	Ściemniacz	55	289	AM radio (II)	68
220	Symfonia dźwięków	41	257	Wykrywacz ruchu	56	290	Wzmacniacz muzyki	69
221	Symfonia dźwięków (II)	41	258	Modulator wentylatora	56	291	Przedłużone działanie lampy	69
222	Wzmacniacz tranzystorowy	42	259	Oscylator 0,5 - 30 Hz	57	292	Przedłużone działanie wentylatora	69
223	Manometr	42	260	Oscylator impulsów dźwiękowych	57	293	Wzmacniacz syreny policyjnej	70
224	Miernik rezystancji	42	261	Wykrywacz ruchu	57	294	Długotrwałe dzwonienie	70
225	Automatyczne wyłączanie światła nocnego	43	262	Obroty silnika	58	295	Długotrwałe klikanie	70
226	Kondensatory wyładowcze	43	263	Wentylator opóźnionego silnika	58	296	Przepuszczalny kondensator	71
227	Zmiana opóźnienia czasowego	43	264	Wentylator opóźnionego silnika (II)	58	297	Tranzystorowa malejąca syrena	71
228	Generator alfabetu Morse'a	44	265	Dzwonek o wysokiej częstotliwości	59	298	Malejący dźwięk dzwonku	71
229	Nauczanie alfabetu Morse'a za pomocą diody LED	44	266	Gwizd statku parowego	59	299	Dźwięki kosmicznej bitwy, kontrolowane dmuchaniem	71
230	Maszyna do produkcji wrzasków	44	267	Statek parowy	59	300	Żarówka z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
231	Dioda LED i reproduktor	44	268	Trąbienie statku parowego	59	301	Wentylator z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
232	Gwizdek dla psów	44	269	Alarm przeciw złodziejom aktywowany dźwiękiem	60	302	Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)	73
233	Gra na odczytywanie myśli	45	270	Alarm przeciw złodziejom aktywowany silnikiem	60	303	Nastawienie długości przedłużonego działania wentylatora (II)	73
234	Gra z rozszerzoną strefą ciszy	46	271	Alarm przeciw złodziejom aktywowany światłem	61	304	Światło w zegarku	73
235	Nabicie i wybicie kondensatora	46	272	Kontrolowanie oporu światłoczułego	61	305	Przedłużenie działania wentylatora	73
236	Magia fali dźwiękowej	47	273	Kontrolowanie mikrofonu	62			
237	Wzmacniacz kosmicznej bitwy	47	274	Alarm ciśnienia	62			
238	Puzon	48	275	Mikrofon elektryczny	63			
239	Silnik samochodu wyścigowego	48	276	LED wskaźnik obrotów wentylatora	63			
240	Elektryczny wzmacniacz	49	277	Dźwięki kosmicznej bitwy z diodą LED	64			
241	Reakcja Kazoo	49	278	Mieszanie dźwięków	64			
242	AM radio	50	279	Napęd wentylatora mieszaniem dźwięków	65			
243	Symfonia pożaru	51	280	Elektryczny wentylator, który się wyłącza światłem	65			
244	Symfonia pożaru (II)	51	281	Silnik i żarówka	66			
245	Wibracyjny lub dźwiękowy wskaźnik	51	282	Opóźnienie start-stop	66			
246	Dwu-palcowa lampa dotykowa	52	283	System raportowania skrzynki odbiorczej	67			
247	Jedno-palcowa lampa dotykowa	52	284	Elektroniczny dzwonek, który raportuje skrzynkę odbiorczą	67			
248	Kosmiczna bitwa	53	285	Elektroniczna żarówka, która raportuje skrzynkę odbiorczą	67			
249	Kosmiczna bitwa (II)	53	286	Dwukrotnie wzmocniony oscylator	67			
250	Świetlny wentylator o kilku prędkościach	53	287	Szybko migająca dioda LED	67			
251	Światło i światło palcowe	53						
252	Przechowywanie energii el.	54						
253	Kontrolowanie jasności światła	54						
254	Elektryczny wentylator	54						

Projekt numer 102

Szeregowe umieszczenie baterii



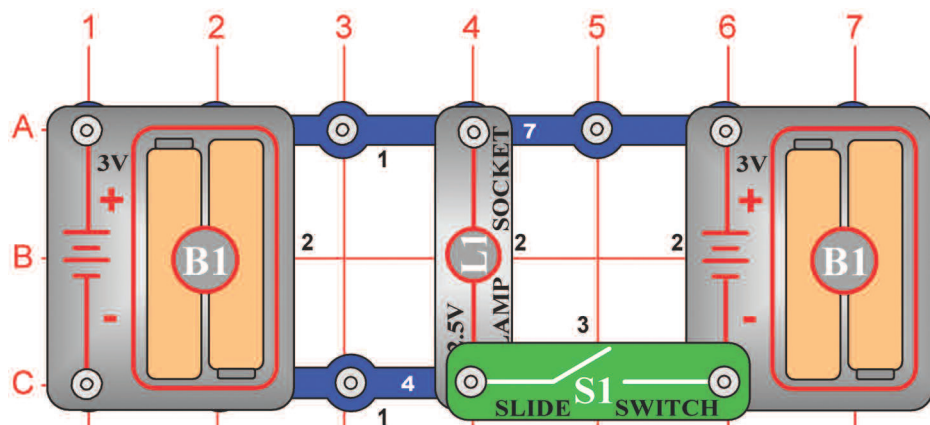
Cel: Pokazać, jak można zwiększyć napięcie, jeśli są baterie umieszczone szeregowo.

Jeśli włączysz przełącznik (S1), prąd będzie przepływał z baterii, przez przełącznik, 100Ω opór (R1), diodę LED (D1), diodę LED (D2), i z powrotem do drugiej grupy baterii (B1). Zauważ jak świecą obie diody LED. Napięcie jest wystarczająco wysokie by mogło rozświecić obie diody LED jeżeli są baterie umieszczone szeregowo. Jeśli użyjesz tylko 1 grupy baterii, diody LED nie rozświecą się.

Niektóre urządzenia używają tylko jednej 1,5V baterii, ale elektronicznie stworzy z tego małe źródła setki voltów. Dobrym przykładem jest lampa błyskowa aparatu fotograficznego.

Projekt numer 103

Równoległe umieszczenie baterii



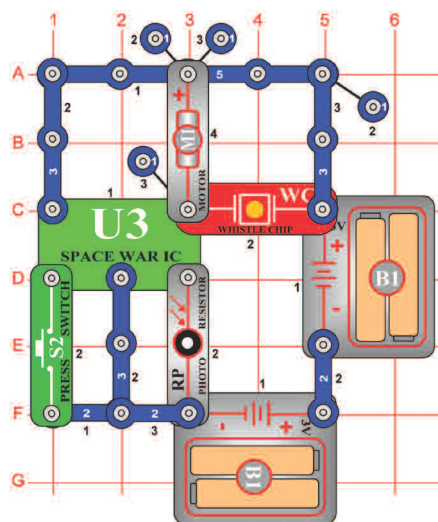
Cel: Pokazać, jak jest równoległe umieszczenie baterii żywane do zwiększenia napięcia.

Zbuduj obwód wlewo. Najpierw umieść na podkładkę wszystkie komponenty oznaczone na obrazku czarnym numerem 1. (Włącznie przewodu el. z jednym połączeniem w miejscu C6). Potem umieść komponenty oznaczone na obrazku numerem 2.

Na koniec umieść przełącznik jak na obrazku. Zostaw przełącznik wyłączony. Światło powinno świecić a jasność żarówki (L1) będzie zależna od jakości baterii (B1). Włóż słabe baterie do uchwytu po lewej stronie a silne baterie do uchwytu po prawej stronie. Teraz włącz przełącznik. Żarówka będzie mieć jaśniejsze światło a nowe baterie będą teraz zasilaly żarówkę prądem.

Baterie są umieszczone równolegle, jeśli jest napięcie dostatecznie wysokie, ale obwód potrzebuje więcej prądu niż może dodać jeden zestaw baterii. Wyobraź sobie baterie jako pojemnik na wodę. Jeśli umieścisz dwie baterie równolegle, pozyskasz więcej wody (prądu el.), ale ciśnienie (napięcie) zostanie jednakowe.

Projekt numer 104 Wentylator kosmiczny

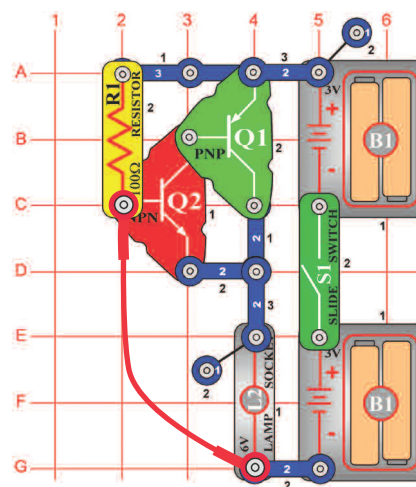


Cel: Zbudować wentylator z dźwiękami kosmicznej bitwy, który jest aktywowany przez światło.

Umieścić wentylator na silnik (M1). Dźwięki kosmicznej bitwy są słyszeć, jeżeli na opór światłoczuły (RP) pada światło. Po włączeniu przełącznika (S2) wentylator zacznie się toczyć, ale osiągnie wysokiej prędkości tylko w wypadku, że zapewnisz oboje. Wypróbuj różne kombinacje oświetlenia i przytrzymaj przełącznik.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 105 Dwu-tranzystorowy świetlny alarm

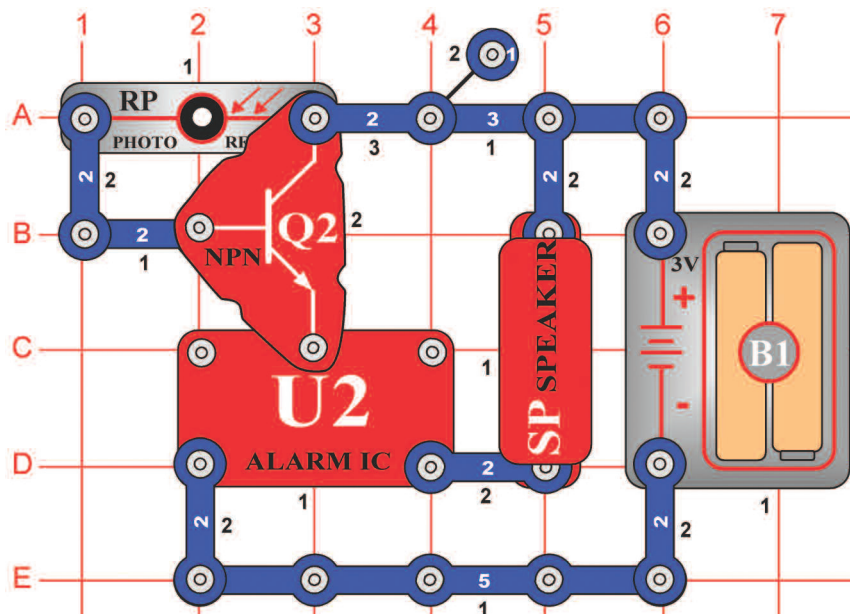


Cel: Porównać tranzystorowe obwody.

W tym obwodzie są dwa tranzystory (Q1 i Q2) i oba zestawy baterii. Zbuduj obwód tak, aby drut kontaktowy był umieszczony według obrazka i włącz go. Nic się nie stanie. Przerwij połączenie drutu kontaktowego i żarówka (L2) rozświeci się. Drut kontaktowy można zastąpić dłuższym drutem i prowadzić go poprzez otwór drzwi, żeby się włączył alarm zawsze, kiedy ktoś podchodzi do drzwi.

Projekt numer 106

Światłem kontrolowany alarm



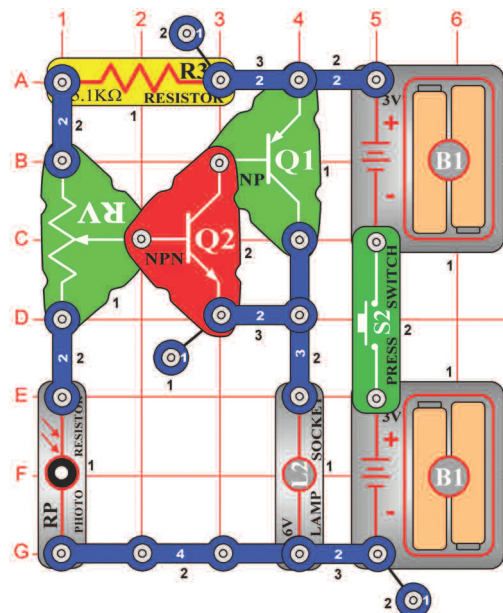
Cel: Pokazać, jak można wykorzystać światło do spowodowania alarmu.

Alarm zabrzmi w chwili, kiedy obwód jest oświetlony. Powoli przyćmij opór światłoczuły (RP) i głośność obniży się. Jeżeli zgasisz światło, alarm ucichnie. Ilość światła mieni opór oporu światłoczułego (mniej światła oznacza więcej oporu). Opór światłoczuły i tranzystor (Q2) działają jako regulatory jasności, ponieważ regulują napięcie potrzebne do spowodowania alarmu.

Ten typ obwodu jest używany w alarmach do detekcji światła. Jeżeli intruz włączy światło albo promieniem światła trafia do czujnika, alarm zabrzmi i prawdopodobnie przestraszy intruza.

Projekt numer 107

Automatyczna lampa uliczna



Cel: Pokazać jak można światło użyć do kontrolowania lampy ulicznej.

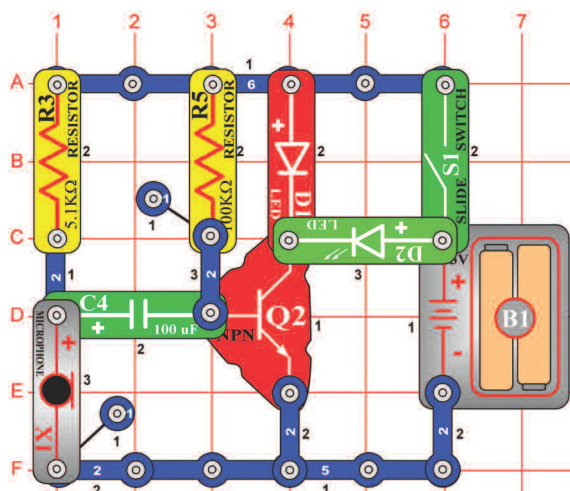
Włącz przełącznik (S2) i nastaw opór opcjonalny (RV) tak, żeby żarówka (L2) świeciła. Powoli zaćmij opór światłoczuły (RP) i żarówka rozjaśni się. Jeżeli na opór światłoczuły padnie więcej światła, żarówka przygasa.

To jest automatyczna lampa uliczna, którą można włączyć w ciemności i wyłączyć w określonym świetle. Ten obwód jest częścią wielu oświetleń zewnętrznych i tym, że się włącza i wyłącza w zależności od intensywności światła oszczędza energię el.

Projekt numer 108

Promienie świetlne kontrolowane głosem

Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.



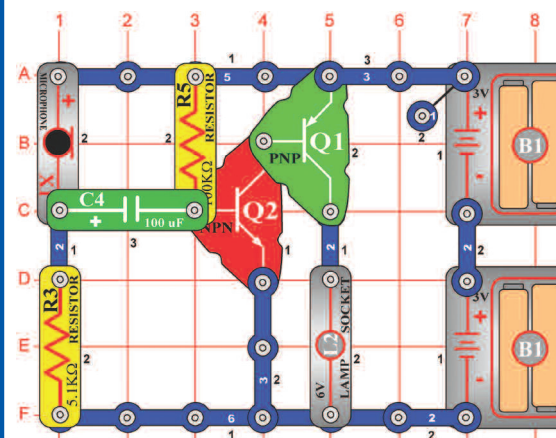
Włącz przełącznik (S1). Z zielonej diody LED (D2) będzie wychodzić tylko słabe światło.

Dmuchiemy do mikrofonu (X1) lub umieszczeniem obwodu w pobliżu radia lub TV zielona dioda LED będzie świecić a jej jasność będzie większa czym większy będzie hałas oddziaływujący na mikrofon.

Projekt numer 109

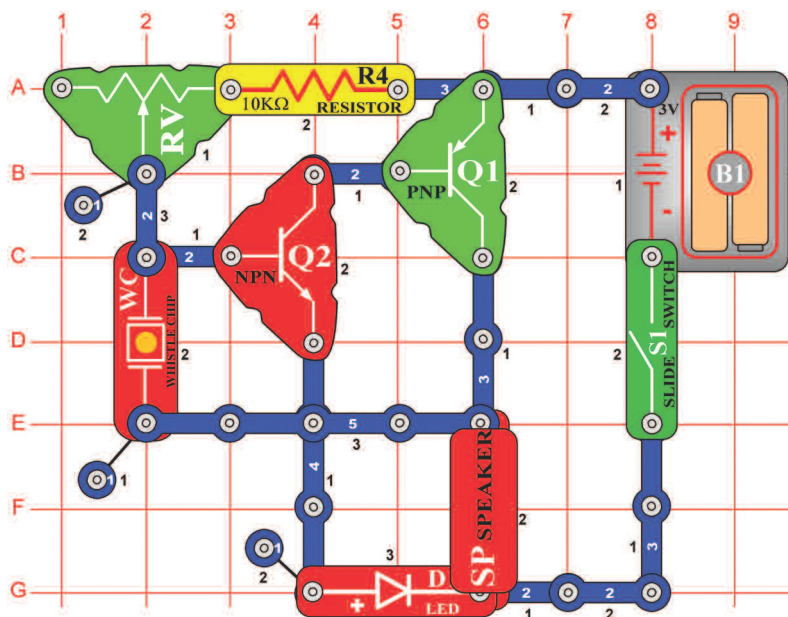
Zdmuchnięcie elektronicznego światła

Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.



Zainstaluj poszczególne komponenty. Żarówka (L2) będzie świecić. Będzie wyłączona w czasie, gdy będziesz dmuchał do mikrofonu (X1). Głośne mówienie do mikrofonu zmienia jasność żarówki.

Projekt numer 110



Opcjonalny generator tonu

Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.

Włącz przełącznik (S1); głośnik (SP) brzmi i dioda LED (D1) rozświeci się. Przeprowadź różne nastawienia oporu (RV), by stworzyć różne tony. W obwodzie z oscylatorem mogą wartości oporu lub kondensatoru mienić częstotliwość tonu

Projekt numer 111 Światłoczułe organy elektroniczne

Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110. Zamień opór o 10kΩ (R4) za opór światłoczuły (RP). Włącz przełącznik (S1). Głośnik (SP) brzmi i dioda LED rozświeci się. Przesuwaj dłoń w górę i w dół nad oporem światłoczułym a częstotliwość tonu będzie się zmieniać. Obniżenie intensywności światła, które pada na opór światłoczuły zwiększy opór i spowoduje oscylowanie obwodu o niższej częstotliwości. Zauważ, że dioda LED świeci także przy jednakowej częstotliwości jaką ma dźwięk. Za pomocą palca możesz stworzyć różne tony, które będą brzmieć jak organy.

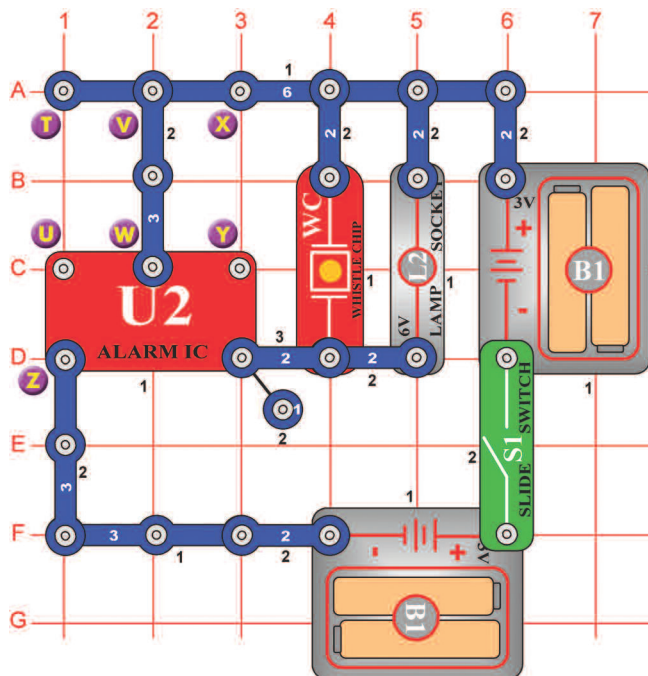
Projekt numer 112 Elektroniczna cykada

Cel: Pokazać, jak mogą kondensatory w umieszczone równolegle zmienić częstotliwość oscylatora.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110, ale zamień opór światłoczuły (RP) za opór 10kΩ (R4). Umieść kondensator o 0,02μF (C1) na układ dźwiękowy (WC). Włącz przełącznik (S1) i nastaw opór (RV). Obwód stworzy dźwięk cykady. Umieszczeniem kondensatoru na układ dźwiękowy będzie obwód oscylował o niższej częstotliwości.

Można także użyć opory i kondensatory, które wydają wyższe tony aniżeli człowiek może słyszeć. Wiele zwierząt może wysokie tony słyszeć. Na przykład papużki mogą słyszeć tony aż do 50 000 drgań na sekundę, ale ludzie tylko do 20 000.

Projekt numer 113



Cel: Stworzyć syrenę policyjną ze światłem.

Włącz przełącznik (S1). Syrena policyjna brzmi a żarówka (L2) rozświeci się.

Projekt numer 114 Więcej światła i dźwięków

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Zamień ostatni opisany obwód przyłączeniem punktów X i Y. Obwód będzie działał jednakowo, ale teraz będzie brzmiał jak broń palna.

Projekt numer 115 Więcej światła i dźwięków (II)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Teraz usuń połączenie pomiędzy punktami X i Y a stwórz połączenie pomiędzy punktami T i U. Teraz będzie obwód brzmiał jak alarm pożarowy.

Projekt numer 116 Więcej światła i dźwięków (III)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

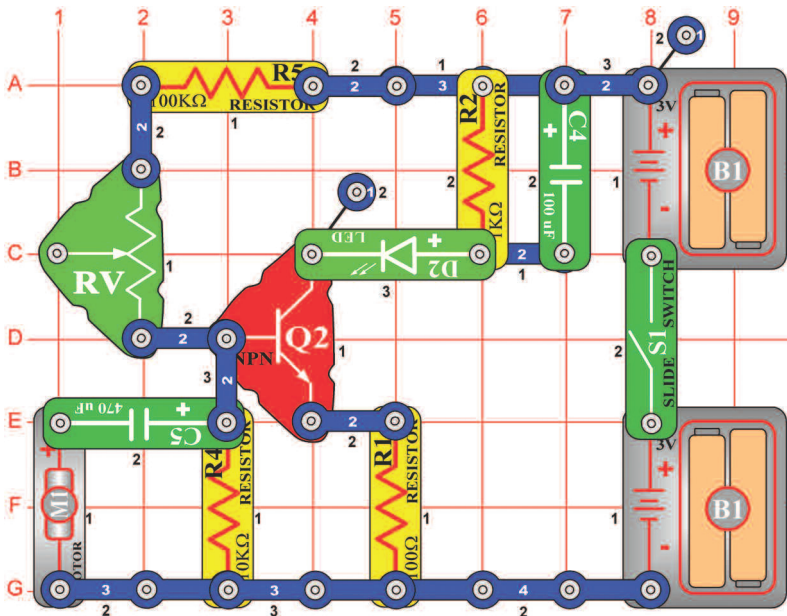
Usuń połączenie pomiędzy punktami T i U a stwórz połączenie pomiędzy punktami U i Z. Obwód będzie brzmiał jak karetka pogotowia.

Projekt numer 117 Więcej światła i dźwięków (IV)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Usuń połączenie pomiędzy punktami U i Z a umieść kondensator o $470\mu\text{F}$ (C5) między punkty X i Y (biegun dodatni w punkcie X). Dźwięk się po kilku sekunda zmieni.

□ Projekt numer 118



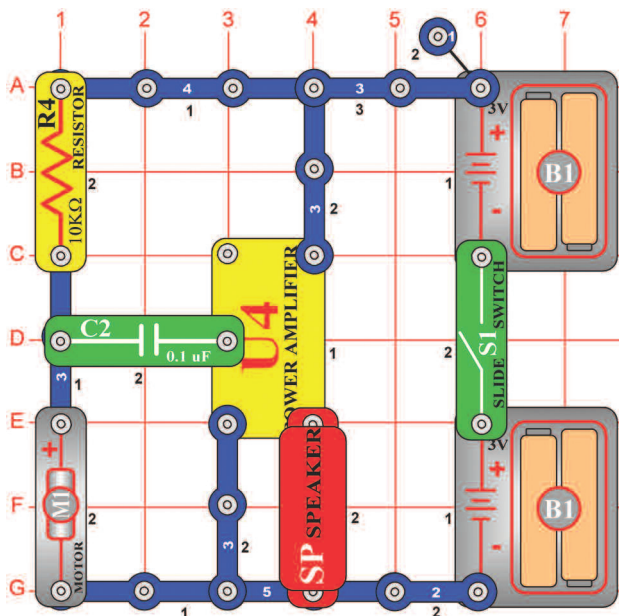
Detektor prędkości silnika

Cel: Pokazać, jak przewodzić prąd elektryczny w jednym kierunku.

W czasie budowy obwodu umieść silnik (M1) biegunem dodatnim do kondensatoru o $470\mu\text{F}$ (C5). Włącz przełącznik (S1) - nic się nie stanie. Chodzi o detektor prędkości silnika a silnik jest nie uruchomiony. Sprawdź diodę LED (D2) a palcem obróć silnikiem w prawo (nie kręć śmigłem wentylatora); zobaczysz błysk światła. Czym szybciej będziesz obracał silnikiem, tym będzie światło jaśniejsze. Spróbuj zagrać w grę, kto stworzy jaśniejszy błysk.

Teraz spróbuj obracać silnikiem w lewo i obserwuj intensywność światła - energia el., którą silnik wytwarza przepływa w kierunku przeciwnym i nieaktywuje diodę. Znów obróć silnikiem (biegun pozytywny przyłącz do przewodu el. z trzema połączeniami) i spróbuj znowu. Teraz świeci dioda LED, jeśli obracasz silnikiem w lewo.

□ Projekt numer 119



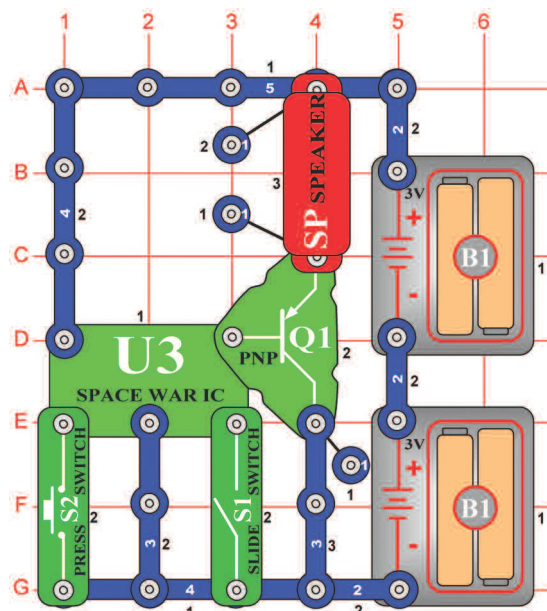
Stara maszyna do pisania

Cel: Pokazać, jak działa generator.

Włącz przełącznik (S1), nic się nie stanie. Powoli palcem obracaj silnikiem (M1) (nie za śmigło wentylatora), usłyszysz kliknięcie, które brzmi jak naciśnięcie klawiszy maszyny do pisania. Obracaj silnikiem szybciej a kliknięcie też będzie się powtarzać szybciej.

Ten obwód będzie działał jednakowo, jeżeli silnik obrócisz w innym kierunku (inaczej niż u projektu „Detektor prędkości silnika“). Obracaniem silnika palcami będzie twój wysiłek fizyczny przemieniony w energię elektryczną. W elektrowniach używana jest para do obracania dużych silników w skutek czego dochodzi do wytwarzania energii elektrycznej.

Projekt numer 120



Dźwięki kosmicznej bitwy

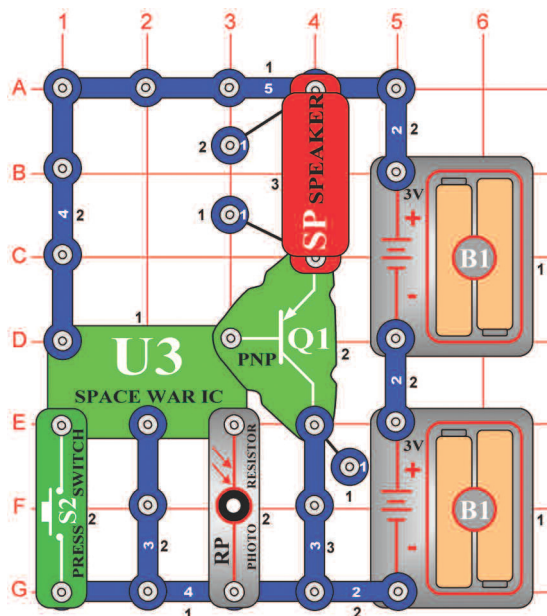
Cel: Zbudować obwód, który wytwarza różne dźwięki kosmicznej bitwy.

Wyłącz przełącznik (S1). Naciśnij przycisk przełącznika i zabrzmią dźwięki kosmicznej bitwy. Jeżeli będziesz trzymał przycisk w naciśniętej pozycji, dźwięk będzie się powtarzał. Naciśnij przełącznik ponownie - zabrzmi inny dźwięk. Naciśnij go ponownie i znowu zabrzmi inny dźwięk. Kontynuuj w naciskaniu przycisku i słuchaj różne dźwięki.

Potem przesunij przełącznik do pozycji ON. Jeden z dźwięków będzie brzmiał nieustannie. Wyłącz przełącznik i znowu go włącz. Teraz usłyszysz inny dźwięk. Kontynuuj włączanie i wyłączanie - usłyszysz różne kombinacje dźwięków.

Układ scalony „Kosmiczna bitwa” (U3) ma „logiki”, dlatego umożliwia przełączanie pomiędzy różnymi dźwiękami.

Projekt numer 121



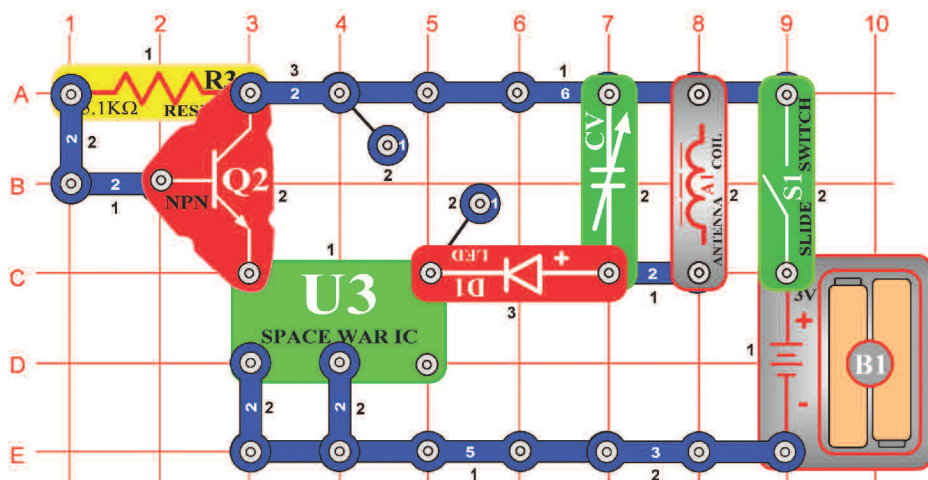
Dźwięki kosmicznej bitwy kontrolowane światłem

Cel: Pokazać, jak pot stworzy lepszy przewód.

Zamień poprzedni obwód tak, aby wyglądał jak ten na obrazku. Układ scalony „Kosmiczna bitwa” (U3) będzie nieustannie odtwarzać dźwięk. Przyćmij opór światłoczuły (RP) ręką. Dźwięk się wyłączy. Oddal rękę - zabrzmi inny dźwięk. Zamachaj powyżej oporem światłoczułym, żeby usłyszeć wszystkie dźwięki.

Naciśnij przycisk przełącznika i zabrzmią dźwięki kosmicznej bitwy. Jeżeli będziesz trzymał przycisk naciśnięty, dźwięk się powtórzy. Naciśnij przycisk ponownie i zabrzmi inny dźwięk. Kontynuuj włączanie i wyłączanie przycisku, żeby usłyszeć wszystkie kombinacje dźwięków.

Projekt numer 122



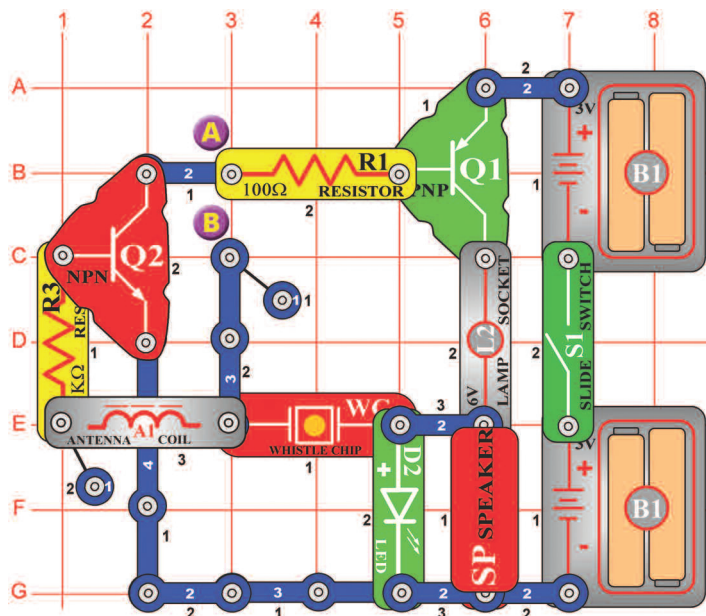
Kosmiczna bitwa w radiu

Cel: Przenieść dźwięki kosmicznej bitwy do AM radia.

Umieść obwód w bliskości AM radia. Dostroi radio tak, aby nie było słychać żadnej stacji radiowej i włącz przełącznik (S1). Teraz powinieneś w radiu słyszeć dźwięki kosmicznej bitwy. Czerwona dioda LED (D1) będzie świecić. Nastaw kondensator (CV) na najgłośniejszy sygnał.

Prawie przeprowadziłeś eksperyment, na który naukowiec Marconi (wynałazł radio) przychodził bardzo długo. Technologia transmisji radiowej rozwinęła się do obecnej postaci, która jest dla nas oczywistością. Kiedyś informacje były przekazywane tylko ustnie.

Projekt numer 123



Wykrywacz kłamstw

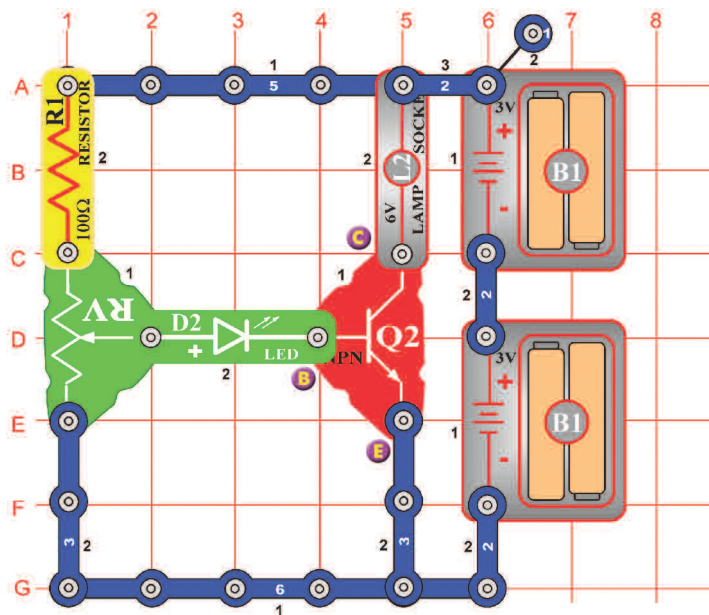
Cel: Pokazać, jak pot stworzy lepszy przewód.

Włącz przełącznik (S1) i umieść swój palec do punktów A i B. Głośnik (SP) będzie wydawał ton a dioda LED (D2) będzie świecić o jednakowej częstotliwości. Twój palec działa jako przewód łączący punkty A i B.

W wypadku, że ktoś kłamie, jego ciało zaczyna się pocić. Pot spowoduje, że palec stanie się lepszym przewodem, ponieważ obniży się jego opór. Obniżeniem oporu zwyszy się częstotliwość tonu. Troche nawilżyj palec i włóż go ponownie pomiędzy punkty A i B. Ton i częstotliwość diody LED wzrośnie a żarówka (L2) zacznie świecić. Jeżeli masz palec wystarczająco mokry będzie żarówka świecić bardzo jasno a dźwięk się wyłączy - to oznacza, że jesteś wielkim kłamcą! Teraz wysusz swój palec i zauważ jak to wpłynie na obwód.

Jest to ta sama zasada, która jest używana u profesjonalnych wykrywaczy kłamstw.

Projekt numer 124

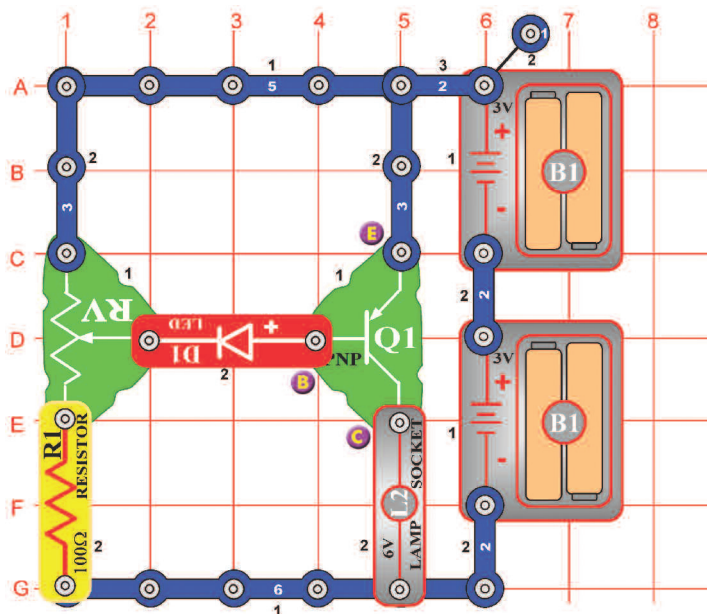


Wzmacniacz NPN

Cel: Porównanie układów tranzystorowych.

Na tranzystorze NPN (Q2) znajdują się trzy punkty kontaktowe, które nazywają się - podstawa (oznaczone literą B), emiter (oznaczone literą E) i kolektor (oznaczone literą C). Jeżeli z podstawy do emiteru przepływa mała ilość prądu, większa ilość (wzmocniony prąd) będzie przepływał z kolektora do emiteru. Zbuduj obwód i powoli zwiększaj wartość oporu (RV). Jeżeli rozświeci się dioda LED (D2) jasno, żarówka (L2) rozświeci się także a będzie świecić o wiele jaśniej.

Projekt numer 125



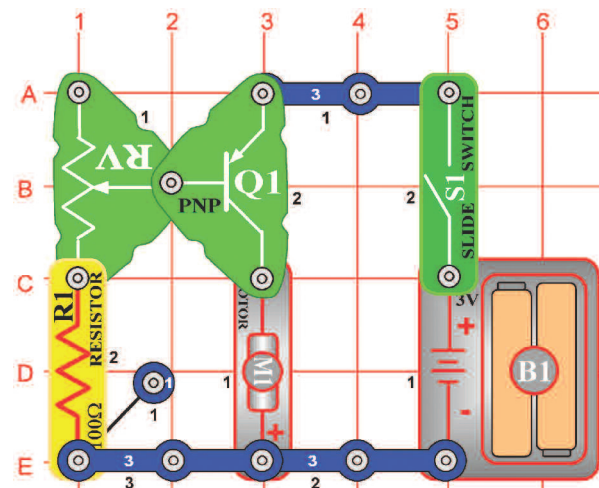
Wzmacniacz PNP

Cel: Porównanie układów tranzystorowych.

PNP tranzystor (Q1) jest podobny do tranzystora NPN (Q2) opisanego w projekcie numer 166, z różnicą, że prąd elektryczny przepływa w kierunku przeciwnym. Jeżeli z emiteru do podstawy przepływa mała ilość prądu, większa (wzmocniona) ilość będzie przepływać z emiteru do kolektora. Zbuduj obwód i powoli zwiększaj wartość oporu (RV). Kiedy dioda LED (D1) zacznie jasno świecić, żarówka (L2) rozświeci się także i będzie świecić o wiele jaśniej.

Projekt numer 126

Wentylator ssący



Cel: Ustawienie prędkości wentylatora.

Zbuduj obwód a silnik (M1) ustaw biegunem dodatnim w dół - patrz obrazek. Włącz go i ustaw opór (RV) na dowolną prędkość wentylatora. Jeżeli nastawisz zbyt wysoką prędkość, wentylator może odlecieć z silnika. W wyniku ukształtowania śmigła i kierunku, w którym otacza się silnik, powietrze jest ssane do wentylatora, przeciw silnikowi. Spróbuj przytrzymać ponad wentylatorem kawałek papieru. Jeśli jest ssanie wystarczająco silne, może wentylator odlecieć i wznosić się po pomieszczeniu jak śmigłowiec.

Wentylator będzie nieruchomy kiedy ustawisz opór na wyższą wartość, ponieważ opór jest tak wielki, że nie może pokonać tarcia silnika. Jeżeli wentylator jest nieczynny po jakimkolwiek ustawieniu oporu, wymień baterie.



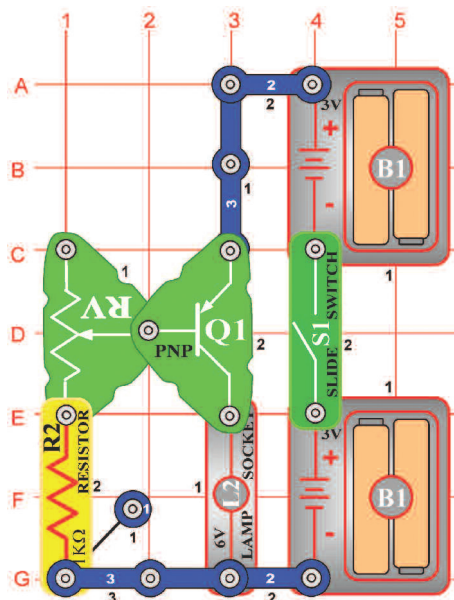
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.



Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

Projekt numer 128

PNP kolektor

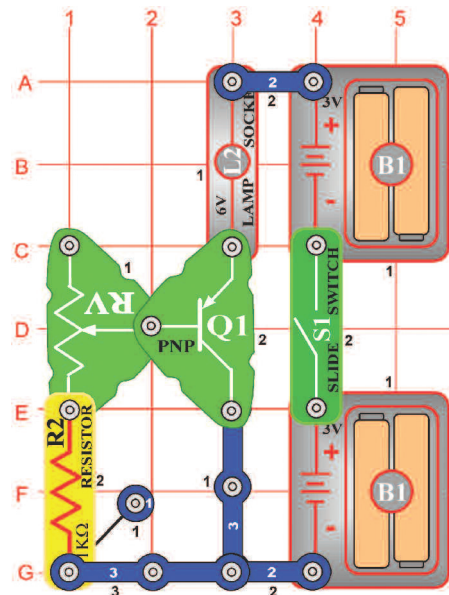


Cel: Pokazać ustawienia wzmocnienia układu tranzystorowego.

Zbuduj obwód i ustaw jasność lampy (L2) za pomocą oporu (RV). Będzie świecić tylko u niektórych wartości. Punkt na PNP (Q1), do którego jest przyłączona żarówka (punkt E4 na podstawowej podkładce), nazywany jest kolektorem, podobnie jak ten projekt.

Projekt numer 129

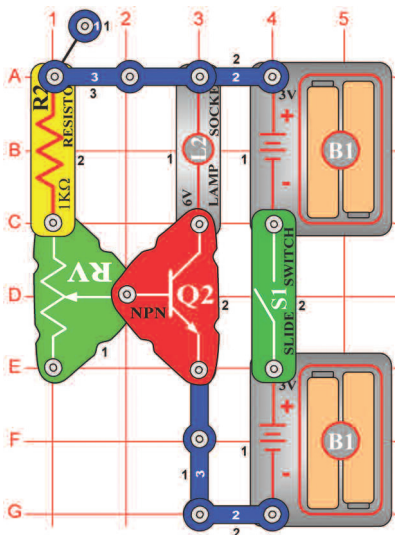
PNP emiter



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 128. Maksymalna wartość jasności żarówki (L2) jest mniejsza, ponieważ opór żarówki obniża ilość prądu między emiterem i podstawą, co zwiększa prąd między emiterem i kolektorem (podobnie jak w projekcie 128). Punkt na PNP (Q1), do którego jest podłączona żarówka (punkt C4 na podkładce), nazywany jest emiterem.

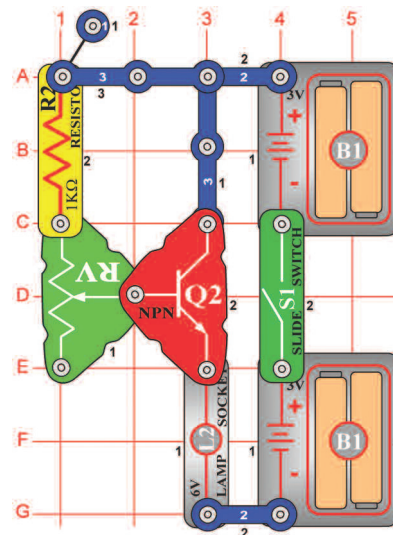
Projekt numer 130 NPN kolektor



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 128. Chodzi o wersję NPN tranzystora (Q2) i działa w ten sam sposób. W którym z obwodów żarówka (L2) świeci jaśniej? (Jest podobnie, ponieważ oba tranzystory są wyrobione z podobnej materii).

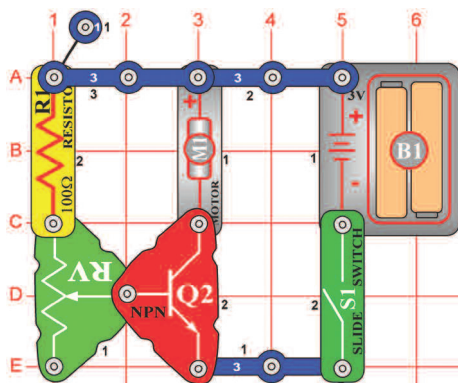
Projekt numer 131 NPN emiter



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 129. Chodzi o wersję NPN tranzystora (Q2) i działa w ten sam sposób jak w projekcie numer 128 i 130, to oznacza, że światło będzie ciemniejsze niż w projekcie numer 130, ale jednakowo jasne jak w projekcie numer 129.

Projekt numer 132 NPN kolektor - silnik



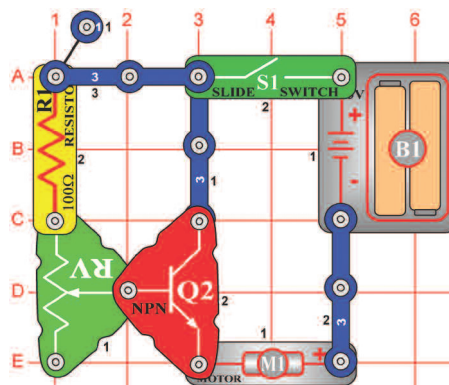
Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Chodzi o jednakowy obwód, jaki jest opisany w projekcie numer 130. Jedyną różnicą jest, że silnik (M1) jest umieszczony zamiast żarówki. Umieść silnik biegunem dodatnim (+) w kierunku NPN i podłącz do niego wentylator. Wentylator będzie się ruszał tylko przy niektórych wartościach oporu, ponieważ opór jest za bardzo wysoki żeby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator jest nieruchomy podczas jakiegokolwiek wartości oporu, wymień baterie.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

Projekt numer 133 NPN emiter - silnik



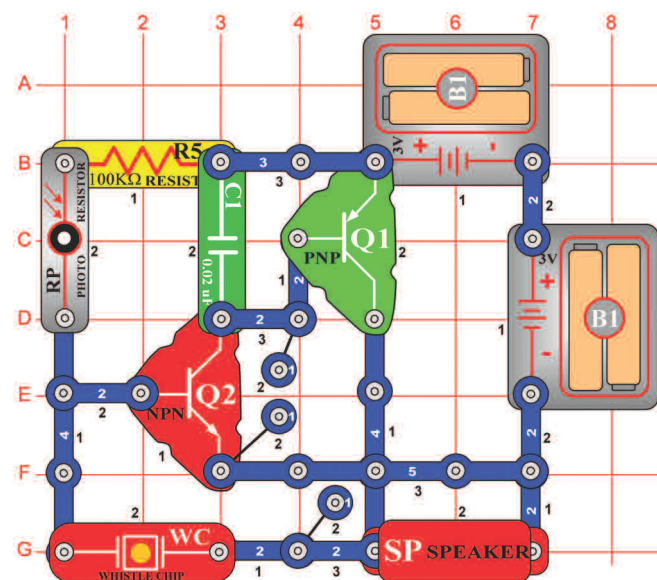
Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Chodzi o jednakowy obwód, jaki jest opisany w projekcie numer 131, tylko z tą różnicą, że zamiast żarówki jest silnik (M1). Silnik umieść biegunem dodatnim w prawo i podłącz do niego wentylator. Porównaj prędkość wentylatora z jego prędkością w projekcie numer 132. W nim było światło ciemniejsze a teraz jest silnik wolniejszy.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 134

Brzęczenie w ciemności



Cel: Stworzyć obwód, który brzęczy w ciemności.

Ten obwód stwarza piskliwy dźwięk o wysokiej częstotliwości, jeśli na opór światłoczuły (RP) pada światło. Jeżeli opór światłoczuły zaciemnisz, obwód będzie brzęczeć.

Projekt numer 135

Brzęczyk dotykowy

Cel: Stworzyć ludzki brzęczący oscylator.

Usuń z obwodu opisanego w projekcie numer 134 opór światłoczuły (RP) i dotknij miejsca gdzie się znajdował (punkty B1 i D1 na podstawowej podkładce). Usłyszysz słodkie brzęczenie.

Obwód działa na podstawie oporu w Twoim ciele. Jeżeli znów podłączysz opór światłoczuły i częściowo go zaciemnisz, jego wartość będzie podobna do tej, którą stworzyło Twoje ciało i otrzymasz ten sam dźwięk.

Projekt numer 136

Brzęczyk dotykowy o wysokiej częstotliwości

Cel: Stworzyć ludzki brzęczący oscylator o wysokiej częstotliwości.

Zamień głośnik (SP) za 6V żarówkę (L2). Teraz dotknij palcem miejsca pomiędzy punktami B1 i D1. Osiągniesz tym ciszszego, ale przyjemniejszego brzęczenia.

Projekt numer 137

Brzęczyk wodny o wysokiej częstotliwości

Cel: Stworzyć brzęcznik wodny o wysokiej częstotliwości.

Teraz podłącz dwa druty kontaktowe do punktów B1 i D1 (których dotykałeś palcami) a ich wolne końce włóż do pojemnika z wodą. Dźwięk będzie bardzo podobny, ponieważ w Twoim ciele jest duża ilość wody i opór obwodu się za bardzo nie zmienia.

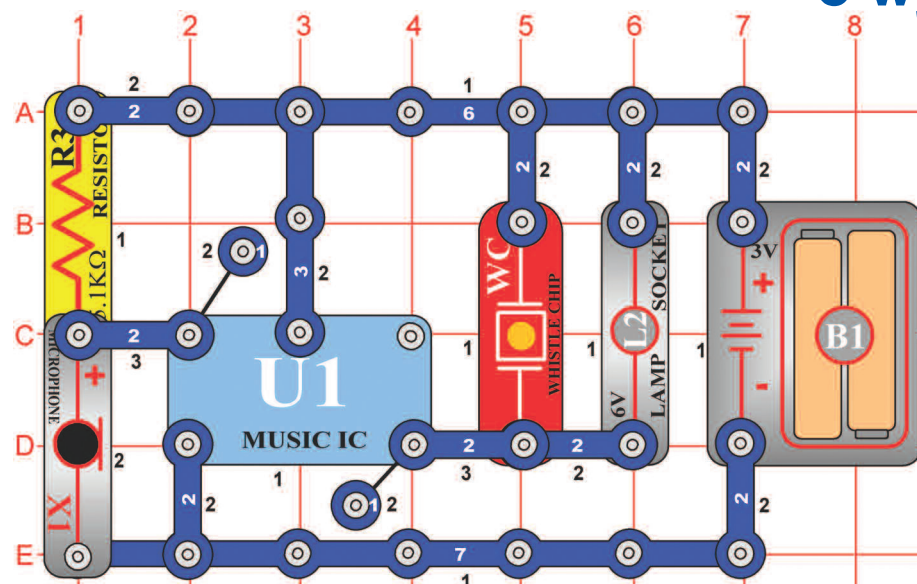
Projekt numer 138

Komar

Cel: Imitować dźwięk komara.

Umieść opór światłoczuły (RP) do obwodu opisanego w projekcie numer 137 na miejsce, gdzie podłączyłeś druty kontaktowe (punkty B1 i D1 na podstawowej podkładce w projekcie numer 134). Teraz stworzony dźwięk jest podobny do brzęczenia komara.

Projekt numer 139



Głosowy dzwonek o wysokiej czułości

Cel: Stwórz dzwonek o wysokiej czułości aktywowany głosem.

Zbuduj obwód i poczekaj aż dobrzmi dźwięk. Klasknij lub mów głośno kilka kroków od obwodu. Muzykę można znów słyszeć. Użyłeś mikrofonu (X1), ponieważ jest bardzo wrażliwy

Projekt numer 140 Głośniejszy dzwonek

Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.

6V żarówkę (L2) zamień za antene (A1). Dźwięk będzie głośniejszy.

Projekt numer 141 Nocne radio muzyczne

Cel: Stworzyć bardzo głośny i wrażliwy dzwonek aktywowany głosem.

Zamiast anteny (A1) umieść głośnik (SP). Teraz jest dźwięk bardzo głośny.

Projekt numer 142 Dzwonek z przyciskiem

Cel: Stworzyć dzwonek aktywowany przyciskiem.

Zamiast mikrofonu (X1) umieść przełącznik z przyciskiem (S2) i zaczekaj aż dobrzmi melodia. Teraz musisz nacisnąć przycisk (S2), żeby aktywować melodię, która będzie podobna do dzwonku.

Projekt numer 143 Detektor ciemności

Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.

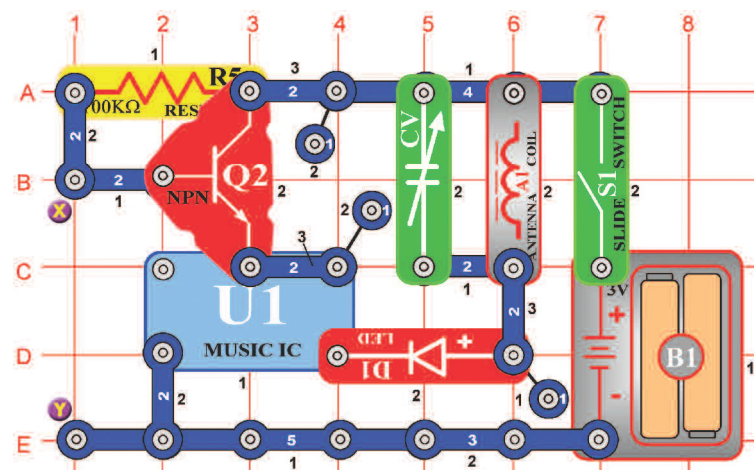
Zamiast przełącznika (S2) umieść opór światłoczuły (RP) i zaczekaj aż dobrzmi dźwięk. Jeżeli zaciemnisz opór światłoczuły, melodia zabrzmi ponownie. Reaguje na ciemność. Jeżeli jest głośnik (SP) za bardzo głośny, użyj zamiast niego antenę (A1).

Projekt numer 144 Muzyczny czujnik ruchu

Cel: Rozpoznać, kiedy ktoś roztoczy silnik głosem.

Zamiast oporu światłoczułego (RP) użyj silnika (M1), zorientowany w tym samym kierunku. Rotacja silnika teraz reaktywuje muzykę.

☐ Projekt numer 145 Radiowy muzyczny alarm



Cel: Zbudować radiowy muzyczny alarm.

Do tego projektu będzie potrzebne AM radio. Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Obwód umieść w pobliżu AM radia i dostrój częstotliwość radiową, gdzie nie ma żadnej stacji radiowej. Potem dostrój kondensator (CV) tak, żeby Twoja muzyka grała na radiu. Teraz połącz drut łączący między punktami X i Y. Muzyka umilknie.

Jeżeli teraz usuniesz drut łączący, muzyka będzie grać, ponieważ alarm został wzbudzony. Możesz użyć długiego drutu, owinąć go wokół roweru i używać go jako alarm przed złodziejami.

☐ Projekt numer 146 Światłne radio muzyczne

Cel: Stworzyć światłem kontrolowany nadajnik radiowy.

Usuń drut łączący. Zamiast 100kΩ (R5) użyj opór światłoczuły (RP). Twoje radio teraz będzie grać muzykę tak długo, dopóki w pomieszczeniu będzie światło.

☐ Projekt numer 147 Nocne radio muzyczne

Cel: Stworzyć ciemnością kontrolowany nadajnik radiowy.

Umieść 100kΩ opór z powrotem na przedeszłe miejsce a pomiędzy punkty X i Y podłącz opór światłoczuły (będziesz potrzebował przewody el. z jednym i dwoma połączeniami). Twoje radio teraz będzie grać tylko w ciemności.

☐ Projekt numer 148 Nocne radio z transmisją dźwięku broni palnej

Cel: Stworzyć ciemnością kontrolowany nadajnik radiowy.

Układ scalony „Muzyka” (U1) zastąp układem scalonym „Alarm” (U2). Twoje radio teraz odtwarza dźwięk broni palnej.

☐ Projekt numer 149 Alarm radiowy z dźwiękiem broni palnej

Cel: Stworzyć radio alarm.

Usuń opór światłoczuły (RP). Teraz połącz drutem łączącym punkty X i Y. Jeżeli teraz usuniesz drut, radio wyda dźwięk broni palnej jako alarm.

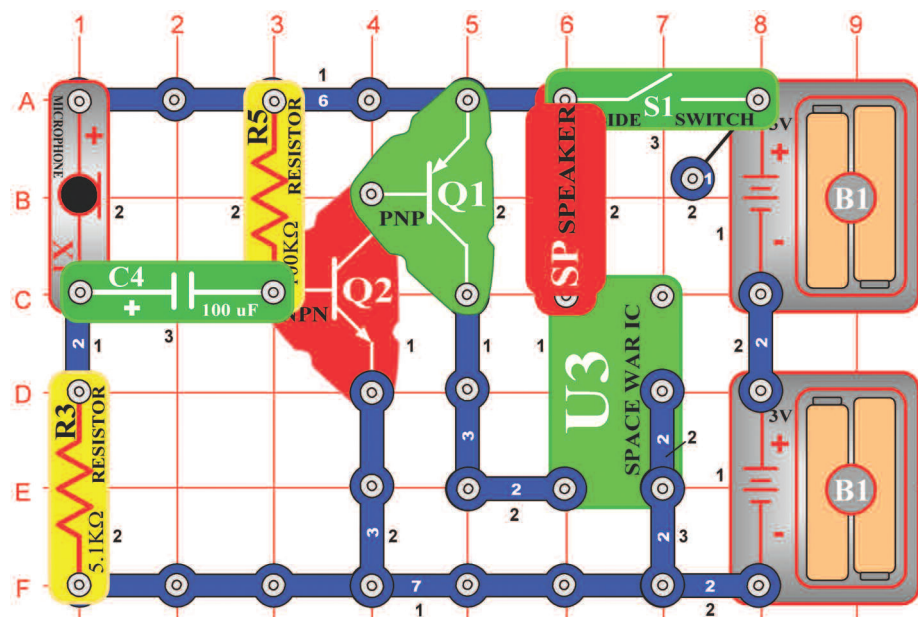
☐ Projekt numer 150 Strzelanie z radia za światła dziennego

Cel: Zbudować światłem kontrolowany nadajnik radiowy.

Usuń łączący drut. Zastąp 100kΩ opór (R5) oporem światłoczułym (RP). Z Twojego radia teraz będzie brzmiał dźwięk broni palnej dopóki w pomieszczeniu będzie światło.

Projekt numer 151

Zakończenie bitwy kosmicznej tylko dmuchnięciem



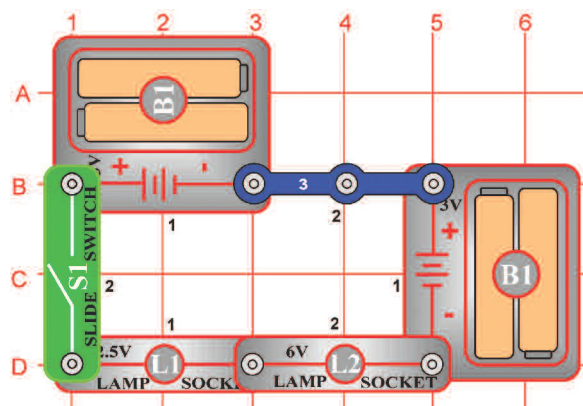
Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go. Usłyszysz kosmiczną bitwę. Ponieważ jest za głośna, spróbuj ją wyłączyć dmuchnięciem do mikrofonu (X1). Jeżeli silno dmuchniesz do mikrofonu, dźwięk się wyłączy i znowu włączy.

Projekt numer 152

Szeregowo umieszczone żarówki

Cel: Porównać różne typy obwodów.

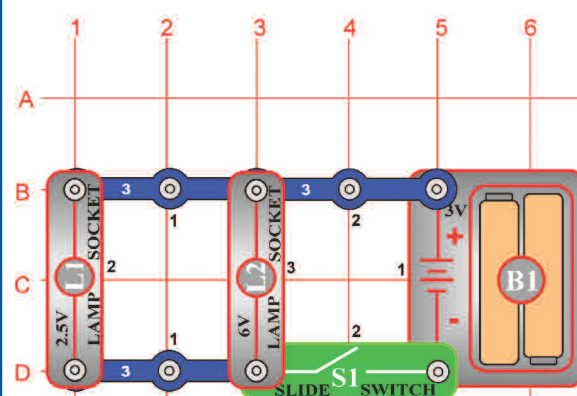


Włącz przełącznik (S1) i obie żarówki (L1 i L2) rozświecą się. Jeżeli jest jedna z żarówek uszkodzona, nie rozświeci się ani ta druga, ponieważ są w umieszczone szeregowo. Przykładem tego zjawiska są na przykład elektryczne świece świąteczne na choince. Jeżeli jest jedna z żarówek uszkodzona, nie będzie świecić żadna z żarówek.

Projekt numer 153

Równolegle umieszczone żarówki

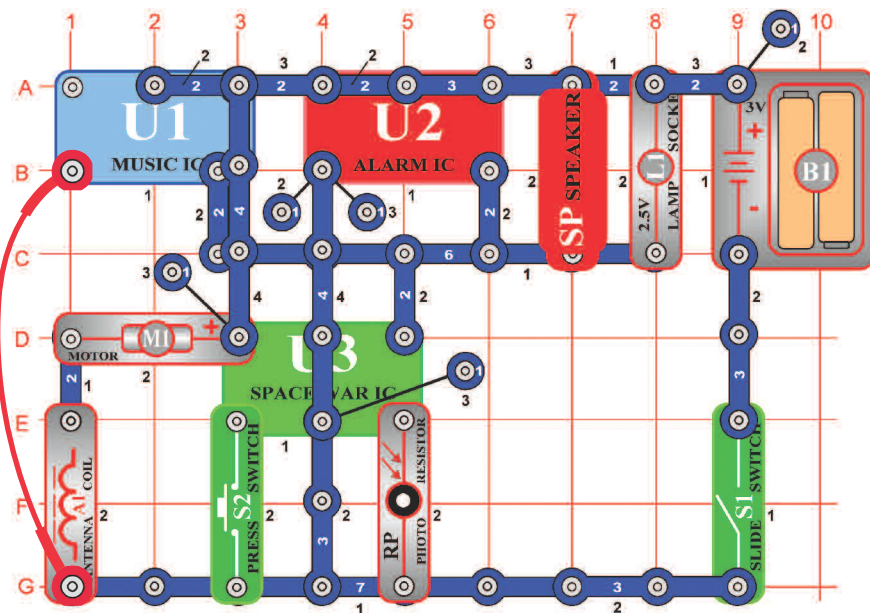
Cel: Porównać różne typy obwodów.



Włącz przełącznik (S1) a obie żarówki (L1 i L2) rozświecą się. Jeżeli jedna z żarówek jest uszkodzona, będzie świecić ta druga, ponieważ są umieszczone równolegle. Przykładem tego zjawiska jest oświetlenie w Twoim domu. Jeżeli jedna żarówka jest uszkodzona, ostatnie żarówki świecą dalej.

Projekt numer 154

Kombinowany alarm symfoniczny



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka”, „Alarm” i „Kosmiczna bitwa”.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. W drugim poziomie jest przewód el. z dwoma połączeniami, który nie jest podłączony do przewodu el. z czterema połączeniami nad nim w czwartym poziomie. (Oba dotyczą układu scalonego „Muzyka”). Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj ponad oporem światłoczułym (RP). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 155 Kombinowany alarm symfoniczny (II)

Cel: Patrz projekt numer 154.

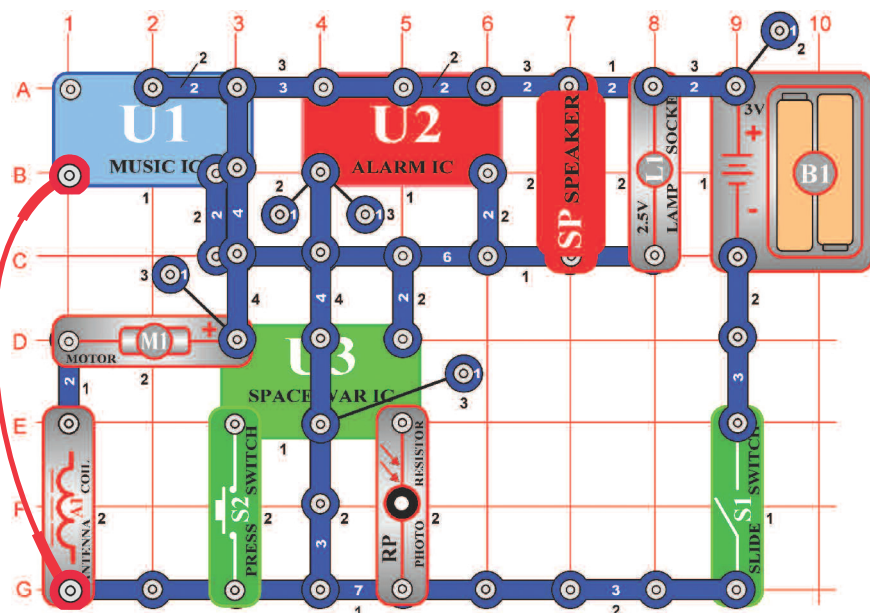
Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 156

Kombinowana symfonia



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka”, „Alarm” i „Kosmiczna bitwa”.

Dostosuj obwód opisany w projekcie numer 154 tak, żeby był taki sam jak obwód na obrazku. Jedyna różnica jest w połączeniu wokół układu scalonego „Alarm” (U2).



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 157 Kombinowana symfonia (II)

Cel: Patrz projekt numer 156.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (RP). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Duży zabawy! Wiesz dlaczego jest w tym obwodzie użyta antena (A1)? Służy ona jako przewód el. z trzema połączeniami, ponieważ zachowuje się jako przewód w układach o niskiej częstotliwości jako jest ten. Bez niej by obwód nie był zupełny.

Dostosuj obwód opisany w projekcie numer 158 tak, żeby był taki sam jak obwód na obrazku. Jediną różnicą są połączenia wokół układu scalonego „Alarm“ (U2). Funkcja jest taka sama.

Cel: Patrz projekt numer 158.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień głośnik (SP) za układ dźwiękowy (WC).

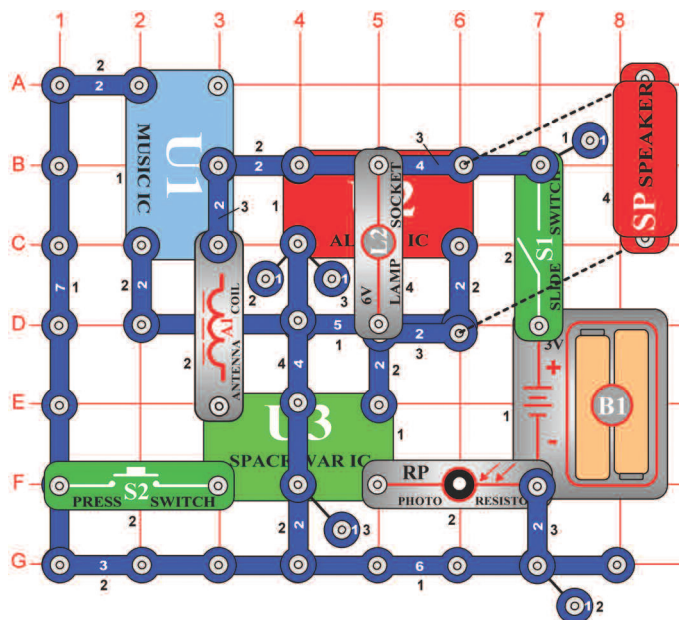
Cel: Patrz projekt numer 160.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).

Projekt numer 162

Symfonia statyczna

Projekt numer 163 Symfonia statyczna (II)



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka”, „Alarm” i „Kosmiczna bitwa”.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (RP). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!

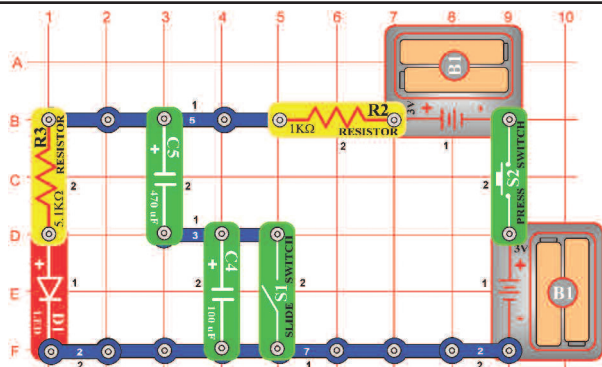
Cel: Patrz projekt numer 162.

Jako zmianę poprzedniego obwodu możesz 6V żarówkę (L2) zamienić za diodę LED (D1), tymczasem co jej biegun dodatni będzie odwrócony w górę lub do silnika (M1) (Nie dołączaj do silnika wentylatora).

Projekt numer 164 Kondensatory umieszczone szeregowo

Cel: Porównać różne typy obwodów.

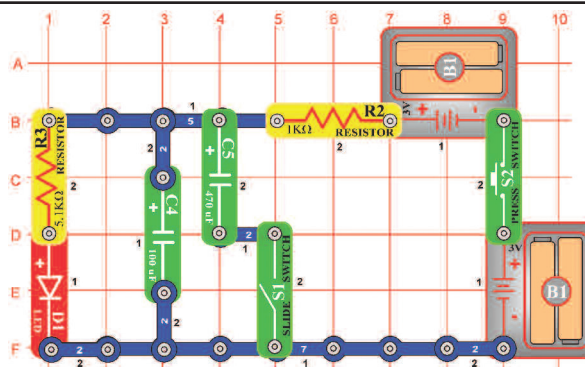
Włącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zwolnij przycisk przełącznika (S2). Dioda Led (D1) będzie świecić jasnym światłem. Kondensator o wartości $470\mu\text{F}$ jest zasilany po włączeniu przełącznika, po jego wyłączeniu dioda LED zaczyna powoli gasnąć. Teraz wyłącz przełącznik (S1). Ponownie przeprowadź test z wyłączonym przełącznikiem (S1), stwierdzisz, że dioda LED zgaśnie szybciej niż poprzednio. W umieszczeniu szeregowym kondensatora z pojemnością $470\mu\text{F}$ jest kondensator z o wiele niższą pojemnością $100\mu\text{F}$, dlatego jest obniżona całkowita pojemność a kondensatory szybciej się rozładują. (Zauważ, że to jest dokładnie na odwrót niż u oporów umieszczonych szeregowo).



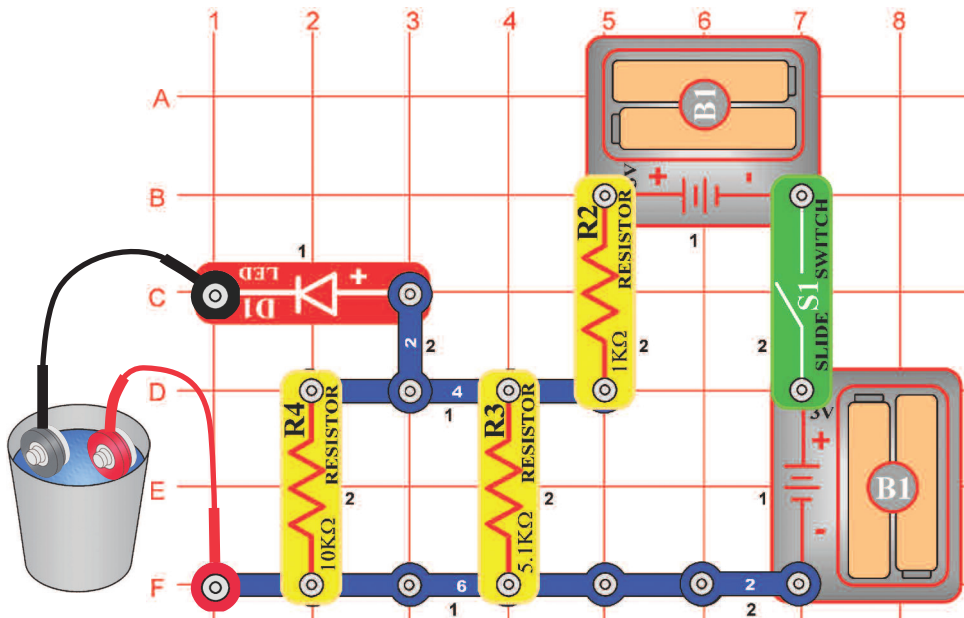
Projekt numer 165 Kondensatory umieszczone równolegle

Cel: Porównać różne typy obwodów.

Wyłącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zwolnij przycisk przełącznika (S2). Dioda Led (D1) będzie świecić. Kiedy się kondensator o pojemności $100\mu\text{F}$ po naciśnięciu przycisku ładuje. Po zwolnieniu przycisku przełącznika światło diody LED gaśnie. Teraz włącz przełącznik (S1) i ponownie przeprowadź test, stwierdzisz, że dioda LED zgaśnie wolniej niż poprzednio. Kondensator z wysoką pojemnością $470\mu\text{F}$ (C5) jest umieszczony równolegle z kondensatorem o $100\mu\text{F}$. Dlatego całkowita pojemność wzrośnie a kondensatory rozładują się wolniej. (Zauważ, że to jest dokładnie na odwrót niż u oporów umieszczonych równolegle).



☐ Projekt numer 166



Detektor wody

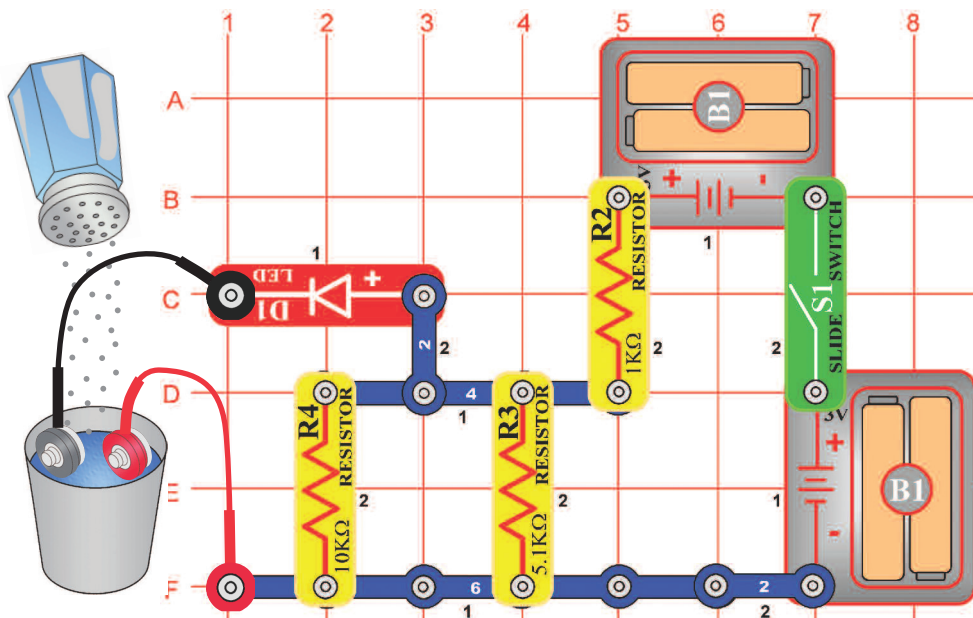
Cel: Pokazać jak woda przewodzi elektryczność.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego dwa druty łączące. Najpierw zostaw luźne końce leżeć na stole. Włącz przełącznik (S1) - dioda LED (D1) nie będzie świecić, ponieważ powietrze, które oddziela druty łączące ma duży opór. Połącz dwa luźne końce ze sobą a dioda LED rozświeci się jasnym światłem, ponieważ w bezpośrednim płaczeniu nie jest opór.

Teraz luźne końce drutów łączących zanurz w wodzie. Dioda LED będzie świecić słabo, co wskazuje na jakość wody.

W tym doświadczeniu będzie jasność diody LED zależna od jakości wody. Na przykład woda destylowana ma bardzo wysoki opór, ale woda pitna z różnymi nieczystościami zwiększa przewodność elektryczną.

☐ Projekt numer 167



Detektor słonej wody

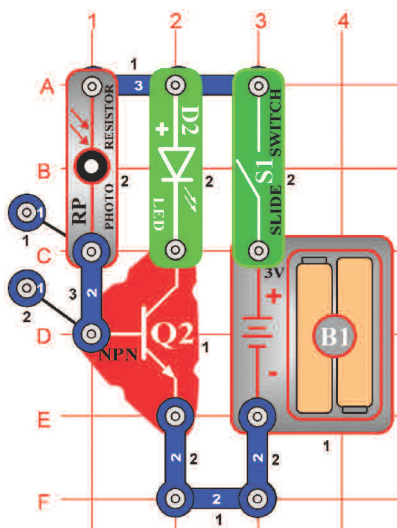
Cel: Pokazać, jak dodanie soli do wody zmienia właściwości elektryczne wody.

Umieść drut w wiadrze z wodą, jak w poprzednim projekcie, dioda LED (D1) zaświeci słabo. Powoli dodawaj sól do wody i zauważ, jak się zmienia jasność diody LED. Zamieszaj wodę, żeby się sól rozpuściła. Dioda LED będzie świecić więcej dodaniem soli. Stworzyłeś detektor wody słonej! Jasność diody LED można zmniejszyć przez dodanie wody.

Weź inny pojemnik z wodą i spróbuj dodać inne składniki, jak np. cukier, w celu określenia, czy zwiększy się jasności diody LED jak u soli.

Projekt numer 168

NPN kontrolowanie światła

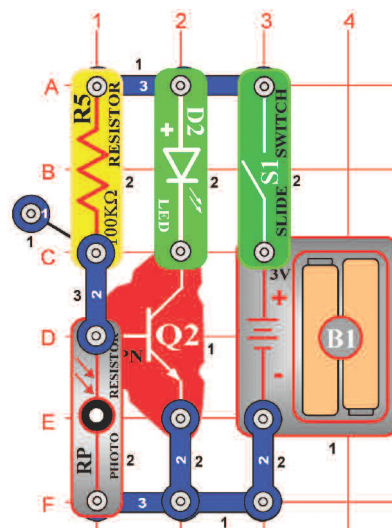


Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (RP). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do NPN przepływać więcej prądu.

Projekt numer 169

NPN kontrolowanie w ciemności

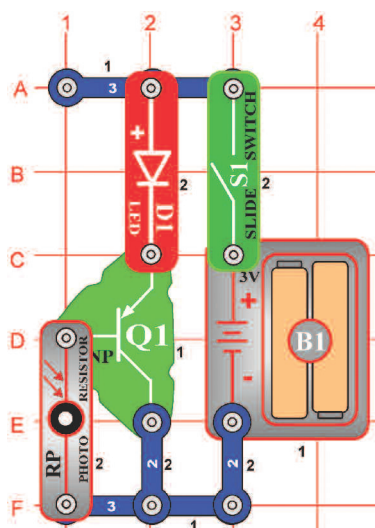


Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (RP). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do NPN przepływać więcej prądu.

Projekt numer 170

PNP kontrolowanie światła

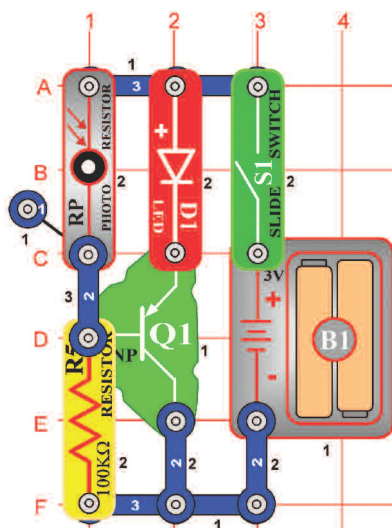


Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (RP). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do PNP (Q1) przepływać więcej prądu. Podobnie jak u NPN (Q2) układu.

Projekt numer 171

PNP kontrolowanie w ciemności

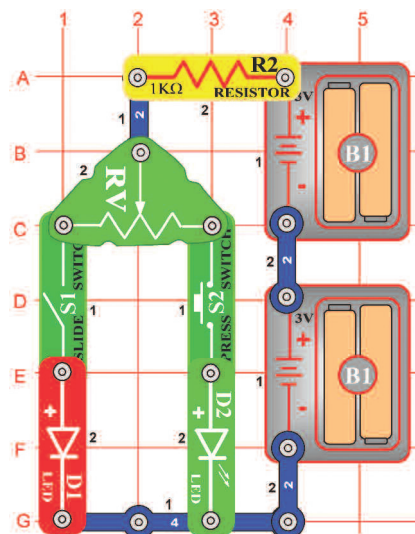


Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (RP). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego przepływa więcej prądu z oporu światłoczułego a mniej z PNP diody. Podobnie jak u NPN układu.

Projekt numer 172

Czerwona i zielona lampka kontrolna

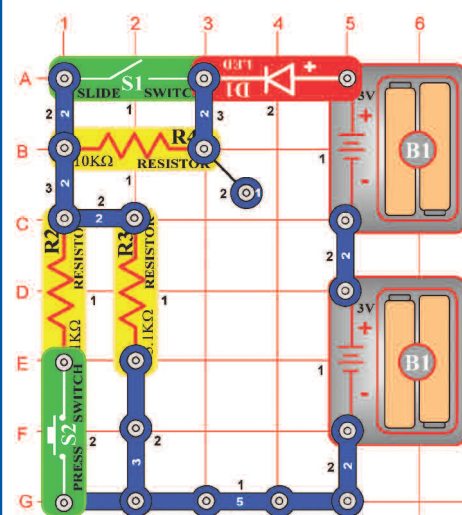


Cel: Pokazać, jak działa opór opcjonalny.

Włącz obwód stosując przełącznik (S1) lub naciśnij przycisk zasilania (S2), ustaw opór (RV) i reguluj jasność diod LED (D1 i D2). Kiedy rezystancja jest ustawiona na jednej stronie, to będzie mieć niską odporność i jego dioda LED będzie świecić jasno (zakładając, że jest ona włączona), a druga dioda LED będzie świecić słabo lub wcale.

Projekt numer 173

Kontrola przepływu

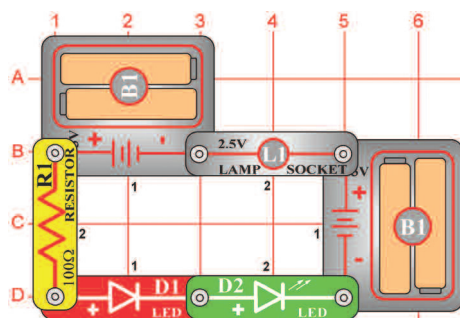


Cel: Porównać różne typy układów.

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) zapala się. Aby zwiększyć jasność diod LED, włącz przycisk przełącznika (S2). Aby jasność zmniejszyć, należy włączyć przełącznik (S1). Jeżeli jest włączony przełącznik, następnie opór $5,1\text{K}\Omega$ (R3) kontroluje upływ prądu. Włączeniem przycisku przełącznika będzie opór $1\text{K}\Omega$ (R2) równolegle z oporem (R3). Zmniejsza to całkowity opór obwodu. Jeżeli wyłączysz przełącznik, opór od $10\text{K}\Omega$ (R4) będzie z oporami R2/R3 w szeregowym umieszczeniu. Tym wzrośnie całkowity opór.

Projekt numer 174

Korekcja przepływu

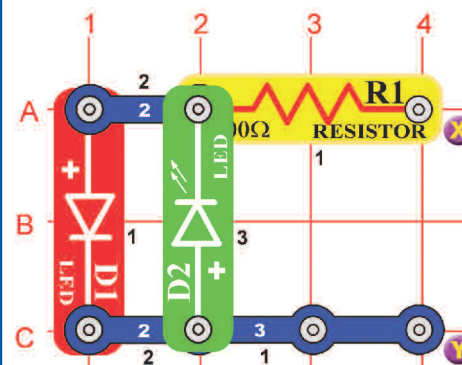


Cel: Porównać różne typy układów.

W tym obwodzie będą miały diody LED (D1 i D2) jednakową jasność, ale żarówka (L1) będzie wyłączona. Przy szeregowym umieszczeniu będzie wszystkimi komponentami przepływać jednakowa ilość prądu. Żarówka jest wyłączona ponieważ potrzebuje więcej prądu niż dioda LED.

Projekt numer 175

Detekcja biegunowości

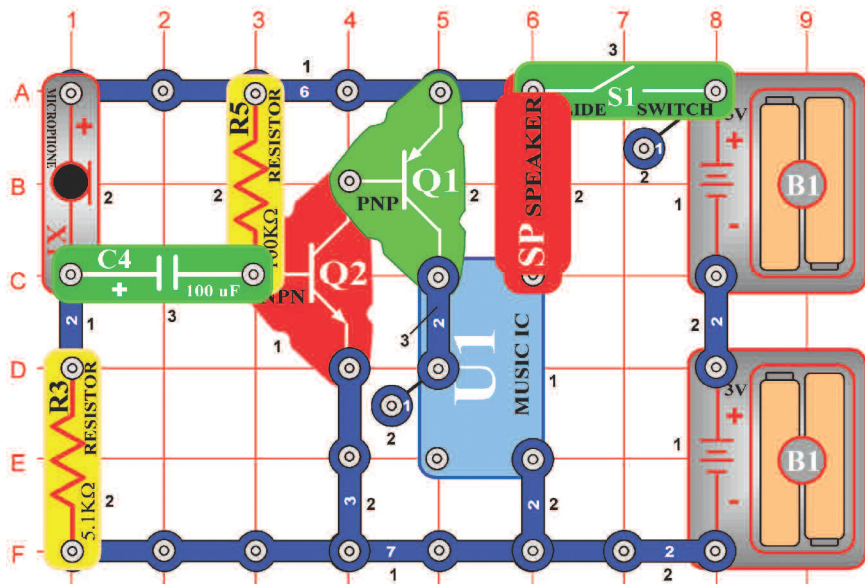


Cel: Sprawdzić biegunowość baterii.

Użyj tego obwodu by stwierdzić biegunowość baterii. Podłącz swoją baterię do punktów X i Y za pomocą drutu łączącego (Twoja 3V bateria (B1) może być podłączona wprost). Jeżeli jest bateria swoim biegunem dodatnim podłączona do punktu X, potem dioda LED (D1) zapala się. Jeżeli bateria jest podłączona do punktu X swoim biegunem ujemnym zapala się zielona dioda LED (D2).

Projekt numer 176

Wyłączenie dzwonku dmuchnięciem



Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go; rozpoczyna grać muzyka. Ponieważ jest głośna spróbuj ją wyłączyć dmuchaniem do mikrofonu (X1). Silne dmuchanie do mikrofonu wyłączy muzykę, która po chwili znów zaczyna grać.

Projekt numer 177

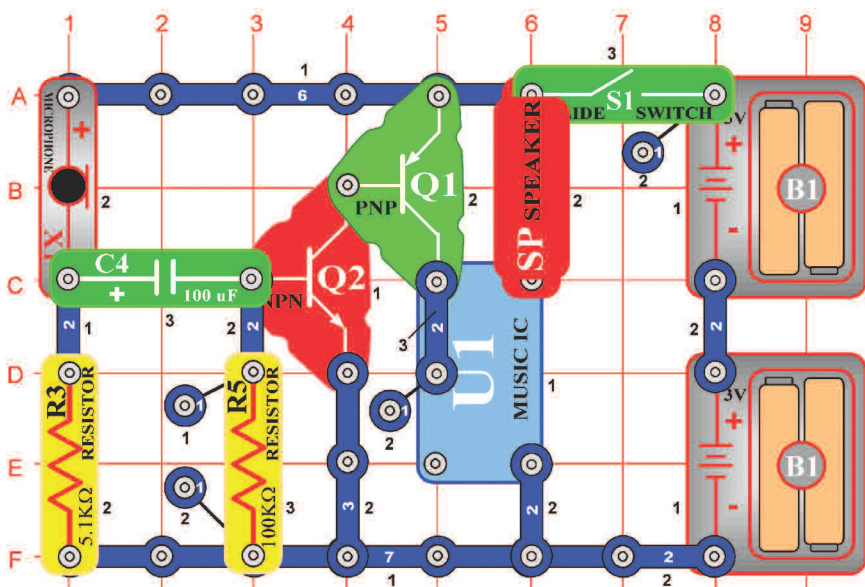
Zdmuchnięcie świeczki

Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zamień mikrofon (SP) za 6V żarówkę (L2). Jeżeli dmuchniesz do mikrofonu (X1) silno, światło szybko gaśnie.

Projekt numer 178

Włączenie dzwonku dmuchnięciem



Cel: Włączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go; muzyka będzie przez chwilę grać a potem umilknie. Dmuchnij do mikrofonu (X1) a muzyka zaczyna grać na nowo i będzie grać tak długo, jak będziesz dmuchać.

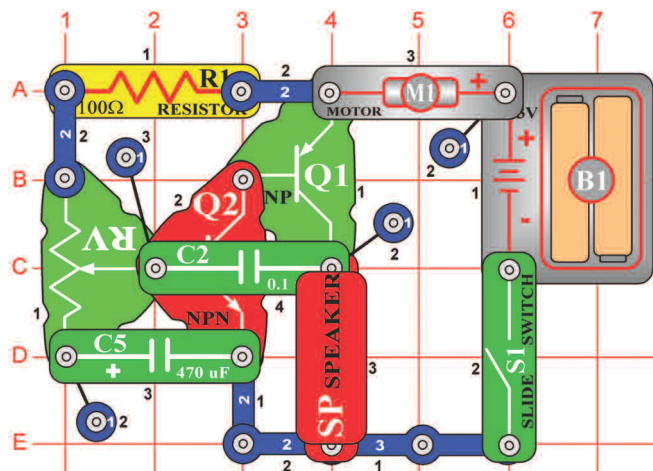
Projekt numer 179

Zapalenie świeczki dmuchnięciem

Cel: Włączenie obwodu dmuchnięciem.

Zamień głośnik (SP) za 6V żarówkę (L2). Dmuchięciem do mikrofonu (X1) zapalasz światło. Po chwili ono znów gaśnie.

Projekt numer 180



Cel: Nastawić opór tak, żeby kontrolował wentylator i dźwięk.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do silnika (M1) wentylator. Włącz przełącznik (S1) i wypróbuj wszystkie ustawienia na oporze opcjonalnym (RV). Usłyszysz piskliwe dźwięki a wentylator będzie się kręcił.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Krzyczący wentylator

Projekt numer 181 Mruczący wentylator

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2) za kondensator o pojemności $0,02\mu\text{F}$ (C1). Dźwięki są teraz wysokie, piskliwe a silnik (M1) zaczyna działać prędeżej.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 182 Piszczące światła

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

100Ω opór (R1) w lewej dolnej części obwodu (punkty A1 i A3 na podkładce) zamień za opór światłoczuły (RP) i zamachaj nad nim ręką. Piskliwe dźwięki trochę się zmieniają i mogą być kontrolowane światłem.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 183 Więcej światła i niższe dźwięki

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności $0,02\mu\text{F}$ (C1) za kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2). Dźwięki mają niższą częstotliwość a wentylator się nie kręci.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 184 Silnik, który się nie uruchomi

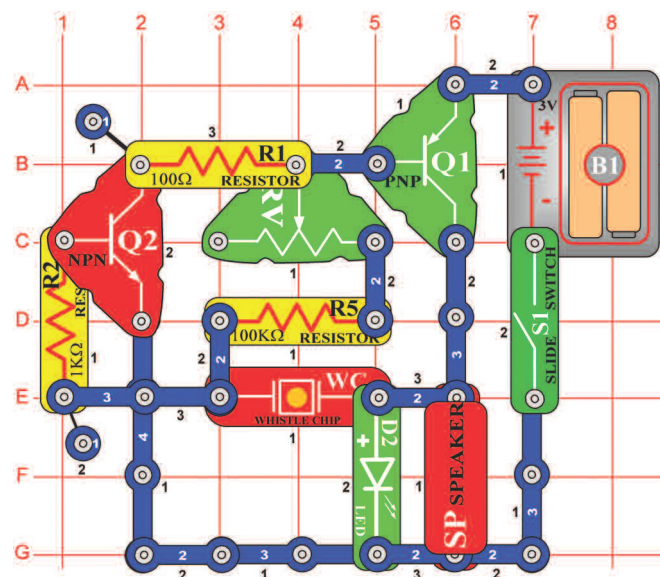
Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności $10\mu\text{F}$ (C3), jego biegun dodatni skieruj w lewo. Teraz usłyszysz dziwne dźwięki a wentylator będzie się kręcił bardzo powoli, podobnie jak u silnika, który się nie chce uruchomić.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 185



Cel: Zbudować obwód, który głośno piszczy.

Zbuduj obwód i włącz go. Próbuj zmieniać ustawienie oporu (RV). Usłyszysz głośny, nieprzyjemny piskliwy dźwięk. Zielona dioda LED (D2) będzie świecić, ale w rzeczywistości ona bardzo szybko miga.

Piszczenie

Projekt numer 186 Piszczenie o niższej częstotliwości

Cel: Pokazać, jak można zmniejszyć częstotliwość dodaniem pojemności.

Umieść kondensator o pojemności $0,02\mu\text{F}$ (C1) nad układ dźwiękowy (WC) i znów próbuj zmieniać ustawienie oporu (RV). Częstotliwość piskania zmniejszyła się dodaniem pojemności.

Projekt numer 187 Szum

Cel: Pokazać, jak można zmniejszyć częstotliwość dodaniem pojemności.

Teraz umieść kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2) nad układ dźwiękowy (WC) i znów zmieniaj ustawienie oporu (RV). Częstotliwość piszczenia jest obniżona dodaniem większej pojemności a dźwięk teraz brzmi jak brzęczenie.

Projekt numer 188 Regulowany metronom

Cel: Zbudować regulowany elektroniczny metronom.

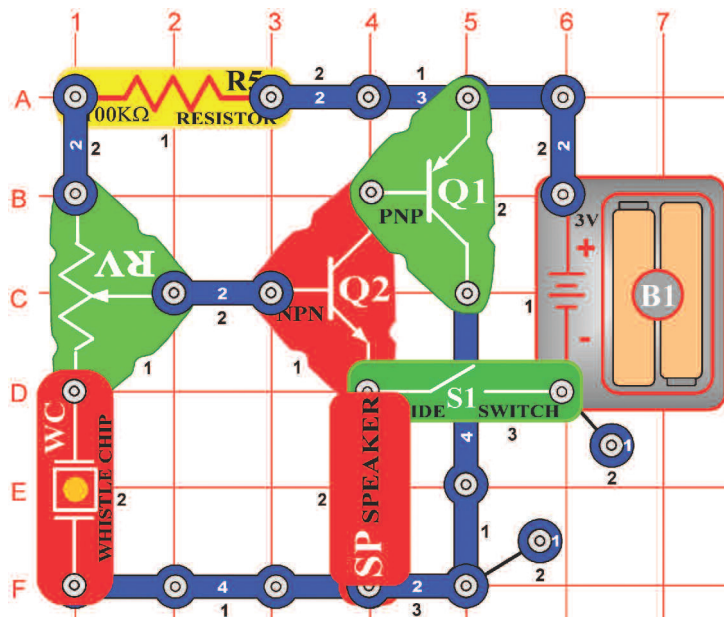
Teraz umieść kondensator o pojemności $10\mu\text{F}$ (C3, biegunem dodatnim w prawo) nad układ dźwiękowy (WC) i znów zmieniaj ustawienie oporu (RV). Teraz nie słychać brzęczenia, ale kliknięcia a światło blika raz na sekundę, synchronicznie z dźwiękiem. Chodzi właściwie o metronom, który używany jest do dotrzymania rytmu melodii.

Projekt numer 189 Ciche miganie

Cel: Stworzyć światło, które miga.

Zostaw kondensator o pojemności $10\mu\text{F}$ (C3) podłączony, ale głośnik (SP) zamień za 2,5V żarówkę (L1).

Projekt numer 190



Skwiercząca syrena mgłowa

Cel: Stworzyć tranzystorowy oscylator, który stwarza dźwięk syreny mgłowej.

Zbuduj obwód według obrazka i próbuj zmieniać wartości oporu (RV). Czasami można usłyszeć dźwięk syreny mgłowej, czasami dźwięk skwierczenia a czasami wogóle nic.

Projekt numer 191 Skwierczenie i kliknięcia

Cel: Zbudować regulowany oscylator z dźwiękami kliknięcia.

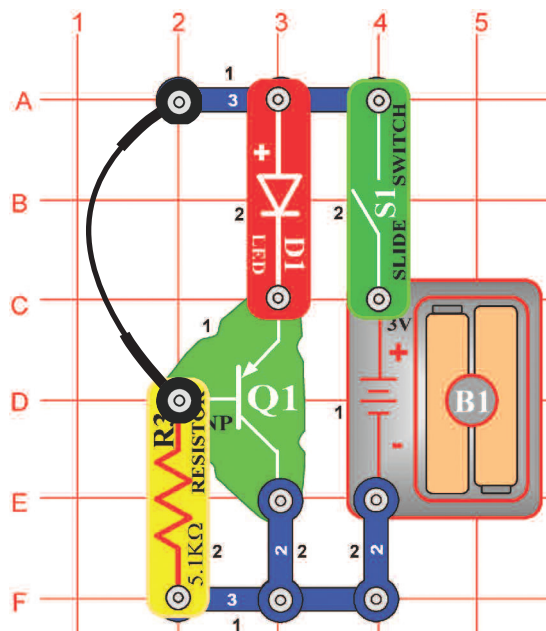
Zmień obwód w projekcie numer 190 tak, że 100kΩ opór (R5) zamienisz za opór światłoczuły (RP). Zmieniaj wartości oporu (RV) tak długo, nim usłyszysz dźwięk skwierczenia a potem zaciemnij opór światłoczuły - usłyszysz kliknięcia.

Projekt numer 192 Dźwięk gry wyścigowej

Cel: Stworzyć ludzki oscylator.

Usuń opór światłoczuły (RP) z obwodu opisanego w projekcie numer 191 a zamiast niego dotknij kontaktów w punktach A4 i B2 i jednocześnie zmieniaj wartości oporu (RV). Usłyszysz kliknięcia, które będą brzmiały jak dźwięki silnika w grach wyścigowych.

Projekt numer 193



Cel: Stworzyć tranzystorowy alarm świetlny.

Zbuduj obwód z drutem łączącym, umieszczonym zgodnie z obrazkiem i włącz go. Nic się nie stanie. Przerwij połączenie drutu łączącego a światło zapala się. Drut łączący można zamienić za długi kabel, który poprowadzi poprzez drzwi, żeby aktywować alarm, zawsze kiedy ktoś wejdzie.

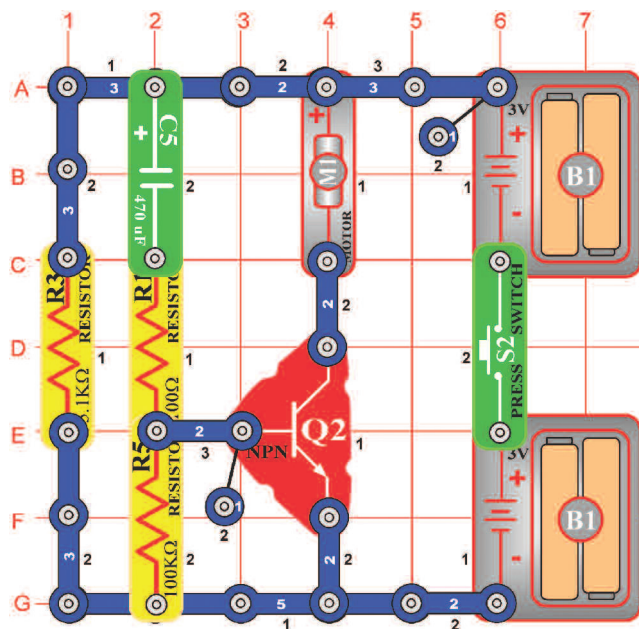
Alarm świetlny

Projekt numer 194 Jaśniejszy alarm świetlny

Cel: Stworzyć jaśniej świecący tranzystorowy alarm świetlny.

Zamień obwód opisany w projekcie numer 193 tak, że zamiast diody LED (D1) umieścisz 2,5V żarówkę (L1) a zamiast 5,1kΩ oporu (R3) użyjesz 100Ω oporu (R1). Obwód będzie działał jednakowo, ale światło będzie świecić jaśniej.

Projekt numer 195



Cel: Stworzyć wentylator, który nie działa zbyt dobrze.

Włącz przełącznik (S2) a wentylator przez chwilę będzie się kręcił. Zaczekaj przez chwilę i znów naciśnij przycisk przełącznika; wentylator przez chwilę będzie się kręcił.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Leniwy wentylator

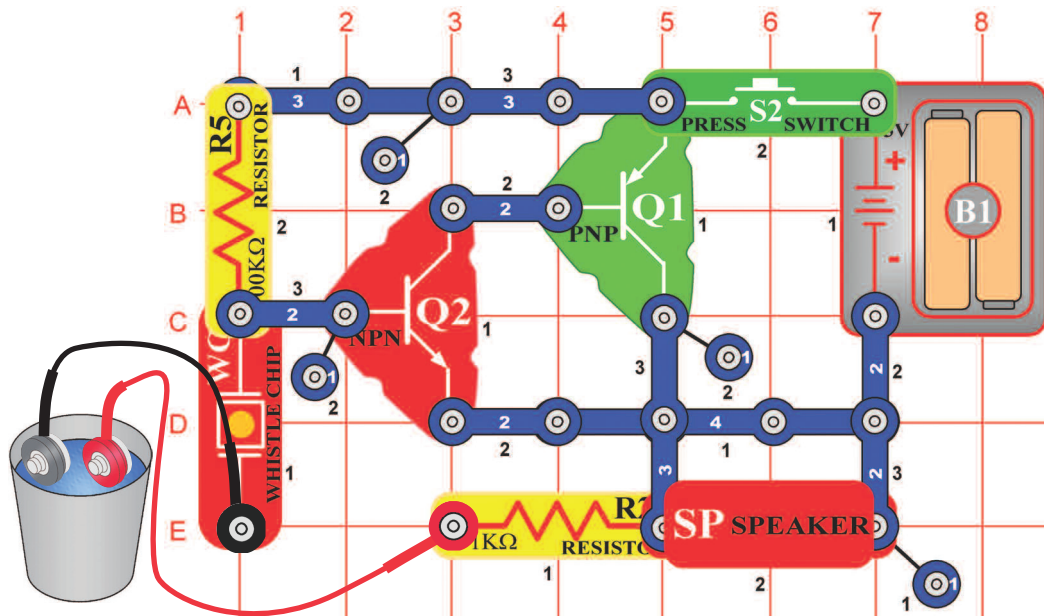
Projekt numer 196 Laserowe światło

Cel: Stworzyć prosty laser.

Zamiast silnika (M1) użyj 6V żarówkę (L2). Teraz naciśnij przycisk przełącznika (S2) i rozświeci się promień światła, podobny do lasera.

□ Projekt numer 197

Alarm wodny

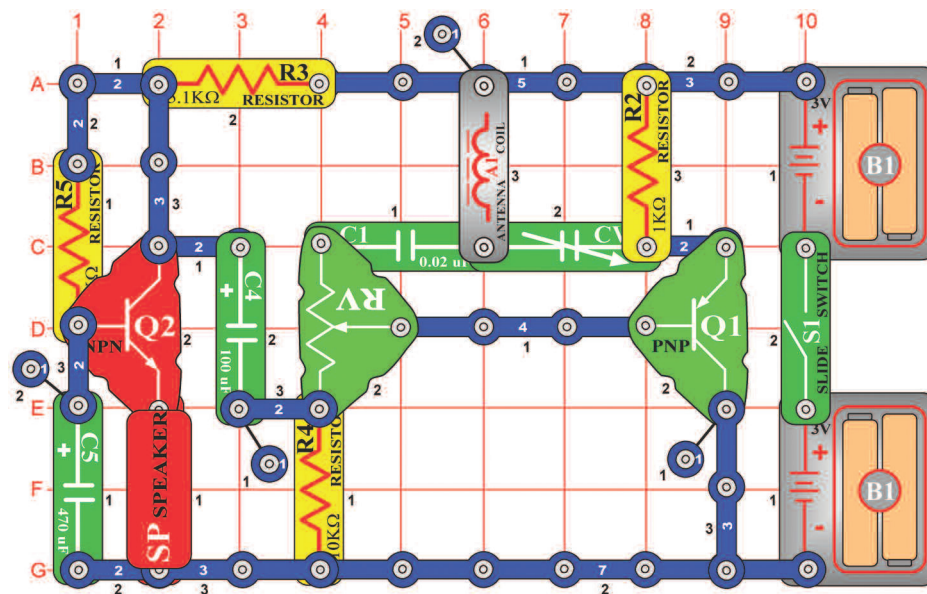


Cel: Stworzyć alarm wrażliwy na wodę; ton będzie się zmieniał w zależności od ilości soli w wodzie.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego druty łączące. Ich luźne konce włóż do pustego naczynia (aniżeli by się dotykały). Naciśnij przycisk przełącznika (S2) - nic się nie stanie. Do naczynia nalej wodę - zabrzmi alarm. Do wody dodaj sól - ton się zmieni. Możesz też spróbować różne płyny i obserwować zmiany tonu.

□ Projekt numer 198

Alarm radiowy

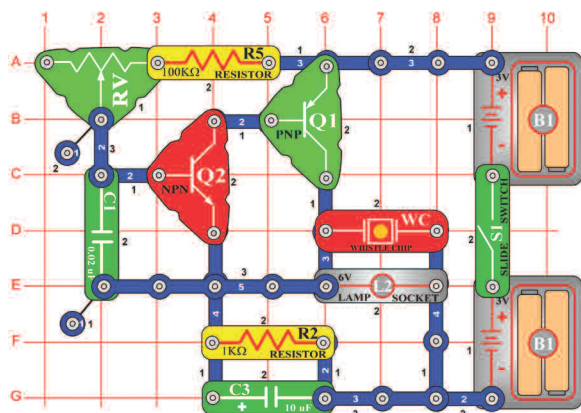


Cel: Słyszeć własny głos w radiu.

Do tego projektu będziesz potrzebował AM radio. Zbuduj obwód według obrazka, ale nie włączaj przełącznik (S1). Obwód umieść 30 cm od radia i dostrój częstotliwość radiową na średnią wartość AM (około 100kHz), gdzie żadna stacja nie transmituje. Zgłoś radio by słyszeć statyki. Ustaw opór (RV) na średnią wartość. Włącz przełącznik i powoli ustawiaj kondensator (CV), dopóki statyka w radiu się nie uciszy. Kiedy osiągniesz poprawnego dostrojenia, można usłyszeć piszczenie. Czasami będzie potrzeba nastawić opór pomimo średnią wartość. Kiedy uciszy się statyka radiowa, zastukaj palcem na głośnik (SP), stukanie powinno być słyszeć w radiu. Teraz mów głośno do głośnika (pełni on teraz funkcję mikrofonu) a Twój głos będzie słychać w radiu. Nastaw opór tak, by dźwięk z radia miał co najlepszą jakość.

Projekt numer 199 Wysokość tonu

Cel: Pokazać, jak można zmienić częstotliwość dźwięku elektryczną.



Zbuduj obwód według obrazka, włącz go i zmieniaj wartości oporu (RV). Częstotliwość dźwięku będzie ulegać zmianie. Wysokość jest właściwie termin muzyczny dla częstotliwości. Na lekcji muzycznego uczyłeś się tony A3, F5 lub D2. Numery oznaczają właśnie wysokość tonu. W elektronice używa się terminu częstotliwość; np. na radiu dostroisz określonej częstotliwości.

Projekt numer 200 Wysokość xtonu (II)

Cel: Patrz projekt numer 199.

Z poprzedniego projektu wiemy, że jest możliwe zmieniać częstotliwość regulacją różnych wartości rezystancji. Są inne sposoby jakimi można to osiągnąć? Tak. Na przykład, zmianą pojemności obwodu. Umieść kondensator o pojemności 0,1μF (C2) na kondensatorze o pojemności 0,02μF (C1); zauważ zmiany w dźwięku.

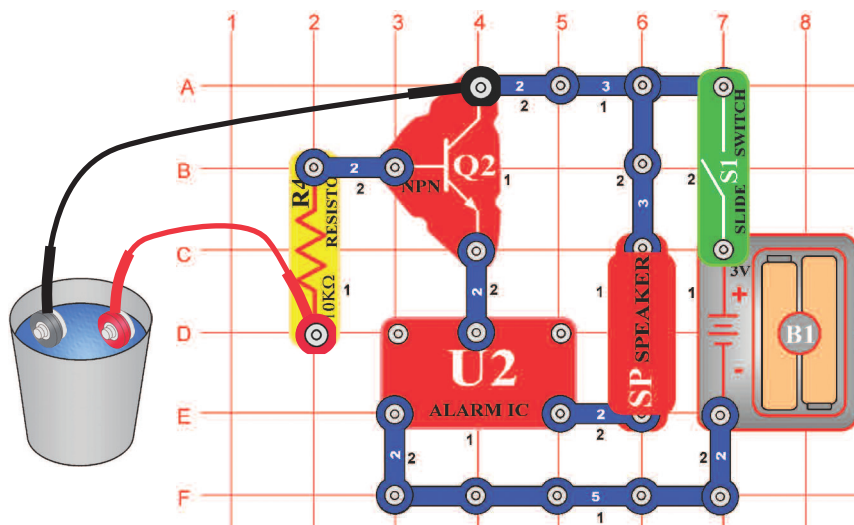
Projekt numer 201 Wysokość xtonu (III)

Cel: Patrz projekt numer 199.

Usuń kondensator o pojemności 0,1μF (C2) i zastąp 100kΩ opór oporem światłoczułym (RP). Zamachaj ręką ponad oporem światłoczułym w górę i w dół; ton się zmienia. Zmianą intensywności światła padającego na opór światłoczuły zmienia się opór obwodu, podobnie jak przy zmianach wartości oporu. Uwaga: Jeżeli opór opcjonalny (RV) jest nastawiony w prawo a światło pada na opór światłoczuły, chyba niczego nie usłyszysz. Dlatego, że całkowity opór jest zbyt niski i opór nie może działać.

Projekt numer 202

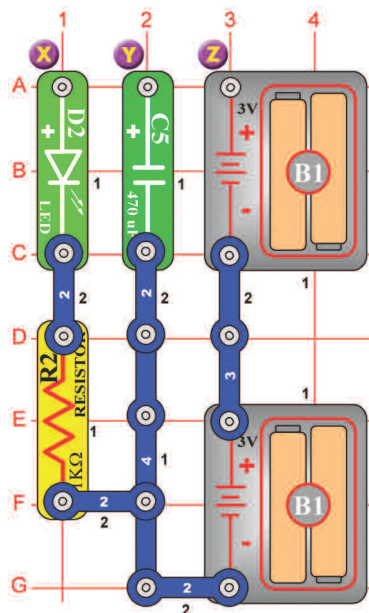
Alarm, ogłaszający zalew



Cel: Włączenie alarmu w wypadku obecności wody.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego druty łączące. Ich luźne końce włóż do pustego naczynia (aniżeli by się dotykały). Włącz przełącznik (S1) - nic się nie stanie. Ten obwód jest stworzony by ogłosić obecność wody w naczyniu, ale w naczyniu wody nie ma. Nalej wodę do naczynia - zabrzmi alarm! Możesz użyć dłuższych kabli łączących i druty zawiesić blisko podłogi w piwnicy, żeby być ostrzeżony w wypadku zatopienia piwnicy. Zauważ, że w wypadku połączenia końców drutu, zabrzmi fałszywy alarm.

Projekt numer 203



Stwórz swoją baterię

Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

Stwórz obwód, potem na chwile połącz punkty Y i Z (za pomocą przewodu el. z dwoma połączeniami). Wygląda na to, że się nic nie stało, ale prawie został naładowany kondensator o pojemności 470µF (C5). Teraz odłącz punkty Y i Z a połącz punkty X i Y. Zielona dioda LED (D2) zapala się i po kilku sekundach znów gaśnie, ponieważ energia el., która w niej była przechowywana wyładowała się diodą LED i oporem (R2). Zauważ, że kondensator nie jest bardzo skutecznym magazynem energii - porównaj, jak długo zachowuje kondensator o pojemności 470µF diody LED w biegu a jak długo bateria będzie biec w obwodach tych projektów! Jest tak, ponieważ kondensator przechowuje energię elektryczną, a akumulator energię chemiczną.

Projekt numer 204 Stwórz swoją baterię (II)

Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

W poprzednim projekcie zamień kondensator o pojemności 470µF (C5) za kondensator o pojemności 100µF (C3) i ponownie wykonaj eksperyment. Widzisz, że dioda LED (D2) gaśnie szybciej, ponieważ kondensator o pojemności 100µF nie potrafi przechować tyle energii el. jak kondensator o pojemności 470µF.

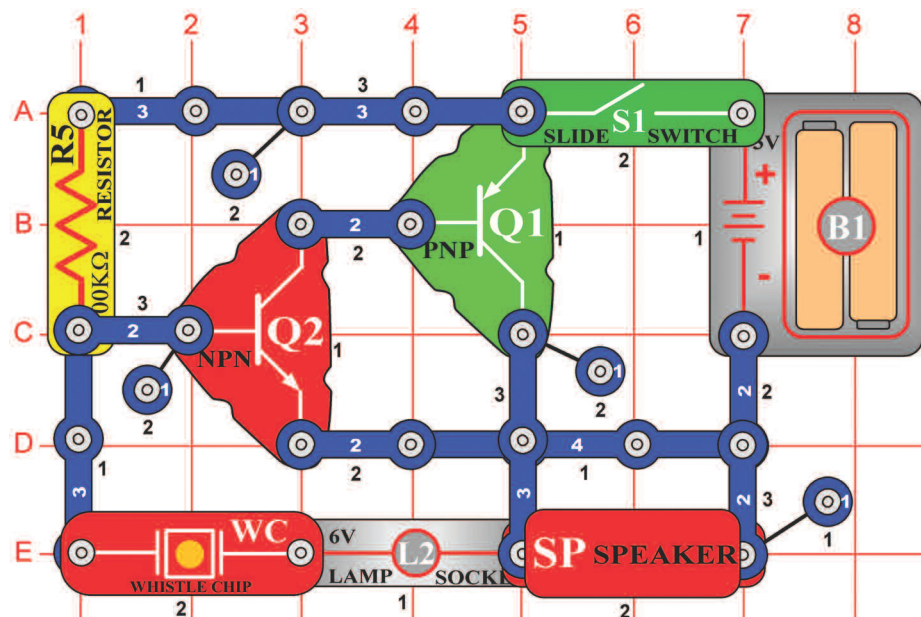
Projekt numer 205 Stwórz swoją baterię (III)

Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

Teraz zamień 1KΩ opór (R2) za 100Ω opór (R1) i wypróbuj działanie obwodu. Dioda LED (D2) będzie świecić jaśniej, ale szybciej zgaśnie, ponieważ mniej oporu doprowadzi do szybszego spożycia magazynowanej energii el.

Projekt numer 206

Generator tonu



Cel: Stworzyć oscylator o wysokiej częstotliwości.

Zbuduj obwód i włącz go, usłyszysz dźwięk o wysokiej częstotliwości.

Projekt numer 207 Generator tonu (II)

Cel: Obniżyć częstotliwość tonu dodaniem pojemności obwodu.

Umieść kondensator o pojemności 0,02 (C1) na układ dźwiękowy (WC) w obwodzie poprzednim; usłyszysz dźwięk o średniej częstotliwości. Dlaczego? Układ dźwiękowy na tym miejscu działa jak kondensator a umieszczeniem na nim kondensatora o pojemności 0,02 μ F dochodzi do równoległego umieszczenia kondensatorów, zwiększenia pojemności i obniżenia częstotliwości.

Projekt numer 208 Generator tonu (III)

Cel: Obniżyć częstotliwość tonu dodaniem pojemności obwodu.

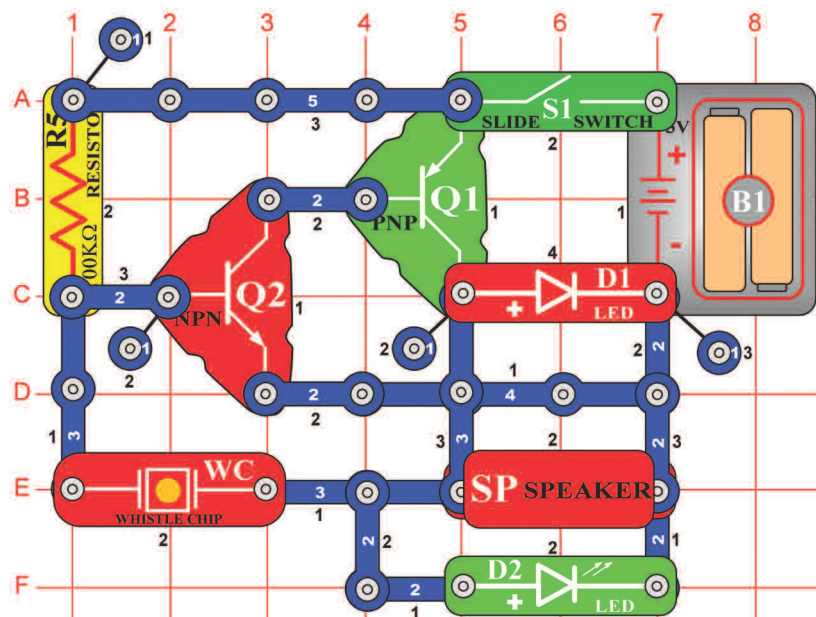
Zamiast kondensatora o pojemności 0,02 μ F (C1) i układu dźwiękowego użyj kondensatora o większej pojemności - 0,1 μ F (C2). Teraz możesz słyszeć dźwięk o niskiej częstotliwości, ponieważ obwód ma większą pojemność.

Projekt numer 209 Generator tonu (IV)

Cel: Obniżyć częstotliwość tonu dodaniem pojemności obwodu.

Teraz zamień kondensator o pojemności 0,1 μ F (C2) za kondensator o większej pojemności - 10 μ F (C3), (skieruj jego biegun dodatni w lewo); obwód raz na sekundę kliknie. Nie wznika stały ton w wyniku ostatnich tranzystorowych własności. Żeby powstał ton o niskiej częstotliwości potrzebujemy inny rodzaj obwodu.

Projekt numer 210



Generator więcej tonów

Cel: Zbudować oscylator o średniej częstotliwości.

Zbuduj obwód. Jak napowiada nazwa, ten obwód jest podobny do obwodu opisanego w projekcie numer 206. Włącz go; usłyszysz dźwięk o średniej częstotliwości.

Projekt numer 211 Generator więcej tonów (II)

Cel: Obniżyć częstotliwość tonu dodaniem pojemności obwodu.

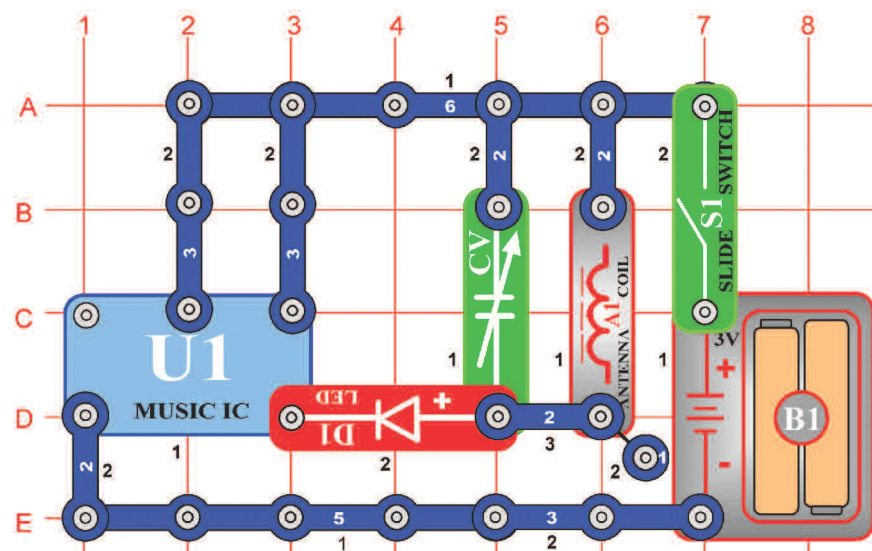
Umieść kondensator o pojemności $0,02\mu\text{F}$ (C1) lub kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2) na układ dźwiękowy (WC). Dźwięk jest teraz inny, ponieważ dodany kondensator obniżył częstotliwość. Dioda LED wydaje się być włączona, w rzeczywistości ale bardzo szybko migota.

Projekt numer 212 Generator więcej tonów (III)

Cel: Obniżyć częstotliwość tonu dodaniem pojemności obwodu.

Teraz umieść kondensator o pojemności $10\mu\text{F}$ (C3) na układ dźwiękowy (WC). Usłyszysz klikanie wspólnie z migotaniem diody LED raz na sekundę.

Projekt numer 213



Cel: Stworzyć muzykę i przenieść ją do radia.

W tym projekcie będziesz potrzebował AM radio. Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Umieść obwód blisko AM radia i dostroń częstotliwość radia, gdzie nie transmituje żadna stacja. Potem dostroń kondensator (CV) tak, aby Twoja muzyka grała w radiu jak najlepiej.

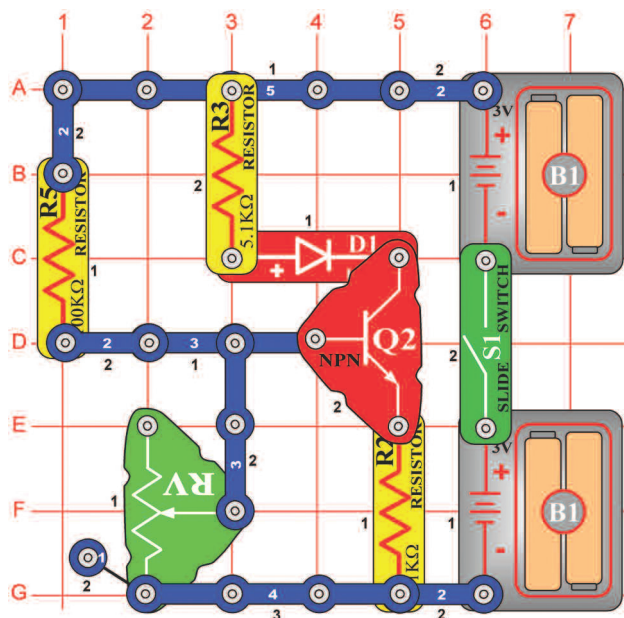
Radiostacja muzyczna

Projekt numer 214 Alarmująca radiostacja

Cel: Stworzyć muzykę i przenieść ją do radia.

Zamień układ scalony „Muzyka” (U1) za układ scalony „Alarm” (U2). W radiu usłyszysz dźwięk broni palnej. Może trzeba dostroić kondensator (CV).

Projekt numer 215

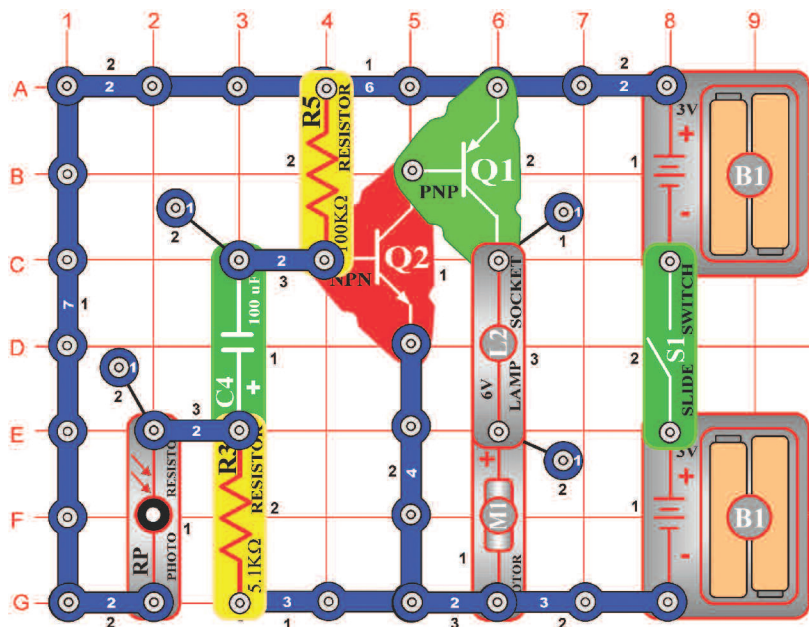


Cel: Magazynowanie energii elektrycznej w celu późniejszego wykorzystania.

Włącz przełącznik (S1) i próbuj zmieniać wartości oporu (RV). Jeżeli ustawisz najniższą wartość dioda LED (D1) zgaśnie, jeżeli ustawisz najwyższą wartość dioda LED rozświeci się jasnym światłem. Układ ten jest właśnie konfiguracją standardową wzmacniacza tranzystorowego. Wartości regulowanej rezystancji skonfigurowane tak, że dioda świeci pół jasno, ponieważ zmniejsza odkształcenia sygnału, który jest wzmacniany.

Standardowy obwód tranzystorowy

Projekt numer 216



Silnik i żarówka z dźwiękiem

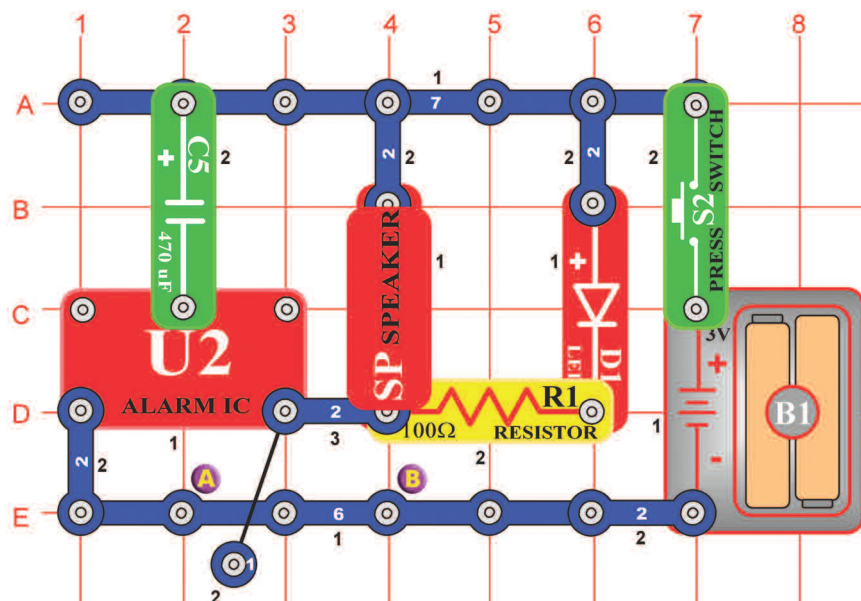
Cel: Kontrolować silnik za pomocą światła.

Włącz przełącznik (S1), silnik (M1) się uruchomi i żarówka (L2) się zapala. Jeżeli będziesz machał ręką nad oporem światłoczułym, silnik zwolni. Teraz połącz palec na opór światłoczuły, żeby zaciemnić światło. Silnik zwolni. Po kilku sekundach jego prędkość ponownie się przyspiesza.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 217



Malejąca syrena

Cel: Stworzyć dźwięk syreny, który będzie zanikać.

Włącz przełącznik (S2), układ scalony „Alarm” (U2) stworzy dźwięk syreny z górną i dolną częstotliwością, który powoli zanika. Zanikanie dźwięku powstaje ładowaniem kondensatora 470μF (C5). W momencie kiedy jest naładowany, prąd przestanie przepływać i dźwięk ustaje.

Żeby znów przeprowadzić eksperyment musisz zwolnić przycisk przełącznika, usunąć kondensator i rozładować go - umieścić go pomiędzy kontakty A i B. Potem znów naciśnij przycisk przełącznika.

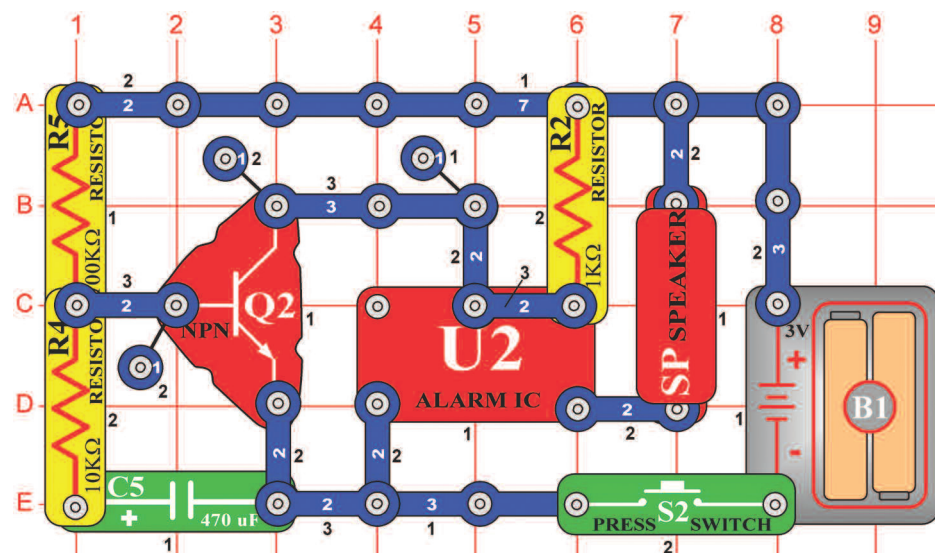
Projekt numer 218 Bardzo szybko malejąca syrena

Cel: Stworzyć dźwięk syreny, który będzie zanikać.

Zamień kondensator o pojemności 470μF (C5) za kondensator o pojemności 100μF (C4). Dźwięk syreny zanika o wiele szybciej.

Projekt numer 219

Broń laserowa z ograniczoną liczbą strzałów

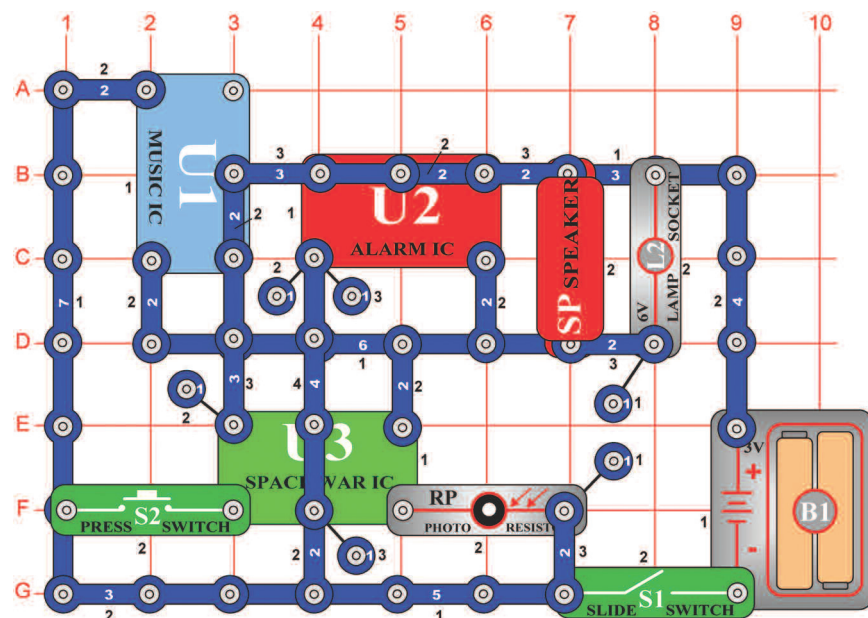


Cel: Stworzyć obwód z dźwiękami broni laserowej z ograniczoną liczbą strzałów.

Naciśnij przycisk przełącznika (S2), układ scalony „Alarm“ zacznie wydawać dźwięk broni laserowej. Głośnik (SP) będzie wydawał dźwięk, który jest podobny do wybuchu energii laserowej. Możesz stworzyć długo się powtarzający wybuch lub krótkie strzały stukając na przełącznik. Bądź ostrożny, broń ta się rozładuje a Ty będziesz musiał zaczekać na ponowną przesылkę energii (C5), potrzebną do jej naładowania. Ten typ broni jest podobny do rzeczywistej broni laserowej, ponieważ energia występuje po kilku strzałach. W rzeczywistej broni laserowej potrzebny jest nowy magazyn energii. Tutaj wystarczy poczekać parę sekund zanim się energia naładuje.

Projekt numer 220

Symfonia dźwięków



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

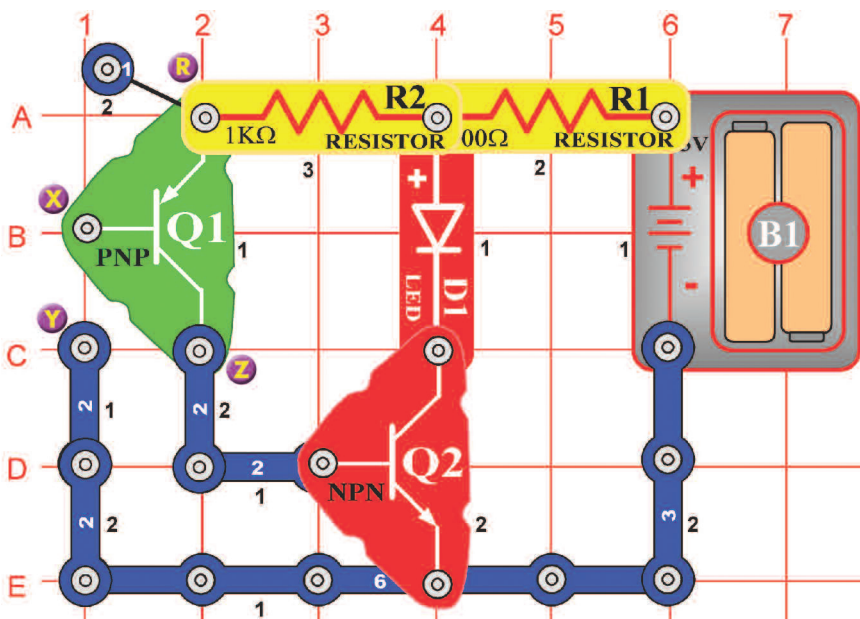
Zbuduj obwód według obrazka. Włącz go, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i zamachaj ręką nad oporem światłoczułym (RP). Usłyszysz całą symfonię dźwięków, które układ ten potrafi stworzyć. Miłej zabawy!

Projekt numer 221 Symfonia dźwięków (II)

Cel: Patrz projekt 220.

Poprzedni obwód może być za głośny, dlatego zamień głośnik (SP) za układ dźwiękowy (WC). Wiesz dlaczego jest drut łączący częścią tego układu? Służy on jako przewód el. z trzema połączeniami, ponieważ bez niego nie masz tyle części, żeby zbudować ten obwód.

Projekt numer 222



Wzmacniacz tranzystorowy

Cel: Zaznaczyć się z jedną z najważniejszych części elektronicznych.

Jeżeli umieścisz jeden lub dwa palce pomiędzy dwa kontakty, oznaczone literami X i Y, dioda LED (D1) zapala się. Dwa tranzystory służą jako wzmacniacze prądu, który przepływa przez Twoje ciało. Tranzystory są właściwie wzmacniacze energii el. PNP tranzystor (Q1) jest oznaczony strzałką, która wskazuje w kierunku od tranzystora. PNP wzmacnia najpierw prąd z Twoich palców, potem jest wzmocniony poprzez NPN i na koniec jest tak silny, że rozświeci diodę LED.

Projekt numer 223 Kondensatory wyładowcze

Cel: Pokazać, jak potrafią elektroniczne wzmacniacze na dwóch kontaktach sprawdzać ciśnienie.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 222.

Kładąc palec między dwoma punktami oznaczonymi literami X i Y w projekcie 222, dioda LED (D1) zapala się. Powtórz tę procedurę, ale tym razem, naciśnij lekko na dwa punkty oznaczone literami X i Y. Zauważ, jak jasność diody jest zależna od miary ciśnienia tworzonego palcami. Jeśli wciskasz mocno, dioda LED będzie świecić jasno, jeśli wciskasz delikatnie, dioda LED zgaśnie lub będzie tylko słabo migotać. Powodem jest to zjawisko, które inżynierowie nazywają „Rezystancja styku”. Przełączniki światła, także posiadają pewną odporność. Jeśli układem przechodzi duża ilość prądu, to odporność zmniejsza napięcie i powoduje niepożądany efekt ciepła.

Projekt numer 224 Zmiana opóźnienia czasowego

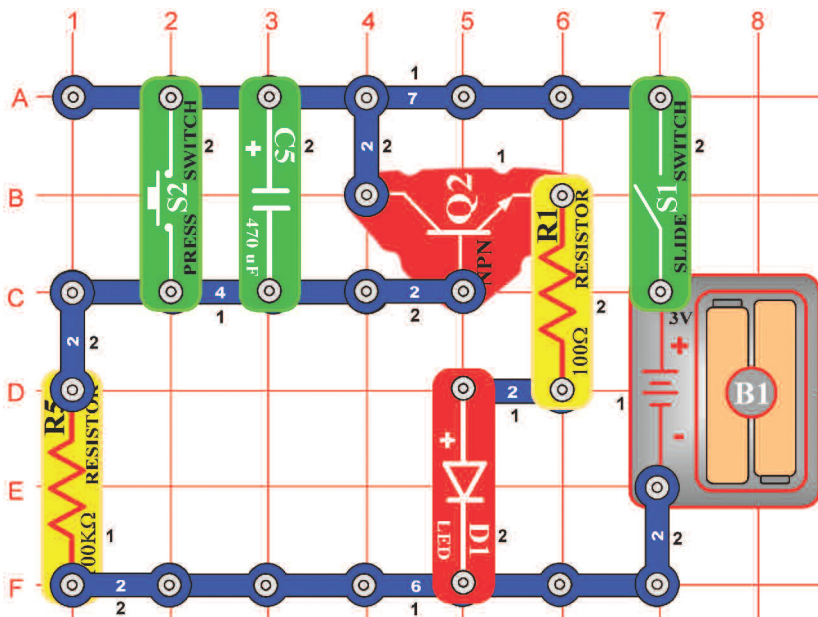
Cel: Pokazać, jak można opóźnić kondensator jego rozładowaniem.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 222.

Jeżeli położysz swoje palce między dwa punkty, oznaczone literami X i Y, okaże się, że dioda LED (D1) zapala się - patrz projekt numer 222. W tym projekcie umieść różne opory między punkty R i Z i obserwuj jasność diody LED. Jak dotąd, nie podłączaj ich, po prostu wsuń je do styków oznaczonych punktami R i Z.

Po pierwsze, pomiędzy punktami R i Z umieść 100kΩ opór (R5) i zwróć uwagę na jasność diody LED. Następnie naciśnij 5,1kΩ opór (R3) pomiędzy punktami R i Z. Zauważ, że jasność diody LED jest większa, jeśli jest opór niższy. Wynika to ze wzmacniacza NPN (Q2), do którego może wchodzić więcej prądu, niż kiedy jest opór niższy. PNP wzmacniacz (Q1) w tym eksperymencie nie występuje.

Projekt numer 225



Automatyczne wyłączanie światła nocnego

Cel: Zaznajomienie się z urządzeniem, które używane jest w elektronice do opóźniania.

Jeżeli włączysz przełącznik (S1) pierwszy raz, dioda LED (D1) zapala się a potem jej światło powoli gaśnie. Jeżeli po zgaśnięciu diody wyłączysz przełącznik (S1) i znowu go włączysz, dioda LED znów się rozświeci. Kondensator o pojemności $470\mu\text{F}$ (C5) jest naładowany a wzmacniacz tranzystorowy NPN (Q2) nie otrzyma prądu, aby się włączyć. Obwód ten stworzy światło na dobranoc. Umożliwi Ci dojść do łóżka a potem gaśnie. Z baterii nie przepływa żaden prąd, dlatego baterie się nie rozładują, pomimo tego że zostawisz układ włączony przez całą noc.

Projekt numer 226 Kondensatory wyładowcze

Cel: Pokazać, jak można opóźnić kondensator jego rozładowaniem.

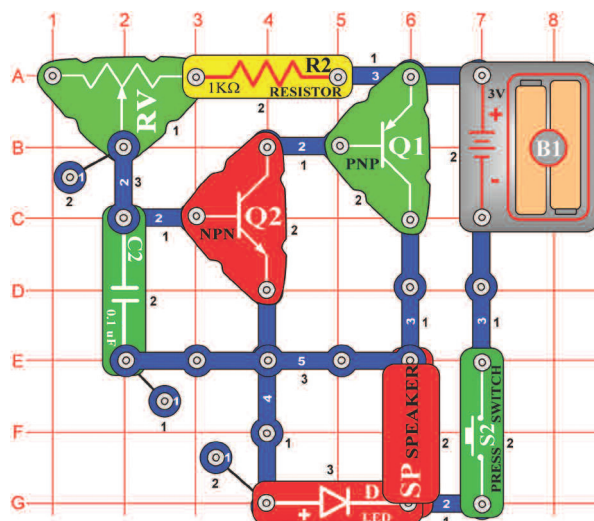
W projekcie numer 225 podczas pierwszego włączenia przełącznika (S1) dioda LED (D1) zapala się a potem powoli gaśnie. Po wyłączeniu przełącznika i jego ponownym włączeniu, dioda LED się nie zapali. Kondensator o pojemności $470\mu\text{F}$ (C5) się naładował a wszystko inne się zatrzymało. Teraz włącz przełącznik. Potem przez chwilę naciśnij przycisk przełącznika (S2). Tym rozładowujesz kondensator o pojemności $470\mu\text{F}$. Jeżeli włączysz przełącznik, opóźnienie się powtórzy. Skrócenie kondensatora mniejszym napięciem umożliwi naładowanie kondensatora i przepływ energii do oporu. W tym wypadku przełącznik działa jako mały opór.

Projekt numer 227 Zmiana opóźnienia czasowego

Cel: Pokazać jak pojemność kondensatora ma wpływ na długość opóźnienia.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 225. Zamień kondensator o pojemności $470\mu\text{F}$ (C5) za kondensator o pojemności $100\mu\text{F}$ (C4). Upewnij się, że kondensator jest rozładowany - tak, że naciśniesz przycisk przełącznika (S2) a potem wyłączysz przełącznik (S1). Kiedy jest przełącznik (S1) jeszcze włączony, zauważ jak szybko pogaśnie dioda LED (D1). Ponieważ kondensator o pojemności $100\mu\text{F}$ ma pięć razy niższą pojemność niż kondensator o pojemności $470\mu\text{F}$, dioda LED zgaśnie 5x szybciej. Im większy kondensator, tym dłuższe opóźnienie. W elektronice są kondensatory używane bardzo często, na przykład do opóźnienia sygnału lub dostrojenia obwodu na określoną częstotliwość.

Projekt numer 228



Generator alfabetu Morse'a

Cel: Stworzyć generator alfabetu Morse'a i nauczyć się pisać kod.

Po włączeniu przełącznika (S2) usłyszysz ton. Ponownym naciskaniem i zwolnieniem przycisku możesz stwarzać długie i krótkie tony - litery alfabetu Morse'a. Międzynarodowe oznaczenie dla krótkiego tonu jest „+” a dla długiego tonu „-”. Popatrz na poniższy przegląd, gdzie odnajdziesz kody wszystkich liter i cyfr.

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 - - - - -

Projekt numer 229 Nauczanie alfabetu Morse'a za pomocą diody LED

Cel: Metoda cichego uczenia się alfabetu Morse'a.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228. Głośnik zamień za 100Ω opór (R1). Tak możesz po cichu ćwiczyć alfabet Morse'a. Niech ktoś wyśle kod i spójrz na diodę LED. Według sygnału świetlnego odczytaj litery lub cyfry. Kiedy nauczysz się kodu, to zainstaluj głośnik w swoim miejscu.

Projekt numer 230 Maszyna do produkcji wrzasków

Cel: Stworzyć dźwięki duchów.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228, ale zamiast 1kΩ oporu (R2) użyj 10kΩ opór (R4) a zamiast kondensatora o pojemności 1μF (C2) użyj kondensator opcjonalny (CV). Przytrzymaj przycisk przełącznika (S2) a potem nastaw wartość oporu (RV) i kondensator tak, żeby dźwięki były podobne do dźwięków duchów. W pewnych wartościach, dźwięk może zatrzemać się lub być bardzo słaby.

Projekt numer 231 Dioda LED i reproduktor

Cel: Popraw swoją znajomość alfabetu Morse'a i zdolność percepcji wizualnej.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228. Znajdź kogoś, kto już umie alfabet Morse'a i może wysłać ci dźwiękową i świetlną informację. Najpierw wypróbuj tego w ciemnym pomieszczeniu, żeby lepiej widzieć miganie diody LED. Alfabet Morse'a używany jest na całym świecie.

Projekt numer 232 Gwizdek dla psów

Cel: Stworzyć oscylator, który może słyszeć tylko pies.

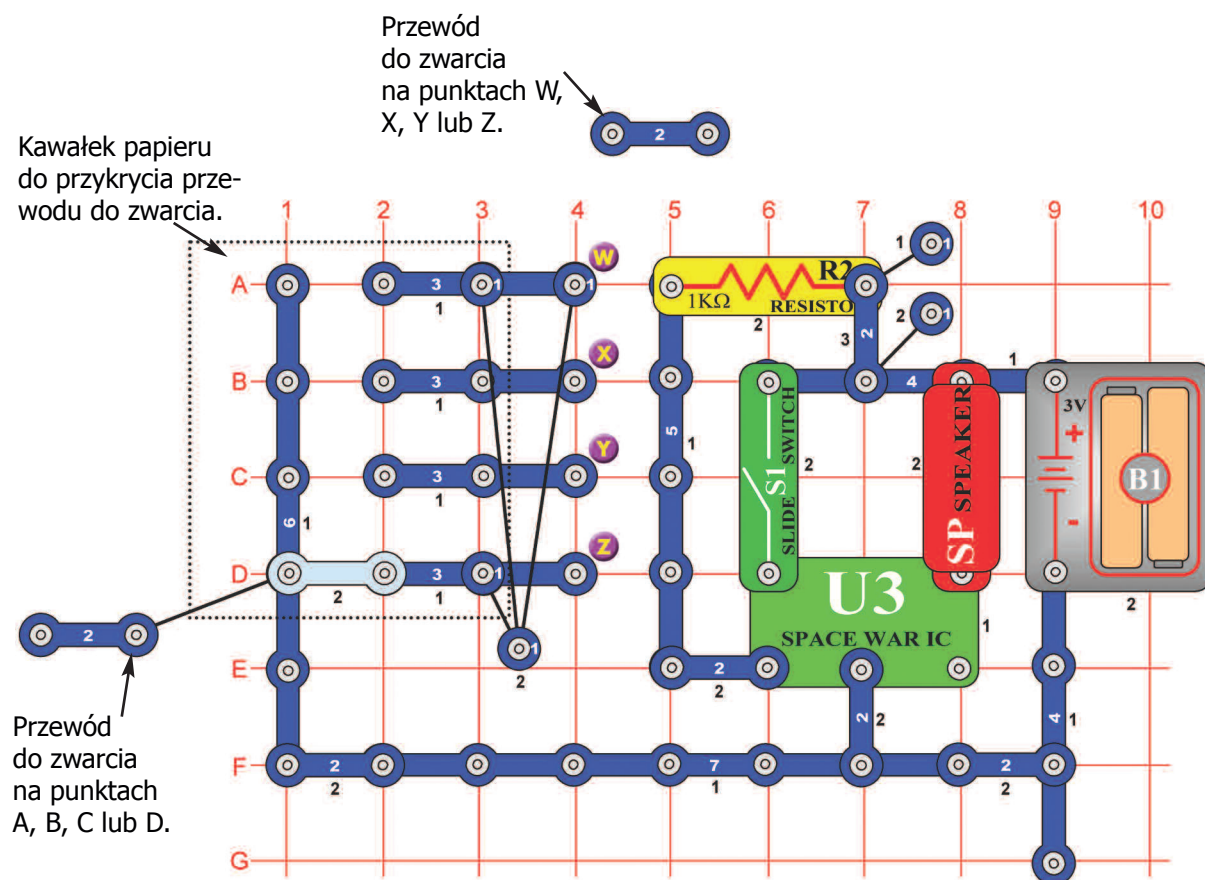
Użyj obwód opisany w projekcie numer 228, ale zamiast 1kΩ oporu (R2) użyj opór 100Ω (R1). Przytrzymaj przycisk przełącznika (S2) i jednocześnie próbuj zmieniać wartość oporu (RV). Jeżeli ustawisz wartość około 100Ω, nie usłyszysz żadnego dźwięku, ale obwód będzie działał. Obwód ten wytwarza dźwięki o takiej częstotliwości, która jest dla naszych uszu niesłyszalna. Ale Twój pies je usłyszy ponieważ potrafi słyszeć dźwięki o wysokiej częstotliwości.



Projekt numer 233

Gra na odczytywanie myśli

Cel: Stworzyć grę na odczytywanie myśli.



Zbuduj obwód według obrazka. Jego częścią są dwa przewody el. o dwóch połączeniach, które pełnią funkcję zwarcia.

Przygotowanie: Gracz numer jeden położy przewód do zwarcia pod arkusz papieru z rzędu A, B, C lub D.

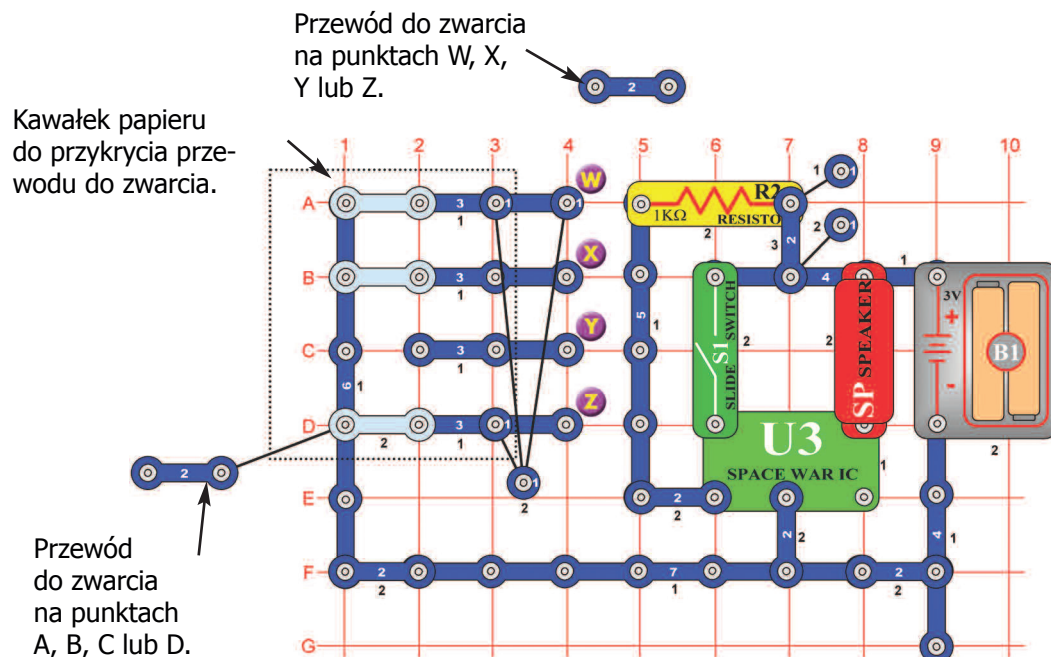
Gracz numer 2 nie może wiedzieć, gdzie się znajduje. Celem dla gracza numer 2, jest odgadnięcie położenia prętów zwarcie tak, że jego przewód do zwarcia położy do punktu W, X, Y lub Z. Gracz numer 1 na obrazku wybrał pozycję „D”. Jeśli gracz numer 2 w pierwszej próbie położy swój przewód do zwarcia na punkcie „Z”, to jego założenie jest poprawne i możemy ocenić go 1 (1 próba). Jeżeli odgadnie pozycję aż za trzecim razem, ocenimy go 3.

Teraz gracz numer 2 wybiera punkty A, B, C, D, i gracz numer 1 próbuje swego szczęścia. Każdy gracz w każdej rundzie zapisuje swoje wyniki. Gracz z najniższą ilością punktów wygrywa. Użyj arkusza dla punktacji na obrazku.

Round #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
Player 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Player 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Player 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Player 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Projekt numer 234

Gra z rozszerzoną strefą ciszy



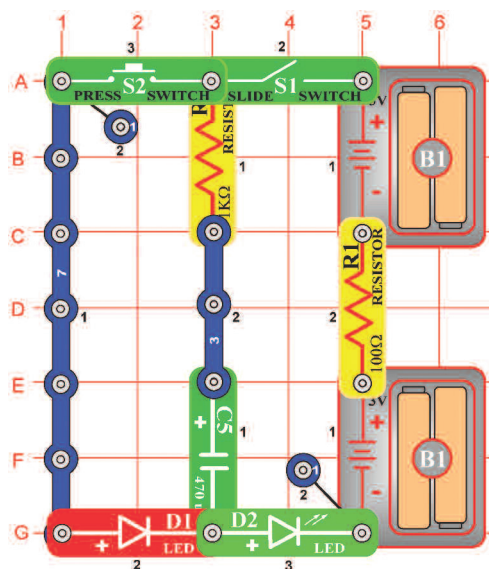
Cel: Stworzyć i zagrać sobie grę „Strefa ciszy”.elektryczny.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 233, ale teraz umieść pod kawałek papieru trzy przewody el. z dwoma połączeniami (przewody do zwarcia). Gracz numer 1 określi strefę ciszy tak, że pod kawałek papieru umieści w rzędu A, B, C lub D trzy przewody do zwarcia, jeden rząd zostawi pusty. Gracz numer 2 nie może wiedzieć, gdzie są pod papierem umieszczone przewody do zwarcia. Gracze mają na początku gry obaj 10 punktów. Zadaniem gracza numer 2 będzie zgadnąć „strefę ciszy” tak, że położy swój przewód do zwarcia w punkcie W, X, Y lub Z. Na obrazku umieścił gracz numer 1 strefę ciszy na punkcie C. Jeżeli gracz numer 2 za pierwszym razem umieści swój przewód do zwarcia na punkcie Z, zabrzmi dźwięk, który ogłasza, że strefę ciszy nie znalazł i traci jeden punkt. W każdej rundzie ma trzy próby. Przy każdym sygnale, gracz traci punkt.

Potem gracz numer 2 ustali punkty A, B, C lub D a gracz numer 1 zaczyna szukać. Gra jest kontynuowana tak długo, dopóki jeden z graczy nie straci wszystkie punkty.

Projekt numer 235

Nabicie i wybicie kondensatora



Cel: Pokazać, jak kondensator magazynuje i wydaje ładunek elektryczny.

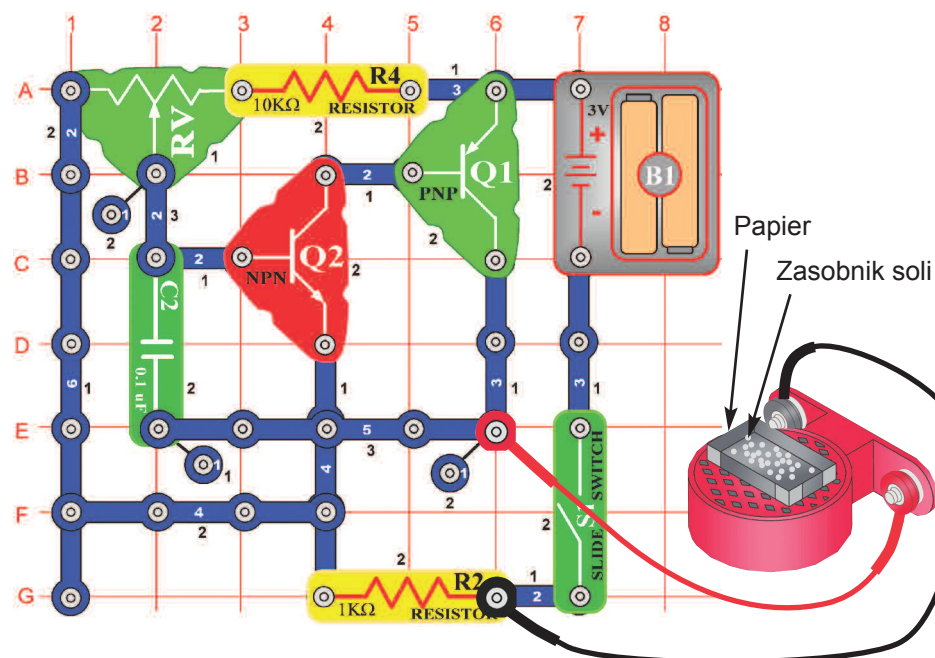
Włącz przełącznik (S1) a po chwili go wyłącz. Zielona dioda LED (D2) najpierw zaświeci jasnym światłem, ale jej światło powoli gaśnie, ponieważ baterie (B1) ładują kondensator o pojemności 470µF (C5). Ten magazynuje ładunek elektryczny.

Teraz naciśnij na kilka sekund przycisk przełącznika (S2). Czerwona dioda LED (D1) świeci najpierw bardzo jasno, ale jej światło gaśnie razem z rozładowywaniem kondensatora.

Wartość pojemności kondensatora (470µF) określa ile ładunku elektrycznego można w nim zatrzymać, a wartość oporu (1kΩ) określa jak szybko ten ładunek jest wydany.

Projekt numer 236

Magia fali dźwiękowej



Cel: Pokazać jak fale dźwiękowe wędrują po powierzchni papieru.

Zbuduj obwód według obrazka i za pomocą dwu drutów łączących podłącz głośnik (SP). Potem umieść głośnik na równej i twardej powierzchni.

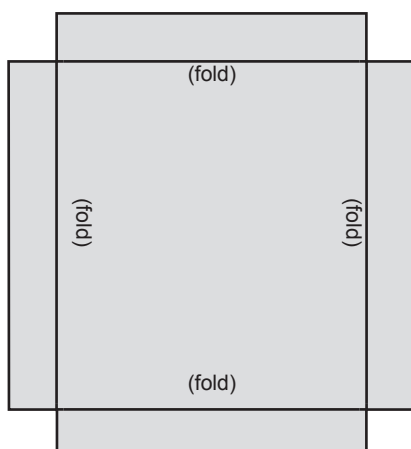
Postępowanie: Użyj papier i nożyce by wyciąć prostokąt. Podobnie jak na obrazku.

Jeżeli masz możliwość użyj kolorowy papier. Złóż go w miejscu linii przerywanych. Narożniki złącz taśmą klejącą. Miskę włóż na głośnik i wsep do niego niewielką ilość soli, tak że jest pokryte dno - między poszczególnymi ziarenkami powinno zostać miejsce.

Magia dźwiękowa: Włącz obwód stosując przełącznik (S1). Próbuj różne ustawienia oporu (RV) i obserwuj ziarenka soli. Ta, która wyskakują wysoko, znajdują się bezpośrednio nad papierem wibrującym i ty, co nie poruszają się, są w miejscach, w których papier nie wibruje. Właściwie wszystko sól przechodzi do miejsc, w których papier nie wibruje.

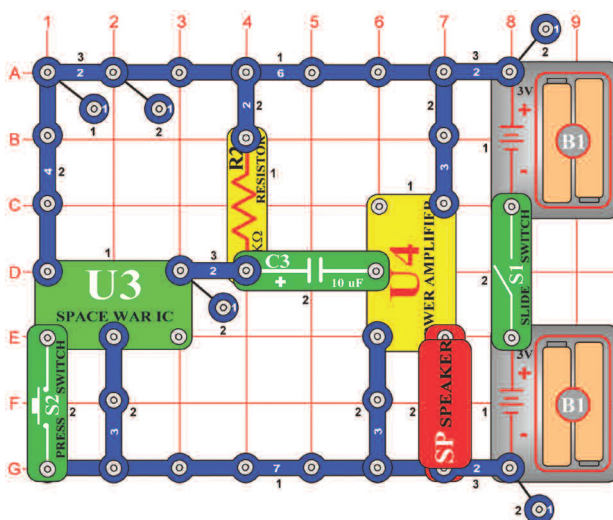
Zmień pozycję miski i substancję w niej i obserwuj jakie muzyka wytwarza kształty. Spróbuj inne substancje i obserwuj zmiany w zachowaniu się np. cukru i soli.

Przykładowy wzór



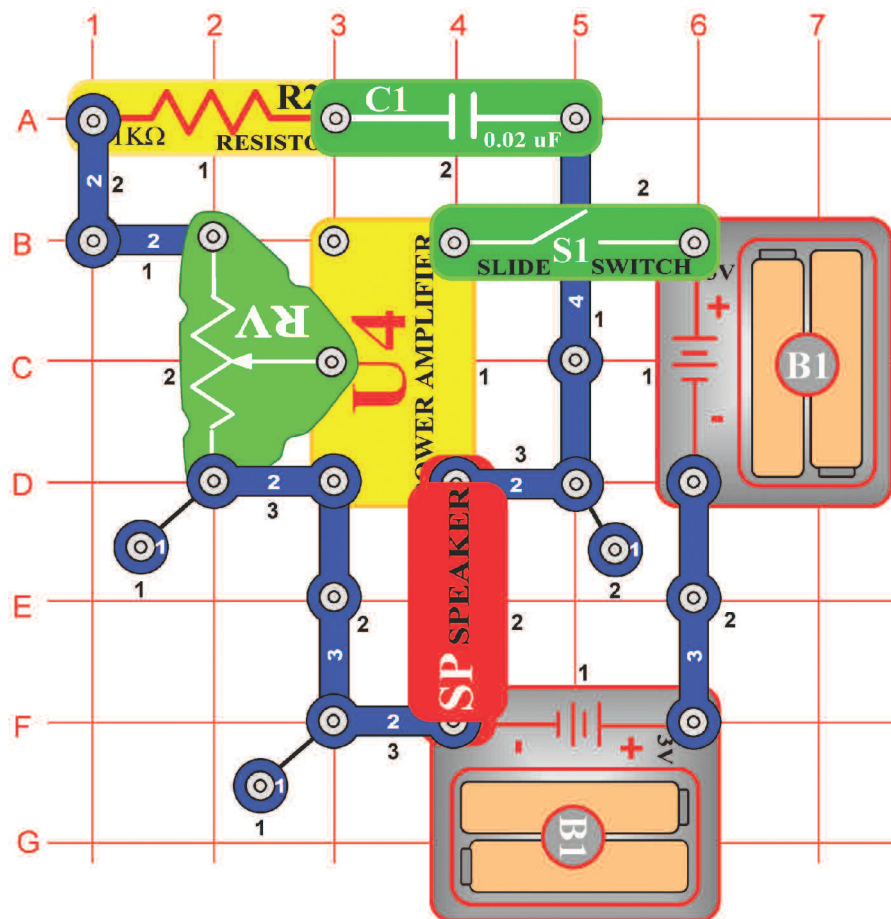
Projekt numer 237

Wzmacniacz kosmicznej bitwy



Cel: Wzmocnić dźwięki z układu scalonego „Kosmiczna bitwa”.

Zbuduj obwód, włącz przełącznik (S1) i kilkakrotnie naciśnij przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz głośne dźwięki kosmicznej bitwy, ponieważ dźwięk układu scalonego „Kosmiczna bitwa” (U3) jest wzmacniany układem scalonym „Wzmacniacz” (U4). Prawie wszystkie zabawki, które wydają jakiś dźwięk, używają taki sam wzmacniacz.



Projekt numer 238 Puzon

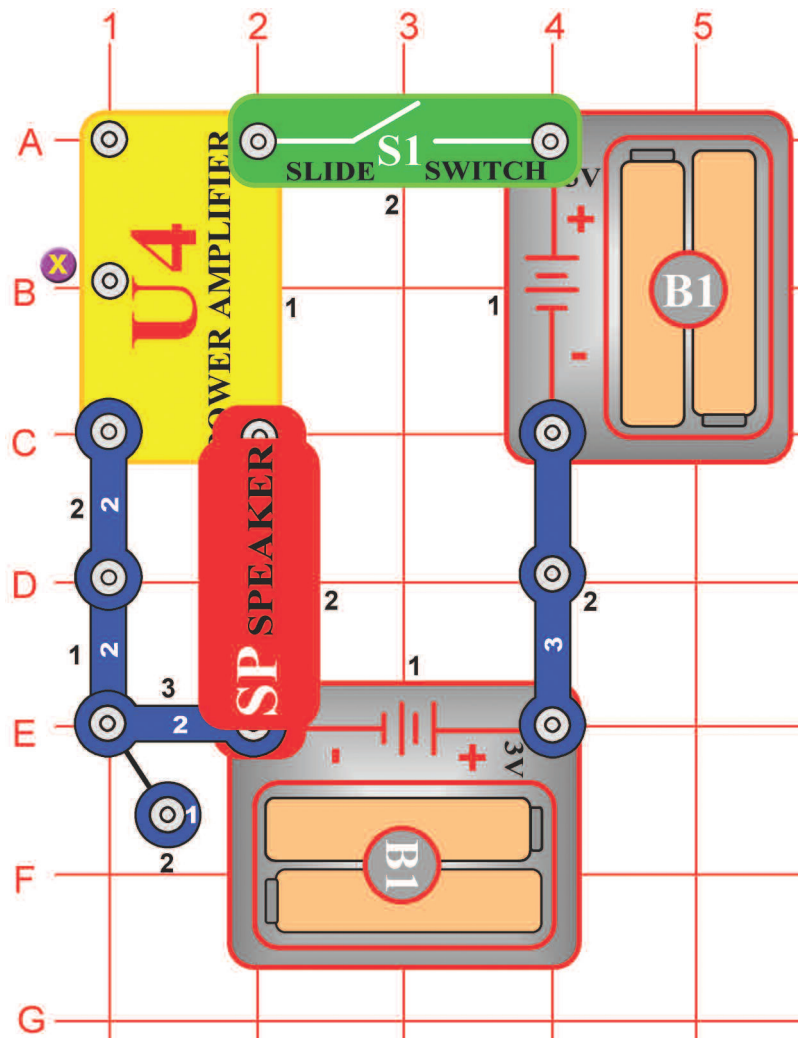
Cel: Stworzyć elektroniczny puzon.

Po włączeniu przełącznika (S1) powinien odgrywać puzon. Jeśli chcesz zmienić ton, zmień wartość oporu (RV). Włącz i wyłącz przełącznik a posuwaniem dźwigni będziesz mógł zagrać dźwięki, podobne do dźwięków puzonu. Przełącznik reprezentuje przepływ powietrza w puzonie a opór opcjonalny ma jednakową funkcję jako suwak na puzonie. Obwód przy niektórych nastawieniach oporu nie będzie wydawał żadnych dźwięków.

Projekt numer 239 Silnik samochodu wyścigowego

Cel: Pokazać jak może zmiana częstotliwości nadać tonu specjalny efekt.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 238, ale zamiast kondensatora o pojemności $0,02\mu\text{F}$ użyj kondensatora o pojemności $10\mu\text{F}$ (C3). Kondensator nie może być podłączony biegunem dodatnim (+) do oporu (R2). Kiedy włączysz przełącznik (S1), powinieneś słyszeć drganie o niskiej częstotliwości. Zmieniaj ustawienia oporu (RV) w górę i w dół i stwórz dźwięk silnika wyścigowego przy akceleracji.



Projekt numer 240

Elektryczny wzmacniacz

Cel: Sprawdzić stabilność wzmacniacza o napędzie elektrycznym z otwartym wejściem.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony „Wzmacniacz” (U4) nie powinien drgać. Jeżeli dotkniesz palcem punktu X, usłyszysz statykę. Jeżeli nie słyszysz nic, pochyl się bliżej i nawilż palec. Z głośnika (SP) powinieneś słyszeć klikanie lub statykę. To znaczy, że wzmacniacz jest zasilany energią i jest przygotowany do wzmacniania sygnału. Wzmacniacz może drgać sam od siebie. To nie szkodzi, u elektrycznych wzmacniaczy jest to normalne.

Projekt numer 241

Reakcja Kazoo

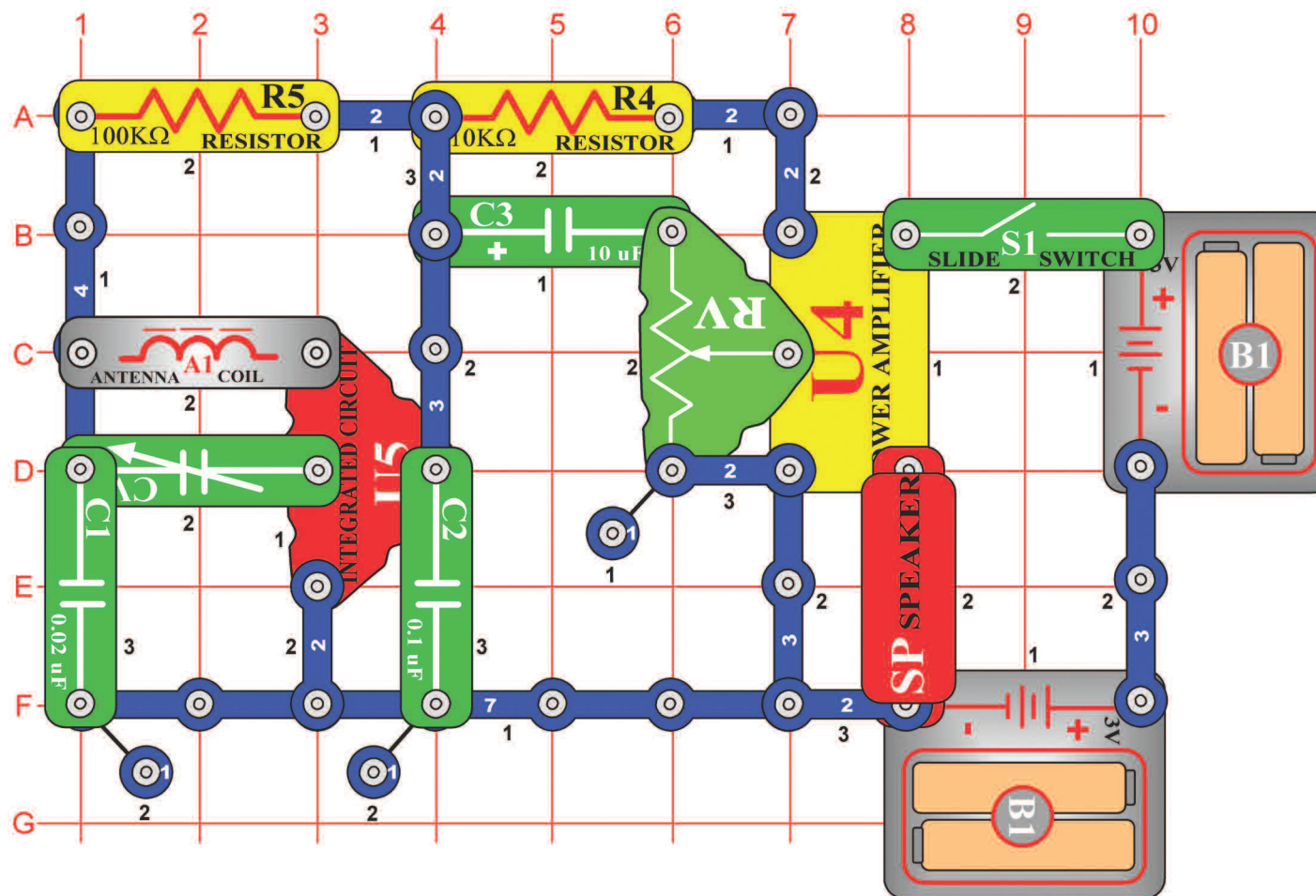
Cel: Pokazać, jak można sprzężenie zwrotne użyć do stworzenia instrumentu muzycznego.

Użyj obwodu opisany w projekcie numer 240. Co się stanie jeżeli palec jednej ręki położysz na punkcie X a palec drugiej ręki na kontakcie głośnika (SP), który nie jest połączony z baterią (B1)? Jeżeli głośnik rozpocznie drgać, to dlatego, że stworzyłeś sprzężenie zwrotne, dzięki której stanie się ze wzmacniacza oscylator. Można także zmieniać zakres oscylacji większym ciśnieniem na kontakty. Chodzi o zasady używaną do wytworzenia elektronicznego kazoo. Jeżeli wypróbujesz i nauczysz się kontrolować ciśnienie potrzebne do wytworzenia pojedynczych tonów, będziesz w stanie zagrać kilka pieśni.

Projekt numer 242

AM radio

Cel: Stworzyć AM radio dźwiękiem elektroniczny.

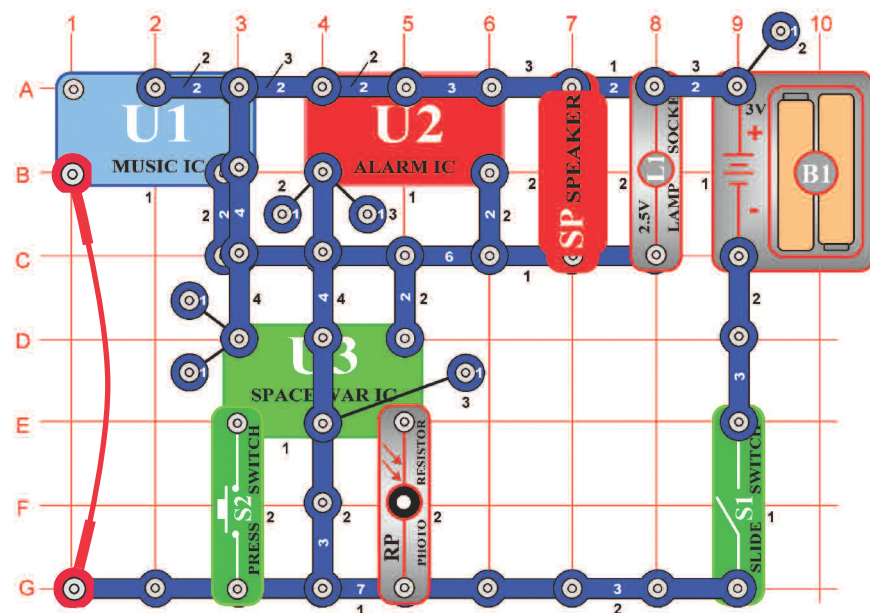


Jeżeli włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) wzmacni i znajdzie wszystkie AM fale radiowe w Twojej okolicy. Kondensator opcjonalny (CV) można dostroić na określoną stację. Kiedy zmienisz wartości oporu (RV) możesz ustalić głośność dźwięków. Układ scalony (U4) zasila głośnik i tym powstaje projekt AM radio.

Projekt numer 243

Symfonia pożaru

Projekt numer 244 Symfonia pożaru (II)



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka”, „Alarm” i „Kosmiczna bitwa”.

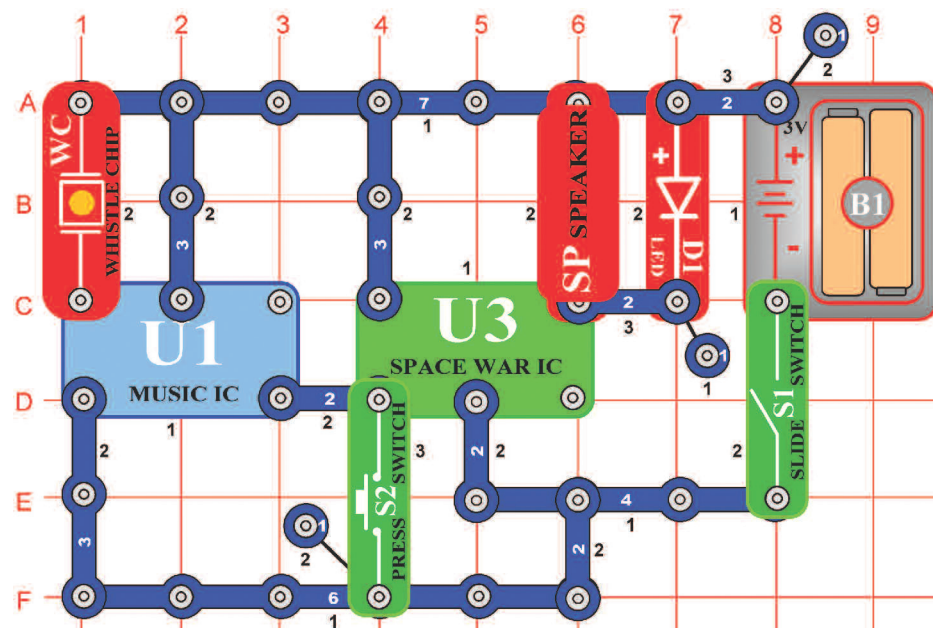
Zbuduj obwód według obrazka i dołącz druty łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. W drugim poziomie jest przewód el. z dwoma połączeniami, który nie jest podłączony do przewodu el. z czterema połączeniami nad nim w czwartym poziomie. (Oba dotyczą układu scalonego „Muzyka” (U1)). Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (RP). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!

Cel: Patrz projekt numer 243.

Poprzedni obwód jest może za głośny, dlatego zamień głośnik za układ dźwiękowy (WC). Wiesz dlaczego jest drut łączący częścią tego układu? Służy on jako przewód el. z sześcioma połączeniami, ponieważ bez niego nie masz tyle części, żeby zbudować ten obwód.

Projekt numer 245

Wibracyjny lub dźwiękowy wskaźnik

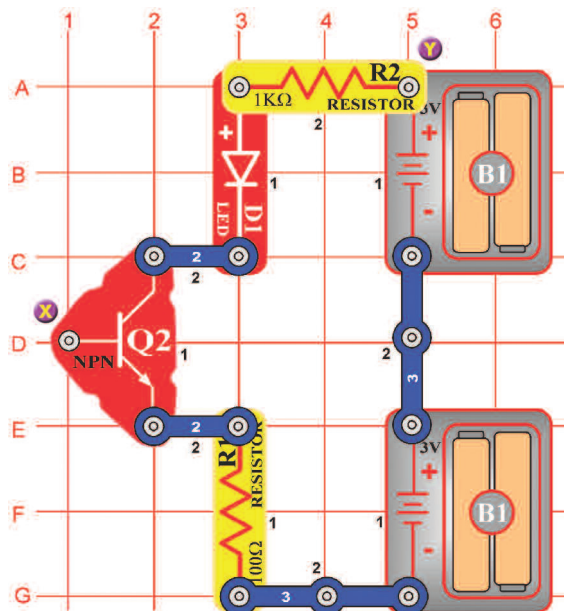


Cel: Zbudować obwód, który będzie aktywny wibracjami lub dźwiękiem. elektroniczny.

Włącz przełącznik (S1), usłyszysz dźwięk i migotanie diody LED (D1). Po odegraniu wszystkich dźwięków obwód zatrzymuje się. Kłasnij w pobliżu układu dźwiękowego (WC) lub do niej stuknij. Jakikolwiek głośny dźwięk lub wibracja spowoduje, że układ dźwiękowy stworzy małe napięcie, które aktywuje obwód. Jeżeli przytrzymasz podczas odtwarzania przycisk przełącznika (S2), dźwięk się powtórzy.

Projekt numer 246

Dwu-palcowa lampa dotykowa



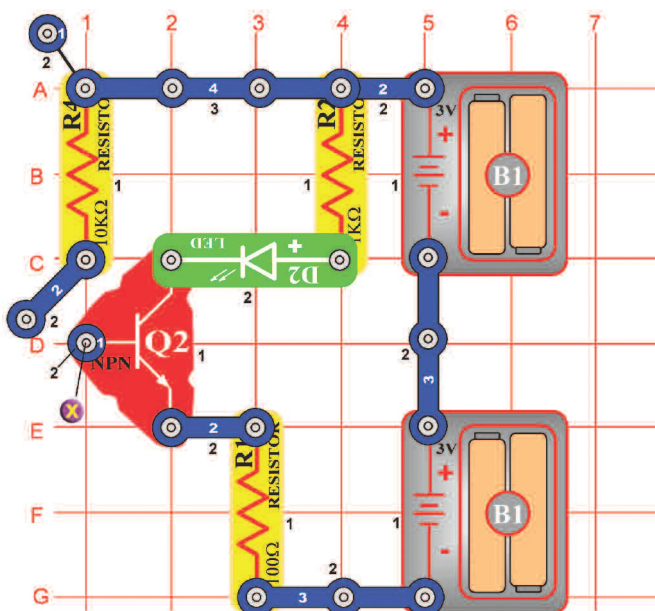
Cel: Pokazać, że Twoje ciało może działać jako komponent elektroniczny.

Zbuduj obwód według obrazka. Chyba jesteś zdziwiony jak może on działać, kiedy jeden z kontaktów NPN tranzystora (Q2) nie jest podłączony. Nie działa, ale jest tu jeszcze jeden komponent - Ty.

Dotknij palcami punktów X i Y. Dioda LED (D1) będzie słabo świecić. To dlatego, że Twoje palce nie stwarzają dostatecznego elektrycznego kontaktu z metalem. Nawilż swoje palce i znów dotknij wskazanych punktów. Dioda LED powinna świecić jaśniej. Wyobraź sobie, że dotknięciem aktywujesz światło. Może takie światło widziałeś w sklepie a może sam go masz w domu.

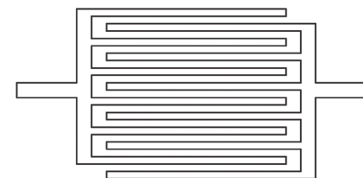
Projekt numer 247

Jedno-palcowa lampa dotykowa

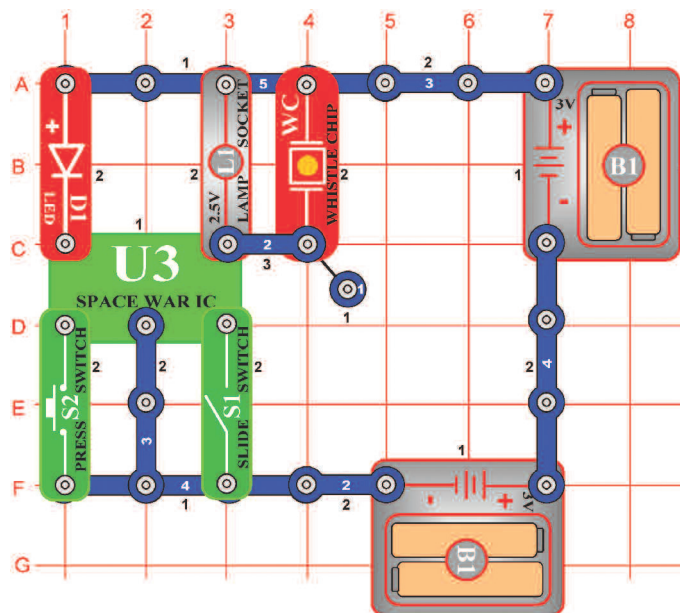


Cel: Pokazać, jak dotknięcie palcem rozświeci światło.

Światła dotykowe, które znasz ze sklepu potrzebują do rozświecenia tylko jeden palec. Chodźmy stwierdzić, jeśli potrafimy zbudować coś podobnego. Zbuduj nowy obwód i zauważ, że w pobliżu punktu X jest przewód el. z dwoma połączeniami, który jest podłączony tylko jedną stroną. Nachyl go tak, żeby plastikiem dotknął punktu X. Nawilż swój palec i dotknij nim jednocześnie obu metalowych kontaktów w punkcie X, dioda LED się zapala. Kontakty światel dotykowych są wzajemnie połączone (patrz obrazek) i są też wrażliwsze. Dlatego nie musisz nawilżać palca, żeby stworzyć dobre połączenie.



Projekt numer 248



Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zbuduj obwód według obrazka. Włącz obwód przełącznikiem S1 lub S2. Możesz uczynić oboje kilkakrotnie lub w kombinacji. Usłyszysz ciekawe dźwięki i zobaczysz efekty świetlne jak u prawdziwej kosmicznej bitwy.

Kosmiczna bitwa

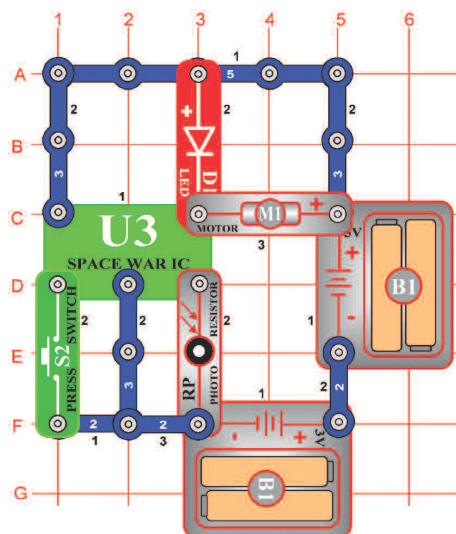
Projekt numer 249 Kosmiczna bitwa (II)

Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zamień przełącznik (S1) za opór światłoczuły (RP). Zaciemnij i odkryj opór światłoczuły - dźwięki będą się zmieniały.

Projekt numer 250

Świetlny wentylator o kilku prędkościach



Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zbuduj obwód według obrazka i podłącz wentylator do silnika (M1). Obwód ten jest aktywowany światłem, które pada na opór światłoczuły (RP), ale wentylator się nie kręci. Naciśnij przycisk przełącznika (S2) i wentylator zaczyna się kręcić. Jeżeli przytrzymasz przycisk przełącznika będzie się kręcił szybciej. Jeżeli zaciemnisz opór światłoczuły, wentylator się zatrzymuje.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

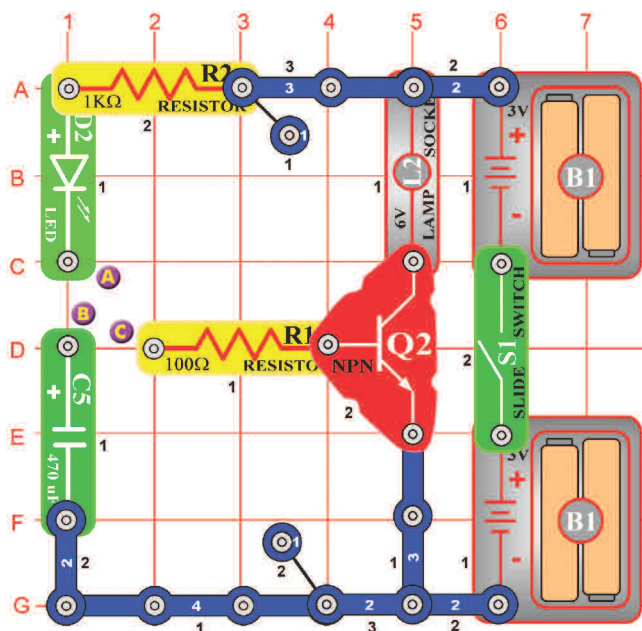
Projekt numer 251 Światło i światło palcowe

Cel: Pokazać inny wykorzystanie układu scalonego „Kosmiczna bitwa”.

Do obwodu, który widzisz na obrazku umieść zamiast silnika (M1) 2,5V żarówkę (L1). Zmieniaj jasność światła zaciemnianiem oporu światłoczułego (RP) i trzymaj przycisk przełącznika (S2). Zrób to samo w różnej kombinacji. Zauważ, że podczas przytrzymania przycisku przełącznika i zaciemnienia oporu światłoczułego żarówka nadal się zapala. Natomiast u obwodu w projekcie numer 250 doszło by do zatrzymania silnika.



Projekt numer 252



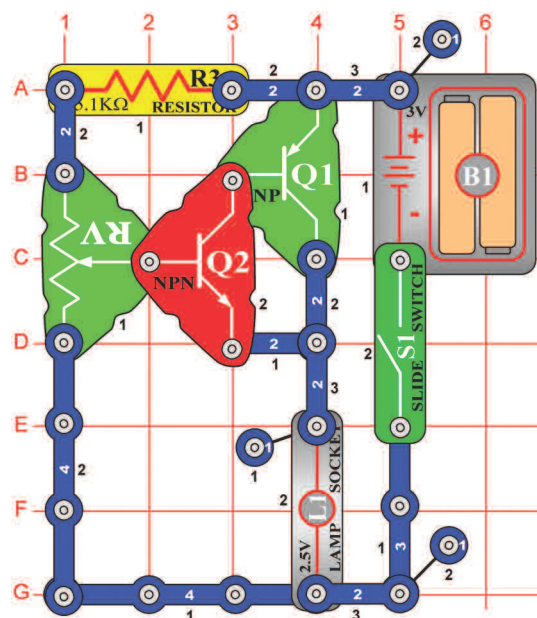
Przechowywanie energii el.

Cel: Oszczędzać energię elektryczną do kondensatora.

Włącz przełącznik i połącz punkty A i B za pomocą przewodu el. z dwoma połączeniami. Zielona dioda LED (D2) rozświeci się a kondensator o pojemności 470µF (C5) ładuje się energią. Energia teraz jest przechowywana w kondensatorze. Odłącz punkty A i B. Połącz punkty B i C, 6V żarówka (L2) się zapala.

Kondensator rozładowuje się a prąd przepływa przez opór do podstawy NPN tranzystora (Q2). Ładunek elektryczny dodatni włączy tranzystor tak samo jak przełącznik a żarówka będzie podłączona do bieguna ujemnego baterii. Światło po rozładowaniu kondensatora gaśnie, ponieważ w podstawie tranzystora nie ma już żadnego prądu.

Projekt numer 253



Kontrolowanie jasności światła

Cel: Użyj kombinacji tranzystorowej do kontroli nad światłem.

Tutaj jest kombinacja dwóch tranzystorów. Co zwiększa miarę wzmacnienia. Przy zmianie oporu zmienia się ilość prądu w podstawie tranzystora. Tranzystorowe kombinacje zmieniają dzięki wzmacnieniu ilość prądu przepływającego do żarówki (L1) i zmieniają jej jasność.

Projekt numer 254 Elektryczny wentylator

Cel: Stwórz elektryczny wentylator za pomocą układu tranzystorowego.

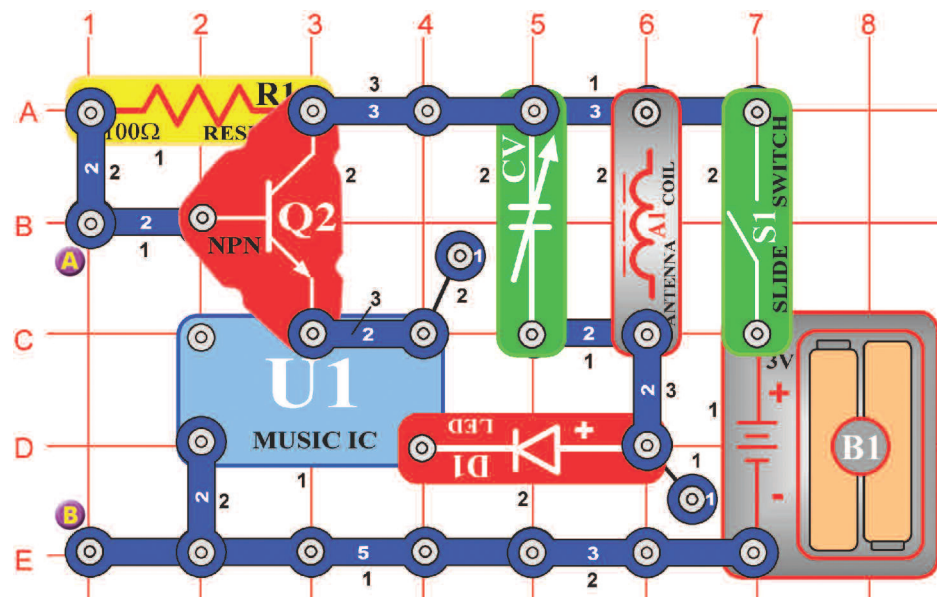
Użyj obwód opisany w projekcie numer 253. Zamiast żarówki (L1) użyj silnika (M1) i podłącz do niego wentylator. Zmiana wartości oporu (RV) zmieni prędkość wentylatora. Teraz już możesz stworzyć swój własny wentylator, który może mienić swoją prędkość.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 255

Radio-muzyczny alarm przeciw złodziejom



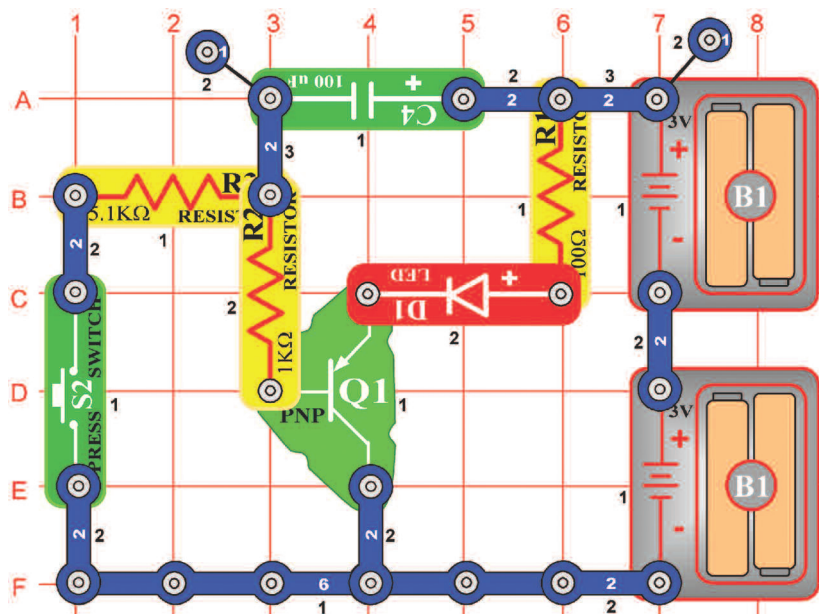
Cel: Zbudować alarm, który odtwarza muzykę w radiu.

Umieść obwód w pobliżu AM radia. Dostrój radio tak, żeby nie było słycać żadnej stacji radiowej. Włącz przełącznik (S1). Zabrzmi melodia. Czerwona dioda LED (D1) zapali się. Ustaw kondensator (CV) na najniższą głośność sygnału.

Połącz drutem łączącym punkty A i B - muzyka przestaje grać. Transzystor (Q2) zachowuje się jak przełącznik, który podłącza układ scalony „Muzyka” (U1) do energii el. Napięcie dodatnie w podstawie włącza przełącznik a ujemne go wyłącza. Połącz cienkim drut łączący z drzwiami lub oknem. Włącz przełącznik. Kiedy złodziej wejdzie do drzwi, cienki drut usunie drut łączący i w radiu zacznie grać muzyka.

Projekt numer 256

Ściemniacz

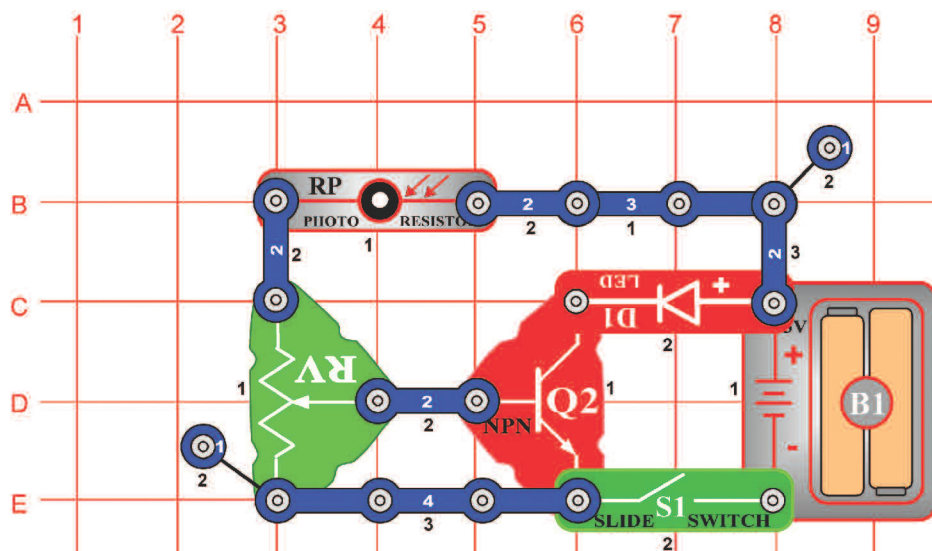


Cel: Stworzyć ściemniacz.

Włącz przycisk przełącznika (S2), żeby zamknąć obwód i umożliwić tak przepływ prądu. Chyba ciekawi cię, dlaczego dioda LED (D1) teraz nie świeci. Prąd najpierw przepływa do kondensatora o pojemności 100µF (C4). Podczas ładowania kondensatora ilość prądu poza nim maleje, prąd wstępny do PNP tranzystora (Q1) się zwiększa. Prąd tak przepływa do diody LED i jej jasność światła się zwiększa.

Teraz zwolnij przycisk przełącznika. Kondensator się rozładowuje, ponieważ wysyła prąd do tranzystora. Po wyładowaniu kondensatora prąd się obniży i stopniowo zapina diodę LED i tranzystor.

Projekt numer 257

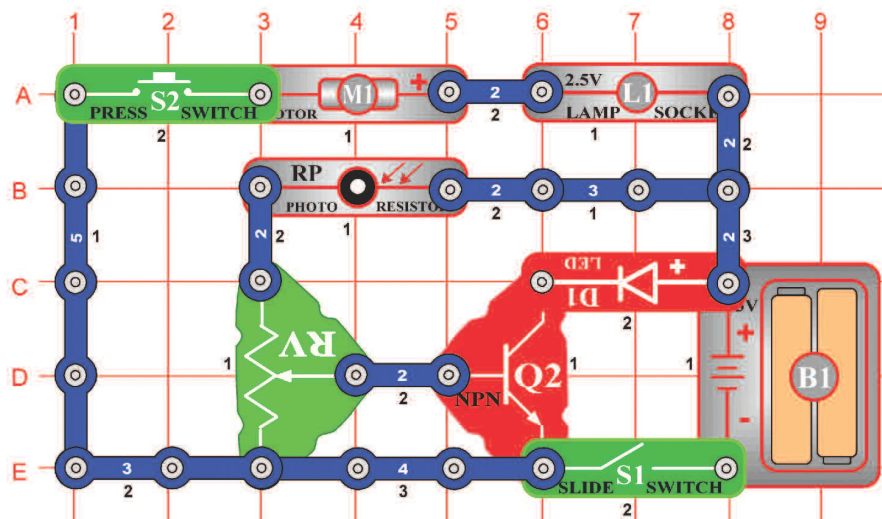


Cel: Zbuduj obwód, który wykryje ruch.

Ustaw opór (RV) na pozycję średnią, Włącz przełącznik (S1) i rozświeci się dioda LED (D1).

Zamachaj ręką nad oporem światłoczułym (RP) i dioda LED się wyłączy i włączy. Opór mieni się na skutek ilości światła, które pada na opór światłoczuły. Jeżeli jest wysokie, opór się obniża. Obniżony opór obniża napięcie w podstawie NPN tranzystora (Q2). Tranzystor się wyłączy, by zabronić przepływu prądu do ujemnego ładunku elektrycznego baterii (B1). Zamachaj ręką w różnych odległościach od oporu światłoczułego. Dioda LED będzie świecić jaśniej, kiedy ręka będzie dalej.

Projekt numer 258



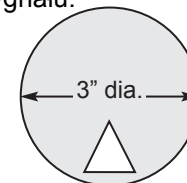
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

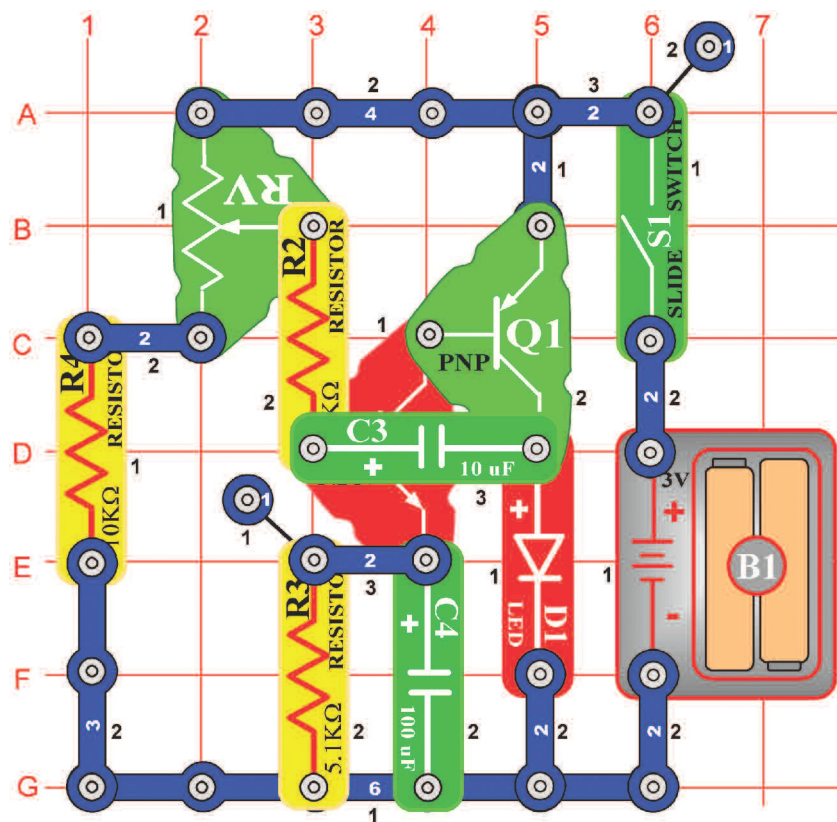
Modulator wentylatora

Cel: Modulować jasność diody LED.

Wytnij koło z papieru. Jako wzór posłuży Ci wentylator. Potem wewnątrz niego wytnij mały prostokąt. Przyczep koło na wentylator i podłącz go do silnika (M1). Ustaw opór na wartość średnią i włącz przełącznik. Naciśnij przycisk przełącznika (S2), wentylator będzie się kręcił a żarówka (L1) świecić. Otwór będzie się kręcił nad oporem światłoczułym (RP) i będzie nim świecić więcej światła na opór światłoczuły.

Mieni się jasność diody LED lub jest modulowany. Podobnie jak w AM lub FM radiu modulacja używa jednego sygnału do zmiany zakresu lub częstotliwości innego sygnału.





Projekt numer 259

Oscylator 0,5 - 30 Hz

Cel: Zbudować oscylator o częstotliwości 0,5 - 30 Hz.

Ustaw opór (RV) na dolną wartość a potem włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) zaczyna migotać z częstotliwością 0,5 Hz (raz na dwie sekundy). Powoli ustawiaj opór a dioda LED będzie migotała szybciej. Prędkość migotania wzrosła, ponieważ wzrosła częstotliwość. Dioda LED migoce tak szybko, że wydaje się jak by świeciła.

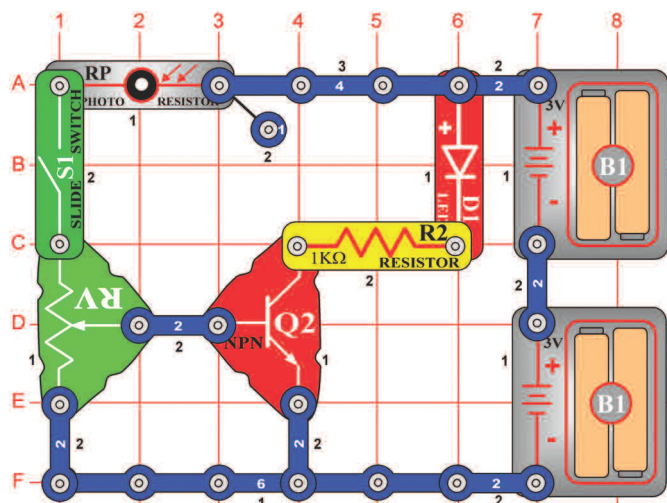
Projekt numer 260

Oscylator impulsów dźwiękowych

Cel: Zbudować oscylator o częstotliwości 0,5 - 30 Hz i słuchać go w głośniku.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 259. Podłącz jeden kontakt pod głośnik (SP) a potem umieść go naprzeciw diodzie LED (poziom 4). Włącz przełącznik (S1) i możesz słyszeć oscylator. Ustaw opór (RV) tak, żeby słyszeć różne częstotliwości. Teraz możesz ich widzieć i słyszeć. Uwaga: Możliwe, że nie będzie słychać dźwięku przy wszystkich wartościach oporu.

Projekt numer 261

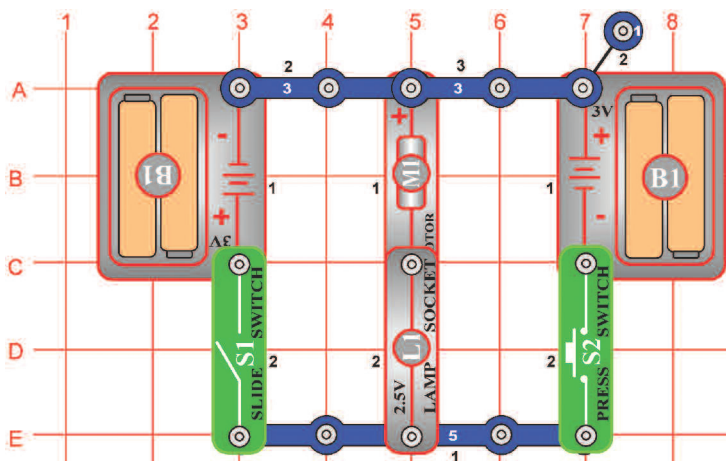


Wykrywacz ruchu

Cel: Zbudować wykrywacz ruchu, który zarejestruje ruch.

Włącz przełącznik i próbuj różne ustawienia oporu (RV). Jasność diody LED (D1) jest maksymalna. Teraz ustaw opór na najniższą wartość - dioda LED zgaśnie. Ustaw o nieco wyższą wartość - światło diody LED jest słabe. Poruszaj ręką nad oporem światłoczułym (RP) ze strony na stronę. Przy zaćmieniu dioda LED zgaśnie. Ilość światła mieni opór oporu światłoczułego a prąd przepływa do podstawy NPN tranzystora (Q2). Tranzystor zachowuje się jak przełącznik. Energię odzyskuje z oporu światłoczułego. Z jej zmianą mieni się także ilość prądu, który dociera do diody LED. Bez energii podstawowej dioda LED by zgasła.

Projekt numer 262



Cel: Pokazać, jak biegunowość napięcia wpływa na silnik.

Podłącz wentylator do silnika (M1). Naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie kręcił się w prawo. Jeżeli połączysz ładunek dodatni baterii (B1) do ładunku dodatniego silnika, wentylator będzie się kręcił w prawo. Zwolnij przycisk przełącznika a włącz przełącznik (S1). Wentylator będzie się teraz kręcił w kierunku odwrotnym. Ładunek dodatni baterie jest połączony do ładunku ujemnego silnika. Biegunowość silnika decyduje o kierunku kręcenia się wentylatora. Zauważ, że żarówka (L1) świeci w obu wypadkach.



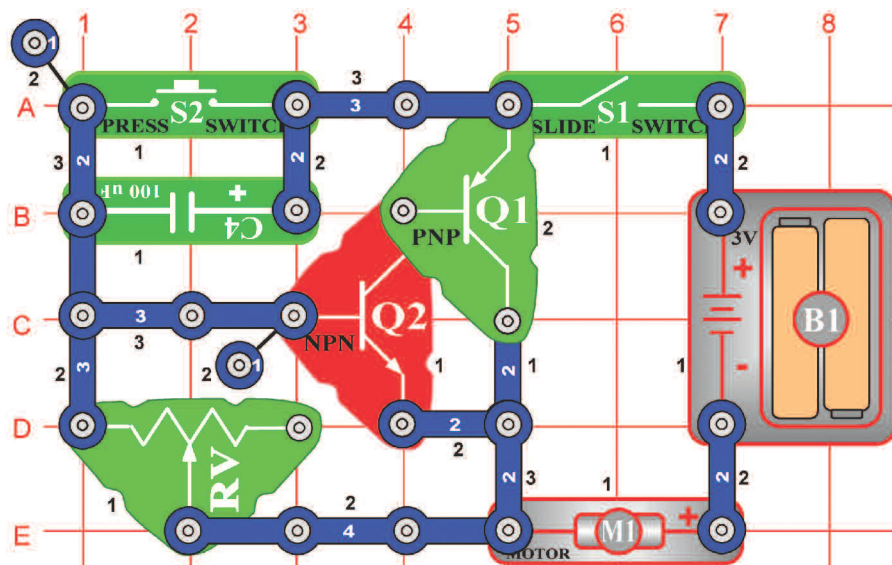
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.



Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

Projekt numer 263

Wentylator opóźnionego silnika



Cel: Zbudować obwód, który kontroluje, jak długo się wentylator kręci.

Podłącz wentylator do silnika (M1) i ustaw opór (RV) w prawo. Włącz przełącznik (S1) a potem raz naciśnij przycisk przełącznika (S2). Silnik się po chwili kręcenia zupełnie zatrzyma. Teraz ustaw opór w lewo i znów włącz przełącznik. Czas rotacji wentylatora jest zasadniczo krótszy.

Podczas naciśniętego przycisku przełącznika obwodem przepływa prąd i wentylator się kręci. Kondensator o pojemności 100µF (C4) się naładuje. Po zwolnieniu przycisku kondensator się rozładowuje a prąd przepływa do tranzystora (Q1 i Q2). Tranzystor zachowuje się jako przełącznik, który stwarza połączenie pomiędzy wentylatorem i baterią.

Kiedy kondensator jest zupełnie rozładowany, tranzystory są wyłączone a silnik się zatrzymuje. Opór opcjonalny decyduje o prędkości rozładowania kondensatora. Im większy opór, tym dłuższy czas do jego rozładowania.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 264

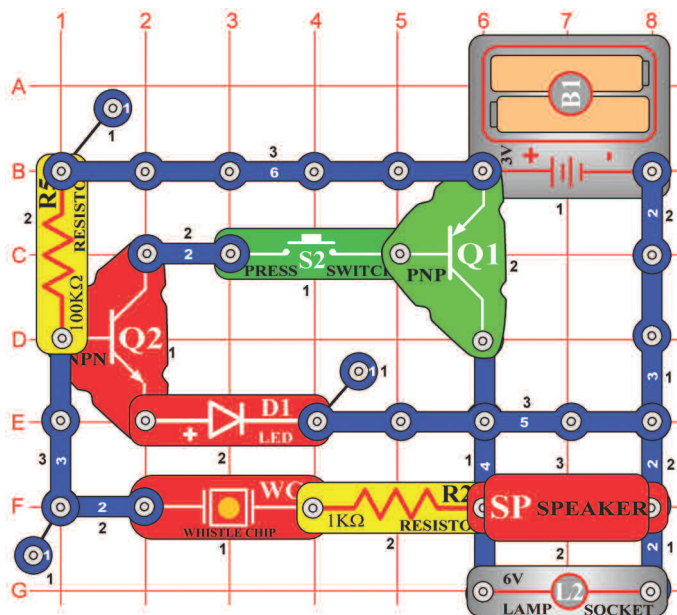
Wentylator opóźnionego silnika (II)

Cel: Zmiana pojemności wpływa na czas.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 263. Podłącz jeden kontakt pod dodatnią stronę kondensatora o pojemności 470µF (C5) a ten potem podłącz nad kondensator o pojemności 100µF (C4). Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Zauważ, że wentylator kręci się teraz dłużej. Jeżeli są kondensatory umieszczone równolegle, wartości są zsumowane i dlatego końcowa pojemność wynosi 570µF. Czas potrzebny do rozładowania kondensatorów jest dłuższy, dlatego wentylator kręci się dłużej.

Projekt numer 265

Dzwonek o wysokiej częstotliwości



Cel: Stworzyć dzwonek.

Zbuduj obwód według obrazka i naciśnij przełącznik (S2). Obwód zacznie oscylować (drgać), czym powstaje dźwięk o wielkim zakresie.

Projekt numer 266

Gwizd statku parowego

Cel: Stworzyć gwizd statku parowego.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 265, podłącz kondensator o pojemności $0,02\mu\text{F}$ (C1) do układu dźwiękowego (WC). Naciśnij przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz dźwięk statku parowego.

Projekt numer 267

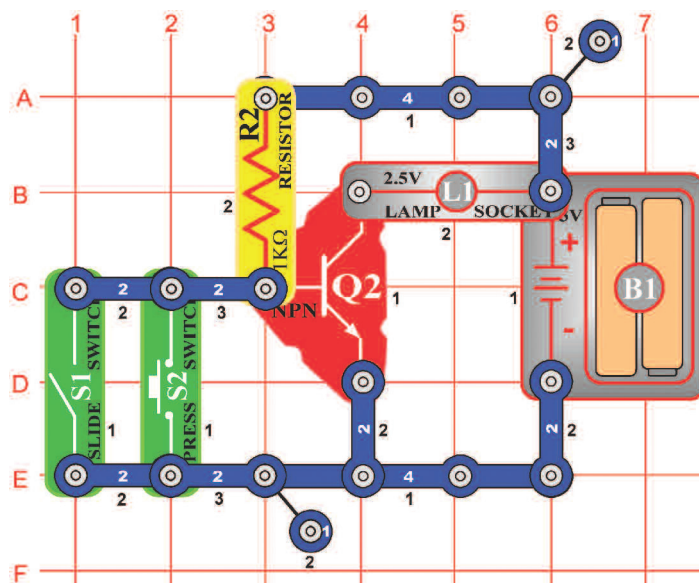
Statek parowy

Cel: Stworzyć dźwięk statku parowego.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 165. Podłącz kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2) do układu dźwiękowego. Naciśnij przełącznik (S2). Obwód stworzy dźwięk statku parowego.

Projekt numer 268

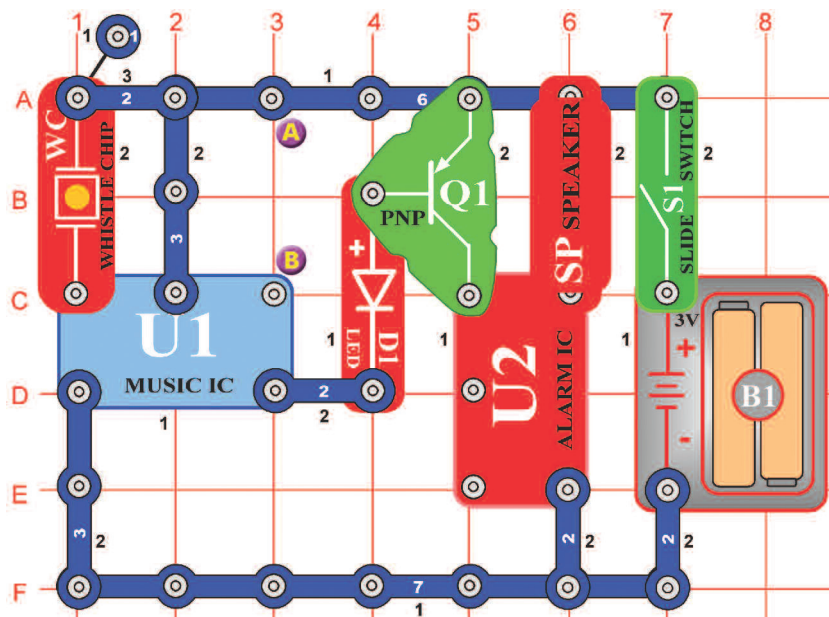
Trąbienie statku parowego



Cel: Stworzyć dźwięk trąbienia statku parowego.

Zbuduj obwód według obrazka. Stwierdzisz, że żarówka (L1) jest włączona, ale ani jeden z przełączników (S1 i S2) nie jest włączony. To zjawisko nazywane jest NOR bramą (Nor = Ani) i jest ważną częścią logiki komputerowej.
Na przykład: Jeżeli nie jest prawdą X ANI (NOR) Y, potem wykonaj instrukcję Z.

Projekt numer 269



Alarm przeciw złodziejom aktywowany dźwiękiem

Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany dźwiękiem.

Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. Umieść obwód do pomieszczenia, które chcesz strzec. Jeżeli do pomieszczenia wniknie złodziej i będzie hałasował, głośnik (SP) znów zabrzmi. Jeżeli dźwięk nie ustaje, potem wibracje, które stworzył głośnik aktywowały układ dźwiękowy. Umieść głośnik na stole obok obwodu i podłącz go do tego samego miejsca, ale teraz za pomocą drutów łączących.

Projekt numer 270 Alarm przeciw złodziejom aktywowany silnikiem

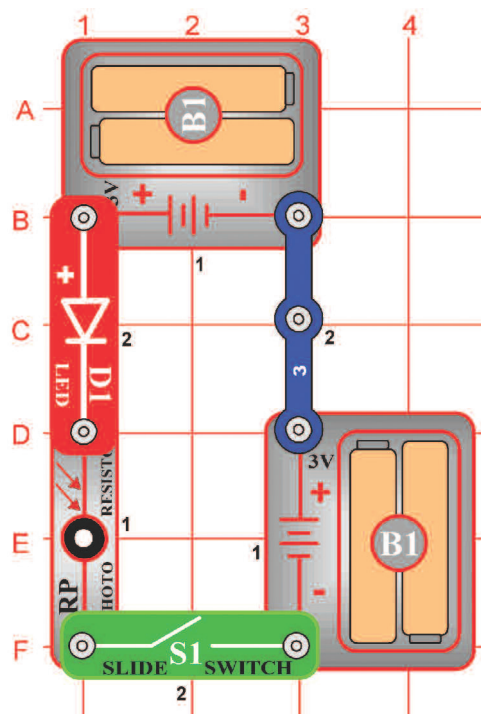
Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany silnikiem.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 269. Zamiast układu dźwiękowego (WC) użyj silnika (M1). Około osi silnika nawiń włókno - jeżeli za niego pociągniesz, osa będzie się kręcić. Połącz drugi koniec włókna do drzwi lub okna. Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. Jeżeli złodziej wniknie drzwiami lub oknem, zaciągnie za włókno a osa silnika się rozkręci, co spowoduje alarm.

Projekt numer 271 Alarm przeciw złodziejom aktywowany światłem

Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany światłem.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 269. Połącz opór światłoczuły (RP) z punktami A i B i wyłącz światło, żeby go zaciemnić. Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. W nocy, kiedy złodziej wejdzie i zapali światło, głośnik zacznie odtwarzać dźwięk broni palnej.



Projekt numer 272

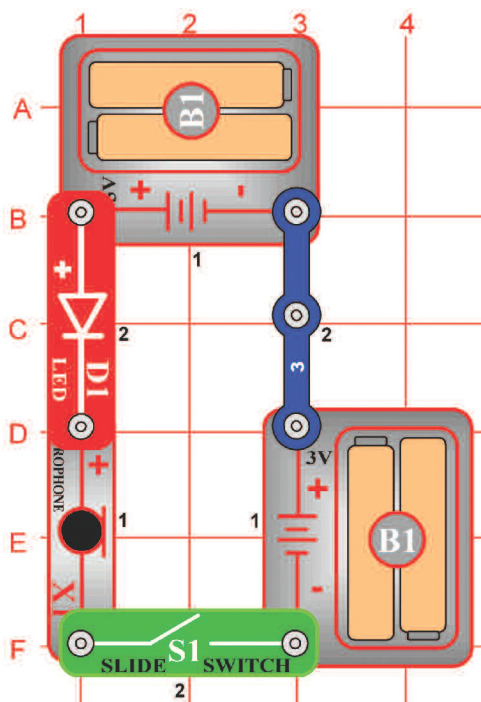
Kontrolowanie oporu światłoczułego

Cel: Użyć opór światłoczuły do kontroli jasności diody LED.

W tym obwodzie jasność diody LED (D1) jest zależna od ilości światła, które spadnie na opór światłoczuły (RP).

Jeżeli opór światłoczuły trzymasz blisko światła dioda LED będzie świecić bardzo jasno.

Opór oporu światłoczułego zmniejsza się w zależności od ilości światła, które na niego świeci. Opór światłoczuły używa się w takich urządzeniach jak lampy uliczne, które się rozświecają, kiedy nadejdzie noc.



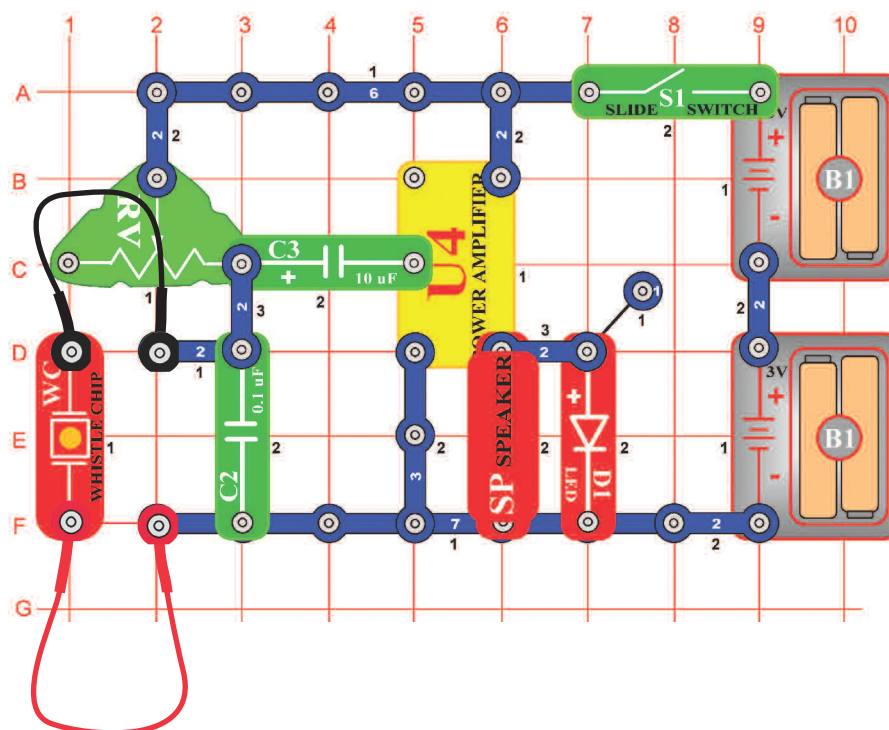
Projekt numer 273

Kontrolowanie mikrofonu

Cel: Użyć mikrofon do kontroli jasności diody LED.

W tym obwodzie dmuchaniem do mikrofonu (X1) zmienisz jasność diody LED (D1).

Opór mikrofonu zmienia się, jeśli do niego dmuchasz. Mikrofon możesz zastąpić jednym z oporów, żeby znaleźć wartość której jest najbliższy.



Projekt numer 274 Alarm ciśnienia

Cel: Zbudować obwód dla alarmu aktywowanego ciśnieniem.

Podłącz dwa druty łączące do układu dźwiękowego (WC) według obrazka. Ustaw opór (RV) w lewo i włącz przełącznik. Z głośnika (SP) nie wychodzi żaden dźwięk a dioda LED (D1) jest wyłączona. Dotknij środkowej części układu dźwiękowego. Głośnik brzmi a dioda LED świeci. Układ dźwiękowy jest wyposażony w kryształkiem pomiędzy dwoma metalowymi płytkami. Dźwięk powoduje, że płytki zaczną drgać i stworzą małe napięcie. To jest wzmocnione układem scalonym „Wzmacniacz” (U4), który „napędza” głośnik i diodę LED.

Umieść mały przedmiot w środkowej części układu dźwiękowego. Kiedy usuniesz przedmiot aktywujesz głośnik i diodę LED. W alarmie zabrzmi syrena, która ogłosi zniknięcie przedmiotu.

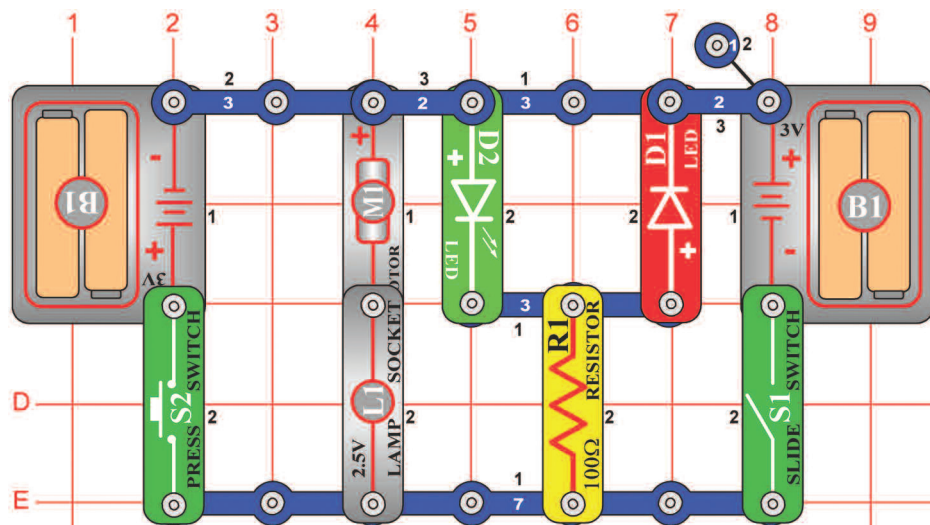
Projekt numer 275 Mikrofon elektryczny

Cel: Stworzyć elektryczny mikrofon.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 274.

Zastąp układ dźwiękowy za mikrofon (X1) i trzymaj go z dala od głośnika. Ustaw opór (RV) w lewo. Włącz przełącznik (S1) i mów do mikrofonu. Usłyszysz swój głos w głośniku. Twój głos rozfala powietrze, powstaje dźwięk, ten rozwabia mikrofon i wytworzy napięcie. To jest wzmocnione układem scalonym „Wzmacniacz” (U4) i możesz słyszeć swój głos w głośniku.

Projekt numer 276



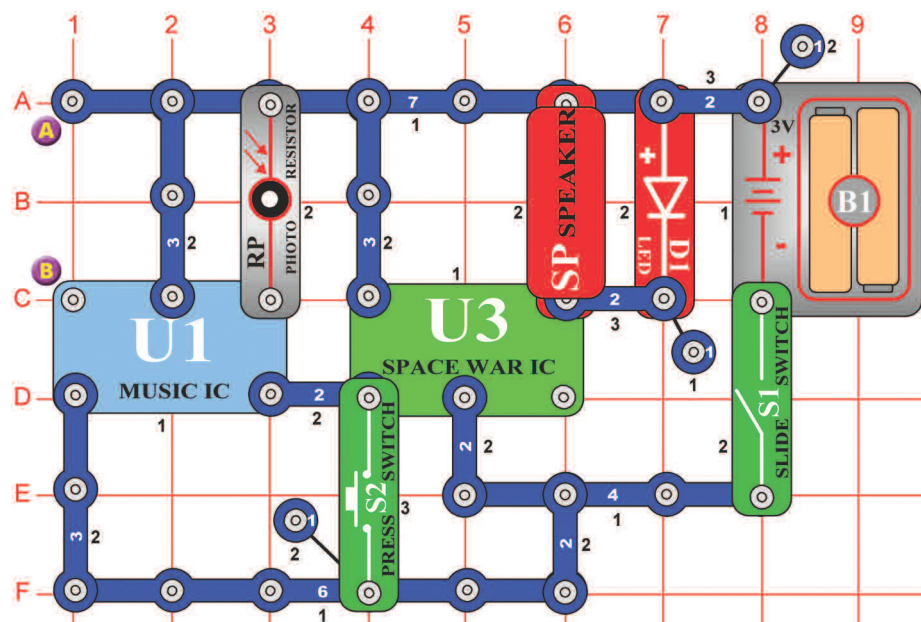
Cel: Stworzyć LED wskaźnik obrotów wentylatora.

Podłącz wentylator do silnika (M1). Włącz przełącznik (S1). Wentylator będzie się kręcił w prawo, zielona dioda LED (D2) i żarówka (L1) będą świeciły. Jeżeli podłączysz baterię (B1) ładunkiem dodatnim do ładunku dodatniego silnika, będzie się kręcił w prawo. Wyłącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator kręci się w odwrotnym kierunku a czerwona dioda LED (D1) i żarówka świeci. Ładunek dodatni baterii jest podłączony do ładunku dodatniego silnika. Biegunowość silnika decyduje kierunek kręcenia. Zauważ, że żarówka świeci w obu wypadkach.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 277

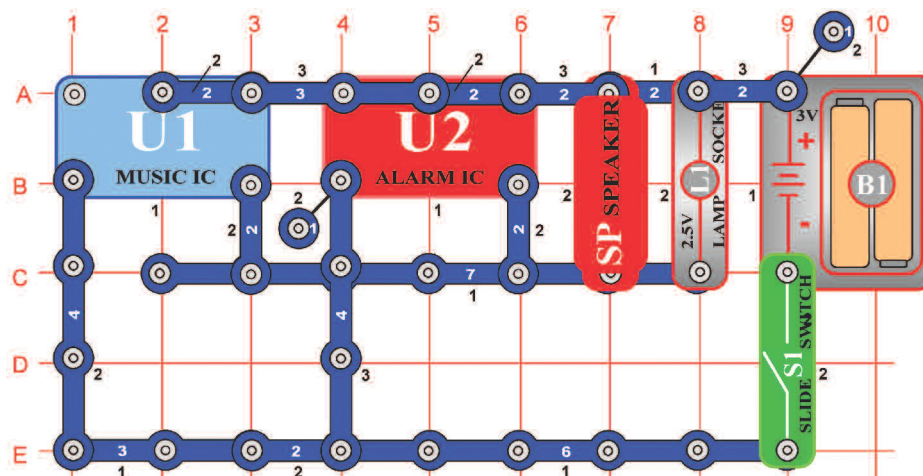


Dźwięki kosmicznej bitwy z diodą LED

Cel: Zbudować obwód, który wykorzystuje dźwiękowy układ scalony (IC).

Zbuduj obwód według obrazka, którego częścią jest układ scalony „Kosmiczna bitwa” (U3). Włącz przełącznik (S1). Zabrzmi dźwięk a dioda LED (D1) zacznie migotać. Jeżeli na opór światłoczuły nie świeci światło, dźwięk po chwili ustanie. Dźwięki można stworzyć naciśnięciem przycisku przełącznika (S2). Zauważ ile różnych dźwięków jest częścią układu scalonego.

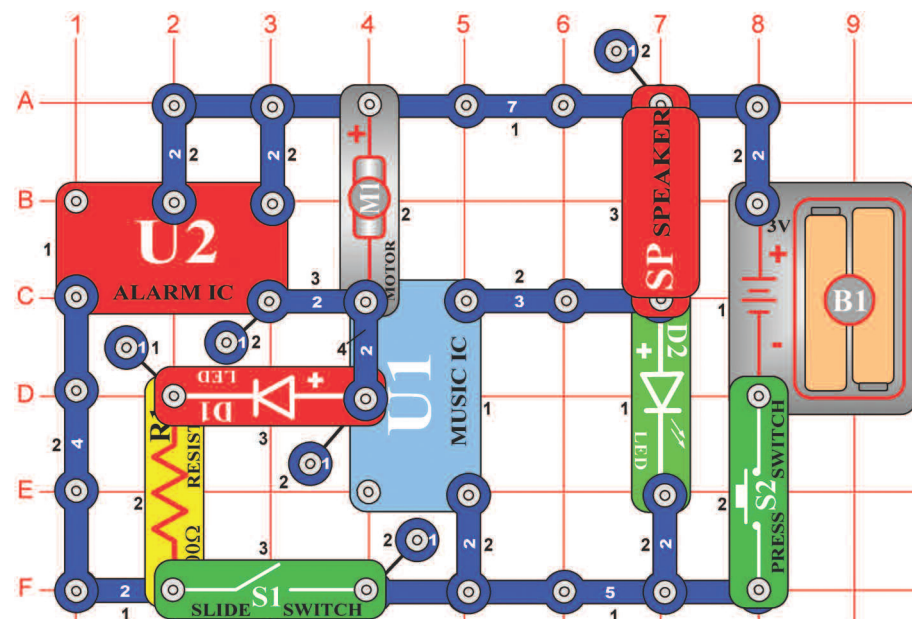
Projekt numer 278



Cel: Połączenie dwu dźwiękowych układów scalonych.

W obwodzie są wzajemnie połączone wyjścia z układów scalonych „Alarm” (U2) i „Muzyka” (U1). Dźwięki obu układów scalonych brzmią jednocześnie.

Projekt numer 279



Napęd wentylatora mieszaniem dźwięków

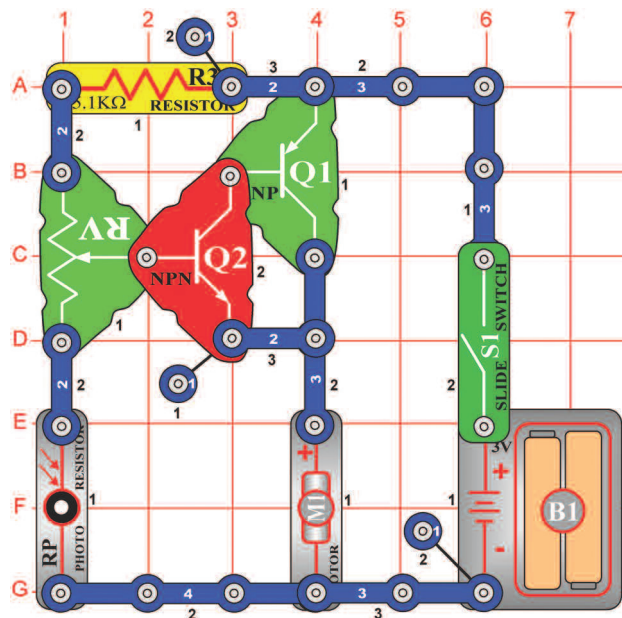
Cel: Połączenie dwu układów scalonych i napędzać dwie diody LED i motor.

Zbuduj obwód według obrazka. Umieść wentylator na silnik (M1). W obwodzie są wzajemnie połączone układy scalone „Alarm” (U2) i „Muzyka” (U1). Dźwięk z obu układów scalonych może brzmieć jednocześnie. Naciśnij przełącznik (S2). Układ scalony „Muzyka” graje a zielona dioda LED (D2) świeci. Teraz włącz przełącznik (S1) i znów naciśnij przycisk przełącznika. Powinno być słyszeć dźwięki z obu układów scalonych. Grający układ scalony zasila wentylator i czerwoną diodę LED (D1).



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 280



Elektryczny wentylator, który się wyłącza światłem

Cel: Pokazać, jak może światło kontrolować silnik.

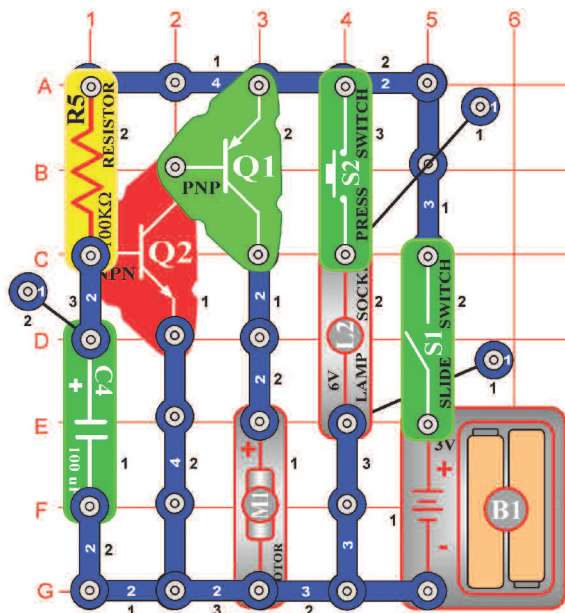
Włącz przełącznik (S1) i ustaw opór tak, żeby silnik (M1) zaczął się kręcić. Powoli zaćmij opór światłoczuły, silnik zwolni.

Wentylator się w większości wypadków nie będzie kręcił, ponieważ opór jest za wysoki, aby pokonać tarcie silnika. Jeżeli silnik się nie kręci przy żadnym ustawieniu oporu, zmień baterie.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 281



Silnik i żarówka

Cel: Kontrolowanie wielkiego oporu małym oporem.

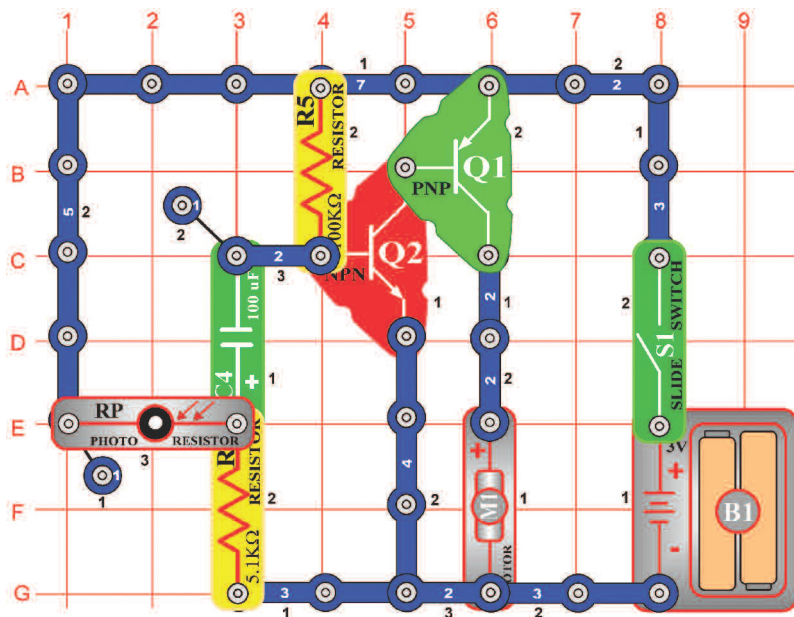
Umieść wentylator na silnik (M1). Włącz przełącznik (S1) a silnik zacznie się kręcić. Tranzystory działają jak dwa przełączniki w szeregowym ustawieniu. Mały prąd włączy NPN tranzystor (Q2), który włączy PNP tranzystor (Q1). Duży prąd, który rozkręcił silnik, teraz przepływa PNP tranzystorem. Kombinacja umożliwia, aby mała ilość prądu kontrolowała większą ilość.

Naciśnij przełącznik (S2) i żarówka (L2) zapala się i zwalnia silnik. Kiedy żarówka świeci, napięcie silnika się obniży i zwalnia jego ruch. Wentylator nie będzie się kręcił w większości ustawień, ponieważ opór jest za wielki, żeby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator nie kręci się w żadnym ustawieniu, zmień baterie.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 282



Opóźnienie start-stop

Cel: Włączyć i wyłączyć silnik za pomocą światła.

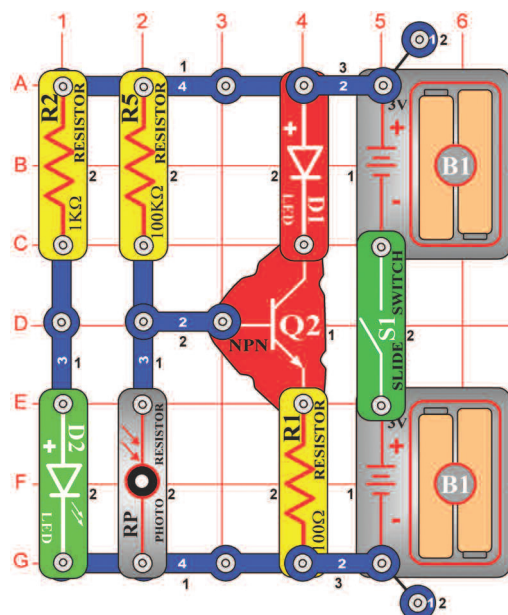
Dołącz wentylator do silnika (M1). Włącz przełącznik (S1), silnik zacznie się kręcić. Jeżeli nad oporem światłoczułym (RP) będziesz poruszał ręką, silnik zwolni. Teraz umieść palec na opór światłoczuły i wzbroń dopływ światła. Silnik zwolni. Za kilka sekund silnik znów przyspieszy.

Wentylator się w większości ustawień oporu nie będzie kręcił, ponieważ opór jest za wysoki, aby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator nie kręci się w żadnym ustawieniu, zmień baterie.



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 283



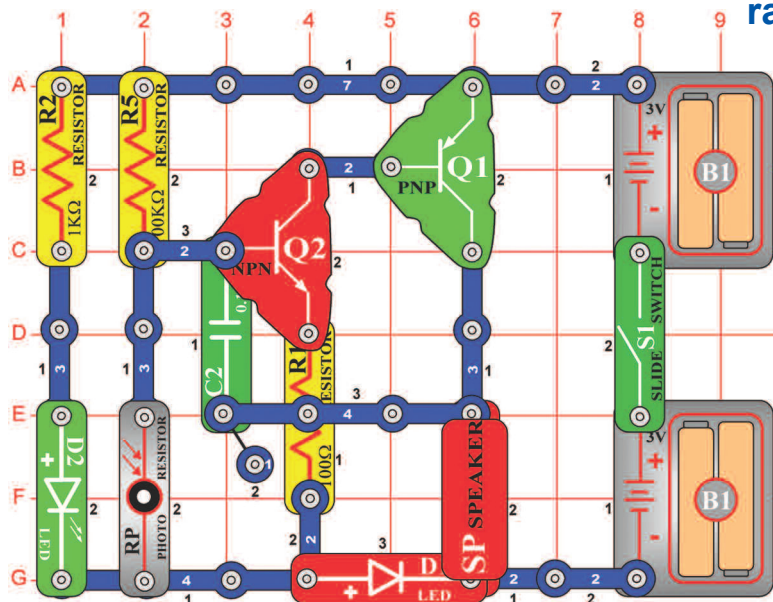
System raportowania skrzynki odbiorczej

Cel: Zbuduj obwód, który raportuje skrzynkę odbiorczą.

Włącz przełącznik (S1). Jeżeli na opór światłoczuły (RP) świeci światło, czerwona dioda LED (D1) się nie zapala. Umieść palec nad opór światłoczuły - dioda LED się rozświeci. Prosty system ogłoszenia skrzynki odbiorczej możesz stworzyć za pomocą tego układu. Podłącz do niego opór światłoczuły tak, żeby był umieszczony na przeciw zielonej diodzie LED (D2) wewnątrz skrzynki pocztowej. Jeżeli w niej będzie jakiś list, zaciemni ona opór światłoczuły i czerwona dioda LED się rozświeci.

Projekt numer 284

Elektroniczny dzwonek, który raportuje skrzynkę odbiorczą



Cel: Zbudować obwód, który ogłosi nowy list w skrzynce odbiorczej za pomocą dźwięku.

Włącz przełącznik (S1). Jeżeli na opór światłoczuły (RP) świeci wystarczająca ilość światła, głośnik (S) nie stwarza żadnych dźwięków. Umieść palec nad opór światłoczuły a z głośnika usłyszysz dźwięk. Będzie brzmiał tak długo dopóki nie wyłączysz przełącznika. Za pomocą tego obwodu możesz stworzyć prosty system, który ogłosi nowy list w skrzynce odbiorczej. Umieść opór światłoczuły i zieloną diodę LED naprzeciwko siebie w skrzynce odbiorczej. Jeżeli w skrzynce będzie list, zaciemni on opór światłoczuły i głośnik się włączy.

Projekt numer 285

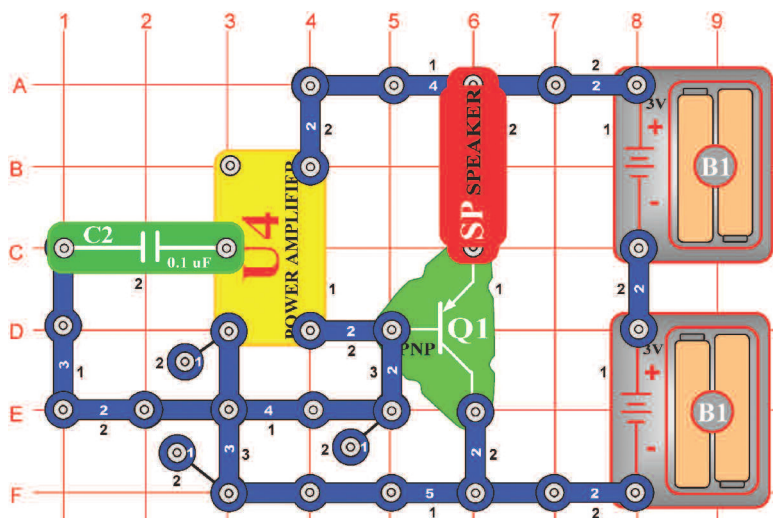
Elektroniczna żarówka, która raportuje skrzynkę odbiorczą

Cel: Zbudować obwód, który zgłosi nowy list w skrzynce odbiorczej za pomocą rozświecenia żarówki.

Zamiast głośnika użyj żarówki (L2). List zaciemni opór światłoczuły (RP) i rozświeci żarówkę.

Projekt numer 286

Dwukrotnie wzmocniony oscylator



Cel: Zbudować oscylacyjny (drgający) obwód.

Ton, który słyszysz jest częstotliwością oscylatora. Zamień kondensator o pojemności $0,1\mu\text{F}$ (C2) za kondensatory z różną pojemnością i obserwuj zmiany częstotliwości.

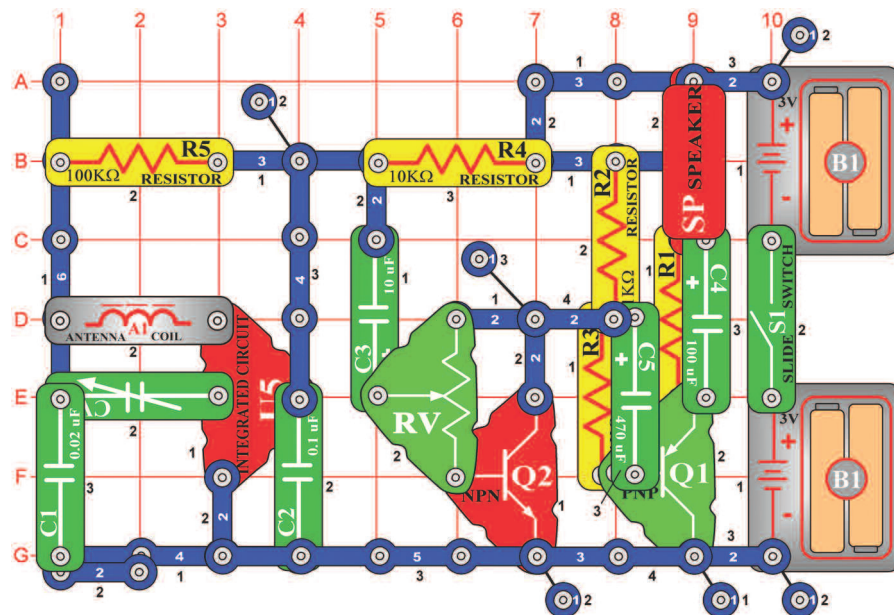
Projekt numer 287

Szybko migająca dioda LED

Cel: Zbudować obwód z migoczącą diodą LED.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 286. Zamiast głośnika (SP) użyj czerwoną diodę LED (D1, znakiem „+” w górę). Teraz możesz widzieć częstotliwość oscylatora. Użyj kondensatory o różnej pojemności i obserwuj zmiany częstotliwości.

Projekt numer 288

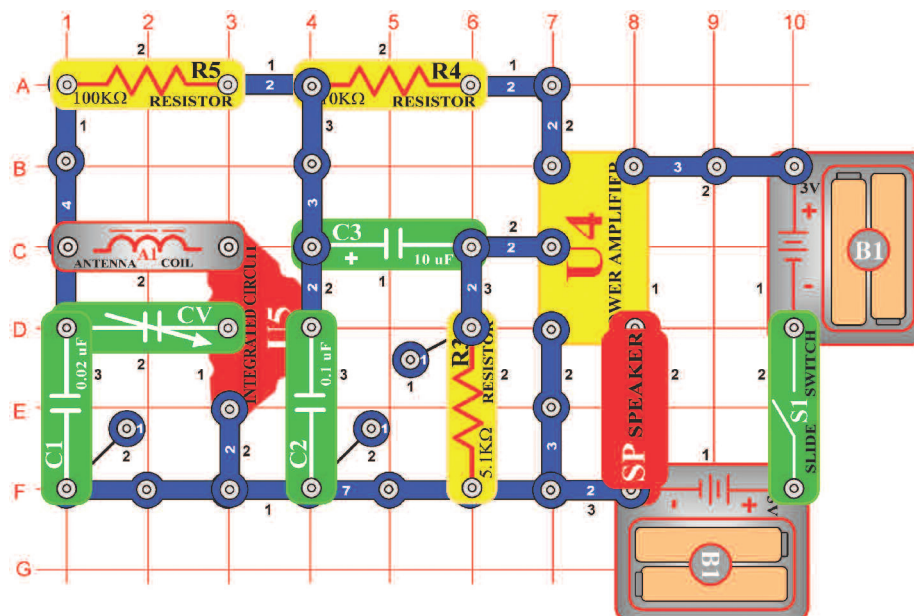


AM radio z tranzystorami

Cel: Zbudować kompletne, funkcjonujące AM radio z tranzystorowym wejściem.

Jeżeli włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) rozpozna i wzmocni AM fale radiowe. Dostrój kondensator (CV) na określoną stację. Opór opcjonalny (RV) ustaw na jak najlepszy dźwięk. Dwa tranzystory (Q1 i Q2) zasilają głośniki (SP). Przepływ z radia nie będzie zbyt głośny.

Projekt numer 289

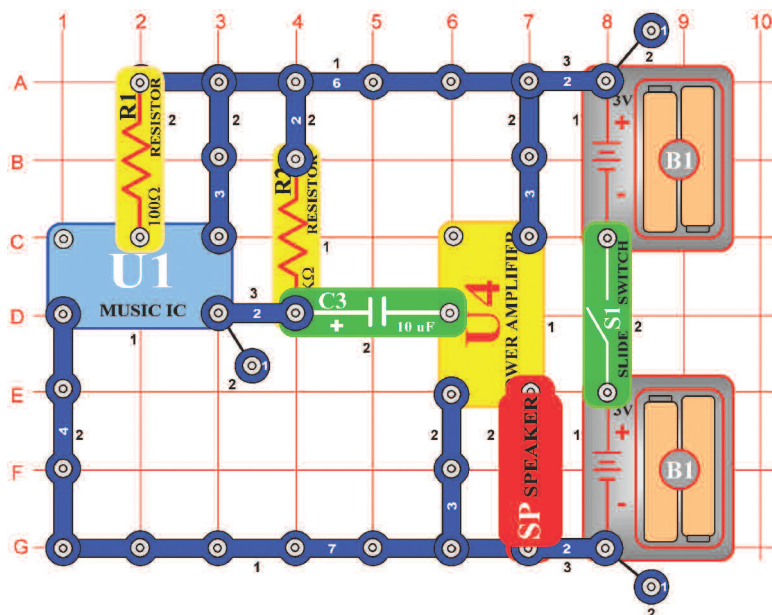


AM radio (II)

Cel: Zbudować kompletne, funkcjonujące AM radio.

Jeżeli wyłączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) rozpozna i wzmocni AM fale radiowe. Sygnał jest wzmocniony za pomocą wzmacniacza (U4), który zasilą głośnik (SP). Dostrój kondensator (CV) na określoną stację.

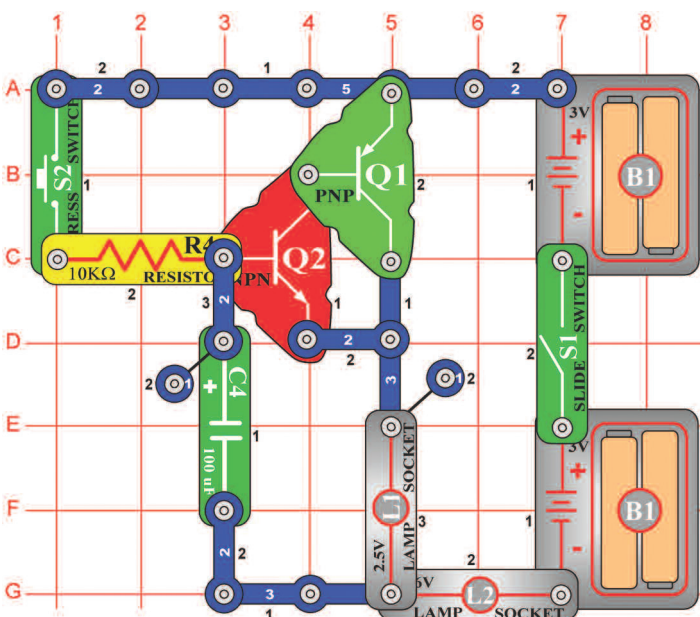
Projekt numer 290



Cel: Wzmocnić dźwięki układu scalonego „Muzyka”.

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Usłyszysz głośną muzykę, ponieważ dźwięki z układu scalonego „Muzyka” (U1) są wzmacniane układem scalonym „Wzmacniacz” (U4).

Projekt numer 291



Przedłużone działanie lampy

Cel: Stworzyć światło, które wytrzyma przez jakiś czas rozświecone.

Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówki (L1 i L2) się zapalają powoli, ale po wyłączeniu przycisku przełącznika będą jeszcze przez chwilę świeciły.

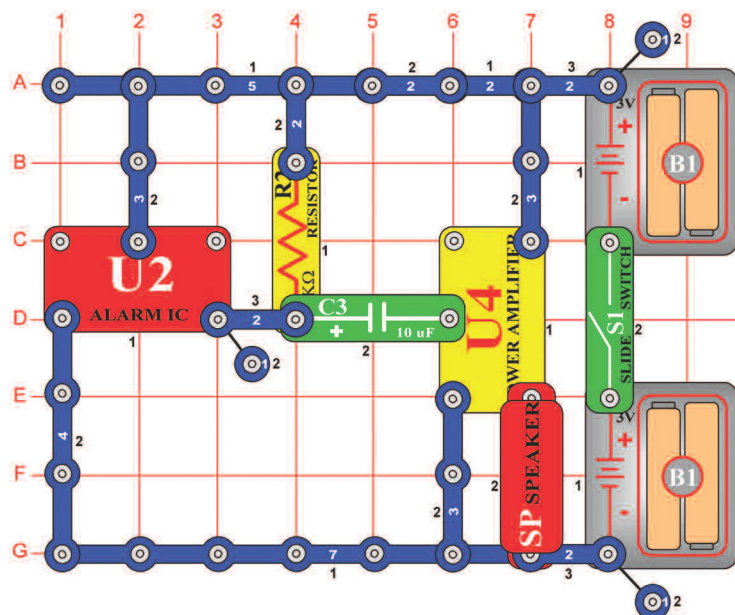
Projekt numer 292 Przedłużone działanie wentylatora

Cel: Stworzyć wentylator, który wytrzyma przez jakiś czas włączony.

Zamień żarówkę (L1) za silnik (M1), ustaw go ładunkiem dodatnim w górę. Podłącz do niego wentylator. Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator się powoli rozkręci, ale będzie się jeszcze przez chwilę kręcił i po wyłączeniu przycisku przełącznika.

Projekt numer 293

Wzmacniacz syreny policyjnej

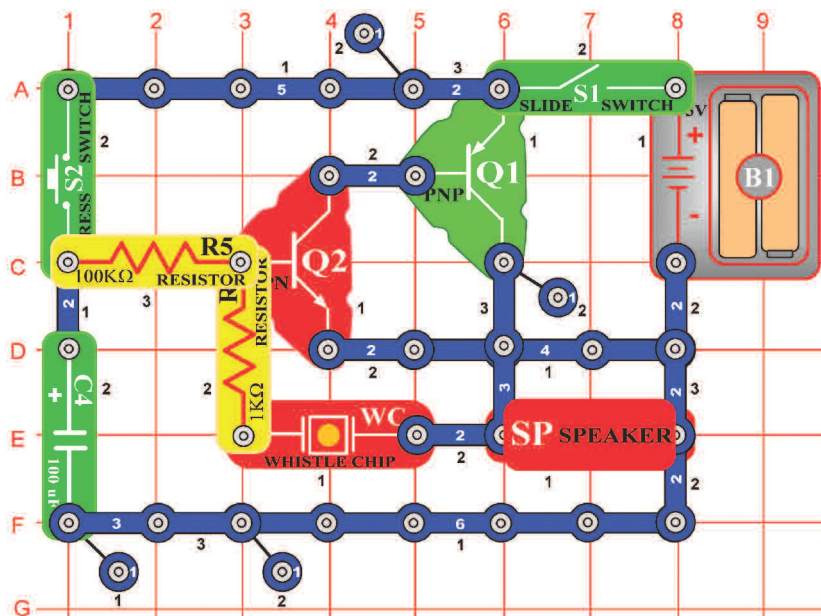


Cel: Wzmocnić dźwięki układu scalonego „Muzyka”.

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Usłyszysz bardzo głośną syrenę, ponieważ dźwięk układu scalonego „Alarm” (U2) jest wzmocniony przez układ scalony „Wzmacniacz” (U4). Syrena na wozie policyjnym używa podobnego układu scalonego by stworzyć dźwięk syreny a elektryczny wzmacniacz by uczynić go głośniejszym.

Projekt numer 294

Długotrwałe dzwonienie



Cel: Stworzyć dzwonek, który długo wytrzyma dzwonić.

Zbuduj obwód według obrazka, zauważ, że przewód el. z czterema połączeniami na pierwszym poziomie nie jest połączony z przewodem el. z trzema połączeniami w poziomie trzecim. Włącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zaraz uwolnij przycisk przełącznika (S2). Zabrzmi dzwonek, który się powoli traci w oddali.

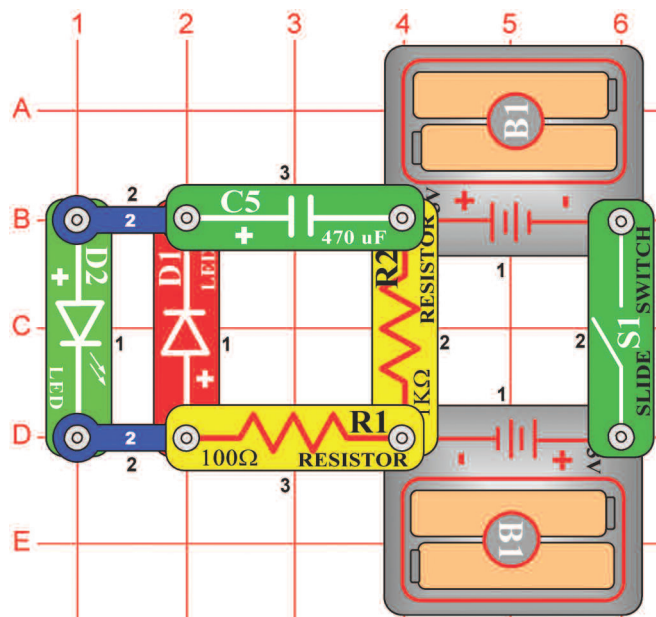
Jeżeli jest przycisk przełącznika naciśnięty, tranzystory są zasilane prądem. Równocześnie są ładowane kondensatory o pojemności 100µF (C4). Po uwolnieniu przycisku kondensatory się rozładują, ale przez chwilę będą jeszcze drgać.

Projekt numer 295 Długotrwałe klikanie

Cel: Stworzyć obwód, który wygeneruje długotrwałe klikanie.

Umieść kondensator o pojemności 10µF (C3) na układ dźwiękowy (WC). Naciśnij i uwolnij przycisk przełącznika (S2). Obwód zacznie wytwarzać dźwięki kliknięć, które się jeszcze przez chwilę powtarzają.

Projekt numer 296



Przepuszczalny kondensator

Cel: Pokazać, jak może kondensator przepuszczać.

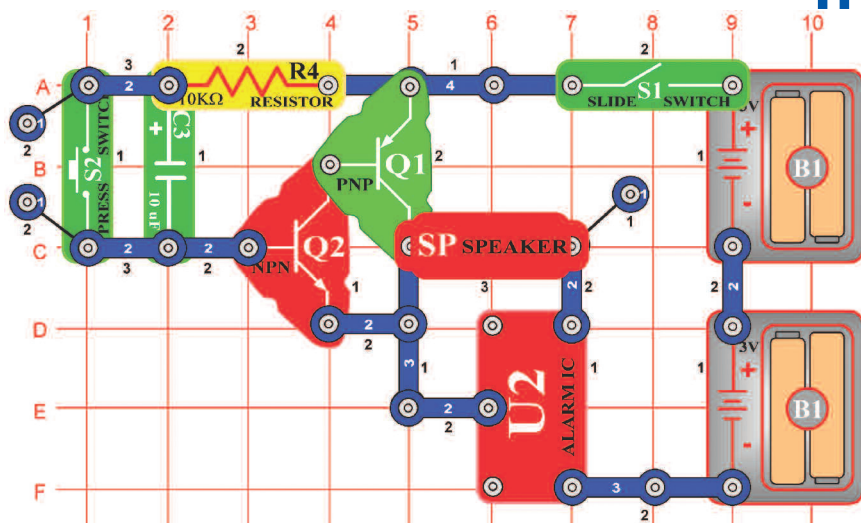
Zbuduj obwód (kondensator musi być skierowany ładunkiem dodatnim (+) w lewo) i włącz przełącznik (S1). Zielona dioda LED (D2) będzie jaśniej świecić, dopóki nie naładuje się kondensator o pojemności 470 μ F (C5). Światło diody zesłabnie, ale nie zgaśnie. Jeżeli wyłączysz przełącznik, dioda LED (D1) będzie przez chwilę świecić jasno, ale zesłabnie, ponieważ kondensator się rozładowuje.

Dlaczego dioda LED nie zgaśnie po naładowaniu kondensatora? To dlatego, że z kondensatora o pojemności 470 μ F ucieka prąd.

Kondensator za normalnych warunków miał by być skierowany ładunkiem dodatnim (+) do wyższego napięcia, w tym obwodzie skierowany jest ładunkiem dodatnim od baterii (B1). We większości obwodów to nie szkodzi, ale w tym wypadku tak.

Obróć kondensator (aby ładunek dodatni (+) był skierowany w prawo) i znowu włącz przełącznik. Teraz zielona dioda LED po naładowaniu kondensatora zgaśnie. Kondensator teraz nie przepuszcza żaden prąd.

Projekt numer 297



Tranzystorowa malejąca syrena

Cel: Stworzyć syrenę, która powoli maleje.

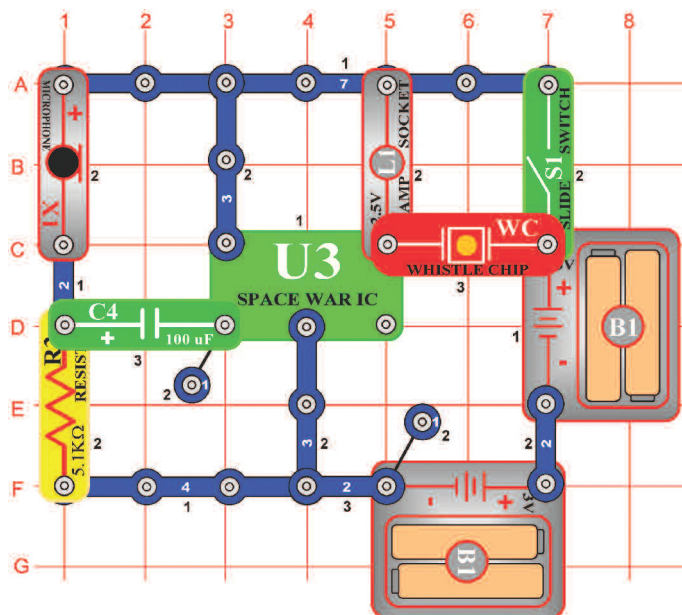
Włącz przełącznik (S1), potem włącz i wyłącz przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz dźwięk syreny, który będzie powoli maleć i prawdopodobnie umilknie. Ten obwód możesz dostosować tak, że zamiast syreny będą dźwięki karetki pogotowia lub broni palnej. Możesz także zamienić kondensator o pojemności 10 μ F (C3) za kondensator o pojemności 100 μ F (C4) lub 0,1 μ F (C2), żeby malenie dźwięku zwolnić lub przyspieszyć.

Projekt numer 298 Malejący dźwięk dzwonku

Cel: Stworzyć dzwonek, którego dźwięk powoli maleje.

Układ scalony „Alarm” (U2) zamień za układ scalony „Muzyka” (U1). Obwód wytwarza dźwięk dzwonku, który się włącza i wyłącza.

Projekt numer 299

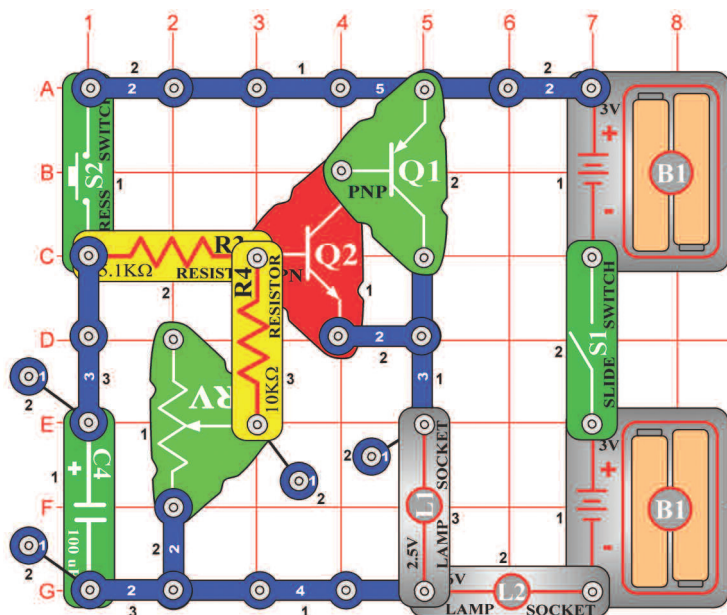


Dźwięki kosmicznej bitwy, kontrolowane dmuchaniem

Cel: Zmienić dźwięk kosmicznej bitwy dmuchnięciem.

Włącz przełącznik (S1), usłyszysz dźwięki wybuchów a żarówka będzie świecić lub migotać. Dmuchnij do mikrofonu (X1), co zmieni dźwięki.

Projekt numer 300



Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)

Cel: Stwórz żarówkę, która będzie świecić o nieco dłużej.

Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Za pomocy oporu (RV) możesz ustawić długość świecenia żarówki.

Projekt numer 301 Wentylator zmożliwością nastawienia przedłużonego działania

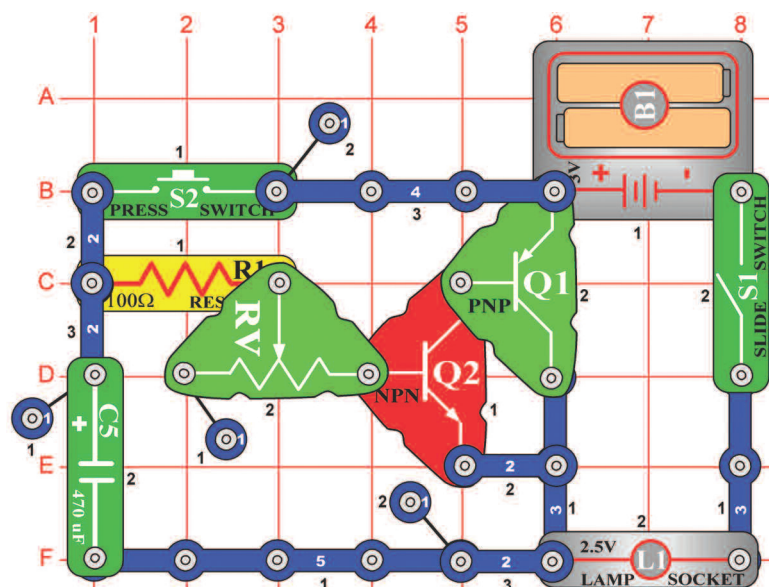
Cel: Stworzyć światło, które będzie dłużej świecić.

Zamiast żarówki (L1) użyj silnika (M1). Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Przedłużony czas kręcenia możesz ustawić za pomocy ustalenia oporu (RV).



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 302



Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)

Cel: Stworzyć światło, które będzie dłużej świecić.

Do tego obwodu użyj 2,5V żarówki (L1). Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze kilka sekund po tym, co zwolnisz przycisk przełącznika. Długość świecenia możesz ustawić przy pomocy ustawienia oporu (RV).

Projekt numer 303

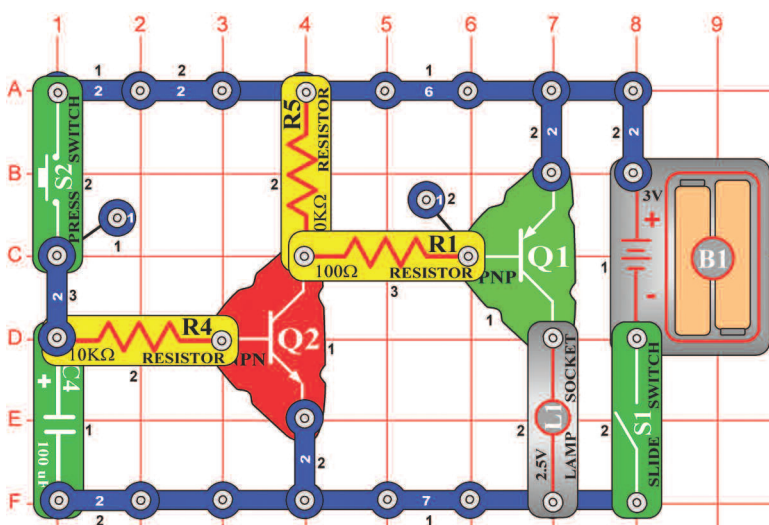
Nastawienie długości przedłużonego działania wentylatora (II)

Cel: Stworzyć wentylator, który będzie działał o nieco dłużej.

Zamiast żarówki (L1) użyj silnik (M1). Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Przedłużony czas kręcenia możesz ustawić za pomocą ustalenia oporu (RV).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 304



Światło w zegarku

Cel: Stworzyć światło, które będzie świecić o nieco dłużej.

Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze chwile po tym co zwolnisz przycisk.

Zmniejszoną wersję tego obwodu możesz znaleźć w zegarku - jeżeli naciśniesz przycisk na zegarku, możesz odczytać informację w ciemności; światło się rozświeci, ale po kilku sekundach zgaśnie, aby nie rozładować baterii.

Projekt numer 305

Przedłużenie działania wentylatora

Cel: Stworzyć wentylator, który będzie działał o nieco dłużej.

Zamień żarówkę (L1) silnikiem (M1) tak, aby ładunek dodatni skierowany był w górę. Włącz wentylator. Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił po zwolnieniu przycisku przełącznika. Możesz go umieścić obok łóżka, wyłączy się kiedy zaśniesz.

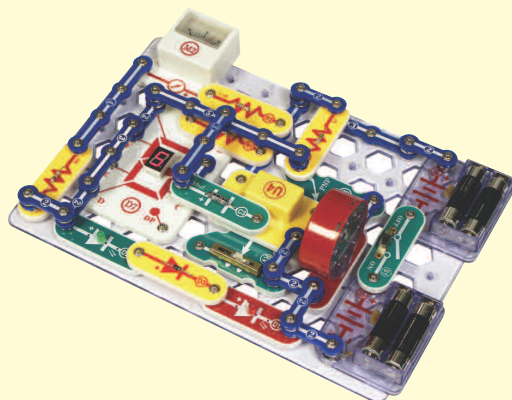
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.



Ostatnie projekty układów przełączających

Oferujemy Wam dalsze zestawy elektroniczne i produkty.

Boffin 500



**Ponad 500
projektów
do zbudowania**

Zawiera:

- Elektroniczny muzyczny miernik
- Opcjonalne kontrolowanie światła
- Cyfrowe radio FM
- Cyfrowe nagrywanie głosu
- Światłem kontrolowana muzyka
- Generator prądu zmiennego
- Świecące cyfry
- Plus wszystkie eksperymenty zestawu SC-300!
- FM radio moduł
- Miernik analogowy
- Moduł układu scalonego do nagrywania
- Dioda
- Wyświetlacz LED 7-komorowy
- Przekaznik
- Opór
- Transformator

Boffin 750



**Ponad 500
projektów
do zbudowania**

Zawiera:

- Stroboskopowe światło
- Elektromagnetyzm
- Elektroniczne Kazoo
- Tranzystorowe AM radio
- Akumulator
- Baterie słoneczne
- Mega modulator i miganie
- Kompas
- Plus wszystkie eksperymenty zestawu SC-500!
- Ogniwo słoneczne
- Elektromagnes
- Przełącznik wibrujący
- Dwu-sprężynowe gniazdo
- Worek z zaciskami biurowymi
- Częścią jest interfejs komputerowy CL-73



ConQuest entertainment a.s.

Hloubětínská 11

198 00 Praha 9

www.boffin.pl, info@boffin.cz