

Uporabniški priročnik

Projekti 102 - 305



300
projektov

60
komponent



ponazoritvena slika

8+
starost

Kazalo

Odpravljanje osnovnih težav	1	Napredno odpravljanje težav	5
Seznam posameznih komponent	2	Seznam projektov	6, 7
Več informacij o posameznih komponentah	3	Boffin projekti 102 - 305	8 - 73
Kaj da in kaj ne pri sestavljanju projektov	4	Drugi izdelki iz serije Boffin	74



Opozorilo, ki se nanaša na vse dele, označene s simbolom  - Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali kraka ventilatorja. Ne nagibajte se nad motor. Propelerja ne mečite na ljudi, živali ali druge predmete.



Svarilo: Nevarnost električnega udara - Stikalnega vezja nikoli ne priključujte v domače električne vtičnice.



Svarilo: Nevarnost zaužitja majhnih delov

Ni namenjeno za uporabo otrokom, mlajšim od 3 let.

Svarilo: Pred vklopom vezja vedno preverite pravilno priključitev posameznih komponent. Če sta v vezje vstavljeni bateriji, ju ne puščajte brez nadzora. Na tokokrog nikoli ne priklaplajte dodatnih baterij ali drugih napajalnih virov. Ne uporabljajte poškodovanih delov.

Odpravljanje osnovnih težav

1. Večina težav je posledica napačne sestavitve. Zato vedno pazljivo preverite, ali se sestavljeno vezje ujema z vzorčno risbo.
2. Prepričajte se, da so komponente s pozitivnim / negativnim znakom nameščene v skladu z vzorčno risbo.
3. Včasih se pa lahko žarnice razrahljajo, jih pravilno privijte. Bodite previdni, žarnice se lahko zlahka razbijejo.
4. Prepričajte se, da so vse vezave dobro pritrjene.

5. Po potrebi zamenjajte baterije.

6. Če se motor vrti, vendar propeler ni v ravnovesju, preverite stanje črnega plastičnega dela s tremi zatiči na gredi motorja.

Sestavljanje lastnih projektov je po lastni presoji in podjetje ConQuest entertainment ne nosi odgovornosti za morebitno poškodovanje komponent.

Opozorilo: Če sumite, da paket vsebuje poškodovane dele, sledite navodilom v razdelku Napredno odpravljanje težav na str. 5; ugotovili boste, kateri del je treba zamenjati.

Nasveti za začetnike

Boffin komplet vsebuje komponente s kontakti za sestavljanje različnih električnih in elektronskih vezij, opisanih v projektih. Te komponente imajo različne barve in so označene s številkami, tako da jih lahko enostavno prepoznate. Posamezne komponente vezij so na slikah označene z barvami in številkami.

Za vsako komponento boste na sliki našli črno številko. Le-ta pa kaže, na kateri ravni (nadstropju) se določena komponenta nahaja. Najprej postavite vse komponente na 1. raven, potem na 2. raven, nato pa na 3. raven - itd.

Velika, prozorna, plastična podloga je sestavni del kompleta in se uporablja za pravilno postavitev posameznih delov tokokroga. Ta podloga ni nujno potrebna za sestavljanje tokokroga, vendar pomaga pri udobnem dokončanju celega tokokroga. Podloga ima vrstice, označene s črkami A - G, in stolpce, označene s številkami 1 - 10. 2,5V in 6V žarnici sta shranjeni ločeno, njuna okova pa prav tako. Vstavite 2,5V žarnico v okov L1, 6V žarnico pa v okov L2.

Vedno, kadar boste uporabljali to komponento, namestite propeler na motor M1. Tega ne počnite le takrat, ko so v projektu drugačni napotki.

V nekaterih vezjih se uporabita povezovalni žici za nenavadne vezave. Samo ju priključite na kovinske kontakte, kot prikazuje slika.

Opozorilo: Pri gradnji projekta bodite pozorni, da ne boste nenamerno ustvarili neposredne vezave prek držala za baterije (»kratki stik«). To lahko uniči baterije.




























Baterije:

- Uporabljajte samo baterije tipa 1,5V AA - alkalne baterije (niso vključene v komplet).
- Pri vstavljanju baterij bodite pozorni na pravilno polarnost.
- Ne polnite takih baterij, ki niso namenjene za večkratno polnjenje. Polnjenje baterij mora potekati pod nadzorom odrasle osebe. Baterije se ne smejo polniti, če so vstavljene v izdelek.
- Ne uporabljajte alkalnih, standardnih (ogljikovo-cinkovih) ali polnilnih (nikelj-kadmijevih) baterij hkrati.
- Ne uporabljajte starih in novih baterij hkrati.
- Šibke baterije odstranite.
- Pri virih napetosti ne sme priti do kratkega stika.
- Baterij nikoli ne mečite v ogenj in jih ne poskušajte razstavljati ali pa odpirati njihovega zunanjšega plašča.
- Baterije hranite izven dosega majhnih otrok zaradi nevarnosti zaužitja majhnih delov.

Seznam posameznih komponent, njihovi simboli in številke (barve in slog se lahko spreminjajo)

Pomembno: Če kakšna komponenta manjka ali je uničena, **IZDELKA NE VRAČAJTE PRODAJALCU, TEMVEČ SE OBRNITE NA NAS:**
 info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111, Služba za pomoč strankam: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz

Kos	ID	Ime	Simbol	Del	Kos	ID	Ime	Simbol	Del		
<input type="checkbox"/>	3	①	1kontaktni vodnik		6SC01	<input type="checkbox"/>	1	ⓐ	Kondenzator 10µF		6SCC3
<input type="checkbox"/>	3	②	2kontaktni vodnik		6SC02	<input type="checkbox"/>	1	ⓑ	Kondenzator 100µF		6SCC4
<input type="checkbox"/>	1	③	3kontaktni vodnik		6SC03	<input type="checkbox"/>	1	ⓒ	Kondenzator 470µF		6SCC5
<input type="checkbox"/>	1	④	4kontaktni vodnik		6SC04	<input type="checkbox"/>	1	ⓓ	Upor 1k Ω		6SCR2
<input type="checkbox"/>	1	⑦	7kontaktni vodnik		6SC07	<input type="checkbox"/>	1	ⓔ	Upor 5,1k Ω		6SCR3
<input type="checkbox"/>	1	Ⓑ	Držalo za baterije - uporablja 2x 1,5V bateriji (nista vključeni)		6SCB1	<input type="checkbox"/>	1	ⓕ	Upor 10 Ω		6SCR4
<input type="checkbox"/>	1	Ⓐ	Antena		6SCA1	<input type="checkbox"/>	1	ⓖ	Upor 100 Ω		6SCR5
<input type="checkbox"/>	1	Ⓓ	Zelena LED dioda		6SCD2	<input type="checkbox"/>	1	ⓗ	Visokofrekvenčno integrirano vezje		6SCU5
<input type="checkbox"/>	1	Ⓕ	6V okov 6V žarnica (6,2V, 0,3A) Tip 425 ali podoben		6SCL2 6SCL2B	<input type="checkbox"/>	1	Ⓢ	PNP tranzistor		6SCQ1
<input type="checkbox"/>	1	Ⓧ	Mikrofon		6SCX1	<input type="checkbox"/>	1	Ⓣ	NPN tranzistor		6SCQ2
<input type="checkbox"/>	1	Ⓤ	Integrirano vezje »Ojačevalnik«		6SCU4	<input type="checkbox"/>	1	Ⓡ	Nastavljiv upor		6SCRV
<input type="checkbox"/>	1	Ⓒ	Kondenzator 0,02µF		6SCC1	<input type="checkbox"/>	1	Ⓥ	Nastavljiv kondenzator		6SCCV
<input type="checkbox"/>	1	Ⓒ	Kondenzator 0,1µF		6SCC2						

Več informacij o komponentah

(Sprememba komponent pridršana)

Opomba: Več informacij o posameznih komponentah boste našli v priročnikih za pripadajoče komplete.

Zelena **LED dioda (D2)** deluje enako kot rdeča LED dioda (D1), **6V žarnica (L2)** pa deluje enako kot 2,5V žarnica; ti komponenti sta opisani v priročniku za projekte 1 - 101.

Upori »preprečujejo« prehod električne energije in se uporabljajo za zmanjšanje količine električne energije v vezju. Boffin vezja vsebujejo upore **100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) in 100KΩ (R5)**. («K» = 1 000, tako da je R3 dejansko 5,100Ω). Materiali, kot so na primer kovine, imajo zelo nizko upornost (<1Ω) in jih imenujemo prevodniki, medtem ko imajo materiali, kot so papir, plastika in zrak, upornost blizu neskončnosti in jih imenujemo izolatorji.

Nastavljiv upor (RV) je upor 50KΩ, lahko pa nastavite srednjo vrednost med 0Ω - 50Ω.

Če je nastavljena vrednost 0Ω, mora biti pretok toka omejen z drugimi komponentami v vezju.

Mikrofon (X1) je pravzaprav upor, ki spreminja svojo vrednost, če spremembe zračnega tlaka (zvoki) izzovejo pritisk na njegovo površino. Njegova upornost se spreminja od 1KΩ v tišini do 10KΩ, če vanj pihate.

Kondenzatorji so komponente, ki se v električnih vezjih uporabljajo za začasno shranjevanje električnega naboja (napetosti) in s tem tudi za shranjevanje potencialne električne energije. Kondenzatorji z večjo kapacitivnostjo lahko shranijo več električne napetosti. Zahvaljujoč tej sposobnosti blokirajo stalne napetostne signale in prepuščajo hitro se spreminjajočo napetost. Kondenzatorji se uporabljajo za filtrirna in oscilacijska vezja. Boffin komplet vsebuje kondenzatorje s kapacitivnostjo **0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) in spreminljive kondenzatorje (CV)**. Spremenljiv kondenzator se lahko nastavi na .00004 do .00022μF in se uporablja v visokofrekvenčnih radijskih vezjih kot uglaševalna komponenta - s spreminjanjem kapacitivnosti v oscilacijskem vezju sprejemnika se lastna frekvenca vezja izenači z zunanjo frekvenco in pride do resonance, tj. do ojačanja signala, ki se prejema. Žvižgajoči čip (WC) tudi deluje kot kondenzator s kapacitivnostjo 0,02μF.

Antena (A1) vsebuje tuljavo, ki je navita na kovinsko palico. Ima manjše magnetne učinke kot motor, razen pri visokih frekvencah (na primer v AM radiu). Magnetne lastnosti antene omogočajo koncentriranje radijskih signalov za sprejem. Pri nizkih frekvencah pa antena deluje kot običajen prevodnik.

Tranzistorja PNP (Q1) in NPN (Q2) sta polprevodniški komponenti, ki tvorita pare PN stičišč in ki uporabljata majhen električni tok za krmiljenje velikega električnega toka. V bistvu gre za povezavo dveh polprevodniških diod v eni komponenti.

Tranzistor se lahko enostavno pomanjša in je osnova vseh navadnih integriranih vezij, kot so na primer stikala, ojačevalniki, procesorji, pomnilniki itd. V projektih številka 124 - 125 in 128 - 133 so opisane njihove lastnosti. Velika količina toka lahko poškoduje tranzistor, zato mora biti tok omejen z drugimi komponentami v vezju.

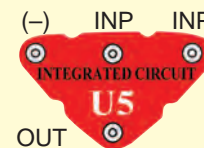
Ojačevalnik IC (U4) je modul, ki vsebuje integrirano vezje »Ojačevalnik« in podporne komponente, ki so njegov sestavni del. Tukaj navajamo opis:



(+) - energija iz baterij
(-) - energija nazaj v baterije
FIL - filtrirana energija iz baterij
INP - vhodna povezava
OUT - izhodna povezava

Kot primer povezave glej projekt številka 242.

Integrirano vezje »**Visoka frekvenca**« - **IC (U5)** je poseben ojačevalnik, ki se uporablja samo v visokofrekvenčnih radijskih vezjih. Tukaj navajamo njegov opis:



Integrirano vezje – »Visoka frekvenca«:

INP - vhodna povezava (2 točki sta enaki)
OUT - izhodna povezava
(-) energija se vrača nazaj v baterije

Kot primer povezave glej projekt številka 242.

Kaj je pri sestavljanju vezij pravilno in kaj narobe

Potem, ko ste sestavili vezje po navodilih iz priložnice, se vam bo morda zahotelo eksperimentirati na lastno pest. Sledite projektom v tem priložniku. Vsako vezje vsebuje električni vir (baterije) in upor (upor, svetilka, motor, integrirano vezje itd.), ki sta med seboj povezana v obeh smereh. **Bodite previdni, da ne pride do »kratkih stikov«** (vezave z nizkim uporom - glej primere spodaj), kar lahko poškoduje posamezne komponente in/ali hitro izprazni baterije. Priklopljajte samo integrirana vezja v skladu s konfiguracijami, opisanimi v projektih, napačna izvedba lahko poškoduje komponente.

Ne odgovarjamo za škode, povzročene zaradi napačne povezave posameznih delov.

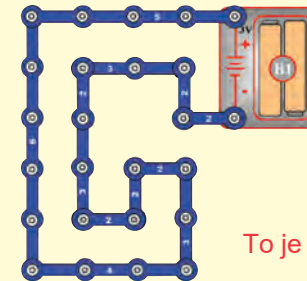
Pomembna opozorila:

- VEDNO** Če boste sami eksperimentirali, zaščitite oči.
- VEDNO** V vezju uporabite vsaj eno komponento, ki omeji pretok toka - npr. integrirana vezja, mikrofoni, svetilke, žvižgajoči čipi, kondenzatorji (morajo biti pravilno priklopljeni), motorji, fotouporniki ali upore (nastavljiv upor mora biti nastavljen na višjo vrednost od minimalne).
- VEDNO** Kontrolne lučke LED, tranzistorje, visokofrekvenčna vezja, antene in stikala uporabljajte skupaj z drugimi komponentami, ki omejuje tok, ki teče skozi njih. Če tega ne storite, lahko pride do kratkega stika ali poškodovanja teh delov.
- VEDNO** Priklopljajte nastavljiv upor tako, da bo tok, ki teče skozi vezje, pri nastavljeni vrednosti 0 omejen z drugimi komponentami v vezju.
- VEDNO** Priklopite kondenzatorje tako, da bodo s pozitivnim polom »+« izpostavljeni višji napetosti. Če ugotovite, da se je temperatura nekaterih delov povečala, takoj odklopite baterije in preglejte vse povezave.
- VEDNO** Pred vklopom tokokroga preverite vse povezave.
- VEDNO** Priklopite integrirana vezja v skladu s konfiguracijami, opisanimi v projektih ali pa opisom povezovanja danih delov.
- NIKOLI** Ne poskušajte uporabljati visokofrekvenčnega integriranega vezja kot tranzistorja (embalaža je podobna, a komponenti sta različni).
- NIKOLI** Ne uporabljajte 2,5V svetilk v vezju z obema nosilcema za baterije, če niste gotovi, da bo napetost omejena.
- NIKOLI** Naprave ne priključujte v električno vtičnico v vašem domačem omrežju.
- NIKOLI** Vezja ne puščajte brez nadzora, če je vklopljeno.
- NIKOLI** Ne dotikajte se motorja, če se vrti z visoko hitrostjo.

Za vse projekte, opisane v tem priložniku, velja, da se lahko posamezni deli vezja razporedijo različno, ne da bi prišlo do spremembe končnega vezja. Na primer, ni pomembno zaporedje komponent, ki so vezane zaporedno ali vzporedno - pomembno je, na kakšen način so kombinacije teh pod-tokokrogov vezane v končno celoto.

Primeri KRATEGA STIKA - NIKOLI NE POČNITE TEGA!!!

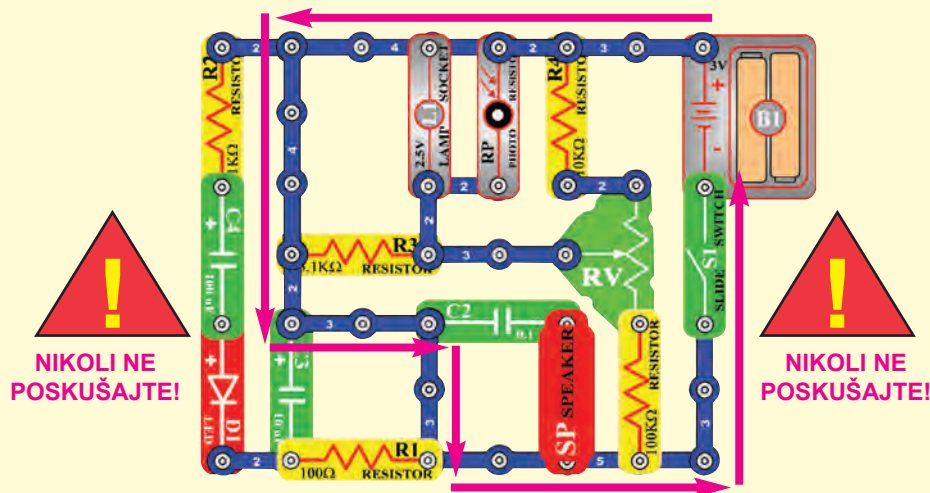
Postavitev 3-kontaktnega vodnika neposredno nasproti baterij povzroči KRATKI STIK



NIKOLI NE POSKUŠAJTE!

To je tudi kratki stik.

Če je stikalo z ročico (S1) vključeno, bo prišlo do kratkega stika v tem vezju. Kratki stik bo onemogočil nadaljnje delovanje naprave.



Če si izmislite drug delujoč projekt, ne oklevajte in ga pošljite na info@boffin.cz

Opozorilo Nevarnost električnega udara - Boffin vezja nikoli ne priključujte v električne vtičnice v domačem omrežju.

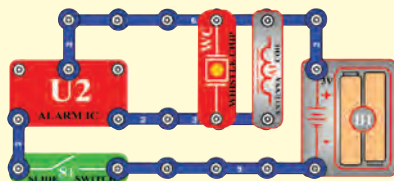
Napredno odpravljjanje težav

Podjetje ConQuest entertainment ni odgovorno za komponente, poškodovane zaradi napačne sestavitve.

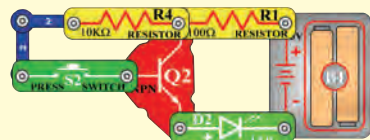
Če imate občutek, da so v vezju poškodovane komponente, sledite tem korakom, da sistematično ugotovite, kateri del je treba zamenjati:

- 1.- 9. Korake 1 - 9 boste našli v priročniku za projekte 1 - 101. Potem nadaljujte po spodaj opisanih navodilih. Najprej, kot prvo točko, preizkusite obe svetilki (L1, L2) in držala za baterije, v koraku številka 3 vse modre vodnike s kontakti, v koraku številka 5 pa obe LED diodi (D1 in D2).
10. **Upori 1K Ω (R2), 5,1K Ω (R3) in 10K Ω (R4):** Sestavite vezje po projektu številka 7, vendar namesto upora 100 Ω (R1) uporabite zgoraj navedene upore. LED dioda bi morala svetiti, svetlost pa se bo zniževala z višjo vrednostjo upornosti.

11. **Antena (A1):** Sestavite mini-vezje, kot prikazuje ta slika, morali bi slišati zvok.



NPN tranzistor (Q2): Sestavite to mini-vezje. LED dioda (D2) bi morala biti vključena le v primeru, če je pritisnjena tipka S2. V nasprotnem primeru pride do poškodovanja NPN.



19. **PNP tranzistor (Q1):** Sestavite mini-vezje, kot prikazuje ta slika. LED dioda (D1) bi morala biti vključena le v primeru, če je pritisnjena tipka stikala (S2). V nasprotnem primeru pride do poškodovanja NPN.
20. **Nastavljiv upor (RV):** Sestavite vezje po projektu številka 261, vendar namesto fotoupornika (RP) uporabite upor 1K Ω (R2). S krmiljenjem upora se lahko vključi in izključi LED dioda (D1).

15. **Upor 100 Ω (R5) in kondenzatorji 0,02 μ F (C1), 0,1 μ F (C2) ter 10 μ F (C3):** Sestavite vezje po projektu številka 206. Slišali boste zvok. Namestite kondenzator kapacitivnosti 0,02 μ F na žvižgajoči čip (WC) in se bo zvok spremenil (je globlji). Namesto 0,1 μ F pa uporabite 10 μ F in vezje »klikne« enkrat na sekundo.
16. **Kondenzatorja 100 μ F (C4) in 470 μ F (C5):** Sestavite vezje, opisano v projektu številka 225, pritisnite tipko stikala (S2) in vklopite ročico stikala (S1). LED dioda (D1) se prižge za 15 sekund, nato pa se ugasne (ponovno pritisnite tipko stikala za ponastavitev). Namesto 470 μ F uporabite 100 μ F, LED dioda se pa sedaj prižge le za 4 sekunde.
17. **Integrirano vezje »Ojačevalnik« (U4):** Sestavite vezje, opisano v projektu številka 293, zvok, ki bo prihajal iz zvočnika, bo glasen.
18. **Mikrofon (X1):** Sestavite vezje, opisano v projektu številka 109, pihnite v mikrofon in s tem izklopite svetilko (L2).
19. **Spremenljiv kondenzator (CV):** Sestavite vezje, opisano v projektu številka 213, in ga postavite v bližino AM radia, uglasite radio in kondenzator, da preverite, ali na radiu slišite glasbo.
20. **Visokofrekvenčno integrirano vezje (U5):** Sestavite vezje, opisano v projektu številka 242, in nastavite spremenljiv kondenzator (CV) in nastavljiv upor (RV) tako, da slišite radijsko postajo.

ConQuest entertainment, a.s.

Hloubětínská 11

198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

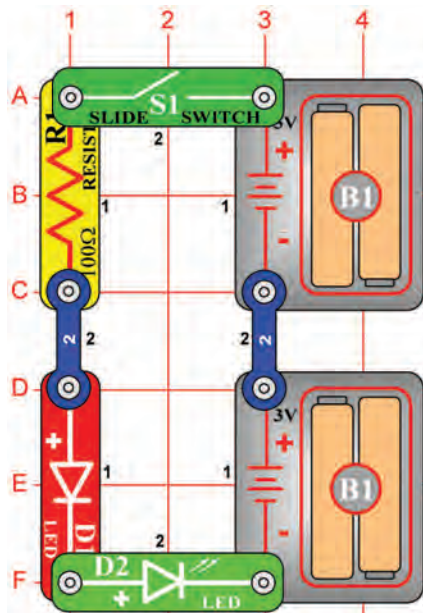
Seznam projektov

Projekt	Opis	Stran	Projekt	Opis	Stran	Projekt	Opis	Stran
102	Zaporedna vezava baterij	8	136	Visokofrekv. brenčalo na dotik	19	170	PNP krmiljenje svetlobe	27
103	Vzporedna vezava baterij	8	137	Visokofrekv. vodno brenčalo	19	171	PNP krmiljenje v temi	27
104	Vesoljski ventilator	9	138	Komar	19	172	Rdeča in zelena kontrolna lučka	28
105	Dvo-tranzistorski svetl. alarm	9	139	Glas. zvonec z visoko občutljivostjo	20	173	Krmilniki toka	28
106	Svetlobno krmiljen alarm	9	140	Glasnejši zvonec	20	174	Korekcija toka	28
107	Samodejna ulična svetilka	10	141	Zelo glasen zvonec	20	175	Določanje polarnosti baterij	28
108	Glasovno krmiljeni svetl. žarki	10	142	Zvonec s tipko	20	176	Izklop zvonca s pihanjem	29
109	Upihanje električne luči	10	143	Javljalik teme	20	177	Upihanje sveče	29
110	Nastavljiv generator tona	11	144	Glasbeni detektor gibanja	20	178	Vklop zvonca s pihanjem	29
111	Svetlobno občutlj. elektronske orgle	11	145	Radijski glasbeni preplah	21	179	Prižig sveče s pihanjem	29
112	Elektronski škržat	11	146	Svetlobni glasbeni radio	21	180	Vriskajoči ventilator	30
113	Svetloba in zvoki	12	147	Nočni glasbeni radio	21	181	Cvileči ventilator	30
114	Več svetlobe in zvokov	12	148	Nočni radio z oddajanjem zvoka streln. orožja	21	182	Cvileče luči	30
115	Več svetlobe in zvokov (II)	12	149	Radijski alarm z zvokom streln. orožja	21	183	Več svetlobe in nižji zvoki	30
116	Več svetlobe in zvokov (III)	12	150	Streljanje na radiu ob dnevni svetlobi	21	184	Motor, ki se ne zažene	30
117	Več svetlobe in zvokov (IV)	12	151	Konec vesolj. bitke samo s pihanjem	22	185	Cviljenje	31
118	Detektor hitrosti motorja	13	152	Zaporedno vezani svetilki	22	186	Cviljenje z nižjo frekvenco	31
119	Star pisalni stroj	13	153	Vzporedno vezani svetilki	22	187	Brnenje	31
120	Zvoki vesoljske bitke	14	154	Kombin. alarmna simfonija	23	188	Nastavljiv metronom	31
121	Svetlobno krmiljeni zvoki vesoljske bitke	14	155	Kombin. alarmna simfonija (II)	23	189	Tiho utripanje	31
122	Vesoljska bitka na radiu	15	156	Kombinirana simfonija	23	190	Sikajoča meglena sirena	32
123	Detektor laži	15	157	Kombinirana simfonija (II)	23	191	Sikanje in šklepetanje	32
124	NPN ojačevalnik	16	158	Simfonija policijskega avtomobila	24	192	Zvok avtomobilske dirkalne igre	32
125	PNP ojačevalnik	16	159	Simfonija policijskega avtomobila (II)	24	193	Svetlobni alarm	33
126	Sesalni ventilator	17	160	Simfonija reševalnega avtomobila	24	194	Bolj sijoč svetlobni alarm	33
127	Ventilator	17	161	Simfonija reševalnega avtomobila (II)	24	195	Len ventilator	33
128	PNP kolektor	17	162	Statična simfonija	25	196	Laserska svetloba	33
129	PNP emitor	17	163	Statična simfonija (II)	25	197	Vodni alarm	34
130	NPN kolektor	18	164	Zaporedno vezana kondenzatorja	25	198	Radijski javljalik	34
131	NPN emitor	18	165	Vzporedno vezana kondenzatorja	25	199	Višina tona	35
132	NPN kolektor – motor	18	166	Vodni detektor	26	200	Višina tona (II)	35
133	NPN emitor – motor	18	167	Detektor slane vode	26	201	Višina tona (III)	35
134	Brenčanje v temi	19	168	NPN krmiljenje svetlobe	27	202	Alarm, ki napoveduje poplavo	35
135	Brenčalo na dotik	19	169	NPN krmiljenje v temi	27	203	Ustvarite svojo baterijo	36

Seznam projektov

Projekt	Opis	Stran	Projekt	Opis	Stran	Projekt	Opis	Stran
204	Ustvarite svojo baterijo (II)	36	238	Pozavna	48	272	Krmiljenje fotoupornika	61
205	Ustvarite svojo baterijo (III)	36	239	Pogon dirkalnega vozila	48	273	Krmiljenje mikrofona	61
206	Generator tona	37	240	Električni ojačevalnik	49	274	Tlačni alarm	62
207	Generator tona (II)	37	241	Kazu s povratno vezavo	49	275	Električni mikrofoni	62
208	Generator tona (III)	37	242	AM radio	50	276	LED indikator vrtenja ventilatorja	63
209	Generator tona (IV)	37	243	Požarna simfonija	51	277	Zvoki vesoljske bitke z LED diodo	63
210	Generator več tonov	38	244	Požarna simfonija (II)	51	278	Mešanje zvokov	64
211	Generator več tonov (II)	38	245	Vibracijski ali zvočni indikator	51	279	Pogon ventilatorja z mešanjem zvokov	64
212	Generator več tonov (III)	38	246	Svetilo na dotik z dvema prstoma	52	280	El. ventilator, ki se izklaplja s svetlobo	65
213	Glasbena radijska postaja	39	247	Svetilo na dotik z enim prstom	52	281	Motor in svetilka	65
214	Alarmna radijska postaja	39	248	Vesoljska bitka	53	282	Časovni zamik zagon-zaustavitev	66
215	Standardno tranzistorsko vezje	39	249	Vesoljska bitka (II)	53	283	Sistem za javljanje prejete pošte	66
216	Motor in svetilka z zvokom	40	250	Večhitrostni svetl. ventil.	53	284	Elektronski zvonec, ki javlja prejeto pošto	67
217	Upadajoča sirena	40	251	Luč in prstna luč	53	285	Elektronska svetilka, ki javlja prejeto pošto	67
218	Hitro upadajoča sirena	40	252	Shranjevanje električne energije	54	286	Dvakrat ojačan oscilator	67
219	Lasersko orožje z omej. šte. strel	41	253	Nadzor svetlosti svetlobe	54	287	Hitro utripajoča LED dioda	67
220	Simfonija zvokov	41	254	Električni ventilator	54	288	AM radio s tranzistorjema	68
221	Simfonija zvokov (II)	41	255	Radio-glasb. alarm proti tatovom	55	289	AM radio (II)	68
222	Tranzistorska ojačevalnika	42	256	Blažilec svetlobe	55	290	Glasbeni ojačevalnik	69
223	Merilnik pritiska	42	257	Detektor gibanja	56	291	Podaljšano delovanje svetilke	69
224	Merilnik upornosti	42	258	Modulator ventilatorja	56	292	Podaljšano delovanje ventilatorja	69
225	Samodejni izklop nočne luči	43	259	Oscilator 0,5 - 30 Hz	57	293	Ojačevalnik policijske sirene	70
226	Praznilni kondenzatorji	43	260	Oscilator zvočnega pulza	57	294	Dolgotrajno zvonjenje	70
227	Sprememba časovnega zamika	43	261	Detektor gibanja (II)	57	295	Dolgotrajno šklepetanje	70
228	Generator Morsejeve abecede	44	262	Vrtenje motorja	58	296	Prepustni kondenzator	71
229	Pouk Morsejeve abecede s pom. LED diode	44	263	Ventilator zakasnjene motorja	58	297	Tranzistorska upadajoča sirena	71
230	Stroj za izdelavo strašljiv. krikov	44	264	Ventilator zakasnjene motorja (II)	58	298	Upadajoči zvok zvonca	71
231	LED dioda in zvočnik	44	265	Zvonec z visoko frekvenco	59	299	S pihanjem krmiljeni zvoki vesoljske bitke	72
232	Pasja piščalka	44	266	Hupanje parne ladje	59	300	Žarnica z možnostjo nastavitve podaljšan. svetlenja	72
233	Igra na branje misli	45	267	Parnik	59	301	Ventilator z možnostjo nastav. podaljšan. delovanja	72
234	Igra z razširjeno tiho cono	46	268	Hupanje parnika	59	302	Nastavitev časa podaljšan. svetlenja	73
235	Polnjenje in praznjenje kondenzatorja	46	269	Zvočno aktiviran alarm proti tatovom	60	303	Nastav. časa podaljšan. delov. ventilatorja	73
236	Čar zvočnega vala	47	270	Z motorjem aktiviran alarm proti tatovom	60	304	Osvetlitev ure	73
237	Ojačevalnik vesoljske bitke	47	271	Svetlobno aktiviran alarm proti tatovom	60	305	Podaljšanje časa delovanja ventilatorja	73

□ Projekt številka 102



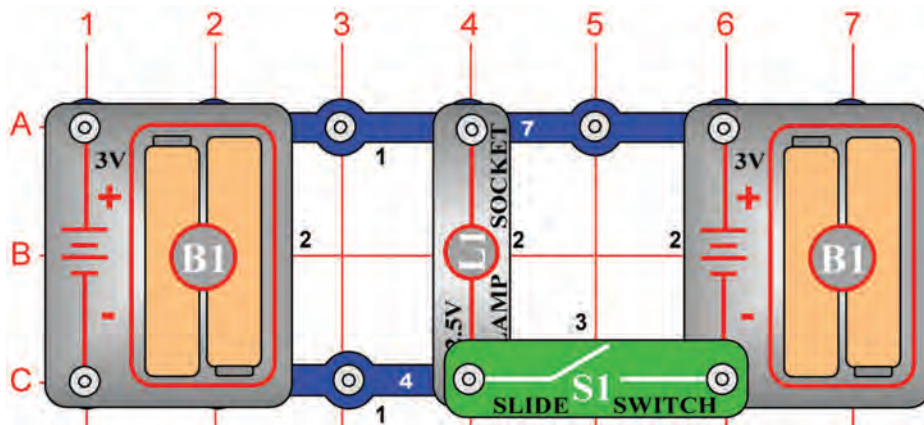
Zaporedna vezava baterij

Cilj: Pokazati, kako se lahko poveča napetost, če so baterije zaporedno vezane.

Če vključite stikalo (S1), bo tok tekel iz baterij, skozi stikalo, 100 Ω upor (R1), LED diodo (D1), LED diodo (D2) in nazaj v drugo skupino baterij (B1). Opazite, kako svetita obe diodi. Napetost je dovolj velika, da se lahko prižgeta obe LED diodi, če so baterije vezane zaporedno. Če uporabite samo 1 set baterij, se ne bo LED dioda prižgala.

Nekatere naprave uporabljajo samo eno 1,5V baterijo, vendar elektronsko ustvarijo stotine voltov iz tega majhnega vira. Dober primer je na primer bliskavica fotoaparata.

□ Projekt številka 103



Vzporedna vezava baterij

Cilj: Pokazati, kako se vzporedno vezane baterije uporabljajo za povečanje toka.

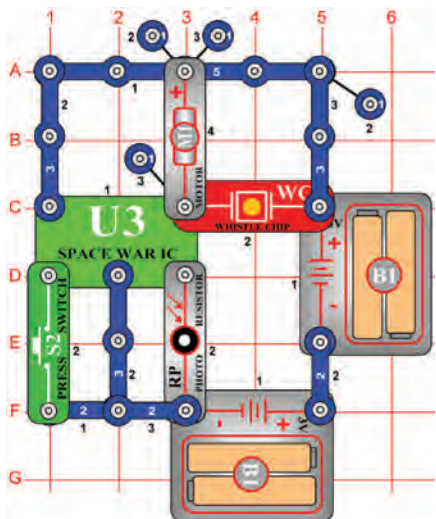
Sestavite vezje na levi. Najprej postavite na podlogo vse komponente, označene s črno številko 1 (vključno z eno-kontaktnim vodnikom na podlogi - položaj C6). Potem postavite komponente, ki so na sliki označene s številko 2.

Na koncu postavite stikalo z ročico, kot prikazuje slika. Pustite stikalo izključeno.

Luč bi morala svetiti, svetlost svetilke (L1) pa bo odvisna od kakovosti baterij v držalu (B1). Šibki bateriji vstavite v levo držalo, močni pa v desno držalo. Sedaj vključite stikalo. Svetilka bo imela svetlejšo svetlobo in novi bateriji bosta prevzeli oskrbovanje svetlobnega vira s tokom.

Baterije so vezane vzporedno, če je napetost dovolj visoka, vendar vezje potrebuje več toka, kot ga lahko dobavi en komplet baterij. Zamislite si baterijo kot rezervoar za vodo. Če vzporedno vežete dve bateriji, boste dobili več vode (toka), vendar bo tlak (napetost) ostal enak (enaka).

Projekt št. 104 Vesoljski ventilator

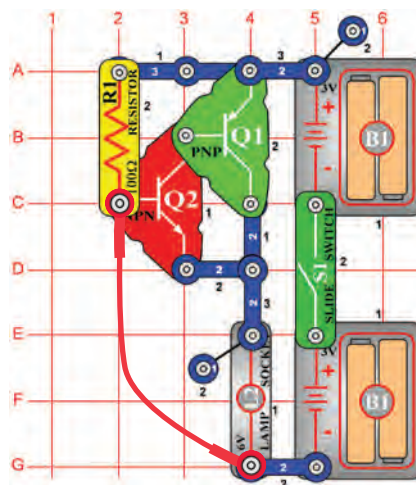


Cilj: Zgraditi ventilator z zvoki vesoljske bitke, ki se aktivira s svetlobo.

Namestite ventilator na motor (M1). Zvoki vesoljske bitke se slišijo, če svetloba vpadne na fotoupornik (RP). Po vklopu stikala (S2) se ventilator tudi začne vrteti, vendar doseže visoko hitrost le v primeru, če zagotovite oboje. Poskusite različne kombinacije osvetlitve in pridržite stikalo.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

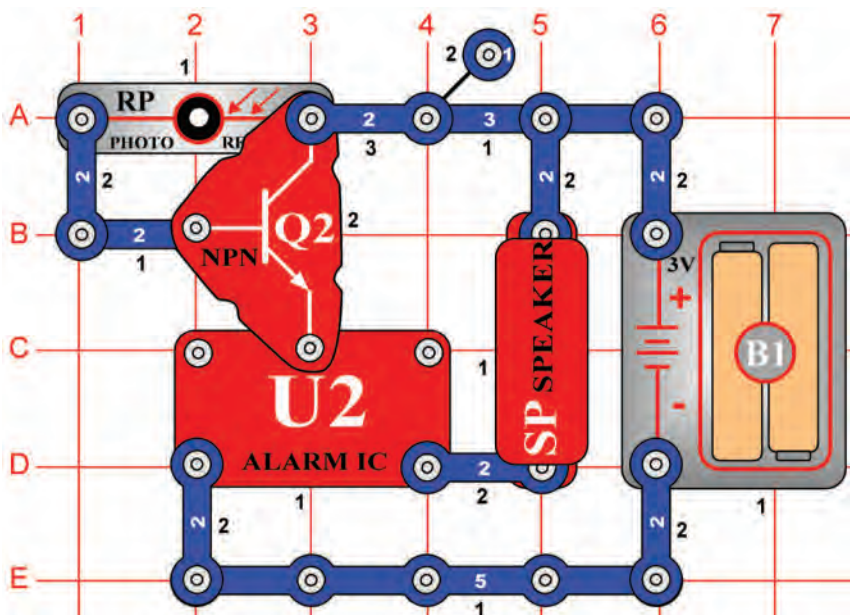
Projekt št. 105 Dvo-tranzistorski svetlobni alarm



Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

V tem alarmnem vezju so dva tranzistorja (Q1 in Q2) in oba kompleta baterij. Sestavite vezje tako, da je kontaktna žica nameščena, kot prikazuje risba, in ga vklopite. Nič se ne bo zgodilo. Prekinite povezavo kontaktne žice in se bo svetilka (L2) prižgala. Kontaktno žico pa lahko tudi nadomestite z daljšo žico in jo speljete skozi vratno odprtino, da se alarm sproži vsakič, ko nekdo vstopi v vrata.

Projekt št. 106



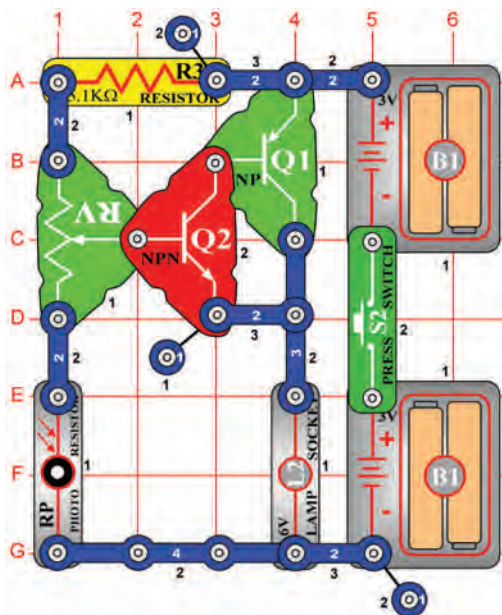
Svetlobno krmiljen alarm

Cilj: Pokazati, kako se lahko svetloba uporabi za sprožitev alarma.

Alarm se oglasi takoj, ko je vezje osvetljeno. Počasi zasenčite fotoupornik (RP) in se bo glasnost znižala. Če izklopite luči, bo preplah utihnil. Količina svetlobe spreminja upornost fotoupornika (manj svetlobe pomeni večjo upornost). Fotoupornik in tranzistor (Q2) delujeta kot regulator svetlosti, ker urejata napetost, potrebno za sprožitev alarma.

Ta vrsta vezja se uporablja v alarmnih sistemih za detekcijo svetlobe. Če vlomilec prižge luč ali zadene senzor z žarkom svetlobe iz baterijske svetilke, se bo oglasil alarm in verjetno vlomilca prisilil, da spet odide.

Projekt št. 107



Samodejna ulična svetilka

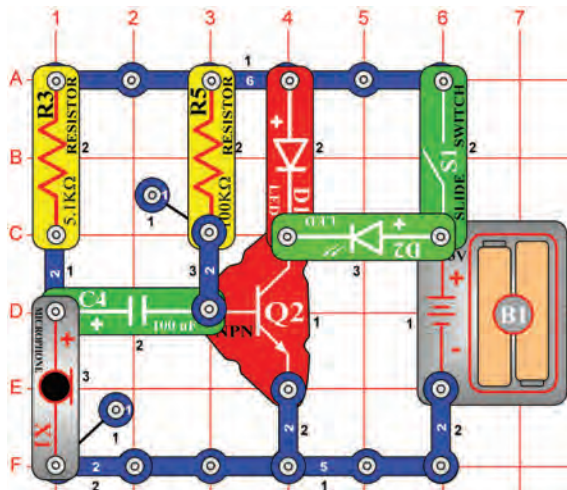
Cilj: Pokazati, kako se lahko svetloba uporabi za krmiljenje ulične svetilke.

Vključite stikalo (S2) in nastavite nastavljiv upor (RV) tako, da svetilka (L2) sveti. Počasi zasenčite fotoupornik (RP), svetilka pa bo zasvetila. Če pustite, da na fotoupornik vpade več svetlobe, se bo svetloba iz svetilke zatemnila.

To je samodejna ulična svetilka, ki jo lahko vklopite pri določeni temi in izklopite pri določeni svetlobi. Ta vrsta vezij je sestavni del številne zunanje razsvetljave in s tem, da se vkloplja in izkloplja glede na intenzivnost svetlobe, prihrani električno energijo.

Projekt št. 108 Glasovno krmiljeni svetlobni žarki

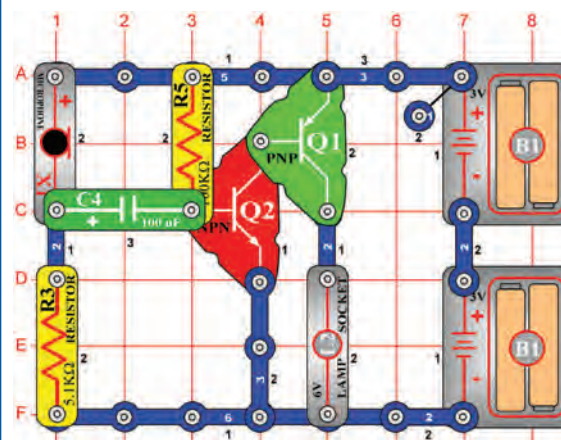
Cilj: Pokazati, kako se lahko svetloba stimulira z zvokom.



Vključite stikalo (S1). Zelena LED dioda (D2) bo oddajala le šibko svetlobo. Zaradi pihanja na mikrofona (X1) ali postavitve vezja v bližino radia ali televizorja bo zelena LED dioda oddajala svetlobo, njena svetlost pa se bo spreminjala glede na glasnost zvoka.

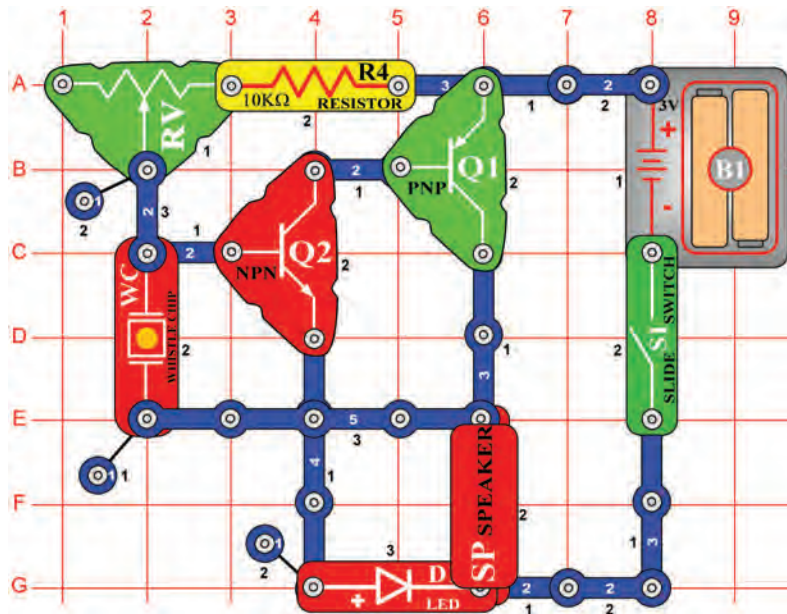
Projekt št. 109 Upihanje električne luči

Cilj: Pokazati, kako se lahko svetloba stimulira z zvokom.



Namestite posamezne komponente. Svetilka (L2) bo svetila. Medtem, ko boste pihali v mikrofona (X1), bo izklopljena. Glasno govorjenje v mikrofona bo spremenilo svetlost svetilke.

□ Projekt številka 110



Nastavljiv generator tona

Cilj: Pokazati, kako vrednosti upora spreminjajo frekvenco oscilatorja.

Vključite stikalo (S1); zvočnik (SP) bo odmeval in LED dioda (D1) se bo prižgala. Izvedite različne nastavitve upora (RV), da lahko ustvarite različne tone. V vezju z oscilatorjem lahko vrednosti uporov ali kondenzatorjev spreminjajo frekvenco izhodnega tona.

□ Projekt št. 111 Svetlobno občutljive elektronske orgle

Cilj: Pokazati, kako vrednosti upora spremenijo frekvenco oscilatorja.

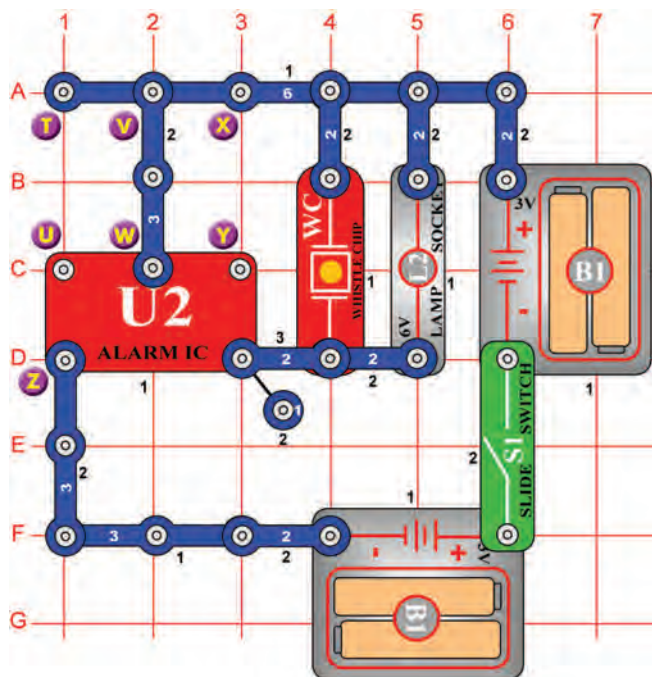
Uporabite vezje, opisano v projektu številka 110. Nadomestite 10kΩ upor (R4) s fotoupornikom (RP). Vključite stikalo (S1). Zvočnik (SP) bo odmeval in LED dioda se bo prižgala. Premikajte roko navzgor in navzdol nad fotoupornikom, frekvenca tona pa se bo spremenila. Zmanjšanje intenzivnosti svetlobe, ki vpade na fotoupornik, bo povečalo upornost in povzročilo osciliranje vezja pri nižji frekvenci. Opazite, da LED dioda sveti tudi pri isti frekvenci, kot jo ima zvok. S pomočjo prsta lahko ustvarite različne tone, ki bodo zveneli kot orgle.

□ Projekt št. 112 Elektronski škržat

Cilj: Pokazati, kako lahko kondenzatorji v vzporedni vezavi spremenijo frekvenco oscilatorja.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 110, vendar fotoupornik (RP) spet nadomestite z 10kΩ uporom (R4). Namestite kondenzator kapacitivnosti 0,02μF (C1) na žvižgajoči čip (WC). Vključite ročko stikala (S1) in nastavite upor (RV). Vezje bo ustvarilo zvok škržata. Zaradi namestitve kondenzatorja na žvižgajoči čip bo vezje osciliralo z nižjo frekvenco. Mogoče je uporabiti upore in kondenzatorje, ki oddajajo višje tone, kot jih lahko slišijo ljudje. Veliko živali lahko sliši te tone. Na primer paraketa lahko sliši tone do 50 000 nihajev na sekundo, ljudje pa le do 20 000.

□ Projekt št. 113



Svetloba in zvoki

Cilj: Ustvariti policijsko sireno s svetlobo.

Vključite stikalo (S1). Policijska sirena se bo oglasila in svetilka (L2) se bo prižgala.

□ Projekt št. 114

Več svetlobe in zvokov

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 113.

Spremenite zadnje opisano vezje s priključitvijo točk X in Y. Vezje bo delovalo enako, vendar se bo sedaj slišalo kot strelno orožje.

□ Projekt št. 115

Več svetlobe in zvokov (II)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 113.

Sedaj odstranite povezavo med točkama X in Y, nato pa ustvarite povezavo med točkama T in U. Zdaj se bo vezje slišalo kot požarni preplah.

□ Projekt št. 116

Več svetlobe in zvokov (III)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 113.

Sedaj odstranite povezavo med točkama U in Z, nato pa ustvarite povezavo med točkama U in Z. Zdaj se bo vezje slišalo kot reševalni avtomobil.

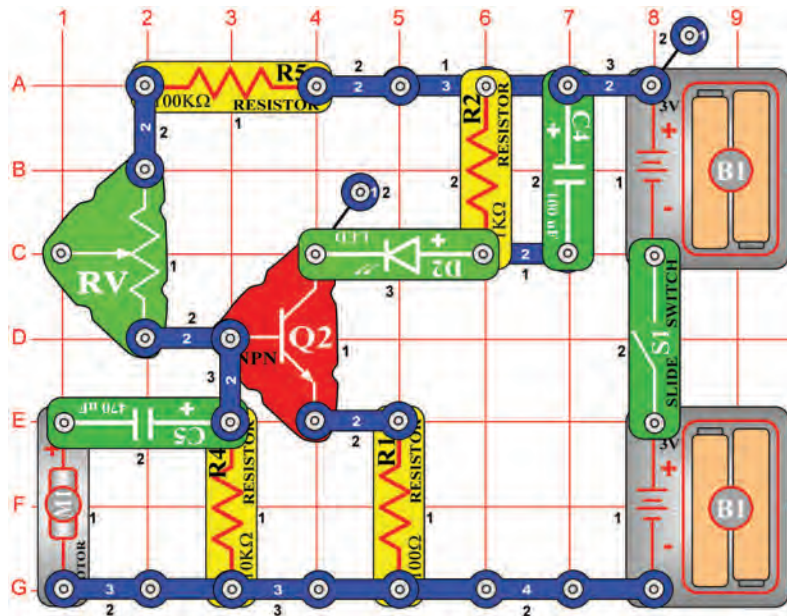
□ Projekt št. 117

Več svetlobe in zvokov (IV)

Cilj: Pokazati različice vezja, opisanega v projektu številka 113.

Sedaj odstranite povezavo med točkama U in Z, nato pa namestite kondenzator kapacitivnosti 470 μ F (C5) med točki X in Y (s pozitivnim polom na točko X). Zvok se bo po nekaj sekundah spremenil.

□ Projekt številka 118



Detektor hitrosti motorja

Cilj: Pokazati, kako speljati električno energijo v eno smer.

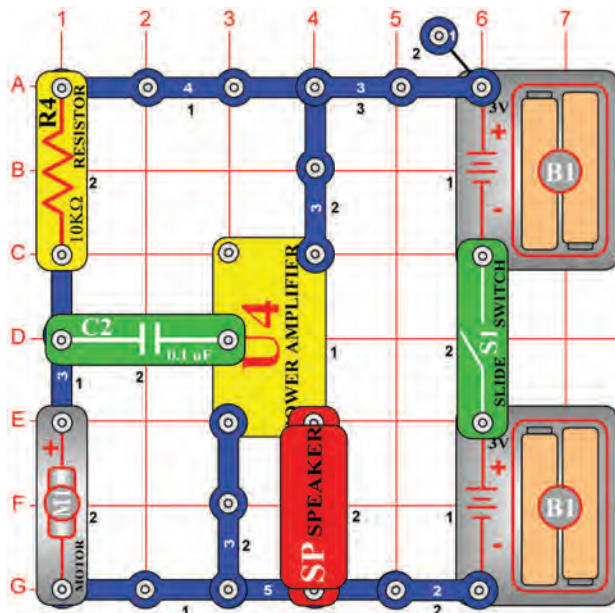
Pri gradnji vezja namestite motor (M1) s pozitivnim polom na kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5).

Vklopite ročico stikala (S1) - nič se ne bo zgodilo. Gre za detektor gibanja motorja, motor pa se ne premika. Preverite LED diodo (D2) in s prsti zavrtite motor v smeri urinega kazalca (ne pa za krak ventilatorja); videli boste utrip svetlobe. Čim hitreje boste vrteli motor, tem svetlejša bo svetloba. Poskusite zaigrati igro za to, kdo ustvari svetlejši utrip svetlobe.

Sedaj poskusite zavrteti motor v nasprotno smer (v nasprotni smeri urinega kazalca) in opazujte intenzivnost svetlobe - električna energija, ki jo ustvarja motor, teče v nasprotni smeri in ne aktivira diode.

Ponovno zavrtite motor (pozitivno stran priklopite na tri-kontaktni vodnik) in poskusite znova. Zdaj LED dioda sveti, če motor vrtite v nasprotni smeri urinega kazalca.

□ Projekt št. 119



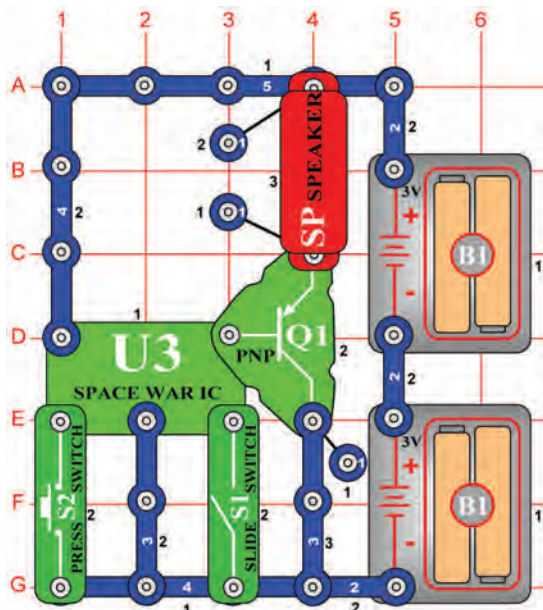
Star pisalni stroj

Cilj: Pokazati, kako deluje generator.

Vklopite ročico stikala (S1) in se bo oglasil zvok. Počasi s prsti zavrtite motor (M1) (ne pa za krak ventilatorja), slišali boste šklepetanje, ki se sliši kot udarjanje po tipkah starega ročnega pisalnega stroja. Zavrtite motor hitreje, šklepetanje pa se bo tudi pospešilo.

To vezje bo delovalo na enak način, če boste motor zavrteli v nasprotno smer (drugače kot pri projektu »Detektor hitrosti motorja«). Z vrtenjem motorja s prsti se bo vaš fizični napor pretvoril v električno energijo. V elektrarnah se uporablja para za vrtenje velikih motorjev in s tem prihaja do proizvodnje električne energije.

□ Projekt številka 120



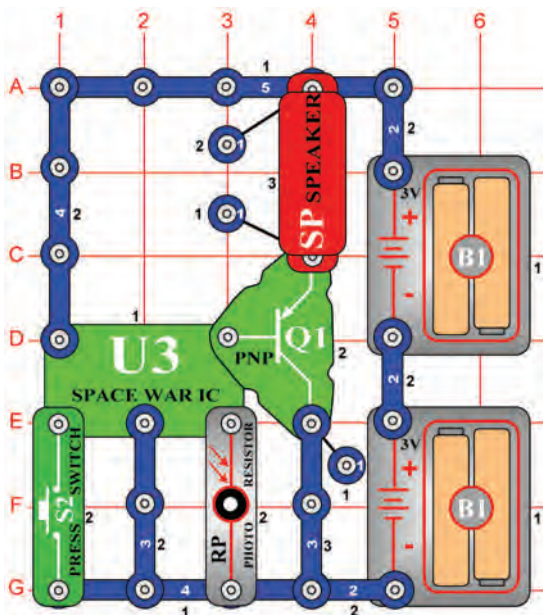
Zvoki vesoljske bitke

Cilj: Sestaviti vezje, ki ustvarja različne zvoke vesoljske bitke.

Nastavite ročico stikala (S1) v položaj OFF. Pritisnite tipko stikala (S2) in se bodo oglasili kozmični zvoki. Če boste držali tipko v spodnjem položaju, se bo zvok ponavljal. Ponovno pritisnite stikalo - oglasil se bo drugačen zvok. Ponovno pritisnite in se bo spet oglasil drugačen zvok. Še naprej vklopljajte tipko in poslušajte različne zvoke.

Nato pa premaknite ročico stikala v položaj ON. Eden izmed zvokov se bo slišal neprekinjeno. Izključite stikalo, nato pa ga ponovno vključite. Sedaj boste slišali drugačen zvok. Še naprej ga vključujte in izključujte - slišali boste različne kombinacije zvokov. Integrirano vezje »Vesoljska bitka« (U3) ima »logiko« in s tem omogoča preklapljanje med različnimi zvoki.

□ Projekt številka 121



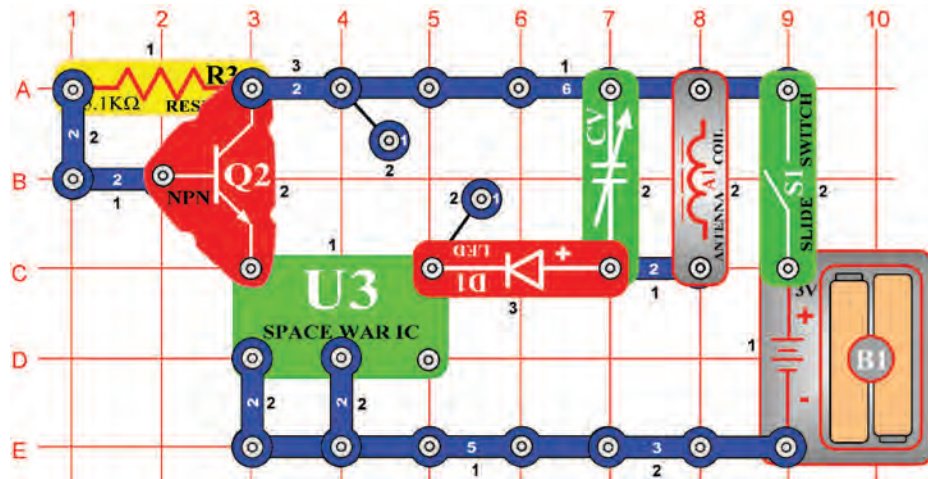
Svetlobno krmiljeni zvoki vesoljske bitke

Cilj: Spremeniti različne zvoke vesoljske bitke s pomočjo svetlobe.

Spremenite prejšnje vezje tako, da bo izgledalo kot le-to na sliki. Integrirano vezje »Vesoljska bitka« (U3) bo neprekinjeno predvajalo zvok. Zasenčite fotoupornik (RP) z roko. Zvok se bo izklopil. Oddaljite roko stran - oglasil se bo drugačen zvok. Mahajte z roko nad fotoupornikom, da slišite vse zvoke.

Pritisnite tipko stikala in se bodo oglasili zvoki vesoljske bitke. Če boste pridržali tipko spodaj, se bo zvok ponovil. Ponovno pritisnite stikalo in se bo oglasil drugačen zvok. Še naprej vklopljajte in izklopljajte tipko, da slišite vse različne kombinacije zvokov.

Projekt številka 122



Vesoljska bitka na radiu

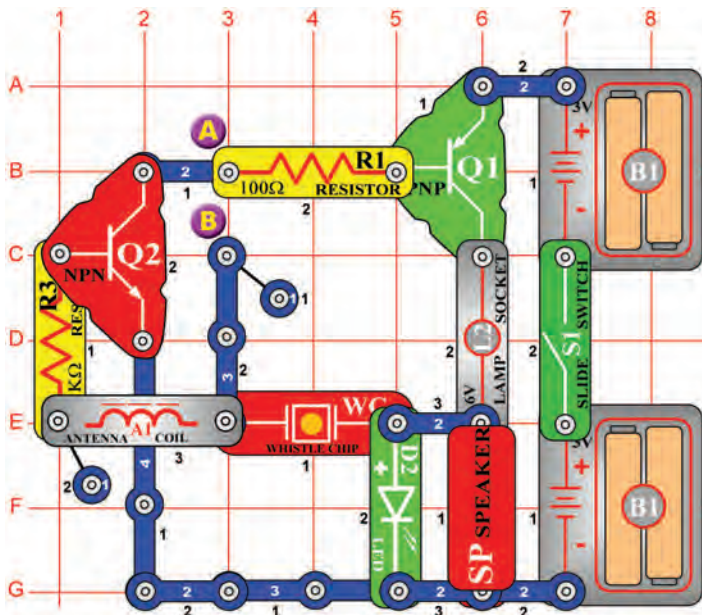
Cilj: Prenesti zvoke vesoljske bitke na AM radio.

Postavite vezje v bližino AM radija. Uglasite radio tako, da se ne sliši nobena postaja in vključite stikalo (S1). Na radiu bi zdaj morali slišati zvoke vesoljske bitke. Rdeča LED dioda (D1) bo svetila. Nastavite kondenzator (CV) na najglasnejši signal.

Pravkar ste demonstrirali eksperiment, ki je znanstveniku Marconiju (izumil je radio) zelo dolgo uhajal.

Tehnologija radijskega prenosa se je razvila v današnjo obliko, ki jo jemljemo kot samoumevno. Bili so časi, ko so se sporočila prenašala le po ustnem izročilu.

Projekt številka 123



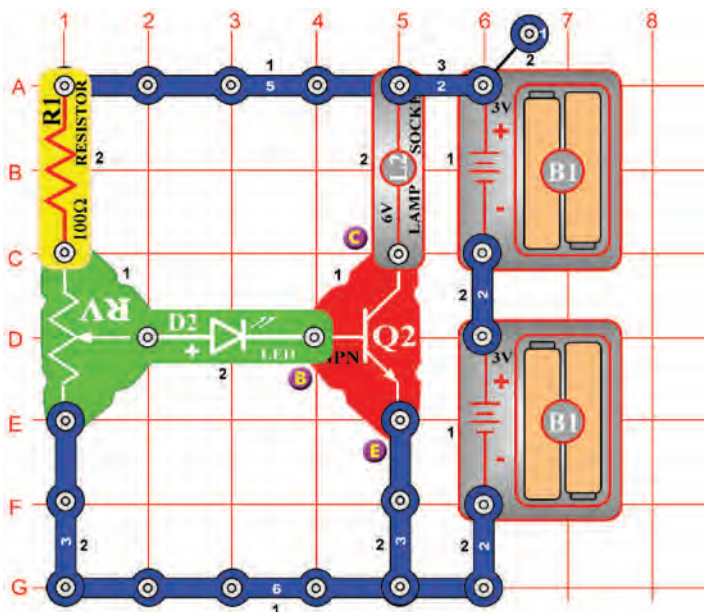
Detektor laži

Cilj: Pokazati, kako znoj ustvari boljši prevodnik.

Vklopite ročico stikala (S1) in položite svoj prst na točki A in B. Mikrofon (SP) bo oddajal ton, LED dioda (D2) pa bo svetila z isto frekvenco. Vaš prst deluje kot prevodnik, ki povezuje točki A in B. Če nekdo laže, se njegovo telo začne potiti. Znoj povzroči, da prst postane boljši prevodnik, ker se zmanjša njegova upornost. Zaradi zmanjšanja upornosti se frekvenca tona poveča. Malo navlažite prst in ga ponovno položite čez omenjeni točki. Tako izhodni ton kot frekvenca LED diode, ki sveti, se bosta povečala, svetilka (L2) pa bo začela svetiti. Če je vaš prst dovolj moker, bo svetilka svetila zelo svetlo in bo zvok ugasnil - to pomeni, da ste velik lažnivec! Sedaj posušite prst in opazite, kako to vpliva na vezje.

Gre za enak princip, ki se uporablja za profesionalne detektorje laži.

□ Projekt številka 124

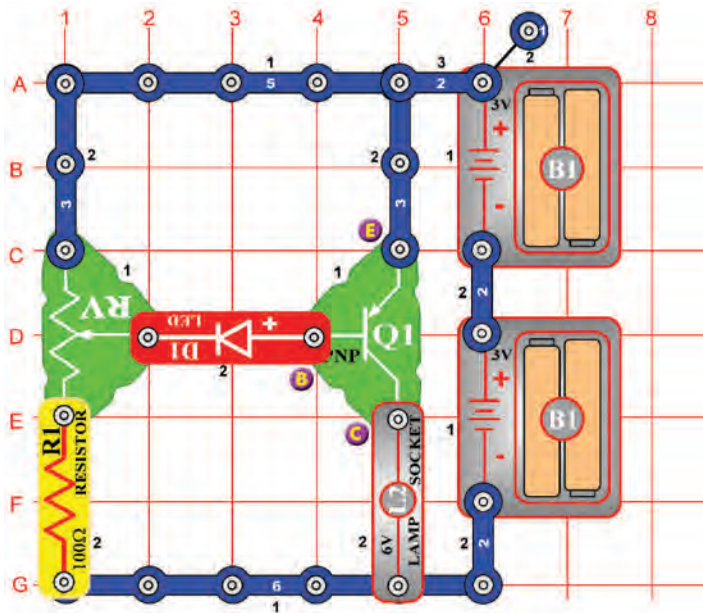


NPN ojačevalnik

Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Na NPN tranzistorju (Q2) se nahajajo tri priključki, ki se imenujejo baza (označena s črko B), emitor (označen s črko E) in kolektor (označen s črko C). Če z baze na emitor teče majhna količina toka, bo s kolektorja na emitor tekla večja količina (ojačan tok). Sestavite vezje in počasi povečujte vrednost upora (RV). Če bo LED dioda (D2) svetlo zasvetila, se bo svetilka (L2) tudi vklopila in svetila veliko svetleje.

□ Projekt številka 125

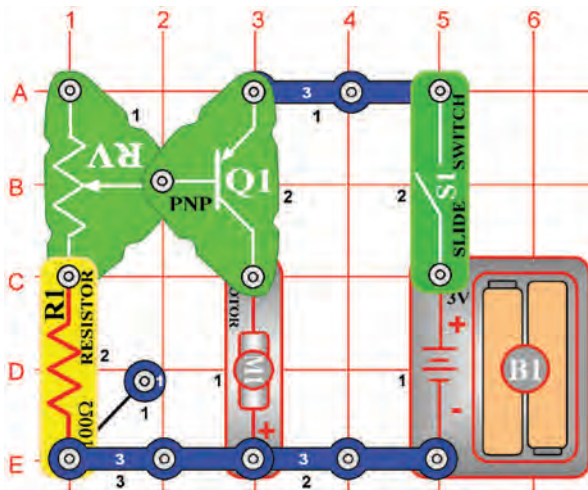


PNP ojačevalnik

Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

PNP tranzistor (Q1) je podoben NPN tranzistorju (Q2) iz projekta številka 166 s to razliko, da električni tok teče v nasprotni smeri. Če z emitorja na bazo teče majhna količina toka, bo z emitorja na kolektor tekla večja (ojačana) količina. Sestavite vezje in počasi povečujte vrednost upora (RV). Brž ko bo LED dioda (D1) začela svetlo svetiti, se bo prižgala tudi svetilka (L2) in oddajala veliko svetlejšo svetlobo.

Projekt št. 126 **Sesalni ventilator**



Cilj: Nastaviti hitrost ventilatorja.

Sestavite vezje in obrnite motor (M1) s pozitivnim polom navzdol - glej sliko. Vključite ga in nastavite upor (RV) na poljubno hitrost ventilatorja. Če nastavite previsoko hitrost, lahko ventilator odleti stran od motorja. Zaradi oblike krakov ventilatorja in smeri vrtenja motorja se zrak sesava v ventilator in proti motorju. Poskusite držati kos papirja nad ventilatorjem. Če je to sesanje dovolj močno, lahko ventilator odleti in lebdi po sobi kot helikopter.

Ventilator se ne bo premikal, če je upor nastavljen na višjo vrednost, ker je upornost takrat tako velika, da trenja motorja ni mogoče premagati. Če se ventilator ne premika pri nobeni nastavitvi upora, zamenjajte bateriji.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali propelerja čez motor.



Opozorilo: Ne nagibajte se čez motor.

Projekt št. 127 **Ventilator**

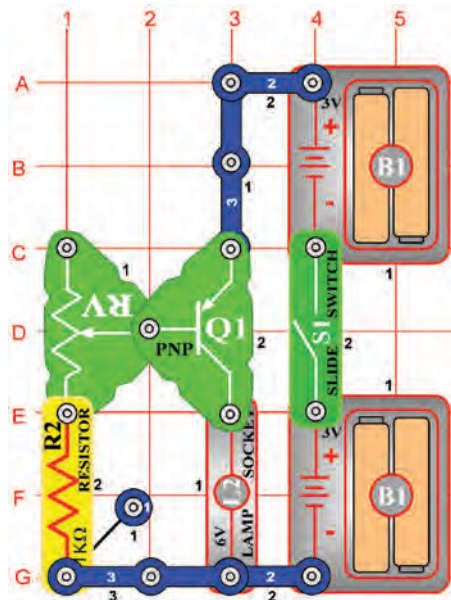
Cilj: Ustvariti ventilator, ki ne bo odletel.

Spremenite vezje, opisano v projektu številka 126 s tem, da spremenite položaj motorja (M1) tako, da se njegova pozitivna stran (+) obrne proti PNP (Q1). Vključite vezje in nastavite upor (RV) na poljubno hitrost ventilatorja. Nastavite najvišjo hitrost in opazujte, ali bo ventilator odletel - ne bo! Poskusite držati list papirja nad ventilatorjem.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali propelerja čez motor.

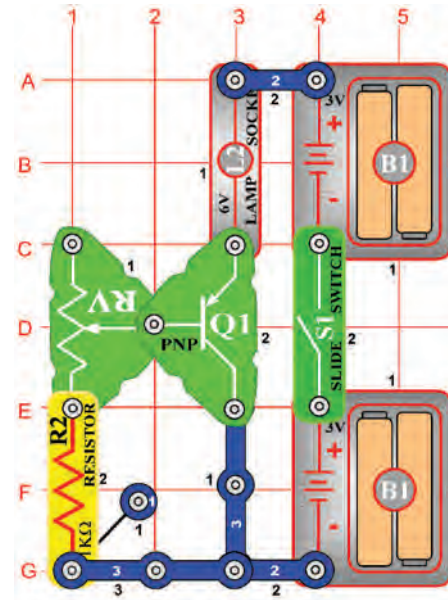
Projekt št. 128 **PNP kolektor**



Cilj: Pokazati nastavitve ojačanja tranzistorskega vezja.

Sestavite vezje in nastavite svetlost svetilke (L2) s pomočjo upora (RV). Svetila bo le pri nekaj vrednostih. Točka na PNP (Q1), na katero je svetilka priključena (točka E4 na osnovni podlogi), se imenuje kolektor enako kot ta projekt.

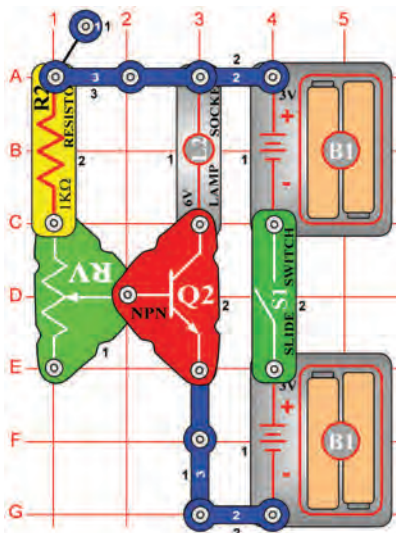
Projekt št. 129 **PNP emitor**



Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Primerjajte to vezje z vezjem, opisanim v projektu številka 128. Najvišja vrednost svetlosti svetilke (L2) je manjša, ker upornost svetilke zmanjšuje količino toka med emitorjem in bazo, kar poveča tok med emitorjem in kolektorjem (enako kot v projektu številka 128). Točka na PNP (Q1), na katero je sedaj priključena svetilka (točka C4 na podlogi), se imenuje emitor.

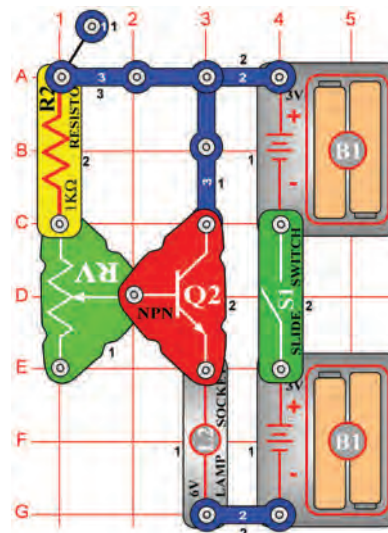
Projekt št. 130 NPN kolektor



Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Primerjajte to vezje z vezjem, opisanim v projektu številka 128. Gre za različico NPN tranzistorja (Q2), deluje pa na enak način. V katerem izmed vezij sveti svetilka (L2) svetleje? (Podobno je, ker sta oba tranzistorja izdelana iz istih materialov).

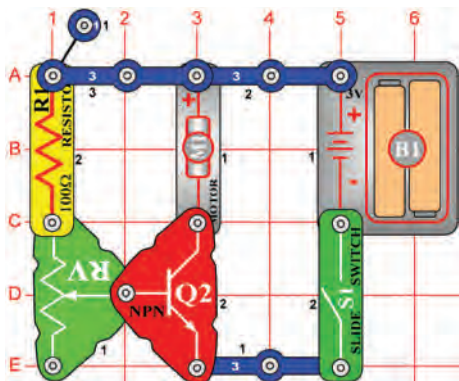
Projekt št. 131 NPN emitor



Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Primerjajte to vezje z vezjem, opisanim v projektu številka 129. Gre za različico NPN tranzistorja (Q2) in deluje na enak način ter po istem načelu kot v projektih številka 128 in 130, tako da bo svetloba bolj zadušena kot v projektu številka 130, vendar enako svetla kot v projektu številka 129.

Projekt št. 132 NPN kolektor – motor



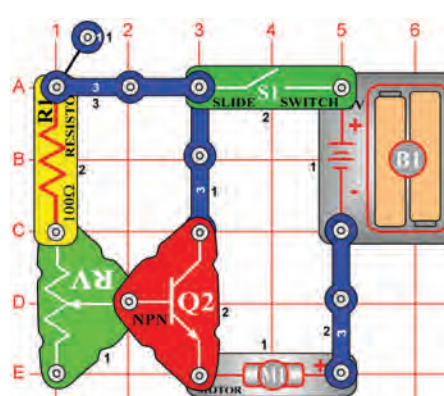
Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Gre za enako vezje, kakšno je opisano v projektu številka 130. Edina razlika je, da je motor (M1) nameščen namesto svetilke. Namestite motor s pozitivno stranjo (+) na NPN in nanj pritrdite ventilator. Ventilator se bo premikal le pri nekaterih vrednostih upora, ker je upornost prevelika, da bi bilo mogoče premagati trenje v motorju. Če se ventilator ne premika pri nobeni od vrednosti, nastavljeni na upor, zamenjajte bateriji.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali propelerja čez motor.

⚠ Opozorilo: Ne nagibajte se čez motor.

Projekt št. 133 NPN emitor – motor



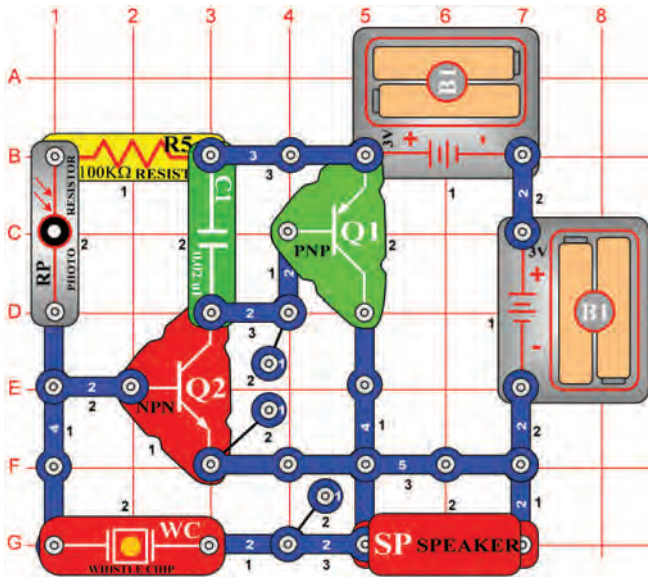
Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Gre za enako vezje, kakšno je opisano v projektu številka 131, le s to razliko, da je namesto svetilke nameščen motor (M1). Motor namestite s pozitivno stranjo na desno in nanj pritrdite ventilator. Primerjajte hitrost ventilatorja z njegovo hitrostjo v projektu številka 132. V le-tem je bila svetloba bolj zadušena, sedaj pa je motor počasnejši.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali propelerja čez motor.

Projekt št. 134

Brenčanje v temi



Cilj: Ustvariti vezje, ki brenči v temi.

To vezje ustvarja visokofrekvenčni piskajoči zvok, če svetloba vpade na fotoupornik (RP). Če zasenčite fotoupornik, bo vezje brenčalo.

Projekt št. 135

Brenčalo na dotik

Cilj: Ustvariti človeški brneči oscilator.

Odstranite fotoupornik (RP) iz vezja, opisanega v projektu številka 134, in se s prsti dotaknite mesta, kjer se je nahajal (točki B1 in D1 na osnovni podlogi). Slišali boste ljubek brneči zvok.

Vezje deluje na podlagi upornosti vašega telesa. Če ponovno povežete fotoupornik in ga delno zasenčite, bo njegova vrednost enaka tisti, ki jo je ustvarilo vaše telo, vi pa boste pridobili enak zvok.

Projekt št. 136

Visokofrekvenčno brenčalo na dotik

Cilj: Ustvariti visokofrekvenčni človeški brneči oscilator.

Zvočnik (SP) nadomestite s 6V svetilko (L2). Sedaj se s prsti dotaknite območja med točkama B1 in D1. S tem boste dosegli tišje, a prijetnejše brenčanje.

Projekt št. 137

Visokofrekvenčno vodno brenčalo

Cilj: Ustvariti visokofrekvenčni vodni brneči oscilator.

Sedaj priključite dve kontaktni žici na točki B1 in D1 (ki ste se ju dotikali s prsti) in prosta konca namočite v posodo z vodo. Zvok bo zelo podoben, ker je v vašem telesu velika količina vode in se zato upornost vezja ni veliko spremenila.

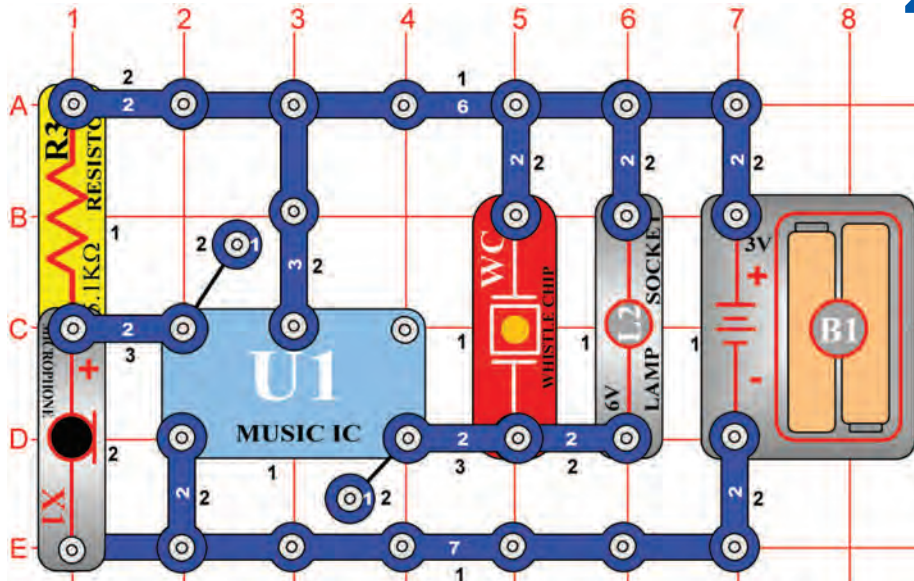
Projekt št. 138

Komar

Cilj: Oponašati zvok brenčanja komarja.

Namestite fotoupornik (RP) v vezje, opisano v projektu številka 137, na mesto, kamor ste priključili kontaktni žici (točki B1 in D1 na osnovni podlogi v projektu številka 134). Sedaj ustvarjen zvok spominja na brenčanje komarja.

Projekt številka 139



Glasovni zvonec z visoko občutljivostjo

Cilj: Ustvariti zelo občutljiv zvonec, ki je aktiviran z glasom.

Sestavite vezje in počakajte, dokler zvok ne utihne. Ploskajte ali glasno spregovorite nekaj korakov od vezja. Glasba se bo spet oglasila. Uporabili smo mikrofona (X1), ker je zelo občutljiv.

Projekt št. 140

Glasnejši zvonec

Cilj: Ustvariti glasen in zelo občutljiv zvonec, ki je aktiviran z glasom.

6V svetilko (L2) nadomestite z anteno (A1). Zvok bo glasnejši.

Projekt št. 141

Zelo glasen zvonec

Cilj: Ustvariti zelo glasen in zelo občutljiv zvonec, ki je aktiviran z glasom.

Namesto antene (A1) namestite zvočnik (SP). Sedaj je zvok veliko glasnejši.

Projekt št. 142

Zvonec s tipko

Cilj: Ustvariti zvonec, ki je aktiviran s tipko.

Namesto mikrofona (X1) namestite stikalo s tipko (S2) in počakajte, da se glasba konča. Sedaj morate vključiti stikalo z ročico (S2), da vklopite melodijo, ki bo spominjala na zvonjenje zvonca.

Projekt št. 143

Javljalnik teme

Cilj: Zaigrati glasbo, brž ko se zvečeri.

Namesto stikala (S2) namestite fotoupornik (RP) in počakajte, da zvok ugasne. Če zasenčite fotoupornik, se bo glasba ponovno predvajala, s čimer se odziva na temo. Če je zvočnik (SP) preglasen, uporabite namesto njega anteno (A1).

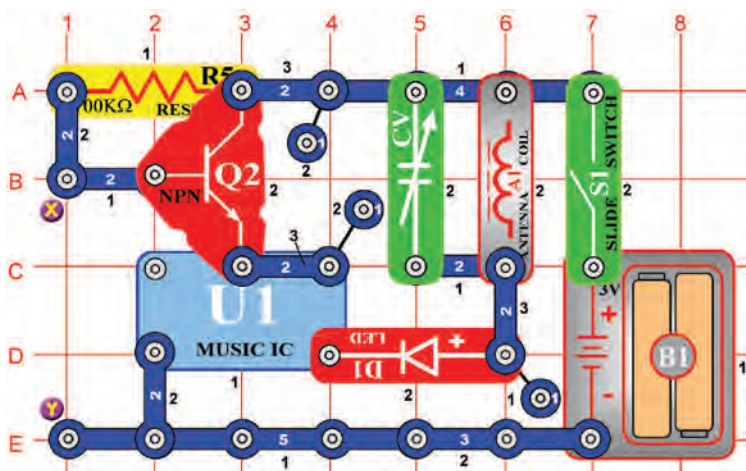
Projekt št. 144

Glasbeni detektor gibanja

Cilj: Prepoznati, ko nekdo zavrti motor.

Namesto fotoupornika (RP) uporabite motor (M1), obrnjen v isto stran. Vrtenje motorja sedaj ponovno aktivira glasbo.

Projekt številka 145 **Radijski glasbeni alarm**



Cilj: Sestaviti radijski glasbeni alarm.

Za ta projekt boste potrebovali AM radio. Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in vključite stikalo z ročico (S1). Vezje postavite v bližino svojega AM radia in uglasite frekvenco, na kateri ne oddaja nobena postaja. Potem pa uglasite kondenzator (CV) tako, da se vaša glasba sliši na radiu karseda dobro. Sedaj povežite povezovalno žico med točki X in Y. Glasba bo prenehala igrati. Če sedaj odstranite povezovalno žico, bo glasba igrala, ker se je sprožila alarmna žica. Uporabite pa lahko daljšo žico, jo ovijete okoli svojega kolesa in jo uporabite kot alarm proti tatovom.

Projekt št. 146 **Svetlobni glasbeni radio**

Cilj: Ustvariti svetlobno krmiljen radijski oddajnik.

Odstranite povezovalno žico. Namesto 100kΩ upora (R5) uporabite fotoupornik (RP). Vaš radio bo sedaj predvajal glasbo, vse dokler bo v sobi svetloba.

Projekt št. 147 **Nočni glasbeni radio**

Cilj: Ustvariti s temo krmiljen radijski oddajnik.

Namestite 100kΩ upor nazaj v prejšnji položaj, med točki X in Y pa priključite fotoupornik (potrebovali boste eno- in dvo-kontaktne vodnike). Vaš radio bo sedaj predvajal glasbo v temi.

Projekt št. 148 **Nočni radio z oddajanjem zvoka strelnega orožja**

Cilj: Ustvariti s temo krmiljen radijski oddajnik

Integrirano vezje »Glasba« (U1) nadomestite z integriranim vezjem »Preplah« (U2). Vaš radio sedaj predvaja zvok strelnega orožja, če je tema.

Projekt št. 149 **Radijski alarm z zvokom strelnega orožja**

Cilj: Ustvariti radijski alarm.

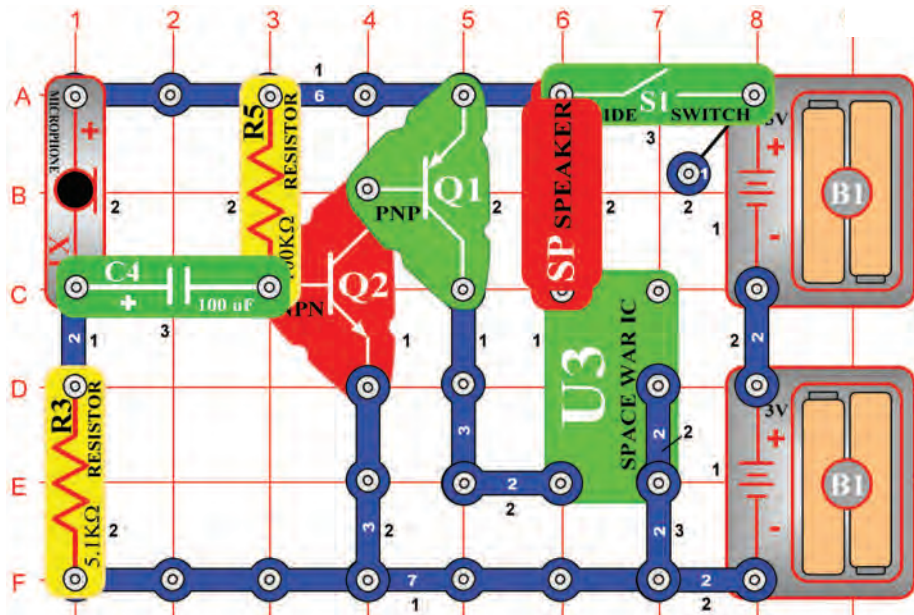
Odstranite fotoupornik (RP). Sedaj priklopite povezovalno žico med točki X in Y. Če boste sedaj odstranili povezovalno žico, se bo iz radia oglasil zvok strelnega orožja kot alarm.

Projekt št. 150 **Streljanje na radiu ob dnevni svetlobi**

Cilj: Sestaviti svetlobno krmiljen radijski oddajnik.

Odstranite povezovalno žico. Nadomestite 100kΩ upor (R5) s fotoupornikom (RP). Na vašem radiu se bo sedaj slišal zvok strelnega orožja, vse dokler bo v sobi svetloba.

□ Projekt številka 151



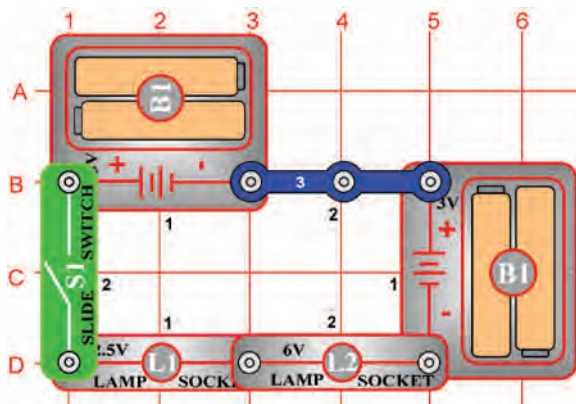
Konec vesolske bitke samo s pihanjem

Cilj: Izklopiti vezje s pihanjem.

Sestavite vezje in ga vklopite. Slišali boste vesoljsko bitko. Zato, ker je preglasna in moteča, jo poskusite izklopiti s pihanjem v mikrofona (X1). Če pihnete v mikrofona močneje, se bo zvok izklopil in spet vklopil.

□ Projekt št. 152 Zaporedno vezani svetilki

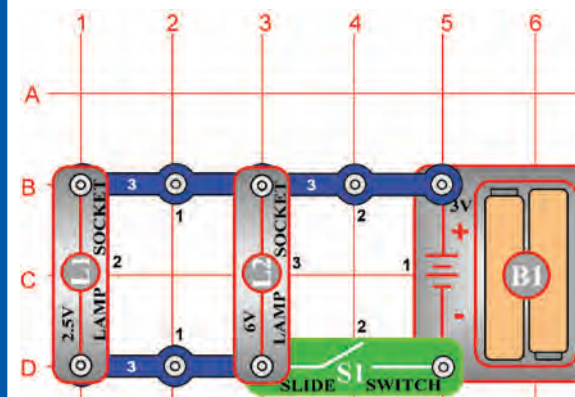
Cilj: Primerjati različne vrste vezij.



Vključite stikalo z ročico (S1), obe svetilki (L1 in L2) pa se bosta prižgali. Če je ena od žarnic pokvarjena, ne bo svetila niti tista druga, saj sta sestavljeni v zaporedni vezavi. Primer te osvetlitve so lučke za božično drevo.

□ Projekt št. 153 Vzporedno vezani svetilki

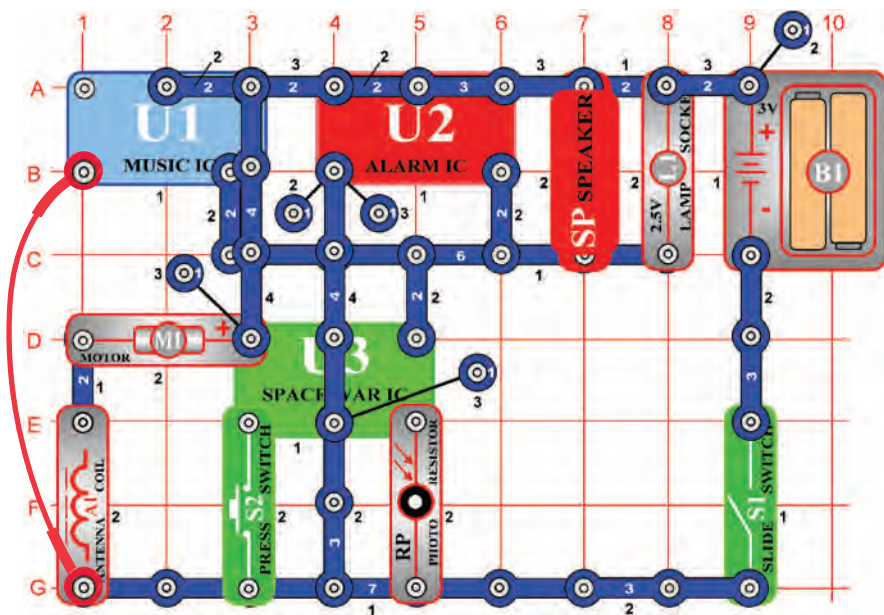
Cilj: Primerjati različne vrste vezij.



Vključite stikalo z ročico (S1), obe svetilki (L1 in L2) pa se bosta prižgali. Če je ena od žarnic pokvarjena, bo svetila tista druga, saj sta tokrat v vzporedni vezavi. Primer tega pojava je osvetlitev vašega doma; če je ena žarnica pokvarjena, to ne vpliva na delovanje ostalih.

Projekt št. 154

Kombinirana alarmna simfonija



Cilj: Združiti zvoke integriranih vezij »Glasba«, »Preplah« in »Vesoljska bitka«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in dodajte povezovalno žico. Opazite, da sta na enem mestu dva eno-kontaktna vodnika priklopljena eden na drugega. Prav tako je tu v 2. nadstropju dvo-kontaktni vodnik, ki ni priklopljen na 4-kontaktni vodnik nad njim v 4. nadstropju. (Oba se dotikata integriranega vezja »Glasba«). Vklonite vezje, večkrat pritisnite stikalo (S2) in zamahnite z roko nad fotoupornikom (RP). Slišali boste celoten spekter zvokov, ki jih lahko to vezje ustvari.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 155

Kombinirana alarmna simfonija (II)

Cilj: Glej projekt številka 154.

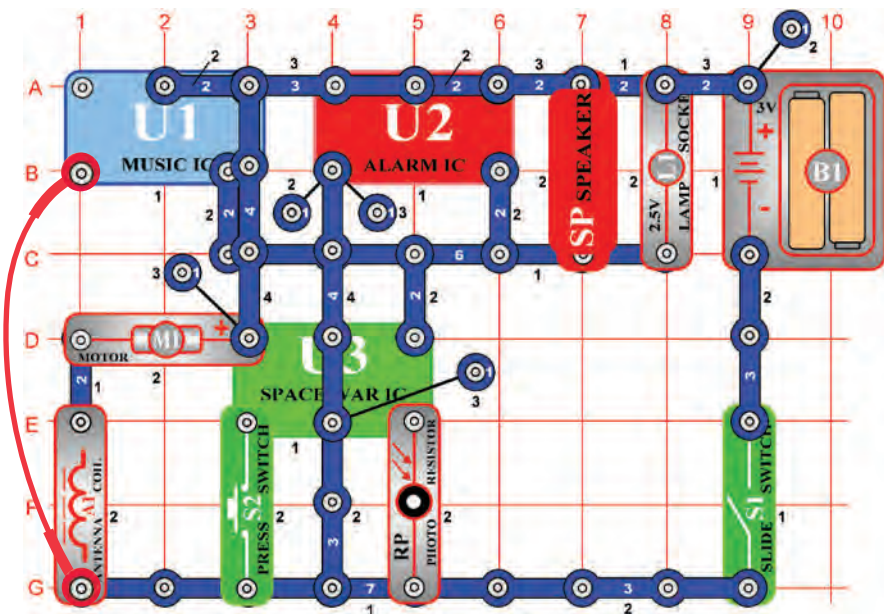
Prejšnje vezje je morda preglasno, zvočnik (SP) torej nadomestite z žvižgajočim čipom (WC).



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 156

Kombinirana simfonija



Cilj: Združiti zvoke integriranih vezij »Glasba«, »Preplah« in »Vesoljska bitka«.

Prilagodite vezje, opisano v projektu številka 154 tako, da se ujema z vezjem na sliki. Edina razlika so povezave okoli integriranega vezja »Preplah« (U2). Deluje na enak način.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 157

Kombinirana simfonija (II)

Cilj: Glej projekt številka 156.

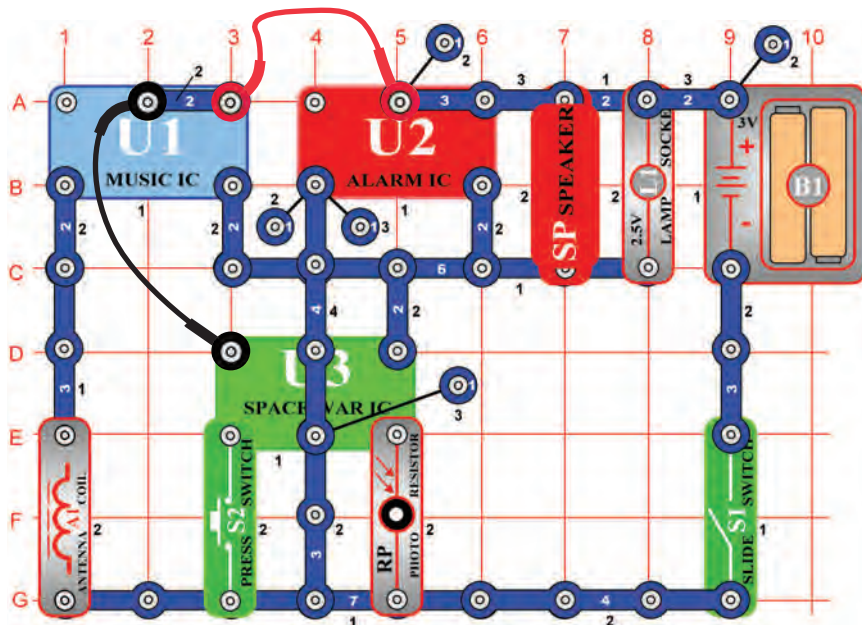
Prejšnje vezje bo morda preglasno, zato zvočnik (SP) nadomestite z žvižgajočim čipom (WC).



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 158

Simfonija policijskega avtomobila



Cilj: Povezati zvoke iz integriranih vezij.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in mu dodajte dve povezovalni žici. Opazite, da sta na enem mestu dva eno-kontaktna vodnika pritrjena eden na drugega. Vključite vezje, večkrat pritisnite tipko stikala (S2) in zamahnite z roko nad fotoupornikom (RP), da slišite celoten spekter zvokov, ki jih lahko to vezje ustvari. Zabavajte se lepo! Ali veste, zakaj je v tem vezju uporabljena antena (A1)? Služi kot tri-kontaktni vodnik, ker se obnaša enako kot vodnik v nizkofrekvenčnih vezjih, kot je ta. Brez nje ne bi to vezje bilo popolno.

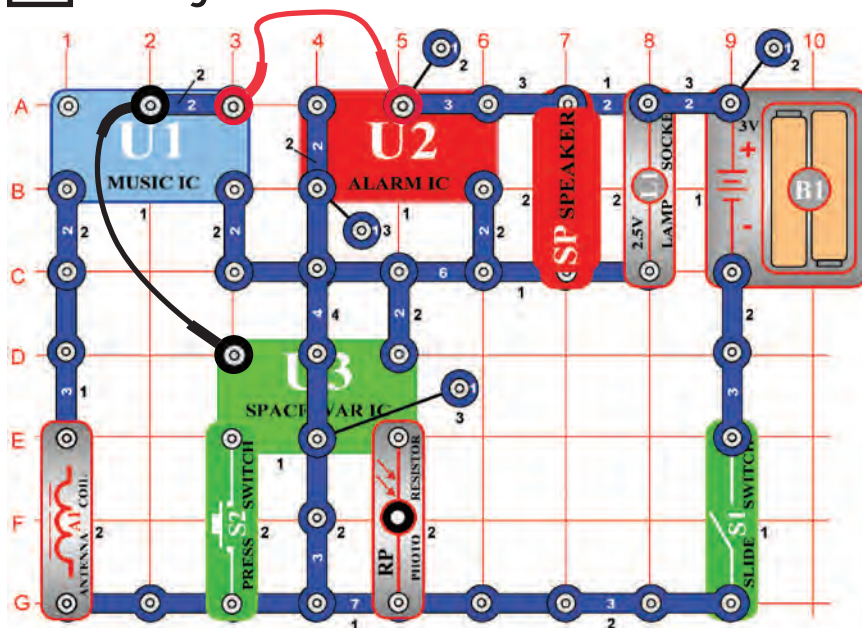
Projekt št. 159 Simfonija policijskega avtomobila (II)

Cilj: Glej projekt številka 158.

Prejšnje vezje je morda preglasno, namesto zvočnika (SP) namestite žvižgajoči čip (WC).

Projekt št. 160

Simfonija reševalnega avtomobila



Cilj: Združiti zvoke iz integriranih vezij »Glasba«, »Preplah« in »Vesoljska bitka«.

Prilagodite vezje, opisano v projektu številka 158, tako, da ustreza projektu na sliki. Edina razlika so povezave okoli integriranega vezja »Preplah« (U2). Sicer je delovanje enako.

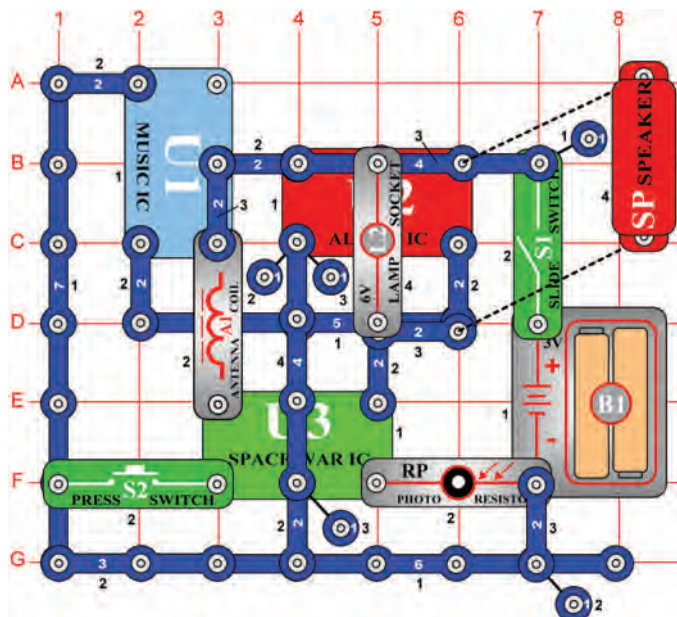
Projekt št. 161 Simfonija reševalnega avtomobila (II)

Cilj: Glej projekt številka 160.

Prejšnje vezje je lahko preglasno. Zvočnik (SP) nadomestite z žvižgajočim čipom (WC).

Projekt številka 162

Statična simfonija



Cilj: Združiti zvoke iz integriranih vezij.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Opazite, da so nekatere komponente priklopljene ena nad drugo. Vključite vezje, večkrat pritisnite tipko stikala (S2) in zamahnite z roko nad fotoupornikom (RP). Tako boste slišali celoten spekter zvokov, ki jih lahko to vezje ustvari. Uživatej in se zabavajte!

Projekt št. 163

Statična simfonija (II)

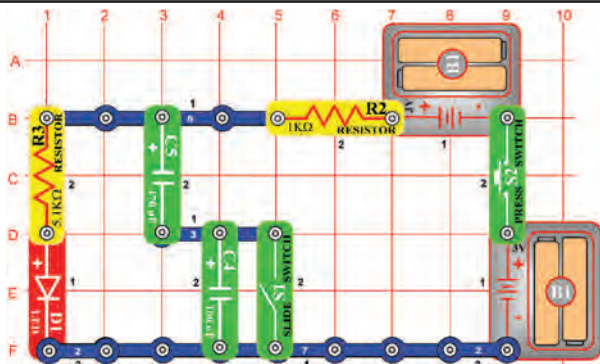
Cilj: Glej projekt številka 162.

Kot variacijo prejšnjega vezja lahko 6V žarnico (L2) nadomestite z LED diodo (D1), pri čemer bo njena pozitivna stran obrnjena navzgor.

Projekt št. 164 Zaporedno vezana kondenzatorja

Cilj: Primerjati različne vrste vezij.

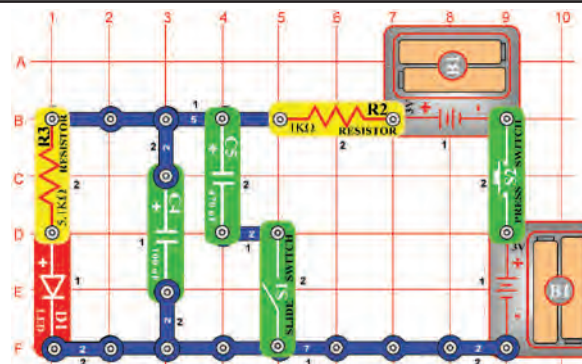
Vključite stikalo z ročico (S1), nato pa pritisnite in spustite tipko stikala (S2). LED dioda (D1) bo oddajala svetlo svetlobo. Kondenzator s kapacitivnostjo 470 μ F se napaja po vklopu stikala, po njegovem izklopu pa bo začela svetloba LED diode počasi slabeti. Sedaj izključite stikalo z ročico. Ponovite test z izklopljeno ročico, ugotovili boste, da se je LED dioda po spustitvi tipke izklopila veliko hitreje. V serijski vezavi s kondenzatorjem kapacitivnosti 470 μ F je sedaj kondenzator z veliko manjšo kapacitivnostjo 100 μ F in se s tem zmanjšuje skupna kapacitivnost (shranjevalna kapacitivnost), kondenzatorja pa se praznita veliko hitreje. (Opazite, da je ravno nasprotno od delovanja uporov v vzporedni vezavi).



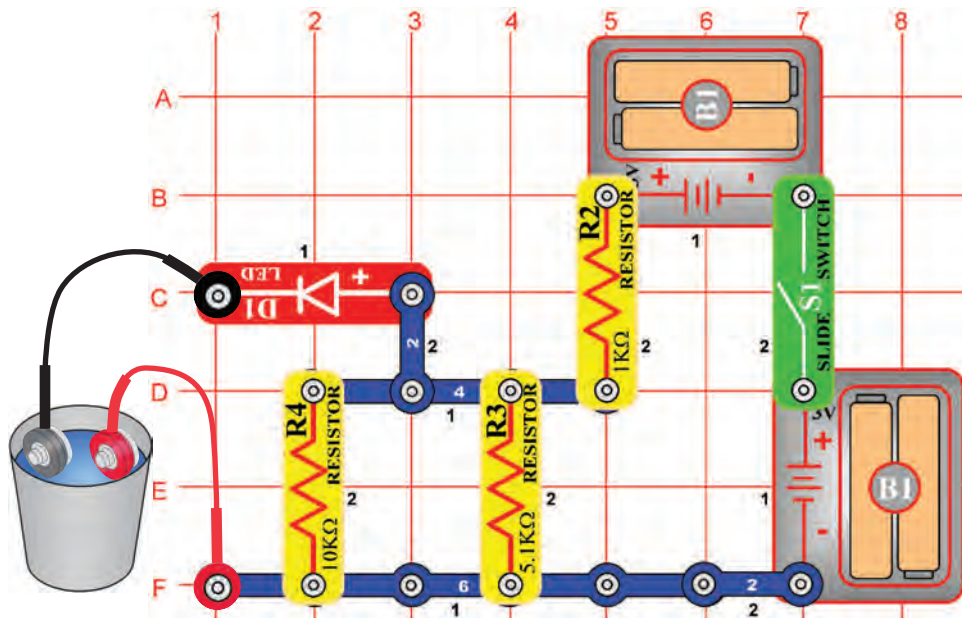
Projekt št. 165 Vzporedno vezana kondenzatorja

Cilj: Primerjati različne vrste vezij.

Izključite stikalo z ročico (S1), nato pa pritisnite in spustite tipko stikala (S2). LED dioda (D1) bo začela svetiti, brž ko se kondenzator kapacitivnosti 100 μ F napolni s pritiskom tipke. Po spustitvi tipke stikala bo svetloba LED diode oslabela. Sedaj vključite stikalo z ročico in ponovite test; ugotovili boste, da bo LED dioda ugasnila po spustitvi tipke veliko počasneje. Kondenzator z veliko večjo kapacitivnostjo - 470 μ F (C5) je sedaj vzporedno vezan s kondenzatorjem kapacitivnosti 100 μ F. S tem se poveča skupna kapacitivnost (shranjevalna kapacitivnost), kondenzatorja pa se praznita veliko počasneje. (Opazite, da je ravno nasprotno od delovanja uporov v zaporedni vezavi).



Projekt številka 166



Vodni detektor

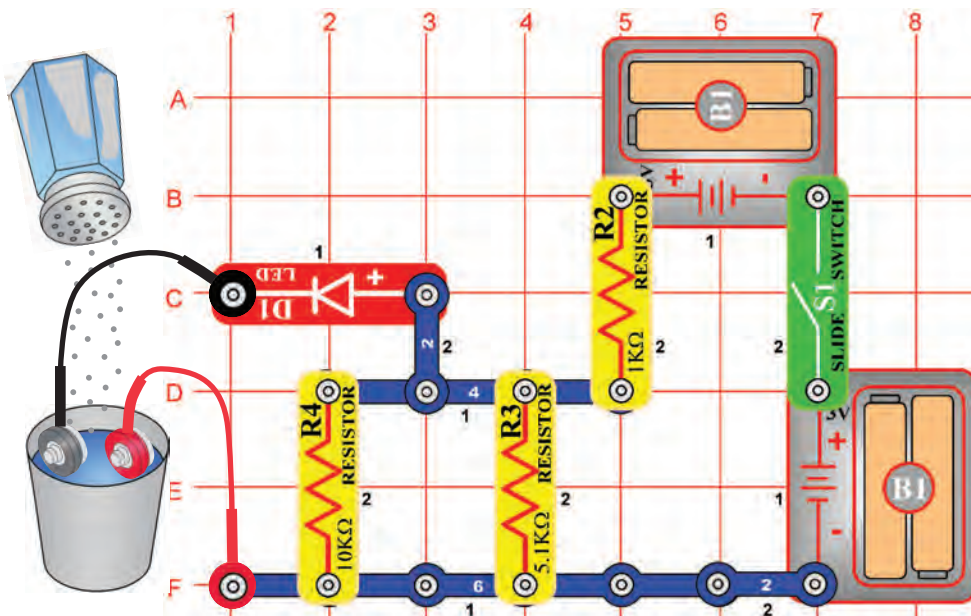
Cilj: Pokazati, kako voda prevaja električni tok.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in nanj priklopite dve povezovalni žici. Vendar najprej pustite prosta konca žic ležati na mizi. Vključite stikalo z ročico (S1) - LED dioda (D1) ne bo svetila, saj ima zrak, ki ločuje povezovalni žici, veliko upornost. Prosta konca žic povežite skupaj in bo LED dioda začela oddajati svetlo svetlobo, saj v neposredni povezavi ni upora, ki bi ločeval žici.

Sedaj vzemite prosta konca povezovalnih žic in ju namočite v posodo z vodo, ne da bi se medsebojno dotikala. LED dioda bo svetila šibko, kar je opozorilo na vodo.

Pri tem preizkusu bo svetlost LED diode odvisna od lokalne kakovosti vode. Siromašna voda (npr. destilirana voda) ima zelo visoko upornost, ampak pitna voda z različnimi nečistočami povečuje električno prevodnost.

Projekt številka 167



Detektor slane vode

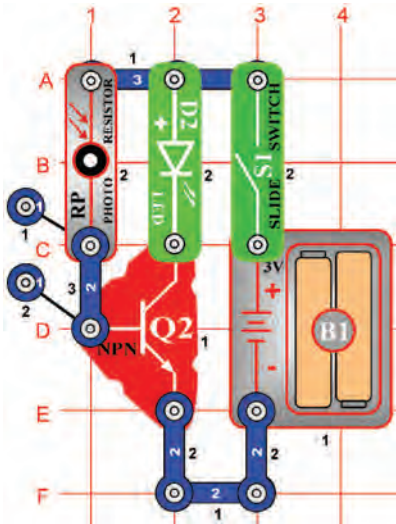
Cilj: Pokazati, kako lahko dodajanje soli v vodo spremeni električne lastnosti vode.

Položite povezovalni žici v posodo z vodo enako kot v prejšnjem projektu; LED dioda (D1) bo svetila zadušeno. Počasi dodajte sol v vodo in opazite, kako se svetlost LED diode spremeni. Malo mešajte vodo, da se sol raztopi. LED dioda bo z dodajanjem soli zelo zasvetila. Ustvarili ste detektor slane vode! Svetlost LED diode lahko zmanjšate z dodajanjem vode.

Vzemite drugo posodo z vodo in poskusite dodati druge sestavine, kot je npr. sladkor, da ugotovite, ali se je svetlost LED diode povečala kot v primeru soli.

Projekt št. 168

NPN krmiljenje svetlobe

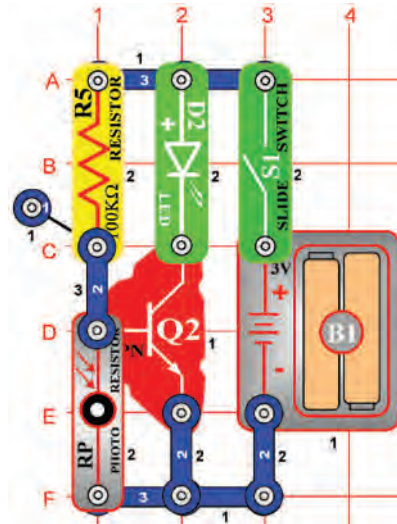


Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Vklopite ročico stikala (S1). Svetlost LED diode (D2) je odvisna od tega, koliko svetlobe bo vpadlo na fotoupornik (RP). Upornost se zmanjšuje z večjo količino svetlobe, tako da v NPN lahko teče več toka.

Projekt št. 169

NPN krmiljenje v temi

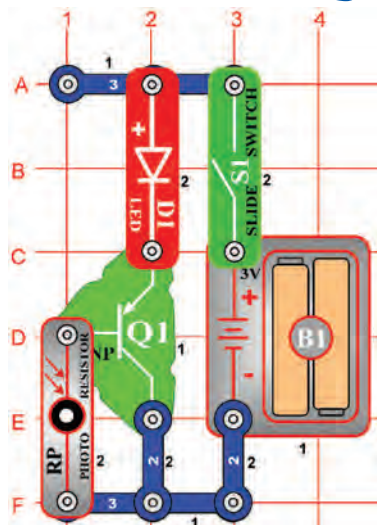


Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Vključite stikalo z ročico (S1), svetlost LED diode (D2) je odvisna od tega, kako MALO svetlobe vpadne na fotoupornik (RP). Upornost se zmanjšuje z večjo količino svetlobe in tok teče od NPN (Q2).

Projekt št. 170

PNP krmiljenje svetlobe

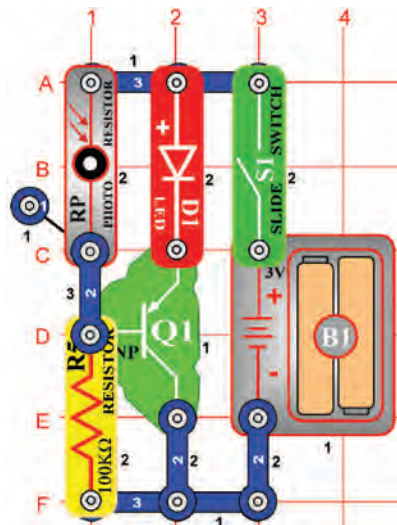


Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Vključite stikalo z ročico (S1), svetlost LED diode (D1) je odvisna od količine svetlobe, ki vpadne na fotoupornik (RP). Upornost se zmanjšuje skupaj s povečanjem količine svetlobe, zato pa večja količina toka teče skozi PNP (Q1). To je podobno kot pri zgoraj navedenem NPN (Q2) vezju.

Projekt št. 171

PNP krmiljenje v temi

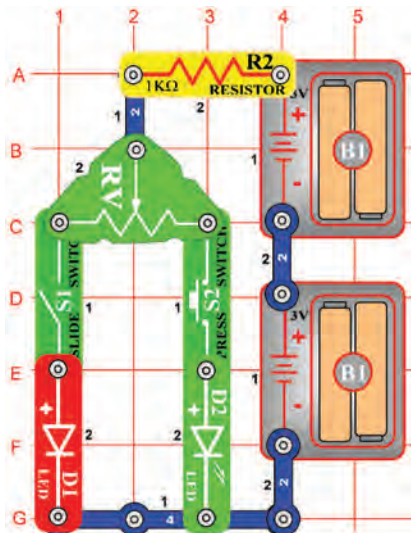


Cilj: Primerjati tranzistorski vezji.

Vključite stikalo z ročico (S1). Svetlost LED diode (D1) je odvisna od tega, kako MALO svetlobe vpadne na fotoupornik (RP). Upornost se zmanjšuje s količino vpadne svetlobe, zato torej več toka teče v 100kΩ upor (R5) iz fotoupornika in manj iz PNP diode. To je podobno kot pri NPN vezju.

Projekt št. 172

Rdeča in zelena kontrolna lučka

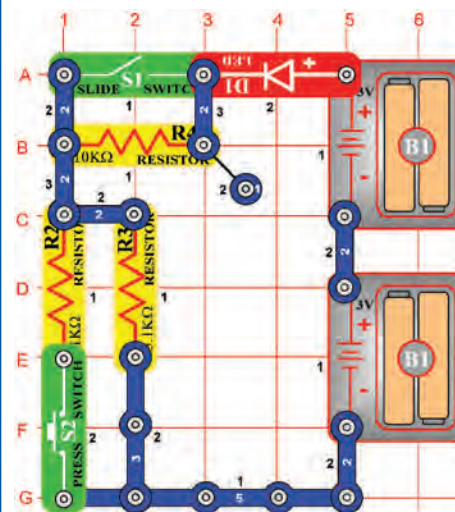


Cilj: Pokazati, kako deluje nastavljiv upor.

Vklopite vezje s pomočjo stikala z ročico (S1) in/ali pritisnite tipko stikala (S2), premaknite ročico za nastavljanje upora (RV) in nastavite svetlost LED diod (D1 in D2). Ko je nastavljen upor za eno stran vilice, bo le-ta imela nizko upornost in bo njena LED dioda svetila svetlo (ob predpostavki, da je vključena), medtem ko bo druga LED dioda svetila šibko ali pa ne bo sploh svetila.

Projekt št. 173

Krmilniki toka



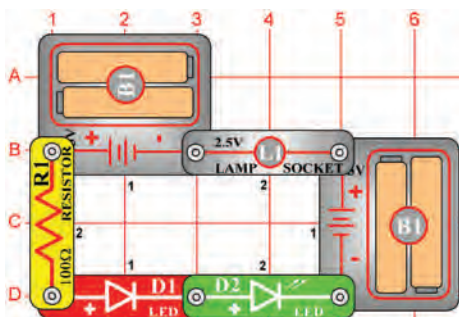
Cilj: Primerjati različne vrste vezij.

Sestavite vezje in vključite stikalo z ročico (S1). LED dioda (D1) se bo prižgala.

Če želite povečati svetlost LED diode, vklopite tipko stikala (S2). Če jo želite zmanjšati, vključite stikalo z ročico (S1). Če izključite stikalo z ročico (S1), bo potem upor $5,1\text{k}\Omega$ (R3) nadzoroval pretok toka. Ob vklopu stikala s tipko bo $1\text{k}\Omega$ upor (R2) v vzporedni vezavi z uporom (R3). S tem se zmanjša skupna upornost vezja. Če izključite stikalo z ročico, bo $10\text{k}\Omega$ upor (R4) v zaporedni vezavi z uporoma R2/R3. S tem se poveča skupna upornost.

Projekt št. 174

Korekcija toka

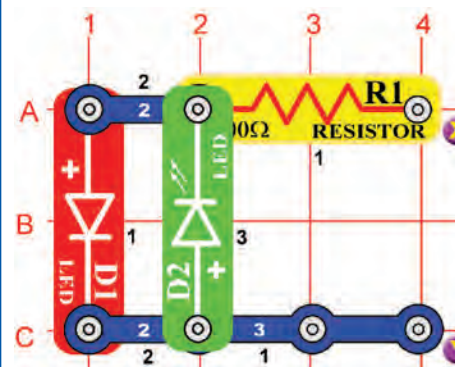


Cilj: Primerjati različne vrste vezij.

V tem vezju bosta LED diodi (D1 in D2) imeli enako svetlost, vendar bo svetilka (L1) izklopljena. Pri zaporedni vezavi bo skozi vse komponente tekla enaka količina električnega toka. Žarnica pa je izklopljena, ker za prižig potrebuje večjo količino toka kot LED dioda.

Projekt št. 175

Določanje polarnosti baterij

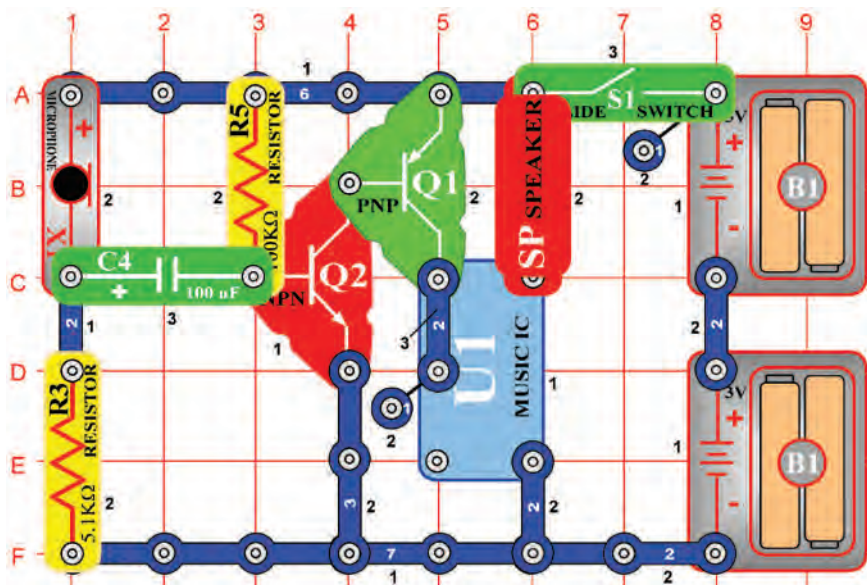


Cilj: Določiti polarnost baterije.

Uporabite to vezje, da določite polarnost baterije. Priključite svojo baterijo na točki X in Y s pomočjo povezovalnih kablov (vaša 3V baterija (B1) se lahko priključi tudi neposredno). Če je baterija priključena na točko X s svojim pozitivnim električnim poljem, se bo prižgala LED dioda (D1). Če je baterija priključena na točko X s svojim negativnim električnim poljem, se bo prižgala zelena LED dioda (D2).



Projekt št. 176



Izklop zvonca s pihanjem

Cilj: Izklopiti vezje s pihanjem.

Sestavite vezje in ga vklopite; začne igrati glasba. Zato, ker je glasna in moteča, jo poskusite izklopiti s pihanjem v mikrofona (X1). Močno pihanje v mikrofona izklopi glasbo, ki začne čez trenutek znova igrati.



Projekt št. 177

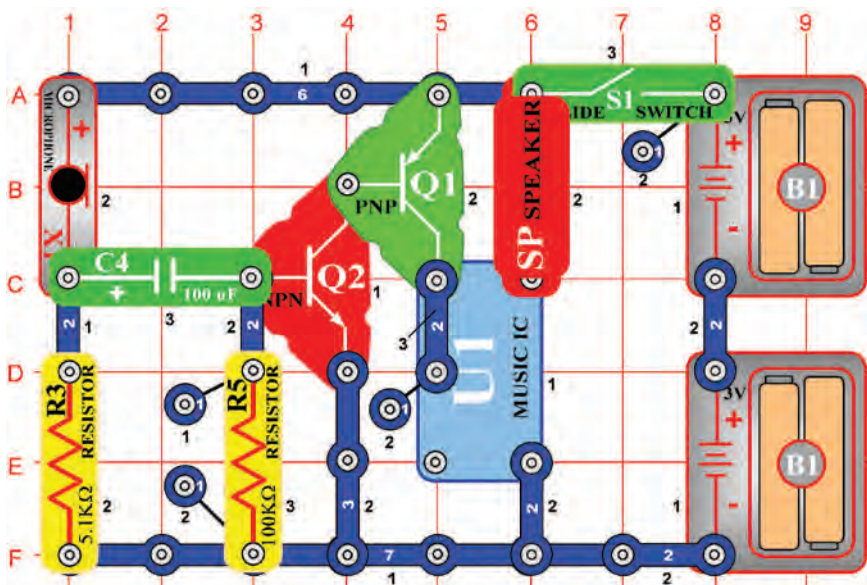
Upihanje sveče

Cilj: Izklopiti vezje s pihanjem.

Mikrofona (SP) nadomestite s 6V žarnico (L2). Če močno pihnete v mikrofona (X1), bo luč hitro ugasnila.



Projekt št. 178



Vklop zvonca s pihanjem

Cilj: Vklopiti vezje s pihanjem.

Sestavite vezje in ga vklopite; glasba bo igrala nekaj časa, potem pa bo utihnila. Pihnite v mikrofona in bo glasba začela znova igrati; vse dokler boste pihali.



Project št. 179

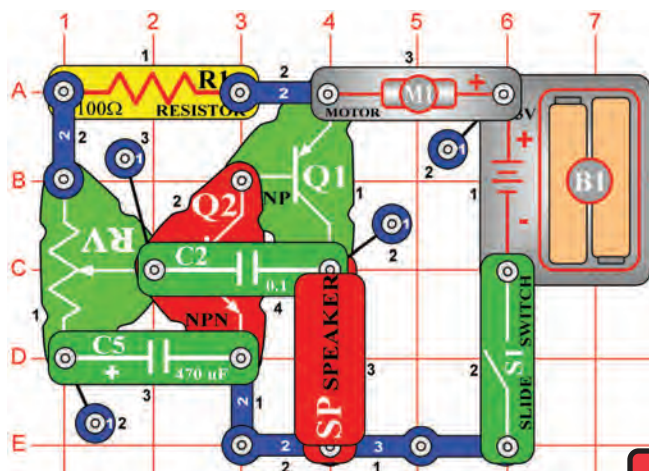
Prižig sveče s pihanjem

Cilj: Vklopiti vezje s pihanjem.

Zvočnik (SP) nadomestite s 6V žarnico (L2). S pihanjem v mikrofona (X1) boste prižgali luč. Čez trenutek bo spet ugasnila.

□ Projekt št. 180

Vriskajoči ventilator



Cilj: Nastaviti upor tako, da krmili ventilator in zvok.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, nato pa namestite ventilator na motor (M1). Vključite stikalo z ročico (S1) in z ročico pojdite skozi vse nastavitve na upor (RV). Slišali boste vriskajoče zvoke, ventilator pa se bo vrtel.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Projekt št. 181

Cvileči ventilator

Cilj: Ustvariti različne zvoke.

Kondenzator kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2) nadomestite s kondenzatorjem kapacitivnosti $0,02\mu\text{F}$ (C1). Zvoki so sedaj visoki, cvileči, motor (M1) pa bo začel delovati nekoliko prej.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Projekt št. 182

Cvileče luči

Cilj: Ustvariti različne zvoke.

100Ω upor (R1) v levem spodnjem delu vezja (točki A1 in A3 na podlogi) nadomestite s fotoupornikom (RP) in mahnite z roko nad njim. Cvileči zvoki se malo spremenijo in se sedaj lahko krmilijo s svetlobo.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Projekt št. 183

Več svetlobe in nižji zvoki

Cilj: Ustvariti različne zvoke.

Kondenzator kapacitivnosti $0,02\mu\text{F}$ (C1) nadomestite s kondenzatorjem kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2). Zvoki imajo nižjo frekvenco, ventilator pa se sedaj ne vrti.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Project št. 184

Motor, ki se ne zažene

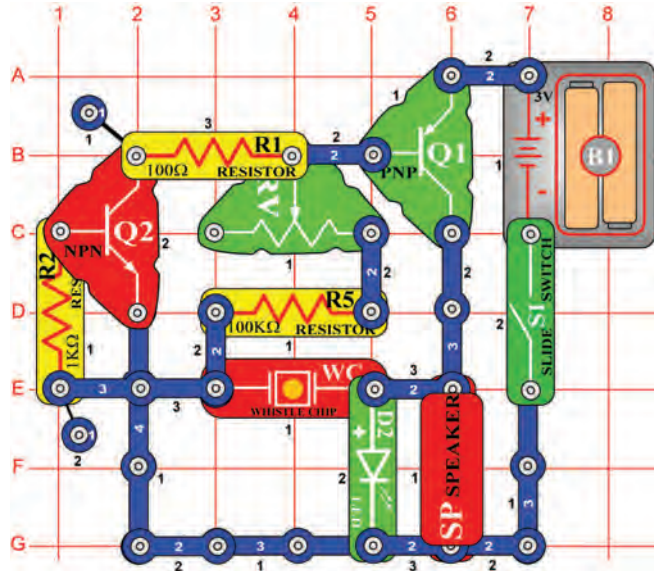
Cilj: Ustvariti različne zvoke.

Kondenzator (C2) nadomestite s kondenzatorjem kapacitivnosti $10\mu\text{F}$ (C3), njegovo pozitivno električno polje pa postavite na levo. Sedaj boste slišali šklepetajoče zvoke in se bo ventilator vrtel le zelo počasi, enako kot motor, ki se noče zagnati.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 185



Cviljenje

Cilj: Sestaviti vezje, ki glasno cvili.

Sestavite vezje, ga vklopite in premikajte ročico za nastavljanje upora (RV). Slišali boste glasen, neprijeten cvileči zvok. Zelena LED dioda (D2) bo svetila, vendar bo dejansko zelo hitro utripala.

Projekt št. 186

Cviljenje s nižjo frekvenco

Cilj: Pokazati, kako se lahko zmanjša frekvenca z dodajanjem kapacitivnosti.

Namestite kondenzator kapacitivnosti $0,02\mu\text{F}$ (C1) nad žvižgajoči čip (WC) in ponovno premikajte ročico za nastavljanje upora (RV). Frekvenca cviljenja se je zmanjšala zaradi dodajanja kapacitivnosti.

Projekt št. 187

Brnenje

Cilj: Pokazati, kako se lahko zmanjša frekvenca z dodajanjem kapacitivnosti.

Sedaj namestite kondenzator kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2) nad žvižgajoči čip (WC) in ponovno spreminjajte vrednosti upora (RV). Frekvenca (cviljenje) se je zmanjšala zaradi dodajanja večje kapacitivnosti, zvok pa zdaj zveni bolj kot brnenje.

Projekt št. 188

Nastavljiv metronom

Cilj: Sestaviti nastavljiv elektronski metronom.

Sedaj namestite kondenzator kapacitivnosti $10\mu\text{F}$ (C3, s pozitivnim električnim poljem obrnjenim desno) nad žvižgajoči čip (WC) in ponovno spreminjajte vrednost upora (RV). Sedaj se ne sliši brnenje, temveč šklepetanje, luč pa utripa po 1 sekundi, sinhrono z zvokom. Pravzaprav gre za metronom, ki se uporablja za vzdrževanje ritma melodije.

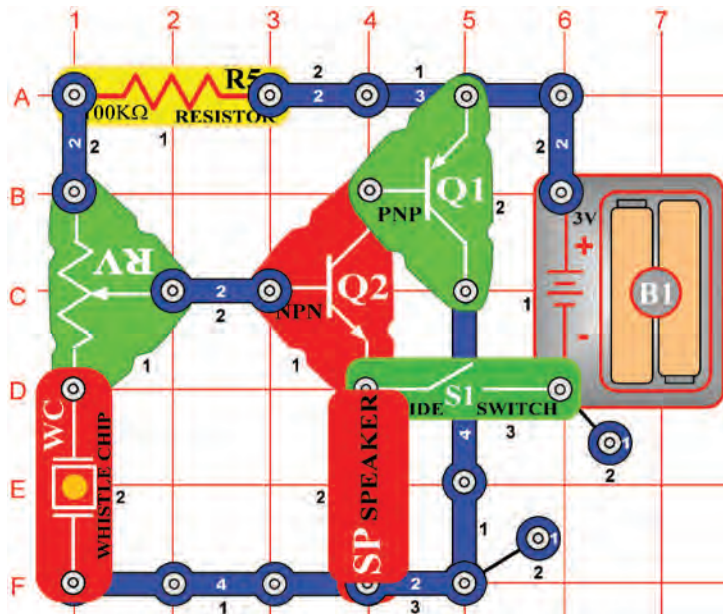
Projekt št. 189

Tiho utripanje

Cilj: Ustvariti luč, ki utripa.

Pustite kondenzator kapacitivnosti $10\mu\text{F}$ (C3) priključen, vendar zvočnik (SP) nadomestite z $2,5\text{V}$ žarnico (L1).

□ Projekt številka 190



Sikajoča meglena sirena

Cilj: Ustvariti tranzistorski oscilator, ki ustvarja zvok meglene sirene.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in spreminjajte vrednosti upora (RV). Včasih se bo slišal zvok meglene sirene, včasih sikajoči zvok, včasih pa se sploh ne bo slišal noben zvok.

□ Projekt št. 191 Sikanje in šklepetanje

Cilj: Sestaviti nastavljiv oscilator s šklepetajočimi zvoki.

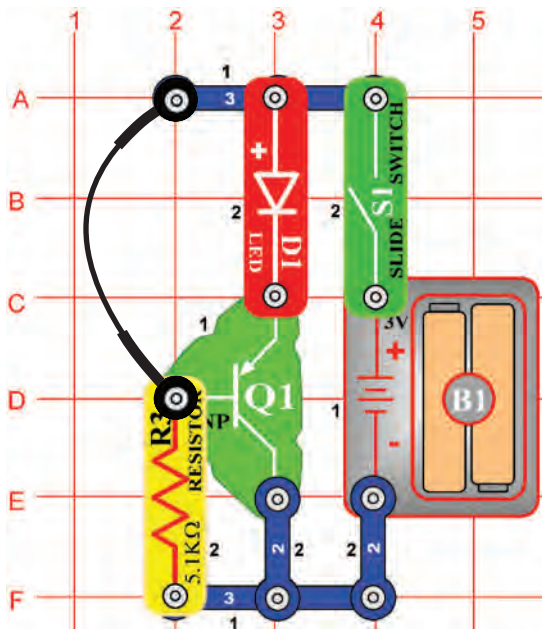
Spremenite vezje iz projekta številka 190 tako, da 100kΩ upor (R5) nadomestite s fotoupornikom (RP). Spreminjajte vrednosti upora (RV), vse dokler ne zaslišite sikajočega zvoka, nato pa zasenčite fotoupornik; slišali boste šklepetanje.

□ Projekt št. 192 Zvok avtomobilske dirkalne videoigre

Cilj: Ustvariti človeški oscilator.

Odstranite fotoupornik (RP) iz vezja, opisanega v projektu številka 191, in se namesto njega s prsti dotaknite kontaktov v točkah A4 in B2, hkrati pa spreminjajte vrednosti upora (RV). Slišali boste šklepetanje, ki bo zvenelo kot zvok motorja v videoigrah z dirkami avtomobilov.

Projekt št. 193



Svetlobni alarm

Cilj: Ustvariti tranzistorski svetlobni alarm.

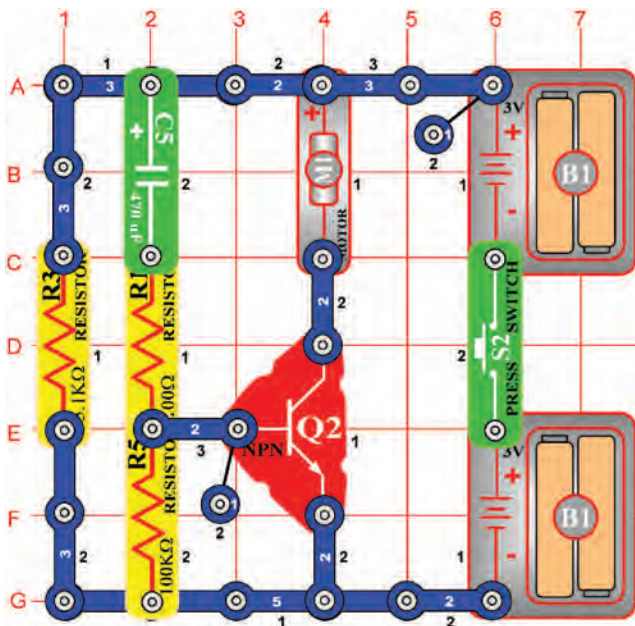
Sestavite vezje s povezovalno žico, nameščeno kot prikazuje slika, in ga vklopite. Nič se ne bo zgodilo. Prekinite povezavo povezovalne žice in se bo luč prižgala. Povezovalno žico pa lahko nadomestite z daljšim kablom, ki ga speljete skozi vhodno odprtino v vratih, da se alarm sproži vsakič, ko nekdo vstopi.

Projekt št. 194 Bolj sijoč svetlobni alarm

Cilj: Ustvariti tranzistorski svetlobni alarm, ki sveti svetleje.

Spremenite vezje, opisano v projektu številka 193, tako, da namesto LED diode (D1) namestite 2,5V žarnico (L1) in namesto 5,1kΩ upora (R3) uporabite 100Ω upor (R1). Vezje bo delovalo enako, a svetloba bo svetlejša.

Projekt št. 195



Len ventilator

Cilj: Ustvariti ventilator, ki ne deluje preveč dobro.

Cilj: Ustvariti ventilator, ki ne deluje preveč dobro. Vključite stikalo (S2) in ventilator se bo nekaj časa vrtel. Počakajte nekaj časa, nato pa ponovno pritisnite tipko stikala; ventilator bo naredil še nekaj vrtljajev in se bo ustavil.



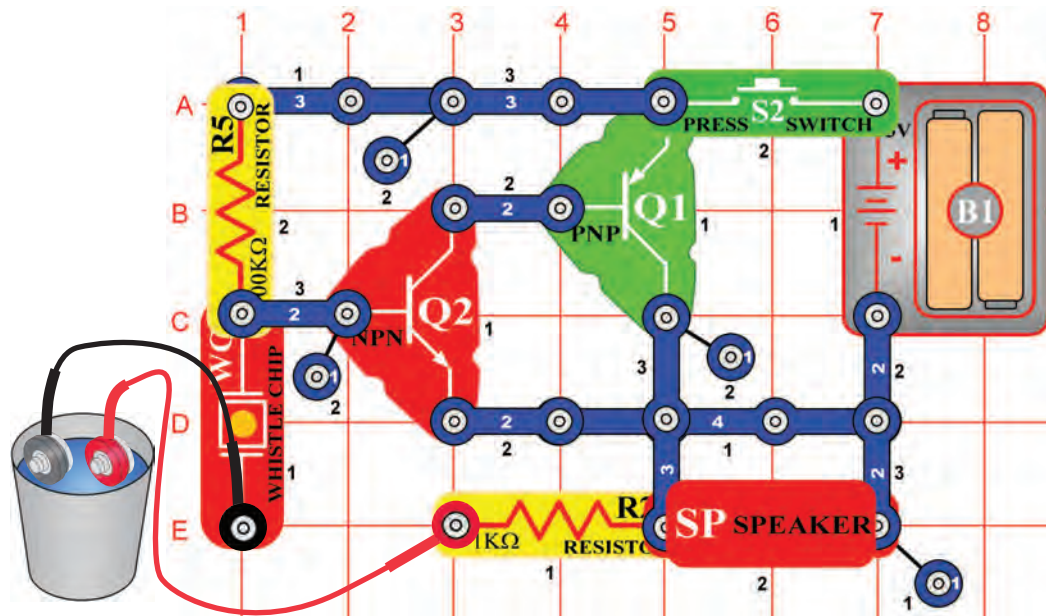
Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 196 Laserska svetloba

Cilj: Ustvariti enostaven laser.

Motor (M1) nadomestite s 6V žarnico (L2). Sedaj pritisnite tipko stikala (S2) in se bo prižgal žarek svetlobe, podoben laserju.

□ Projekt številka 197

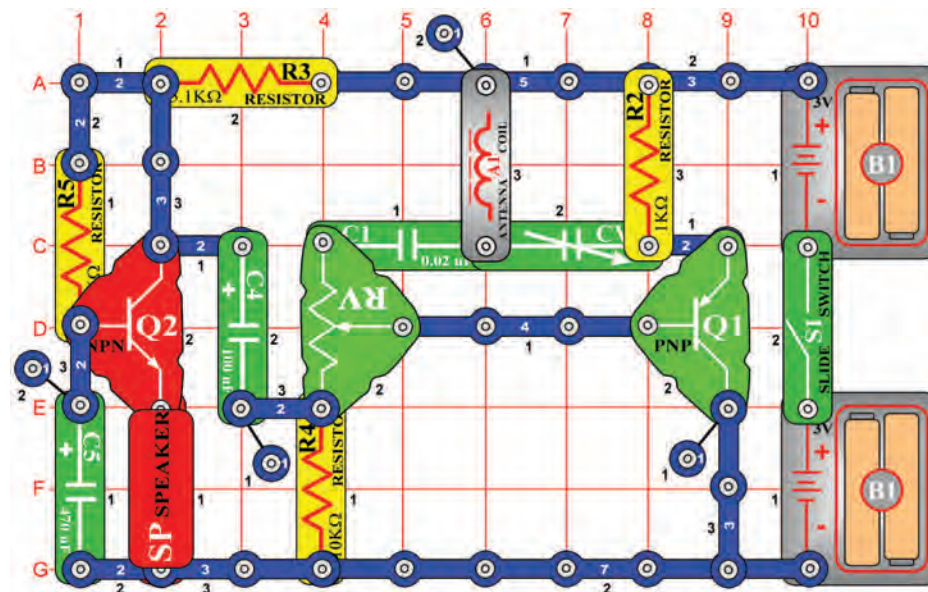


Vodni alarm

Cilj: Sprožiti alarm ob prisotnosti vode; ton se bo spreminjal glede na količino soli v vodi.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in nanj priklopite dve povezovalni žici. Njuna prosta konca vstavite v prazno posodo (ne da bi se medsebojno dotikala). Pritisnite tipko stikala (S2) - nič se ne bo zgodilo. V posodo nalijte vodo - oglasil se bo alarm. V vodo dodajte sol - ton se bo spremenil. Lahko tudi poskusite z različnimi tekočinami in opazujete, kakšen ton se bo oglasil.

□ Projekt številka 198



Radijski javljalik

Cilj: Slišati svoj glas na radiu.

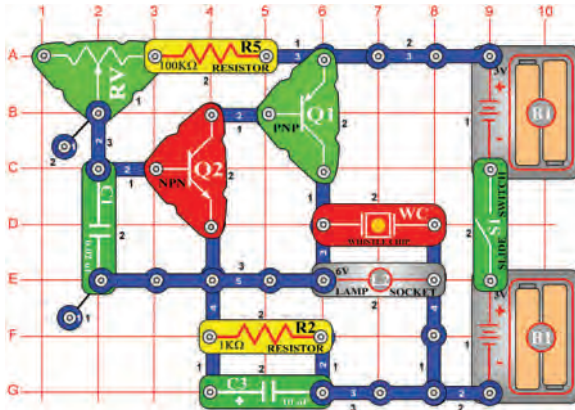
Za ta projekt boste potrebovali AM radio. Sestavite vezje, kot prikazuje slika, vendar stikala z ročico (S1) ne vključujte. Postavite ga približno 30 cm stran od radia in uglasite frekvenco na srednjo vrednost AM pasu (okoli 100kHz), kjer ne oddaja nobena postaja. Dodajte glasnost, da lahko slišite statiko. Nastavite upor (RV) na srednjo vrednost. Vključite stikalo z ročico in počasi nastavljajte kondenzator (CV), vse dokler se statika na radiu ne utiša. Brž ko dosežete pravilno uglasitev, se lahko sliši žvižganje. Včasih bo potrebno nastaviti upor zunaj srednje vrednosti.

Ko se radijska statika neha slišati, tapnite s prstom zvočnik (SP) in bi to tapkanje morali slišati tudi na radiu. Sedaj glasno govorite v zvočnik (ima tukaj vlogo mikrofona), vaš glas pa se bo slišal iz radia. Nastavite upor tako, da zvok iz radia ima najboljšo kakovost.

Projekt št. 199

Višina tona

Cilj: Pokazati, kako se lahko spremeni frekvenca zvoka.



Sestavite vezje, kot prikazuje slika, ga vklopite in spreminjajte vrednosti upora (RV). Frekvenca zvoka se bo spreminjala. Višina je pravzaprav glasbeni izraz za frekvenco. Pri pouku glasbene vzgoje ste se učili glasbene lestvice z notami A3, F5 ali D2. Številke izražajo ravno višino tona. V elektroniki se uporablja beseda frekvenca; npr. na radiu uglasite določeno frekvenco.

Projekt št. 200

Višina tona (II)

Cilj: Glej projekt številka 199.

V prejšnjem projektu smo se naučili, da je mogoče nastaviti frekvenco z nastavljanjem različnih vrednosti upora. Ali obstajajo tudi drugi načini, kako to doseči? Da. Na primer s spreminjanjem kapacitvosti vezja.

Namestite kondenzator kapacitvosti 0,1µF (C2) na kondenzator kapacitvosti 0,1µF (C2); opazite, kako se je zvok spremenil.

Projekt št. 201

Višina tona (III)

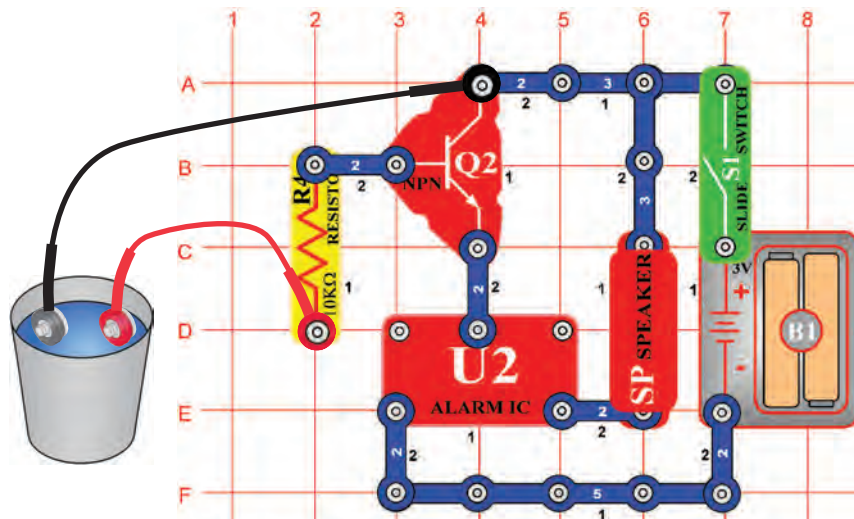
Cilj: Glej projekt številka 199.

Odstranite kondenzator kapacitvosti 0,1µF (C2), 100kΩ upor pa nadomestite s fotoupornikom (RP). Mahnite z roko navzgor in navzdol nad fotoupornikom; ton se bo spremenil. Zaradi spremembe intenzivnosti svetlobe, ki vpade na fotoupornik, se bo spremenila upornost vezja enako kot pri spremembi nastavitvene vrednosti upora.

Opomba: Če ste nastavili nastavljalni upor (RV) v desno in svetloba vpade na fotoupornik, ne boste morda slišali ničesar. To je zato, ker je skupna upornost premajhna in vezje ne more delovati.

Projekt številka 202

Alarm, ki napoveduje poplavo



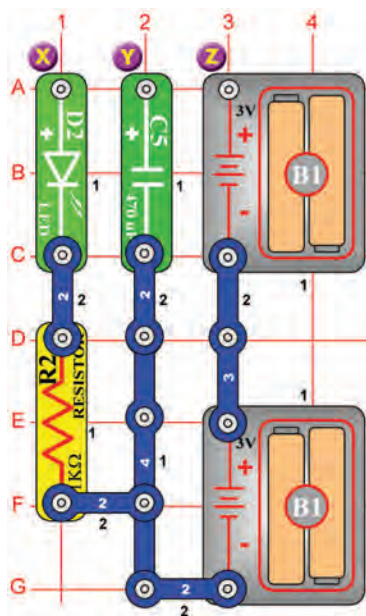
Cilj: Sprožiti alarm v primeru, da je ugotovljena prisotnost vode.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in nanj priklopite dve povezovalni žici. Njuna prosta konca vstavite v prazno posodo (ne da bi se medsebojno dotikala). Vključite stikalo z ročico (S1) – nič se ne bo zgodilo. To vezje je zasnovano tako, da napoveduje prisotnost vode, v posodi pa vode ni.

V posodo dodajte vodo -- oglasil se bo alarm!

Uporabite pa lahko daljši povezovalni žici in ju obesite v bližino kletnih tal ali črpalke za mulj, da boste opozorjeni na morebitno poplavljanje kleti. Opazite, da če se prosta konca žic nenamerno povežeta, se sproži lažni alarm.

□ Projekt številka 203



Ustvarite svojo baterijo

Cilj: Pokazati, kako lahko baterije shranjujejo električno energijo.

Sestavite vezje, nato pa na kratko povežite točki Y in Z (s pomočjo dvo-kontaktnega vodnika).

Zdi se, da se ni nič zgodilo, vendar ste pravkar oskrbeli kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ (C5) z elektriko. Sedaj odklopite povezavo med točkama Y in Z ter ustvarite povezavo med točkama X in Y. Zelena LED dioda (D2) se bo prižgala in po nekaj sekundah spet izklopila, ker se je elektrika, ki je bila v njej shranjena, izpraznila z LED diodo in uporom (R2).

Opazite, da kondenzator ni zelo učinkovit hranilnik elektrike - primerjajte, kako dolgo obdrži kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ LED diodo prižgano s tem, kako dolgo baterije obdržijo delovanje vezij iz teh projektov! To je zato, ker kondenzator shranjuje električno energijo, medtem ko baterije kemično energijo.

□ Projekt št. 204 Ustvarite svojo baterijo (II)

Cilj: Pokazati, kako lahko baterije shranjujejo električno energijo.

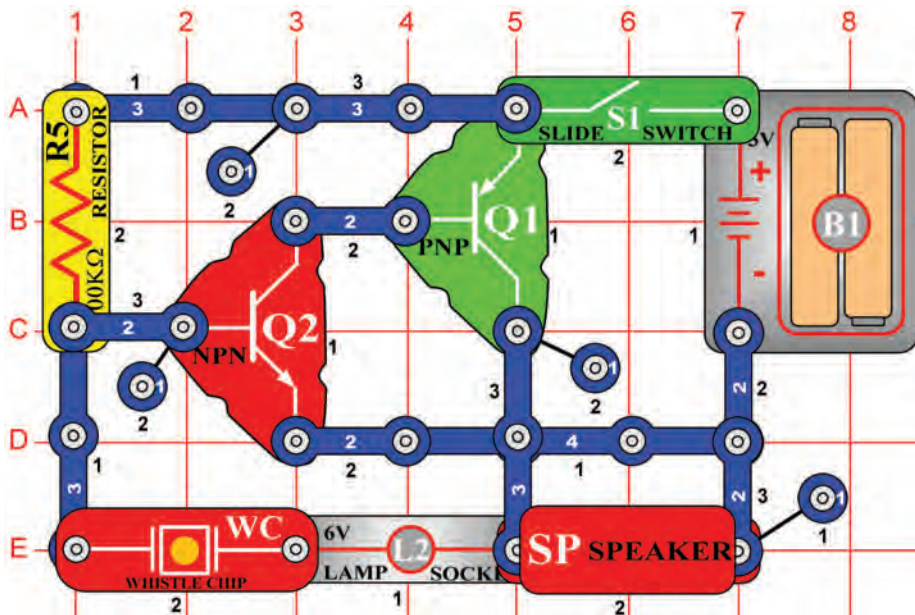
V prejšnjem vezju nadomestite kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ (C5) s kondenzatorjem kapacitivnosti $100\mu\text{F}$ (C3) in ponovite poskus. Vidite, da se LED dioda (D2) izklopi hitreje, ker kondenzator kapacitivnosti $100\mu\text{F}$ ne more shraniti toliko električne energije kot kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$.

□ Projekt št. 205 Ustvarite svojo baterijo (III)

Cilj: Pokazati, kako lahko baterije shranjujejo električno energijo.

Sedaj nadomestite $1\text{k}\Omega$ upor (R2) s 100Ω uporom (R1) in preizkusite delovanje vezja. LED dioda (D2) bo svetila svetleje, vendar se bo hitreje ugasnila, ker manjša upornost povzroči hitrejšo porabo shranjene energije.

□ Projekt številka 206



Generator tona

Cilj: Ustvariti visokofrekvenčni oscilator.

Sestavite vezje in ga vklopite, slišali boste zvok z visoko frekvenco.

□ Projekt št. 207 Generator tona (II)

Cilj: Zmanjšati frekvenco tona s povečanjem kapacitivnosti vezja.

Namestite kondenzator kapacitivnosti 0,02 (C1) na žvižgajoči čip (WC) v prejšnjem vezju; slišali boste zvok s srednjo frekvenco. Zakaj? Žvižgajoči čip tu deluje kot kondenzator in zaradi namestitve kondenzatorja kapacitivnosti 0,02 μ F pride do nastanka vzporedne vezave kondenzatorjev in s tem do povečanja kapacitivnost ter zmanjšanja frekvence.

□ Projekt št. 208 Generator tona (III)

Cilj: Zmanjšati frekvenco tona s povečanjem kapacitivnosti vezja.

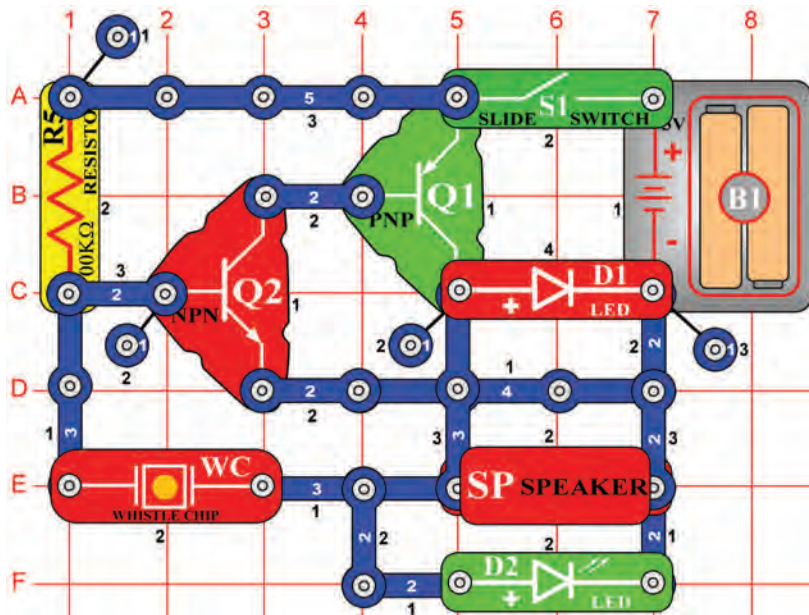
Namesto kondenzatorja kapacitivnosti 0,02 μ F (C1) in žvižgajočega čipa uporabite kondenzator z večjo kapacitivnostjo - 0,1 μ F (C2). Sedaj lahko slišite zvok z nizko frekvenco, ker je tu večja kapacitivnost.

□ Projekt št. 209 Generator tona (IV)

Cilj: Zmanjšati frekvenco tona s povečanjem kapacitivnosti vezja.

Sedaj nadomestite kondenzator kapacitivnosti 0,1 μ F (C2) s kondenzatorjem z večjo kapacitivnostjo - 10 μ F (C3) (obrnite ga s pozitivno stranjo na levo); vezje klikne enkrat na sekundo. Kot posledica ostalih tranzistorjskih lastnosti tu ne nastane konstantni ton. Za nastanek tona z nizko frekvenco pa potrebujete drugo vrsto vezja.

□ Projekt številka 210



Generator več tonov

Cilj: Sestaviti oscilator s srednjo frekvenco.

Sestavite vezje, kot pove ime, to vezje je podobno vezju, ki je opisano v projektu številka 206. Vključite ga; slišali boste zvok s srednjo frekvenco.

□ Projekt št. 211 Generator več tonov (II)

Cilj: Zmanjšati frekvenco tona s povečanjem kapacitivnosti vezja.

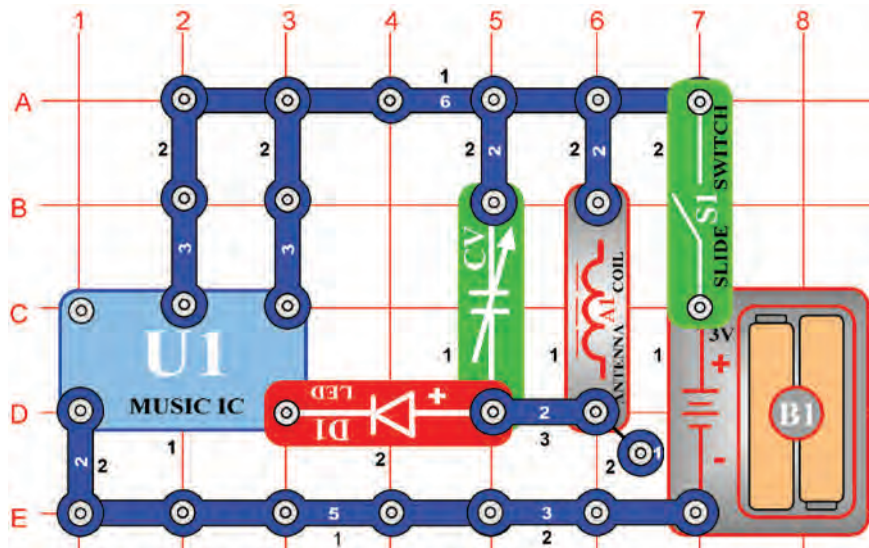
Namestite kondenzator kapacitivnosti $0,02\mu\text{F}$ (C1) ali kondenzator kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2) na žvižgajoči čip (WC). Zvok je sedaj drugačen, ker je dodani kondenzator zmanjšal frekvenco. Zdi se, da je LED dioda vključena, vendar dejansko zelo hitro utripa.

□ Projekt št. 212 Generator več tonov (III)

Cilj: Zmanjšati frekvenco tona s povečanjem kapacitivnosti vezja.

Sedaj namestite kondenzator kapacitivnosti $10\mu\text{F}$ (C3) na žvižgajoči čip (WC). Slišali boste šklepetanje skupaj z utripanjem LED diode 1-krat na sekundo.

Projekt št. 213 Glasbena radijska postaja



Cilj: Ustvariti glasbo in jo prenesti na radio.

Za ta projekt boste potrebovali AM radio. Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in vključite stikalo z ročico (S1). Postavite vezje v bližino AM radia in uglasite radijsko frekvenco, na kateri ne oddaja nobena postaja. Potem pa uglasite kondenzator (CV) tako, da se vaša glasba sliši na radiu karseda dobro.

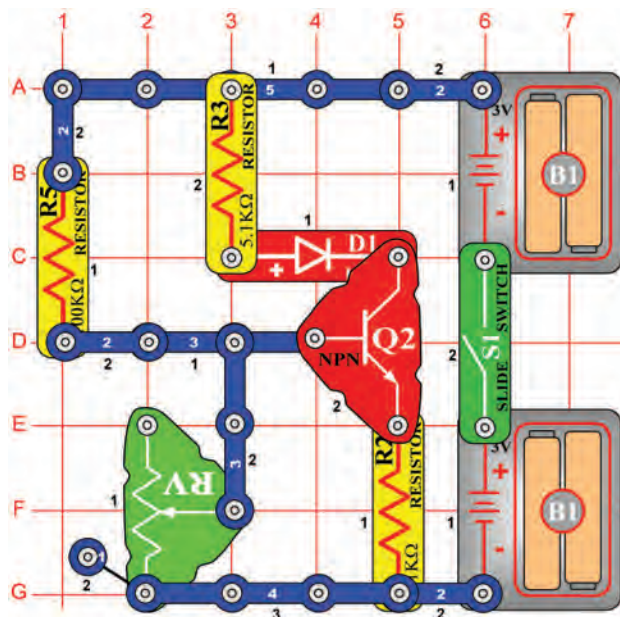
Projekt št. 214

Alarmna radijska postaja

Cilj: Ustvariti glasbo in jo prenesti na radio.

Nadomestite integrirano vezje »Glasba« (U1) z integriranim vezjem »Preplah« (U2). Slišali boste zvok strelnega orožja na radiu. Morda boste morali uglasiti kondenzator (CV).

Projekt št. 215



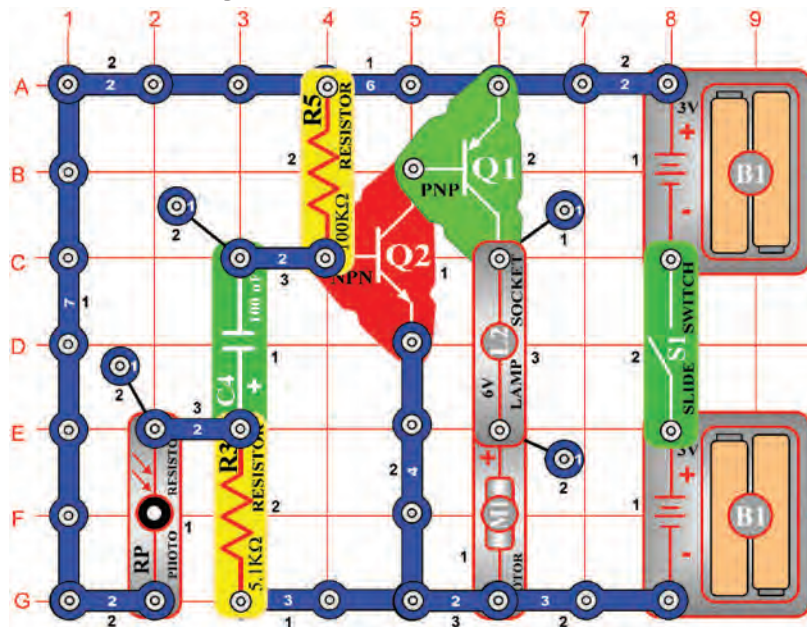
Standardno tranzistorsko vezje

Cilj: Shraniti električno energijo za kasnejšo uporabo.

Vključite stikalo z ročico (S1) in z ročico upora (RV) spreminjate nastavitvene vrednosti upora. Če bo ročica v najnižjem položaju, se bo LED dioda (D1) izključila, če bo ročica v najvišjem položaju, bo LED dioda začela oddajati svetlobo.

To vezje je pravzaprav standardna tranzistorska konfiguracija za ojačevalnike. Vrednost nastavljivega upora je običajno nastavljena tako, da LED dioda sveti na pol svetlo, saj to zmanjšuje popačenje signala, ki se ojačuje.

Projekt številka 216



Motor in svetilka z zvokom

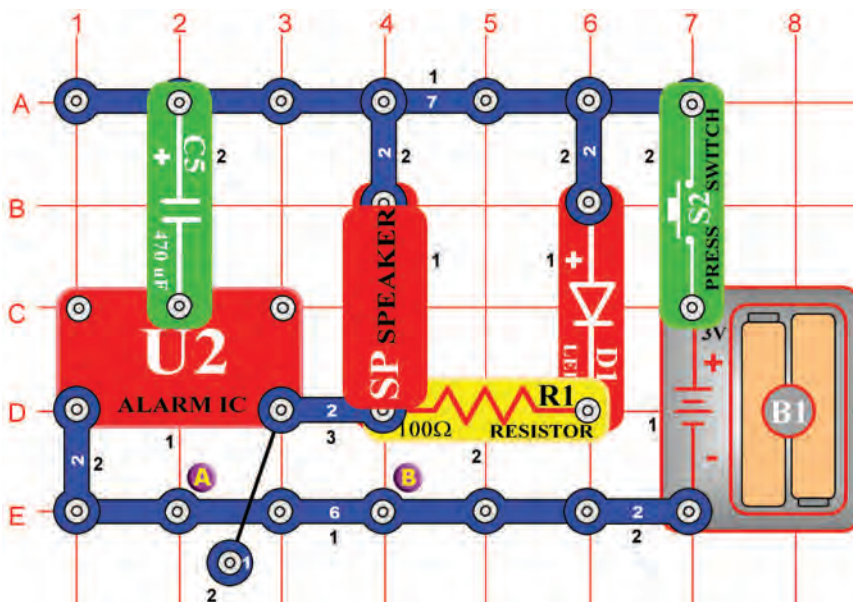
Cilj: Upravljati motor s pomočjo svetlobe.

Vključite stikalo z ročico (S1), motor (M1) se bo vrtil in svetilka (L2) se bo prižgala. Če boste premikali roko nad fotoupornikom, se bo motor upočasnil. Sedaj položite prst na fotoupornik, da zasenčite svetlobo. Motor se bo upočasnil. Po nekaj sekundah se bo njegovo gibanje spet pospešilo.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali ventilatorja.

Projekt št. 217



Upadajoča sirena

Cilj: Ustvariti zvok sirene, ki se izgublja v daljavi.

Vključite stikalo z ročico (S2), integrirano vezje »Preplah« (U2) bo ustvarilo zvok sirene z zgornjo in spodnjo frekvenco, ki počasi upada. Upadanje nastane zaradi polnjenja kondenzatorja 470µF (C5). Brž ko je napolnjen, se tok ustavi, zvok pa je slaboten.

Če želite ponoviti ta efekt, morate spustiti tipko stikala, odstraniti kondenzator in ga izprazniti - ga namestiti med kontakta, označena na podlogi s točkama A in B. Nato pa ponovno pritisnite tipko stikala.

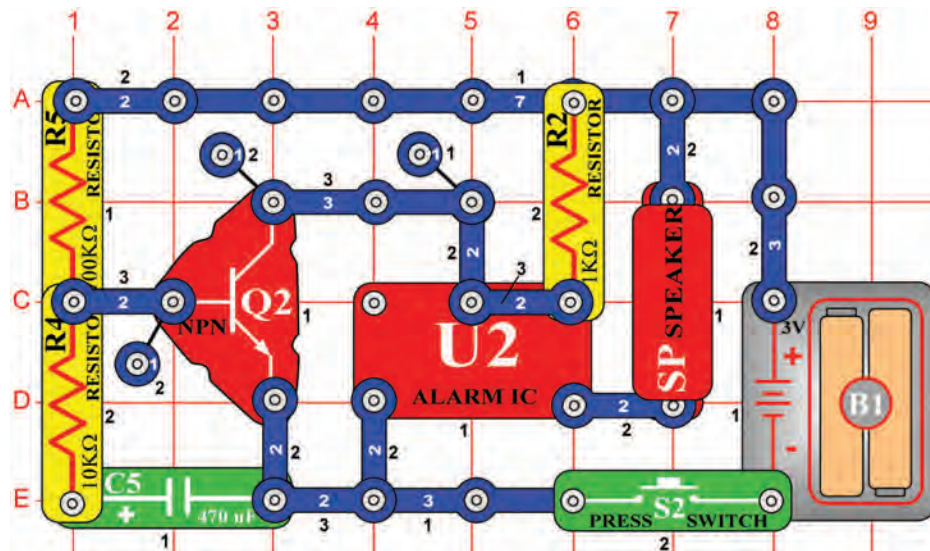
Projekt št. 218

Hitro upadajoča sirena

Cilj: Ustvariti zvok sirene, ki se izgublja v daljavi.

Kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5) nadomestite s kondenzatorjem kapacitivnosti 100µF (C4). Zvok sirene bo upadal hitreje.

Projekt št. 219

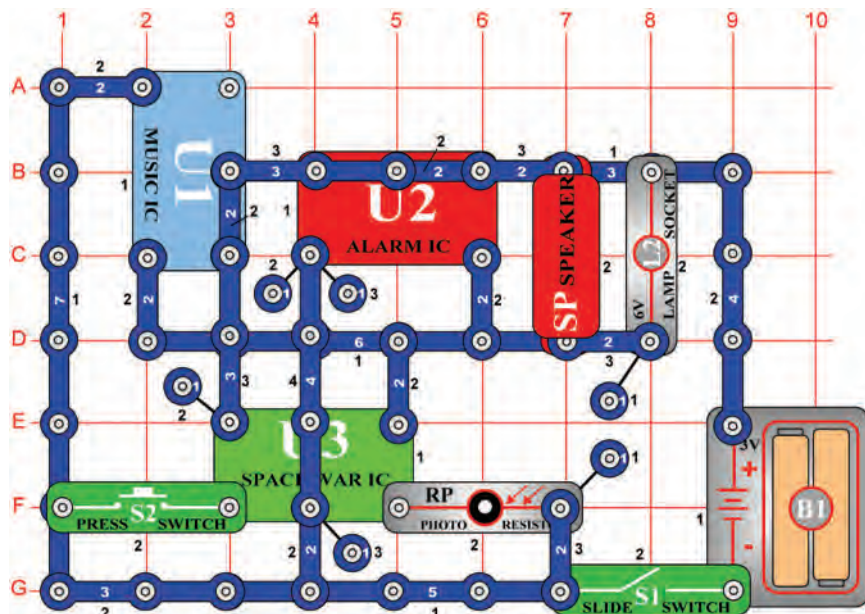


Lasersko orožje z omejenim številom strel

Cilj: Ustvariti vezje z zvoki laserskega orožja in omejenim številom strel.

Če pritisnete tipko stikala (S2), bo integrirano vezje »Preplah« začelo oddajati zvok laserskega orožja. Zvočnik (SP) pa bo oddajal zvok, ki spominja na eksplozijo laserske energije. S tapkanjem stikala lahko ustvarite dolgo se ponavljajočo lasersko eksplozijo ali kratke strele. Toda bodite previdni, to orožje se bo izpraznilo in vi boste morali počakati na dobavo energije (C5), ki je potrebna za njegovo polnjenje. Ta vrsta orožja je bolj podobna resničnemu laserskemu orožju, saj energije zmanjka po nekaj strelah. V resničnem laserju se mora zamenjati zalogovnik energije. Tukaj je dovolj počakati na polnjenje nekaj sekund.

Projekt št. 220



Simfonia zvokov

Cilj: Združiti zvoke iz integriranih vezij »Glasba«, »Preplah« in »Vesoljska bitka«.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Vključite ga, večkrat pritisnite tipko stikala (S2) in mahnite z roko nad fotoupornikom (RP). Slišali boste celotno simfonijo zvokov, ki jih to vezje zna ustvariti. Zabavajte se lepo!

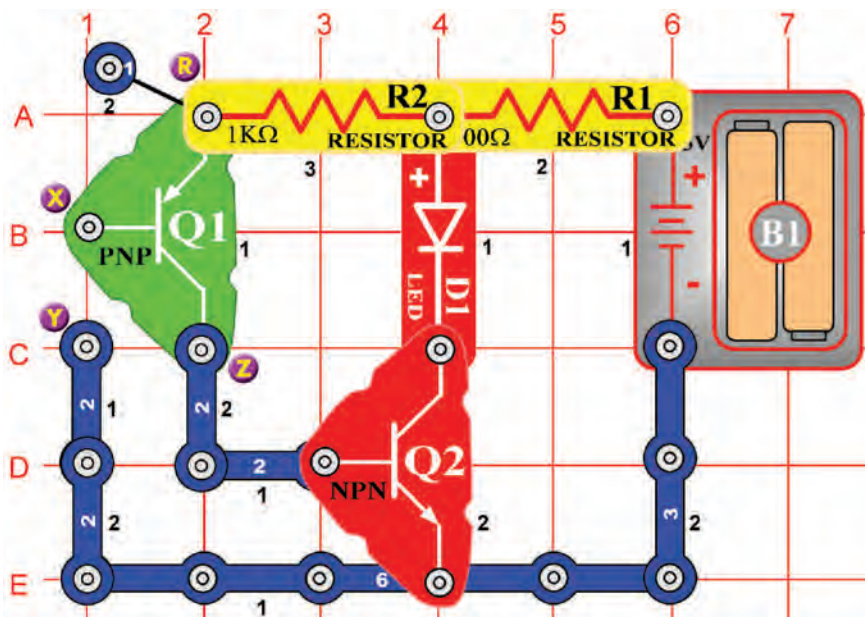
Projekt št. 221

Simfonia zvokov (II)

Cilj: Glej projekt številka 220.

Prejšnje vezje je morda preglasno, zvočnik (SP) torej nadomestite z žvižgajočim čipom (WC).

Projekt številka 222



Tranzistorska ojačevalnika

Cilj: Seznaniti se z eno najpomembnejših elektronskih komponent.

Če položite enega ali več prstov med kontakta, označena s črkama X in Y, se bo LED dioda (D1) prižgala. Dva tranzistorja služita za ojačanje zelo majhne količine toka, ki prehaja skozi vaše telo, da se LED dioda prižge. Tranzistorja sta pravzaprav ojačevalnika električnega toka. PNP tranzistor (Q1) je opremljen s puščico, ki kaže smer od telesa tranzistorja. PNP ojačuje najprej tok iz vaših prstov, nato pa se tok še ojača s pomočjo NPN in je na koncu tako močan, da prižge LED diodo.

Projekt št. 223 Merilnik pritiska

Cilj: Pokazati, kako lahko elektronski ojačevalniki zaznajo pritisk kože na dveh kontaktih.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 222.

Če položite prsti med kontakta, označena s točkama X in Y, se bo v projektu številka 222 prižgala LED dioda (D1). Ponovite ta postopek, vendar tokrat rahlo pritisnite na kontakta, označena s točkama X in Z. Opazite, kako na svetlost LED diode vpliva stopnja pritiska, ki ga ustvarite s prsti. Če pritisnete močno, bo LED dioda svetlo svetila, če pritisnete nežno, bo LED dioda oslabela ali pa bo le slabotno utripala. Razlog je pojav, ki ga tehniki imenujejo »kontaktna upornost«. Tudi stikala, ki vklaplajo luč, imajo v sebi določeno upornost. Če skozi vezje prehaja velika količina toka, bo ta upornost zmanjšala napetost in povzročila nezaželen učinek toplote.

Projekt št. 224 Merilnik upornosti

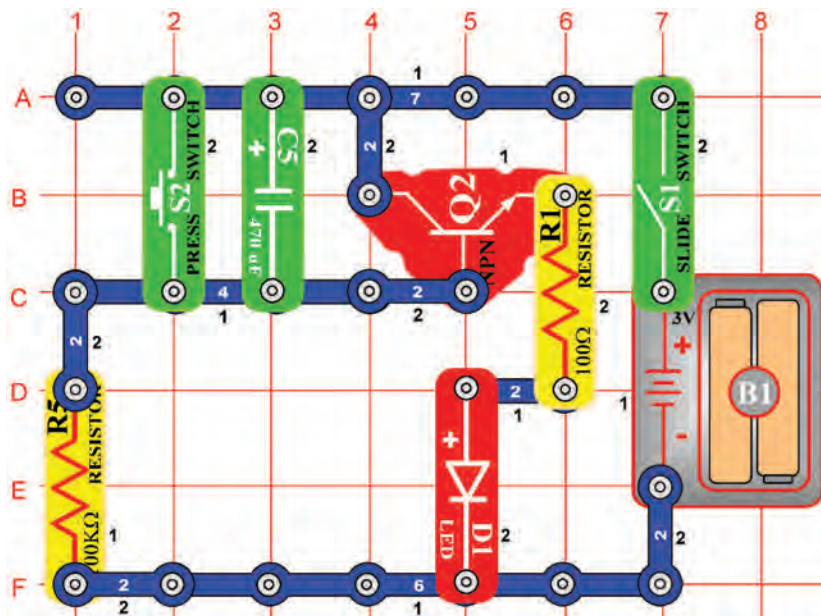
Cilj: Pokazati, kako lahko elektronski ojačevalniki zaznajo različne vrednosti upornosti.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 222.

Če položite svoje prste med kontakta, označena s točkama X in Y, boste ugotovili, da se bo LED dioda (D1) prižgala - glej projekt številka 222. V tem projektu boste namestili različne upore med točki R in Z ter opazovali svetlost LED diode. Zaenkrat jih ne priklaplajte; samo jih potisnite proti kontaktoma, označenima s točkama R in Z.

Najprej namestite 100kΩ upor (R5) med točki R in Z ter opazite svetlost LED diode. Zamenjajte upor (R4) s 5,1kΩ uporom (R3) med točkama R in Z. Opazite, da se svetlost LED povečuje, če je upornost nižja. To je povzročeno zaradi NPN ojačevalnika (Q2), v kateri lahko vstopi več toka kot takrat, ko je upornost nižja. PNP ojačevalnik (Q1) ni prisoten v tem preizkusu.

□ Projekt številka 225



Samodejni izklop nočne luči

Cilj: Seznaniti se z napravo, ki se v elektroniki uporablja za zakasnitev.

Če prvič vključite stikalo z ročico (S1), se bo LED dioda (D1) prižgala in potem njena svetloba vse več slabi. Če po izklopu diode izključite stikalo (S1) in ga ponovno vključite, se dioda ne bo več prižgala. Kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5) se je napolnil, NPN tranzistorski ojačevalnik (Q2) pa ne dobi tok za vklop.

To vezje ustvarja luč za lahko noč. Omogoča vam, da pridete v posteljo, in se nato ugasne.

Iz baterije več ne teče noben tok, tako da se bateriji ne moreta izprazniti, tudi če vezje pustite vklopljeno čez noč.

□ Projekt št. 226 Praznilni kondenzatorji

Cilj: Pokazati, kako se lahko ponovi časovni zamik kondenzatorja s tem, da se izprazni.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 225.

V projektu številka 225 se je LED dioda (D1) ob prvem vklopu stikala z ročico (S1) prižgala, nato pa se je počasi ugašala. Po izklopu in ponovnem vklopu stikala z ročico se LED dioda ni spet prižgala. Kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5) se je napolnil in se je vse ustavilo.

Sedaj izključite stikalo z ročico. Potem za trenutek pritisnite stikalo s tipko (S2). S tem bo prišlo do praznjenja kondenzatorja kapacitivnosti 470µF. Takoj, ko ponovno vključite stikalo z ročico, se bo časovni zamik ponovil. Skrajšanje kondenzatorja z manjšo napetostjo bo omogočilo polnjenje kondenzatorja in prehajanje energije v upor. V tem primeru stikalo s tipko deluje kot majhen upor.

□ Projekt št. 227 Sprememba časovnega zamika

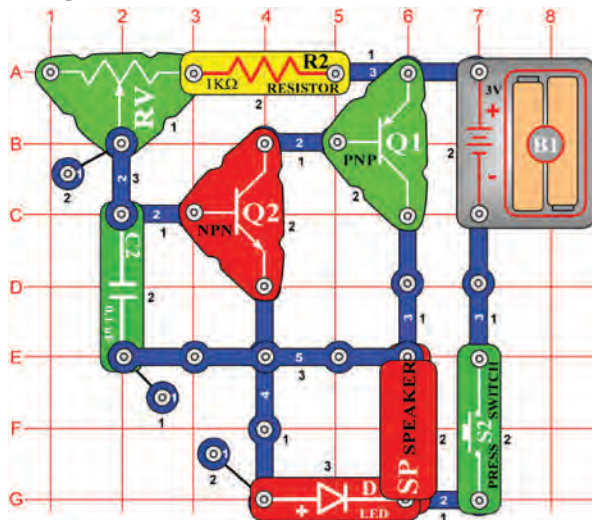
Cilj: Pokazati, kako velikost kondenzatorja vpliva na dolžino časovnega zamika.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 225.

Zamenjajte kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5) s kondenzatorjem kapacitivnosti 100µF (C4). Prepričajte se, da je kondenzator (C4) popolnoma izpraznjen - tako, da pritisnete tipko stikala (S2) in šele potem izključite stikalo z ročico (S1). Medtem ko je stikalo z ročico še vedno vključeno, opazite, kako se hitreje LED dioda (D1) izprazni. Zato, ker je kondenzator kapacitivnosti 100µF približno 5-krat manjši od kondenzatorja kapacitivnosti 470µF, LED dioda ugasne 5-krat hitreje. Čim večji kondenzator, tem daljši časovni zamik.

V elektroniki se kondenzatorji uporabljajo zelo pogosto, na primer za časovni zamik signala ali uglaševanje vezja na želeno frekvenco.

Projekt številka 228



Generator Morsejeve abecede

Cilj: Ustvariti generator Morsejeve abecede in se naučiti ustvariti kodo.

Po vklopu stikala z ročico (S2) boste zaslišali ton. Z večkratnim pritiskom in spustitvijo tipke lahko ustvarite kratke in dolge tone - črke iz Morsejeve abecede. Na mednarodni ravni predstavlja kratek ton »+«, dolg ton pa »-«. Poglejte naslednji pregled, kjer boste našli kodo posameznih črk in številk.

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 št. 229 Pouk Morsejeve abecede s pomočjo LED diode

Cilj: Metoda tihega učenja Morsejeve abecede.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 228. Zvočnik nadomestite s 100Ω uporom (R1). Tako boste lahko trenirali Morsejevo abecedo brez glasnega zvočnika.

Pustite nekemu, da oddaja kodo, in glejte LED diodo. Glede na svetlobne signale imenujte črke ali številke. Brž ko se naučite kodo, postavite zvočnik na svoje mesto.

Projekt št. 230 Stroj za izdelavo strašljivih krikov

Cilj: Ustvariti poseben efekt, podoben krikom pošasti.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 222, vendar namesto 1kΩ upora (R2) uporabite 10kΩ upor (R4) in namesto kondenzatorja kapacitivnosti 1µF (C2) uporabite nastavljiv kondenzator (CV). Pridržite stikalo s tipko (S2) v spodnjem položaju, ob tem pa nastavite vrednost upornosti na nastavljivem uporu (RV) in kondenzator tako, da zvok, ki izhaja, spominja na strašljivo vreščanje. Pri določenih nastavljenih vrednostih se lahko zvok ustavi ali pa je zelo slaboten.

Projekt št. 231 LED dioda in zvočnik

Cilj: Izboljšati svoje znanje Morsejeve abecede in sposobnosti vidnega zaznavanja.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 228. Poiščite nekoga, ki že pozna Morsejevo abecedo in vam lahko pošlje zvočno in svetlobno (utripanje LED diode) sporočilo. Najprej poskusite v temni sobi, da bolje vidite utripanje LED diode. Morsejevo abecedo še vedno uporabljajo radioamaterji za pošiljanje sporočil po vsem svetu.

Projekt št. 232 Pasja piščalka

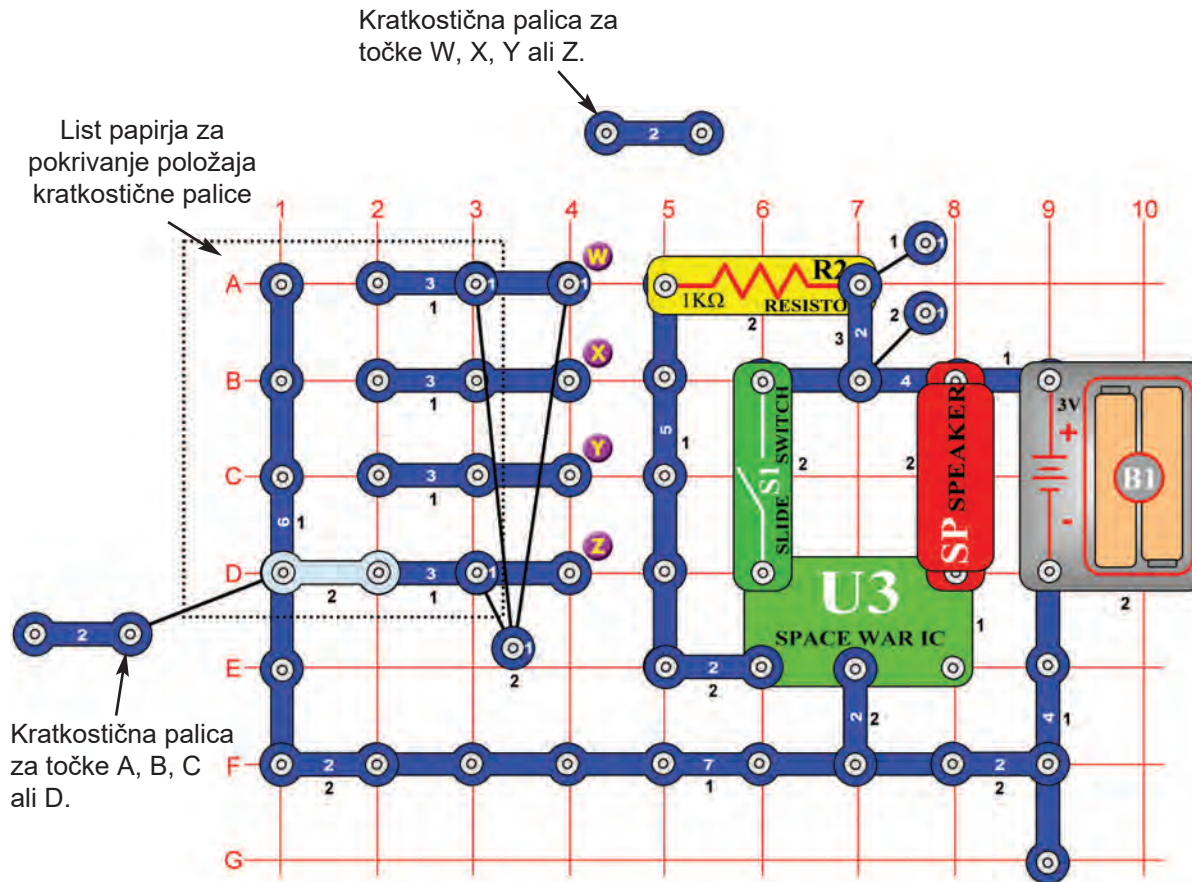
Cilj: Ustvariti oscilator, ki ga lahko sliši samo pes.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 228, vendar namesto 1kΩ upora (R2) uporabite 100Ω upor (R1). Pridržite tipko stikala (S2) v spodnjem položaju, hkrati pa premikajte nastavitve na uporu (RV). Če je nastavljena vrednost okoli 100Ω, ne boste slišali nobenega zvoka, vendar bo vezje še vedno delovalo. To oscilatorsko vezje ustvarja zvočne valove na frekvenci, ki je previsoka za vaša ušesa, zato zvoka ne slišite. Toda vaš pes ga bo slišal, ker ima sposobnost slišati višje frekvence zvoka kot ljudje.

Projekt številka 233

Igra na branje misli

Cilj: Ustvariti elektronsko igro na branje misli.

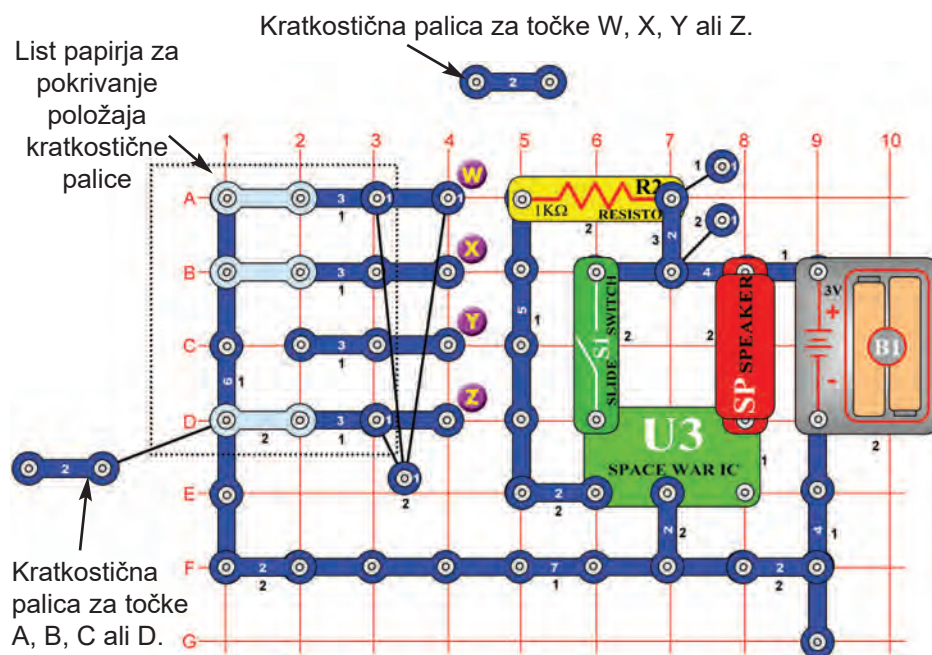


Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Njegov sestavni del sta dvo-kontaktna vodnika, ki imata vlogo kratkostičnih palic.

Priprava: Igralec številka 1 položi kratkostično palico pod list papirja v vrstici A, B, C ali D. Igralec številka 2 ne sme vedeti, kje se nahaja. Cilj igralca številka 2 je uganiti položaj kratkostične palice tako, da položi svojo kratkostično palico na točko W, X, Y ali Z. Na sliki je igralec številka 1 izbral položaj »D«. Če bi igralec številka 2 v prvem poskusu postavil svojo kratkostično palico na točko »Z«, je pa njegova predpostavka bila točna in jo lahko ovrednoti s številko 1 (1. poskus). Če opravi tri poskuse, bo ovrednoten s številko 3. Igralec številka 2 potem izbere točke A, B, C, D in igralec številka 1 poskusi svojo srečo. Vsak od igralcev v vsakem krogu beleži svoje rezultate. Brž ko igralci odigrajo vseh 18 krogov, zmaguje igralec z najmanjšim številom točk. Uporabite listek za vpis rezultatov na sliki.

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 številka 234



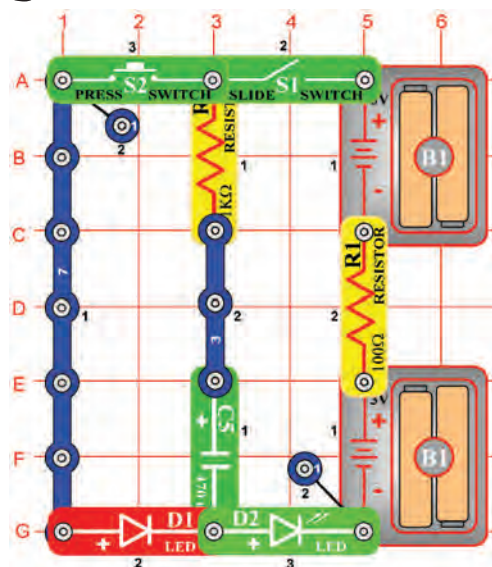
Igra z razširjeno tiho cono

Cilj: Ustvariti in zaigrati elektronsko igro »Tiha cona«.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 233, vendar tokrat položite pod list papirja 3 dvo-kontaktne vodnike (kratkostične palice).

Postopek: Igralec 1 določi »Tiho cono« tako, da položi pod list papirja v vrstici A, B, C ali D tri kratkostične palice, eno vrstico torej pusti prazno. Igralec številka 2 ne sme vedeti, kje se pod papirjem nahaja kratkostična palica. Oba igralca - igralec številka 1 in tudi 2 - imata na začetku na voljo 10 točk. Cilj igralca številka 2 bo uganiti položaj »Tihe cone« tako, da položi svojo kratkostično palico na položaje W, X, Y ali Z. Na sliki je igralec številka 1 postavil tiho cono na točko C. Če bo igralec v prvem poskusu položil svojo kratkostično palico na točko Z, se bo oglasil zvok, ki oznanja, da tihe cone ni našel in da izgublja 1 točko. V vsakem krogu ima tri poskuse. Vsakič, ko se oglasi zvočni signal, izgublja igralec točko. Igralec številka 2 potem določi točke A, B, C in D, igralec 1 pa začne iskati. Igra se nadaljuje, vse dokler število točk enega od igralcev ne pade na ničlo.

□ Projekt številka 235



Polnjenje in praznjenje kondenzatorja

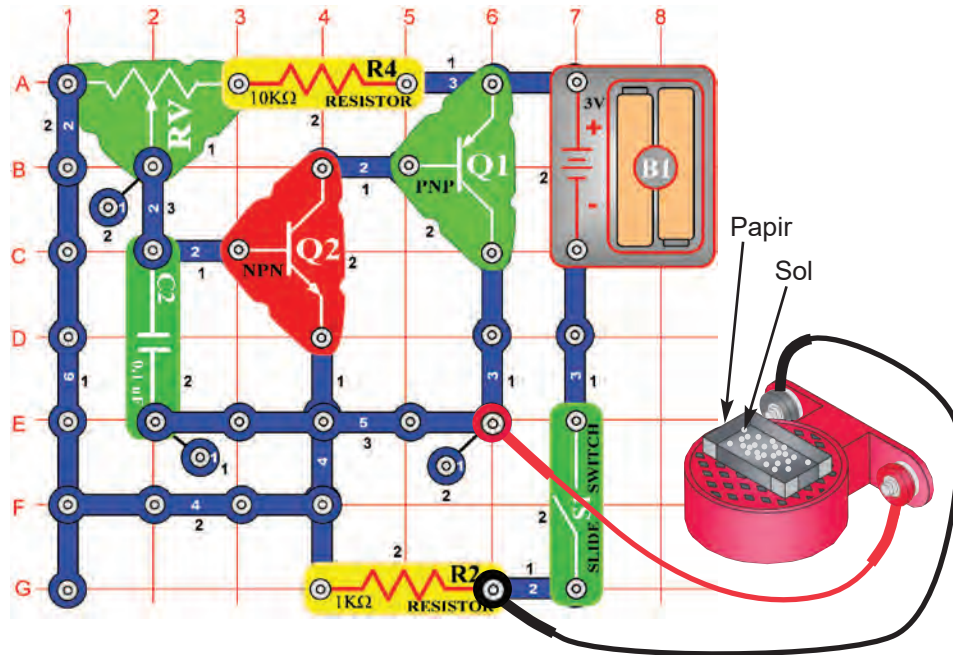
Cilj: Pokazati, kako kondenzatorji shranjujejo in oddajajo električni naboj.

Vključite stikalo z ročico stikalo (S1) in ga čez trenutek izključite. Zelena LED dioda (D2) najprej oddaja svetlo svetlobo, vendar njena svetloba počasi slabi, ker baterije (B1) polnijo kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ (C5). Le-ta pa shranjuje električni naboj. Sedaj za nekaj sekund pritisnite tipko stikala (S2). Rdeča LED dioda (D1) najprej sveti zelo svetlo, vendar njena svetloba slabi istočasno s praznjenjem kondenzatorja.

Vrednost kapacitivnosti kondenzatorja ($470\mu\text{F}$) določa, kakšna količina električnega naboja se lahko shrani v njem, vrednost upornosti ($1\text{k}\Omega$) pa določa, kako hitro se ta naboj shrani ali odda.

Projekt številka 236

Čar zvočnega vala



Cilj: Pokazati, kako zvočni valovi potujejo po površini papirja.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in priključite zvočnik (SP) s pomočjo dveh povezovalnih žic. Nato zvočnik postavite na ravno in trdo površino.

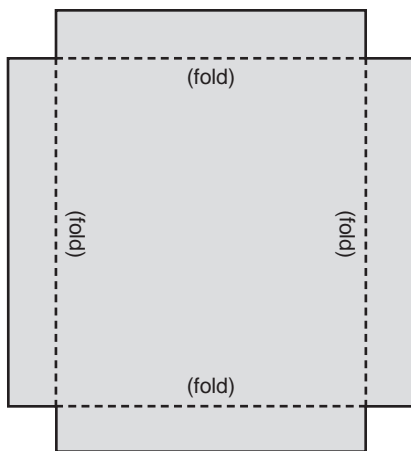
Postopek: Uporabite papir in škarje ter izrežite pravokotnik. Kot vzor uporabite le-ta na sliki.

Če imate možnost, izberite raje barvni papir. Prepognite ga na mestu črtkanih črt. Vogale pa prelepите z lepilnim trakom. Nastalo skledico namestite nad zvočnik in vanjo nasujte majhno količino soli tako, da je njeno dno pokrito - med posameznimi zrni naj ostanejo prazna mesta.

Zvočni čar: Vključite vezje s pomočjo stikala z ročico (S1). Na uporu (RV) pa nastavite različne frekvence in opazujte zrna soli. Tista, ki izletijo visoko, se nahajajo neposredno nad vibrirajočim papirjem, in tista, ki se ne premikajo, so na mestih, kjer papir ne vibrira. Pravzaprav se vsa sol premakne na mesta, kjer papir ne vibrira.

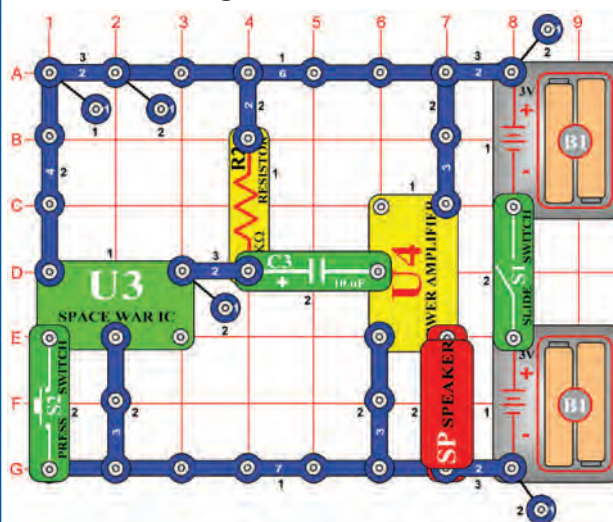
Spremenite položaj skledice in opazujte snov v njem, kako se kot posledica zvoka ustvarjajo različni vzorci. Preizkusite sladkor ali smetano v prahu in opazite, ali je kakšna razlika v njenem obnašanju zaradi zvočnih valov.

Sample Cut-out Pattern



Projekt št. 237

Ojačevalnik vesoljske bitke



Cilj: Ojačati zvoke iz integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

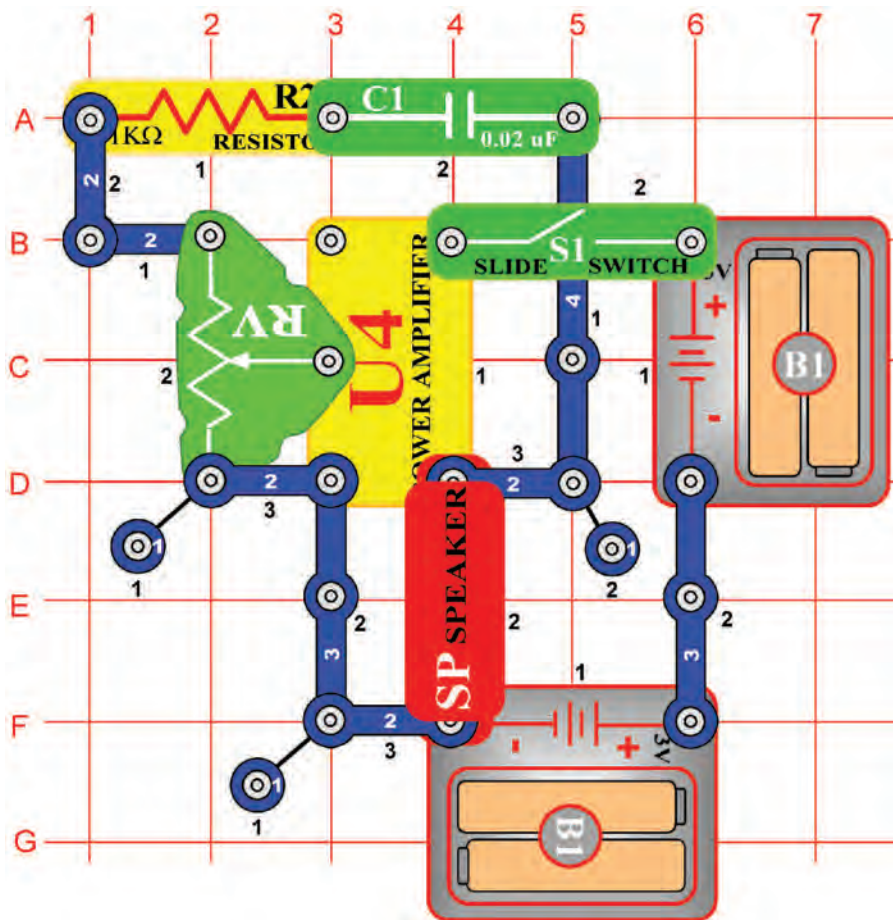
Sestavite vezje, vključite stikalo z ročico (S1) in večkrat pritisnite stikalo s tipko (S2). Slišali boste glasne vesoljske zvoke, ker se zvok iz integriranega vezja »Vesoljska bitka« (U3) ojača z integriranim vezjem »Ojačevalnik« (U4). Skoraj vse igrače, ki oddajajo nekakšen zvok, uporabljajo ojačevalnik enake vrste.

Projekt številka 238

Pozavna

Cilj: Sestaviti elektronsko pozavno, ki se spreminja.

Po vklopu stikala z ročico (S1) bi pozavna morala začela igrati. Če želite spremeniti ton, spreminjajte nastavitveno vrednost upora (RV). Vključite in izključite stikalo ter boste s premikanjem ročice sposobni zaigrati zvok, ki je podoben igranju na pozavno. Stikalo predstavlja zrak, ki teče skozi pozavno, nastavljiv upor pa ima enako vlogo kot drsnik na pozavni. Pri nekaterih nastavitvah upora ne bo vezje oddajalo nobenega zvoka.

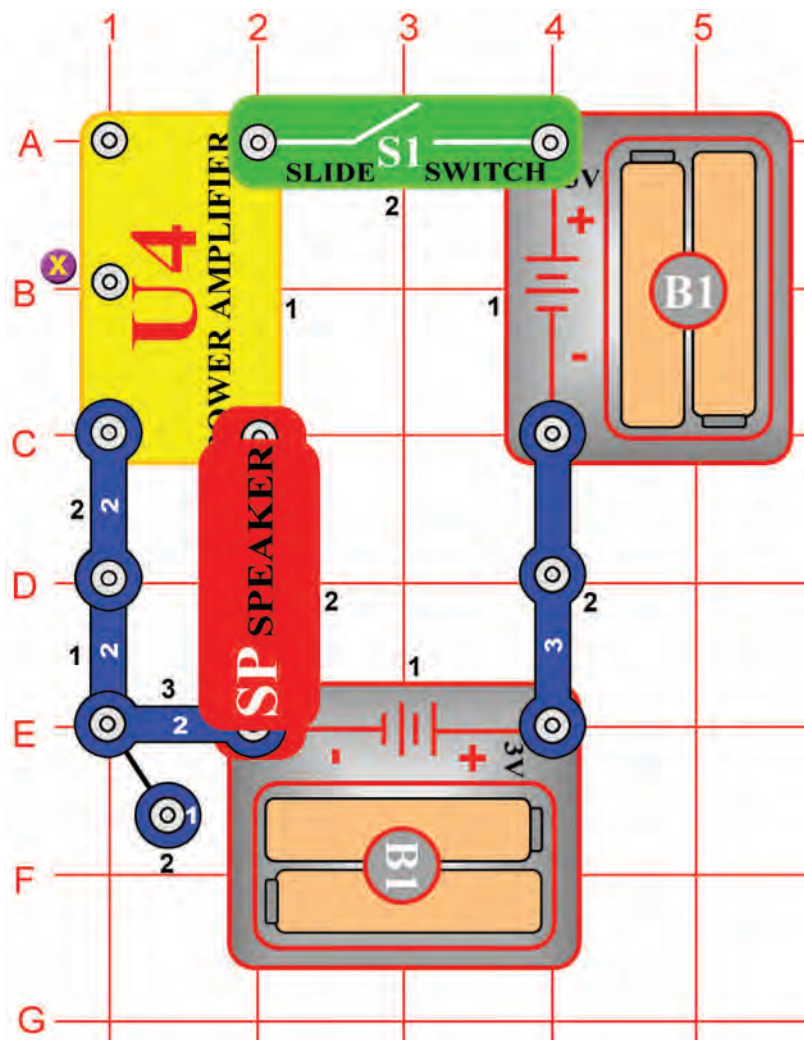


Projekt številka 239

Pogon dirkalnega avtomobila

Cilj: Pokazati, kako lahko spreminjanje frekvence daje tonu poseben efekt.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 238, vendar namesto kondenzatorja kapacitivnosti 0,02μF uporabite kondenzator kapacitivnosti 10μF (C3). Kondenzator ne sme biti priključen s pozitivnim električnim nabojem (+) na upor (R2). Če vklopite ročico stikala (S1), bi morali slišati nihajne z nizko frekvenco. Premikajte ročico za nastavljanje upora (RV) navzgor in navzdol ter s tem ustvarite zvok dirkalnega motorja, ko pospešuje in upočasnjuje.



□ Projekt številka 240

Električni ojačevalnik

Cilj: Ugotoviti stabilnost električno gnanega ojačevalnika z odprtim vhodom.

Po vklopu stikala z ročico (S1) ne bi smelo električno gnanu integrirano vezje »Ojačevalnik« (U4) nihati. Če se s prstom dotaknete točke X, boste slišali statiko. Če ne slišite ničesar, se nagnite bližje in namočite prst. Iz zvočnika (SP) bi morali slišati šklepetanje ali statiko. To pomeni, da se ojačevalnik oskrbuje z energijo in je pripravljen za ojačevanje signalov.

Ojačevalnik pa lahko niha tudi sam po sebi. Ni važno, normalno je za enosmerne električne ojačevalnike.

□ Projekt številka 241

Kazu s povratno vezavo

Cilj: Pokazati, kako se lahko elektronska povratna vezava uporabi za izdelavo glasbila.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 240.

Če en prst položite na točko X, prst svoje druge roke pa na kontakt zvočnika (SP), ki ni priklopljen na baterijo (B1), kaj se bo zgodilo?

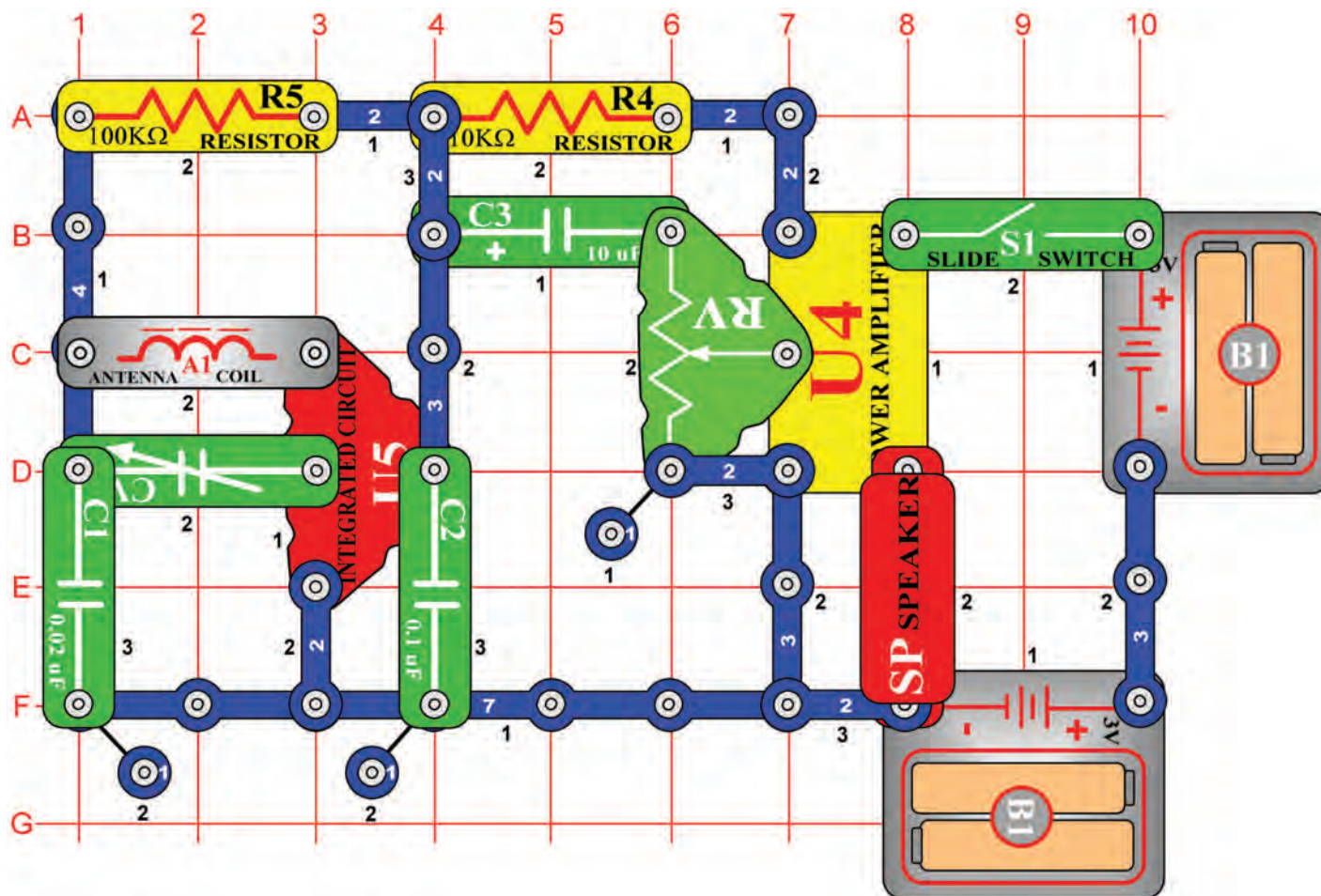
Če ojačevalnik začne nihati, je to zato, ker ste ustvarili povratno vezavo, ki spremeni ojačevalnik v oscilator. Mogoče bo tudi spremeniti razpon nihanja z močnejšim pritiskom na kontakte.

Gre za načelo, ki se uporablja pri izdelavi elektronskega kazuja. Če se preizkusite in naučite, koliko pritiska je potrebno za ustvarjanje posameznih tonov, boste celo sposobni zaigrati tudi nekaj pesmi.



Projekt številka 242

AM radio

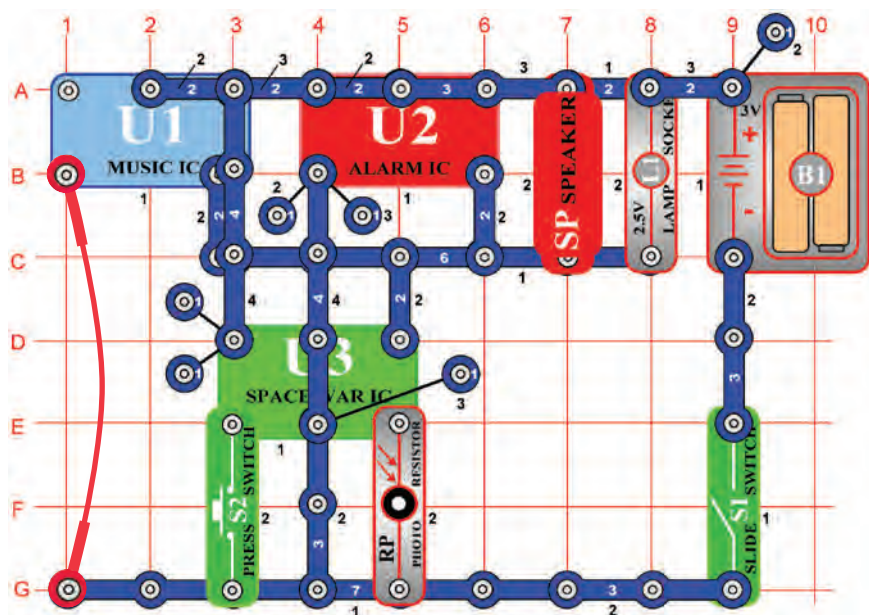


Cilj: Ustvariti popolnoma funkcionalen AM radio.

Če vključite stikalo z ročico (S1), bi moralo integrirano vezje (U5) najti in ojačati vse AM radijske valove v vaši okolici. Nastavljiv kondenzator (CV) se lahko uglaši na želeno postajo. S spreminjanjem nastavitvenih vrednosti upora (RV) se lahko nastavi glasnost zvoka. Integrirano vezje »Ojačevalnik« (U4) napaja zvočnik in s tem nastane projekt AM radio.

Projekt št. 243

Požarna simfonija



Cilj: Združiti zvoke iz integriranih vezij »Glasba«, »Preplah« in »Vesoljska bitka«.

Sestavite vezje in dodajte povezovalno žico. Opazite, da sta na dveh mestih eno-kontaktna vodnika priklopljena eden na drugega, v 2. plasti pa je dvo-kontaktni vodnik, ki ni priklopljen na štiri-kontaktni vodnik nad njim v 4. plasti (oba se dotikata integriranega vezja »Glasba« (U1). Vključite vezje, večkrat pritisnite tipko stikala (S2) in zamahnite z roko nad fotoupornikom (RP). Slišali boste celoten spekter zvokov, ki jih lahko to vezje ustvari. Veliko zabave!

Projekt št. 244

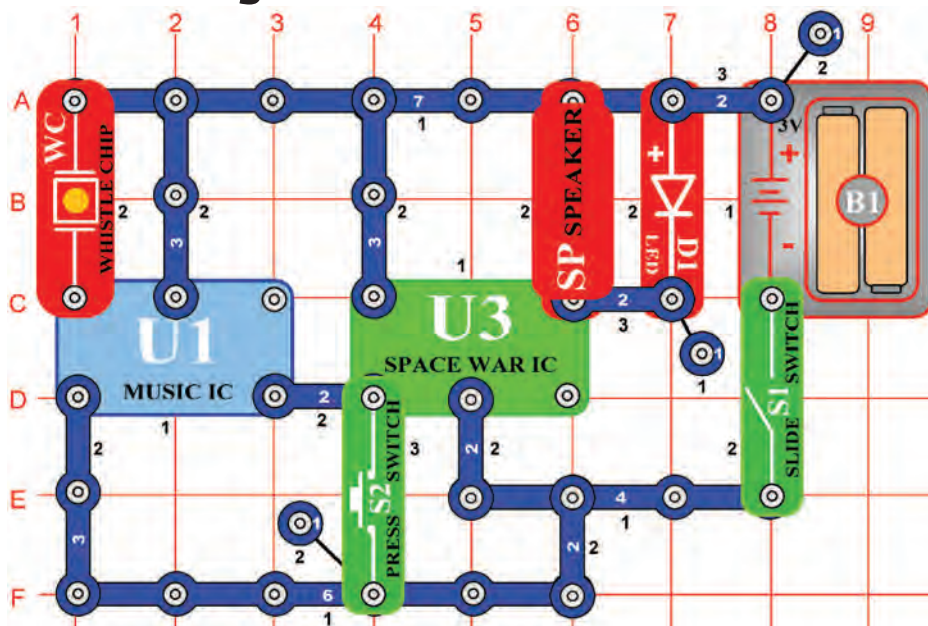
Požarna simfonija (II)

Cilj: Glej projekt številka 243.

Prejšnje vezje je morda preglasno, zvočnik torej nadomestite z žvižgajočim čipom (WC). Ali uganete, zakaj je povezovalna žica sestavni del tega vezja? Nadomešča tu šest-kontaktni vodnik, saj ne bi imeli dovolj komponent za sestavljanje tega vezja.

Projekt številka 245

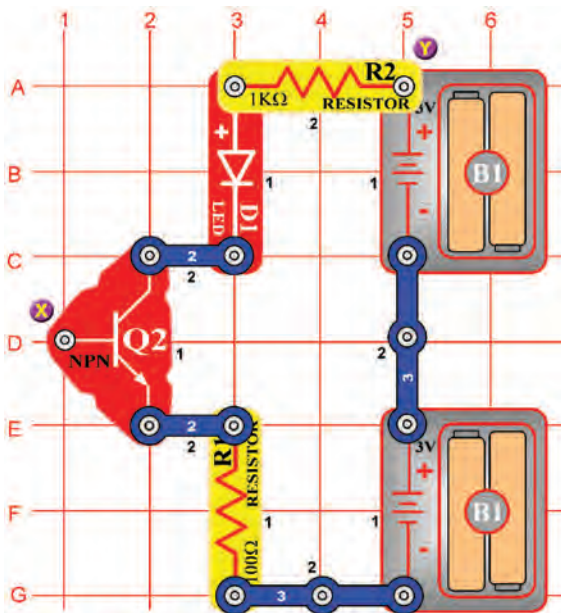
Vibracijski ali zvočni indikator



Cilj: Sestaviti vezje, ki se aktivira z vibracijami ali zvokom.

Vključite stikalo (S1); oglasil se bo zvok, LED dioda (D1) pa utripa. Po predvajanju vseh zvokov se vezje ustavi. Plosknete z rokami v bližini žvižgajočega čipa (WC) ali ga tapnete. Kakršnenkoli glasnejši zvok ali vibracije povzročijo, da žvižgajoči čip ustvari majhno napetost, ki aktivira vezje. Če med predvajanjem pridržite stikalo s tipko (S2), se bo zvok ponovil.

□ Projekt številka 246

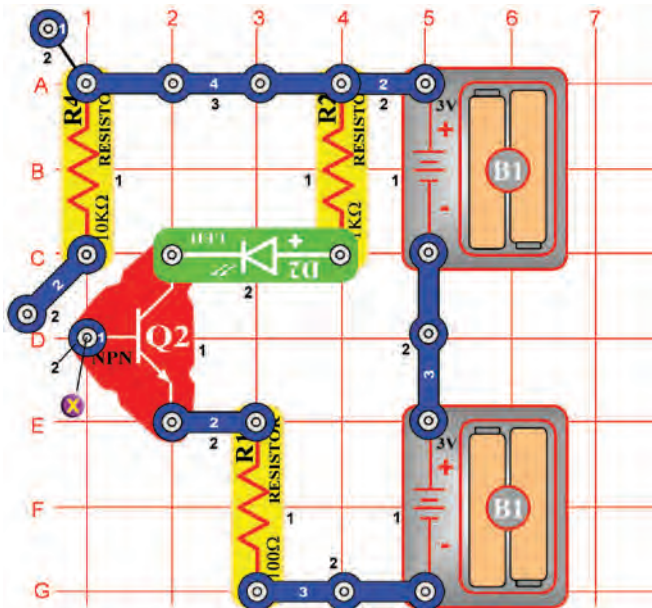


Svetilo na dotik z dvema prstoma

Cilj: Pokazati, da lahko vaše telo deluje kot elektronska komponenta.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Najbrž se čudite, kako lahko deluje, če eden od kontaktov na NPN tranzistorju (Q2) ni priključen. Ne more, vendar obstaja še ena komponenta. Vi. Dotaknite se s prsti točk X in Y. LED dioda (D1) bo slabotno svetila. To je zato, ker vaši prsti ne ustvarjajo dovolj dobrega električnega stika s kovino. Namočite svoje prste v vodo ali jih navlažite s slino in se ponovno dotaknite navedenih točk. LED dioda bi morala sedaj svetiti zelo svetlo. Zamislite si to vezje kot svetilo na dotik; z dotikom se bo konec koncev LED dioda prižgala. Morda ste takšno svetilo videli v trgovini ali ga celo imate doma.

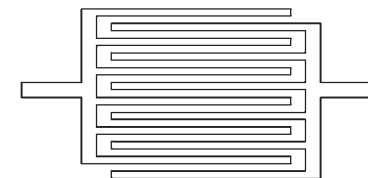
□ Projekt številka 247



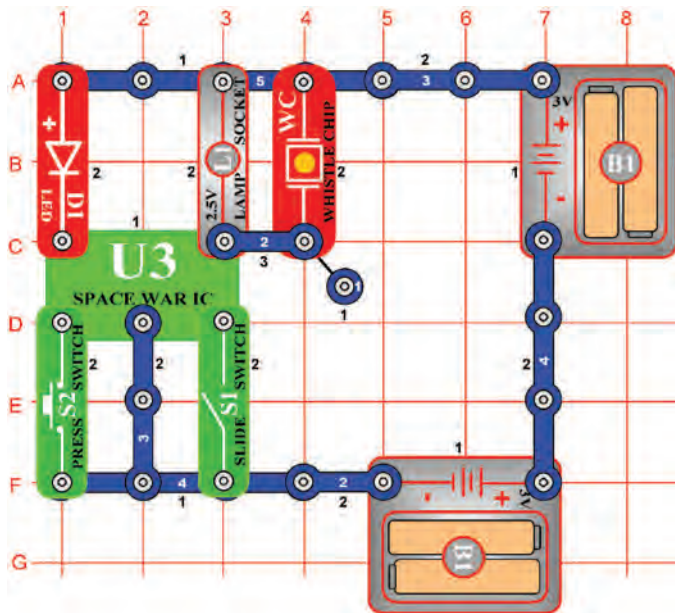
Svetilo na dotik z enim prstom

Cilj: Pokazati, kako prstni dotik prižge luč.

Svetila na dotik, ki jih poznate iz trgovin, potrebujejo za prižig namesto dveh prstov samo eden. Dajmo ugotoviti, ali lahko prejšnje vezje nagovorimo na delovanje s pomočjo samo enega prsta. Sestavite novo vezje in opazite, da je v bližini točke X dvo-kontaktni vodnik, ki je pritrjen samo z eno stranjo. Zagugajte ga tako, da se s plastiko dotakne točke X. Navlažite večji del enega od svojih prstov in se z njim hkrati dotaknite obeh kovinskih kontaktov v točki X; LED dioda (D2) se bo prižgala. Za poenostavitev, da se enemu prstu ni treba dotikati dveh kontaktov, sta kontakta svetil na dotik ali drugih naprav na dotik med seboj povezana (glej sliko) in sta tudi bolj občutljiva. Ni vam torej treba namakati prstov, da ustvarite dober stik.



Projekt št. 248



Vesoljska bitka

Cilj: Pokazati, kako lahko zvok vklopi elektronsko napravo.

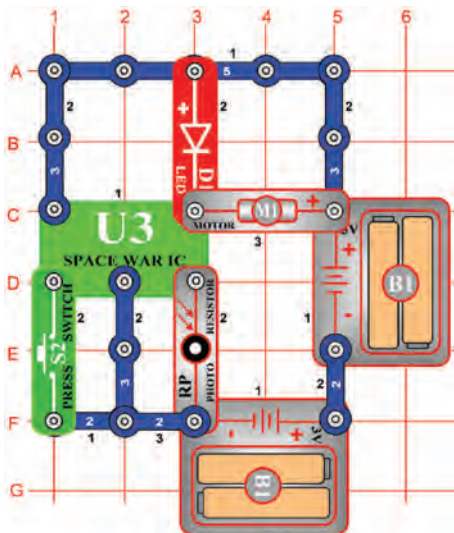
Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Vključite vezje s stikalom z ročico (S1) ali s tipko (S2). Naredite lahko oboje večkrat ali v kombinaciji. Slišali boste zanimive zvoke in videli svetlobne efekte, kot da se res odvija vesoljska bitka.

Projekt št. 249 Vesoljska bitka (II)

Cilj: Pokazati, kako lahko svetloba vklopi elektronsko napravo.

Nadomestite stikalo z ročico (S1) s fotoupornikom (RP). Zasenčenje in odkrivanje fotoupornika bo spreminjalo zvok.

Projekt št. 250 Večhitrostni svetlobni ventilator



Cilj: Spreminjati hitrost ventilatorja, ki je aktiviran s svetlobo.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, na motor (M1) pa namestite ventilator. To vezje aktivira svetloba, ki vpade na fotoupornik (RP), vendar se ventilator skoraj ne premakne. Pritisnite tipko stikala (S2) in se začne ventilator vrteti. Če pridržite tipko stikala v spodnjem položaju, se bo vrteel hitreje. Če pokrijete fotoupornik, se bo ventilator ustavil tudi ob vklopljeni tipki.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

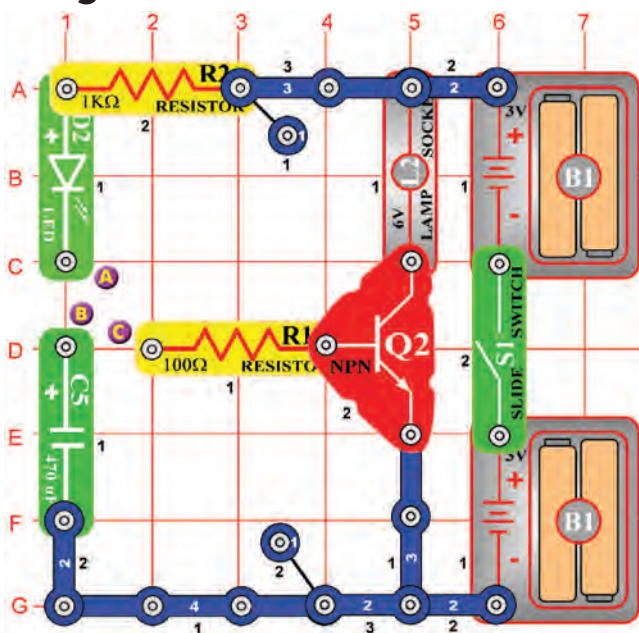
Projekt številka 251 Luč in prstna luč

Cilj: Pokazati drug način uporabe integriranega vezja »Vesoljska bitka«.

V vezje, ki ga vidite na sliki, namestite žarnico 2,5V (L1) namesto motorja (M1). Zasenčite fotoupornik (RP), tipko stikala (S2) pa držite pritisnjeno v spodnjem položaju. Naredite oboje v različnih kombinacijah. Opazite, da je ob pritisku tipke stikala in zasenčenem fotouporniku še vedno mogoče prižgati žarnico, pri čemer bi z enakim postopanjem v vezju iz projekta številka 250 prišlo do izklopa motorja.



□ Projekt številka 252

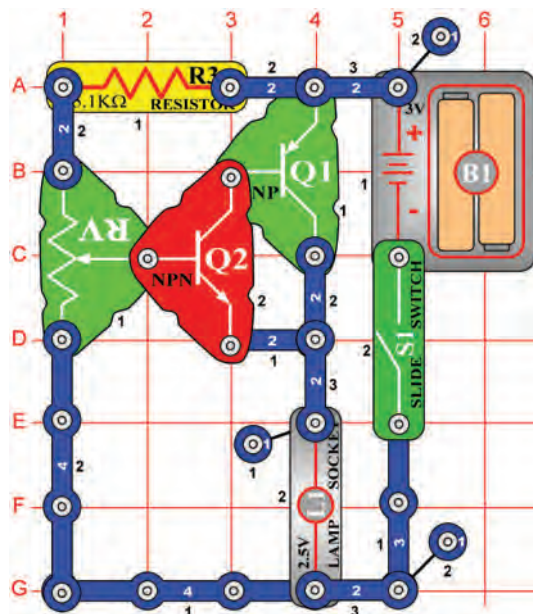


Shranjevanje električne energije

Cilj: Shraniti električno energijo v kondenzator.

Vključite stikalo z ročico in povežite točki A in B s pomočjo dvo-kontaktnega vodnika. Zelena LED dioda (D2) se bo prižgala, kondenzator kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ (C5) pa se bo napolnil z električno energijo. Le-ta je sedaj shranjena v kondenzatorju. Odklopite točki A in B. Povežite točki B in C ter se bo 6V žarnica (L2) prižgala. Kondenzator se bo izpraznil in električni tok teče skozi upor v bazo NPN tranzistorja (Q2). Pozitivni električni naboj bo vklopil tranzistor enako kot stikalo, pri čemer bo žarnica priključena na negativni pol baterij.

□ Projekt št. 253



Nadzor svetlosti svetlobe

Cilj: Uporabiti kombinacijo tranzistorjev za krmiljenje svetlobe.

Tu je kombinacija dveh tranzistorjev. Le-ta povečuje stopnjo ojačanja. Spreminjanje upornosti spreminja tudi količino toka v bazi tranzistorja. Kombinacija tranzistorjev spremeni zahvaljujoč svoji sposobnosti ojačevanja tudi količino toka v žarnico (L1) in spremeni njeno svetlost.

□ Projekt št. 254 Električni ventilator

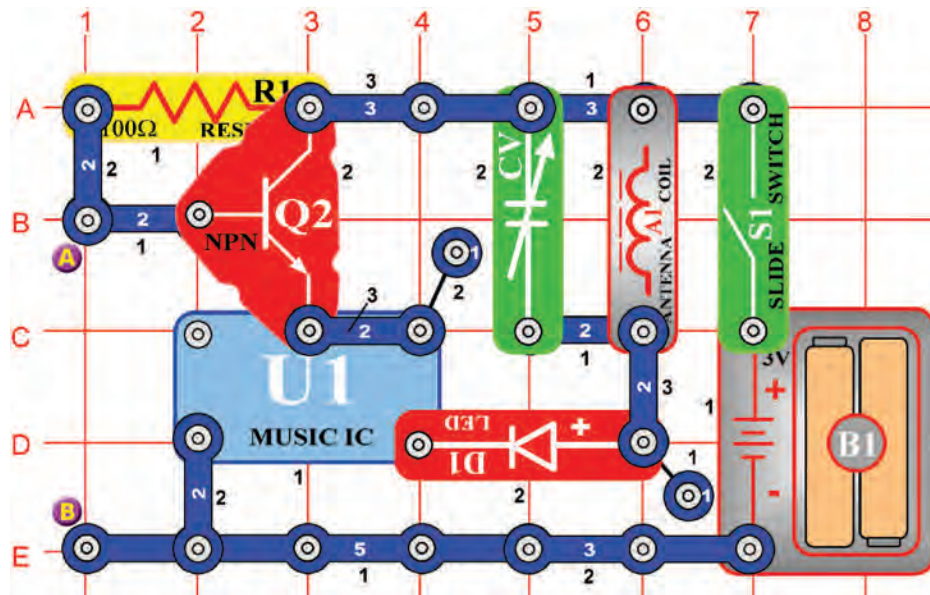
Cilj: Ustvariti električni ventilator s pomočjo tranzistorskega vezja.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 253. Namesto žarnice (L1) uporabite motor (M1) in nanj pritrdite ventilator. S spreminjanjem nastavitvenih vrednosti upora (RV) se bo spremenila hitrost ventilatorja. Sedaj lahko ustvarite svoj lastni ventilator, ki je sposoben spreminjati hitrost vrtenja.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 255



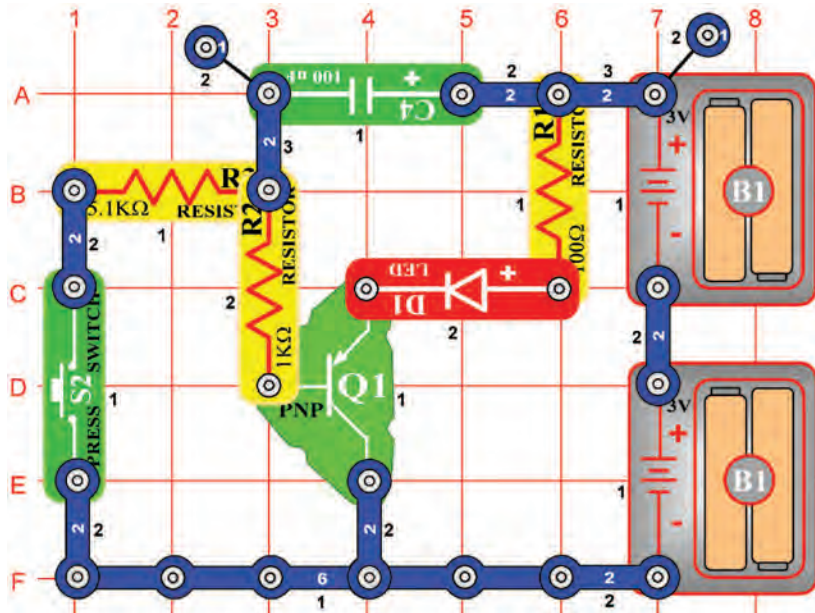
Radio-glasbeni alarm proti tatovom

Cilj: Sestaviti alarm, ki predvaja glasbo na radiu.

Postavite vezje v bližino AM radija. Uglasite radio tako, da se ne slišijo nobene postaje. Vključite stikalo z ročico (S1). Oglasila se bo melodija. Rdeča LED dioda (D1) se bo prižgala. Nastavite kondenzator (CV) na najnižjo glasnost signala.

Priklopite povezovalno žico na točki A in B, glasba pa bo prenehala igrati. Tranzistor (Q2) se obnaša kot stikalo, ki priključuje integrirano vezje »Glasba« (U1) na električni tok. Pozitivna napetost v bazi vklaplja stikalo, negativna pa ga izklaplja. Na povezovalno žico privežite tanko vrv in njen drugi konec pritrdite na vrata ali okno. Vključite stikalo. Če bi tat vstopil skozi vrata ali splezal skozi okno, vrv potegne povezovalno žico in na radiu začne igrati glasba.

Projekt številka 256



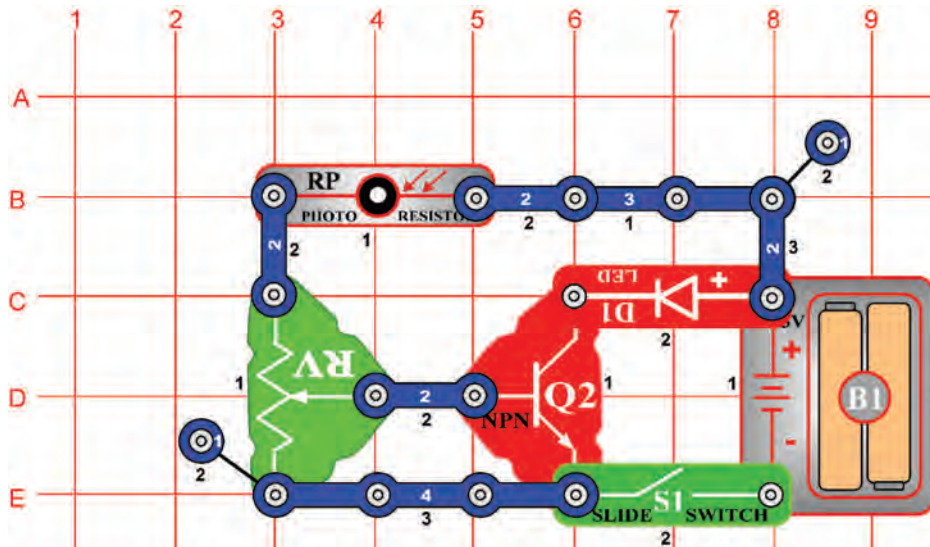
Blažilec svetlobe

Cilj: Ustvariti blažilec svetlobe.

Pritisnite tipko stikala (S2), da zaprete vezje in omogočite pretok toka. Morda bi pričakovali, da bo LED dioda (D1) še naprej svetila, vendar ni tako. Tok najprej teče v kondenzator kapacitivnosti 100μF (C4). Med polnjenjem kondenzatorja se količina toka zunaj njega zmanjšuje, vhodni tok v PNP tranzistor (Q1) pa se povečuje. Tok torej začne teči v LED diodo in svetlost njene svetlobe se postopoma povečuje.

Sedaj sprostite tipko stikala. Kondenzator se izpraznjuje, ker pošilja vhodni tok v tranzistor. Po praznjenju kondenzatorja se vhodni tok zmanjša na ničlo in postopoma vklopi LED diodo ter tranzistor.

Projekt številka 257



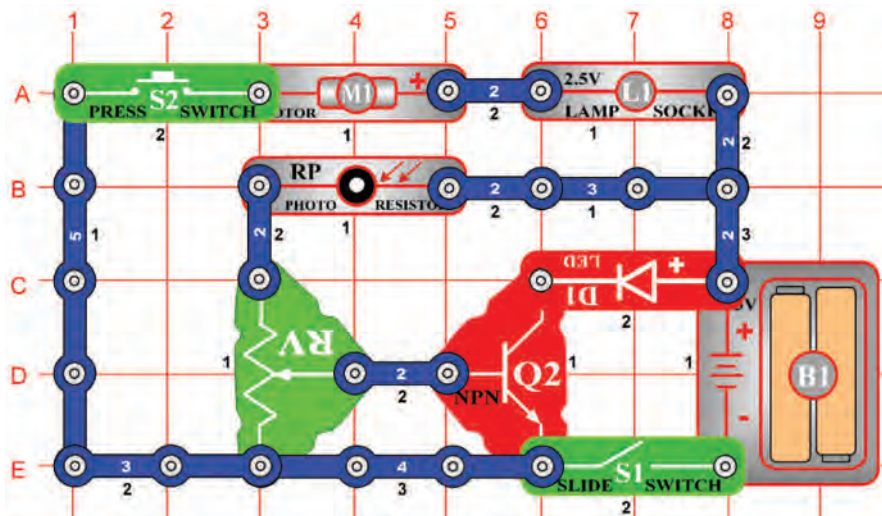
Detektor gibanja

Cilj: Sestaviti vezje, ki zazna gibanje.

Nastavite upor (RV) na srednji položaj. Vključite stikalo z ročico (S1), LED dioda (D1) pa se bo prižgala.

Mahnite z roko nad fotoupornikom (RP), LED dioda pa se bo izklopila in vklopila. Upornost se spreminja glede na količino svetlobe, ki vpade na fotoupornik. Če je večja, se upornost zmanjša. Zmanjšana upornost zmanjša napetost v bazi NPN tranzistorja (Q2). Tranzistor se izklopi, da prepreči prehod toka v negativni električni naboj baterije (B1). Mahnite z roko na različnih razdaljah nad fotoupornikom. LED dioda bo svetlela svetleje, kadar bo roka bolj oddaljena.

Projekt številka 258

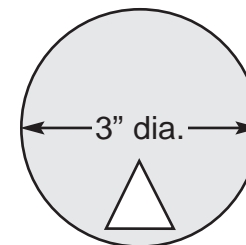


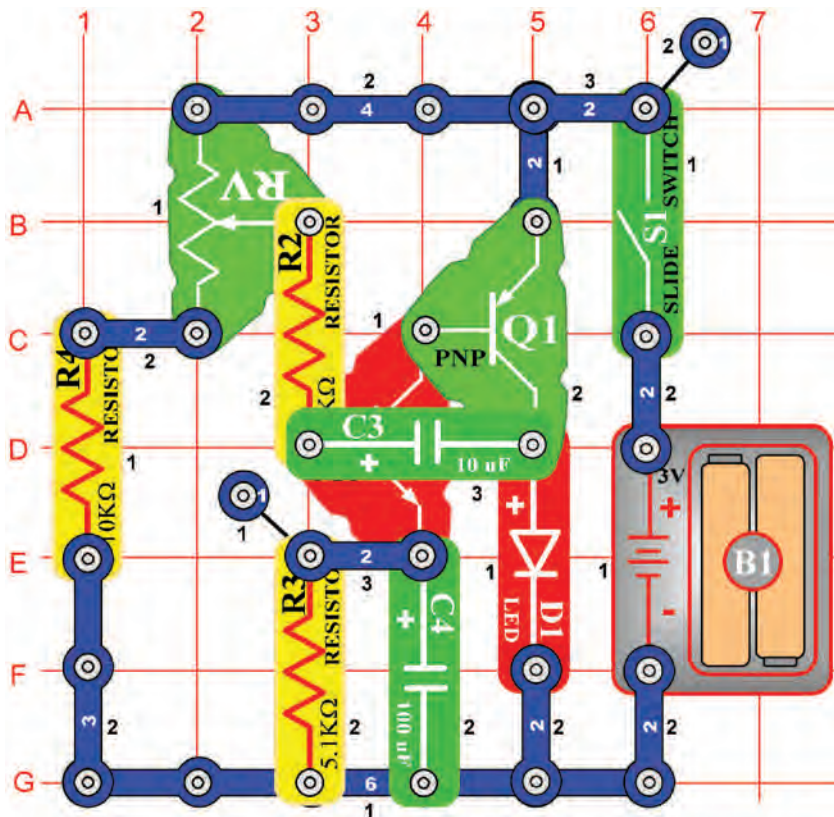
Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Modulator ventilatorja

Cilj: Uravnava svetlost LED diode.

Iz papirja s škarjami izrežite krog. Kot predloga vam bo služil ventilator. Potem znotraj njega s škarjami izrežite majhen trikotnik. Prilepite krog na ventilator, nato pa ga pritrdite na motor (M1). Nastavite upor v srednji položaj in vključite stikalo z ročico. Pritisnite tipko stikala (S2); propeler se bo vrtel, žarnica (L1) pa bo svetila. Trikotna odprtina se premika nad fotoupornikom (RP), na kateri tako vpade več svetlobe. Svetlost LED diode se spreminja ali uravnava. Tako kot v AM ali FM radiu modulacija uporablja en signal, da spremeni amplitudo (razpon) ali frekvenco drugega signala.





Projekt št. 259

Oscilator 0,5 - 30 Hz

Cilj: Sestaviti oscilator s frekvenco 0,5Hz - 30Hz, ki prižge LED diodo.

Nastavite upor (RV) na spodnjo vrednost, nato pa vključite stikalo z ročico (S1). LED dioda (D1) začne utripati s frekvenco 0,5 Hz (enkrat na dve sekundi). Počasi nastavljajte upor, LED dioda pa bo utripala hitreje. Hitrost utripanja se je povečala, ker se je povečala tudi frekvenca. LED dioda pravzaprav utripa tako hitro, da to izgleda, kot da bi bila ves čas prižgana.



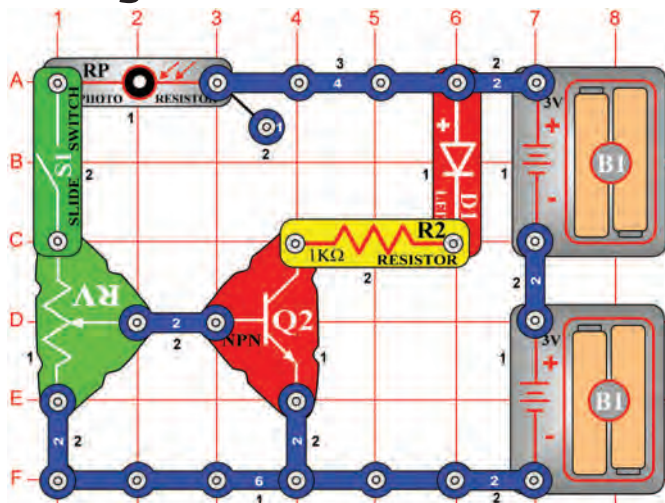
Projekt št. 260

Oscilator zvočnega pulza

Cilj: Sestaviti oscilator s frekvenco 0,5 - 30Hz in ga poslušati v zvočniku.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 259. Priklopite en kontakt pod zvočnik (SP), nato pa ga namestite nad LED diodo (4. plast). Vključite stikalo (S1) in sedaj lahko slišite oscilator. Nastavite upor (RV) tako, da slišite različne frekvence. Sedaj jih lahko vidite in tudi slišite. Opomba: Morda ne boste slišali zvoka pri vseh nastavitvenih vrednostih upora.

Projekt številka 261

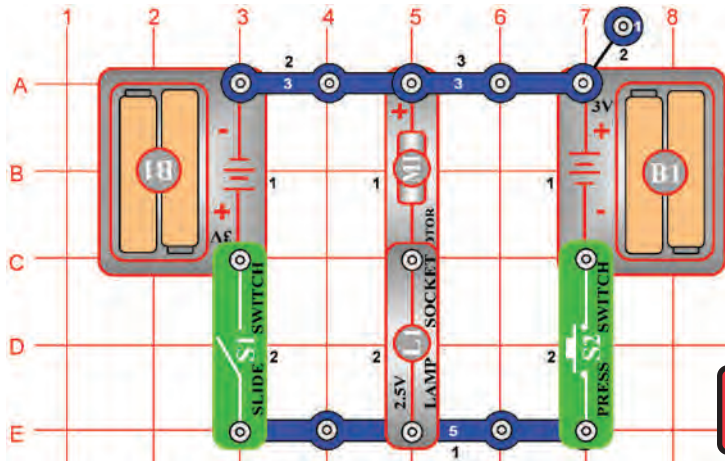


Detektor gibanja (II)

Cilj: Sestaviti detektor gibanja, ki zazna gibanje predmeta.

Vključite stikalo z ročico in nastavljajte različne vrednosti upora (RV). Svetlost LED diode (D1) je največja. Sedaj nastavite upor na najnižjo vrednost - LED dioda se izklopi. Nastavite nekoliko višjo vrednost upora - svetloba LED diode je šibka. Premikajte roko nad fotoupornikom (RP) z ene strani na drugo. Ob zasenčenju LED dioda ugasne. Količina svetlobe spreminja upornost fotoupornika, tok pa teče v bazo NPN tranzistorja (Q2). Tranzistor se obnaša kot stikalo. Energijo pridobiva iz fotoupornika. Z njenim spreminjanjem se spreminja tudi količina toka, ki teče skozi LED diodo. Brez osnovne energije bi LED dioda ugasnila.

Projekt številka 262



⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

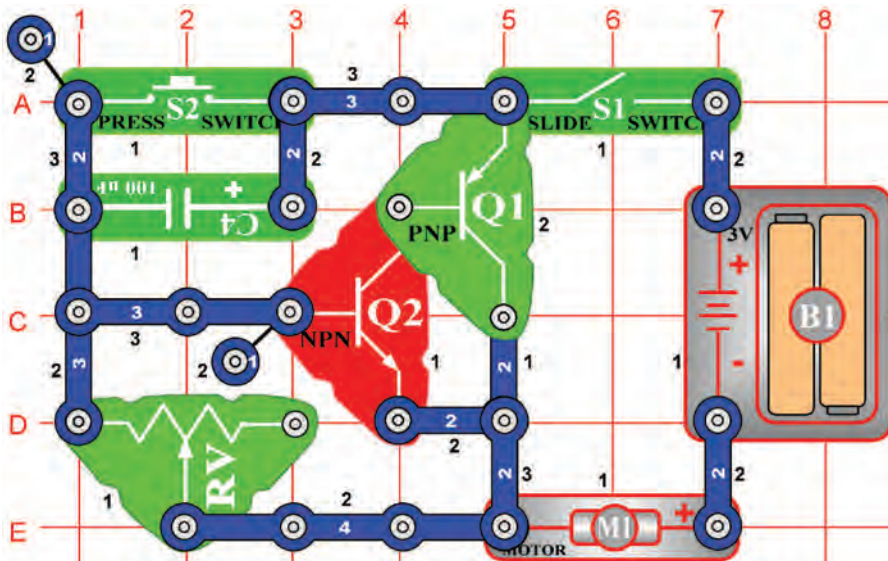
⚠ Opozorilo: Ne nagibajte se v bližino motorja.

Vrtenje motorja

Cilj: Pokazati, kako polarnost napetosti vpliva na enosmerni motor.

Pritrdite ventilator na motor (M1). Pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se bo vrtel v smeri urinega kazalca. Če priključite pozitivni naboj baterije (B1) na pozitivni naboj motorja, se bo ventilator vrtel v smeri urinega kazalca. Sprostite tipko stikala in vključite stikalo z ročico (S1). Ventilator se sedaj vrti v nasprotni smeri. Pozitivni naboj baterije je priključen na negativni naboj motorja. Polarnost v motorju določa smer njegovega vrtenja. Opazite, da žarnica (L1) sveti pri obeh polarnostih in njuno spreminjanje ne vpliva nanjo.

Projekt številka 263



⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Ventilator zakasnjenega motorja

Cilj: Sestaviti vezje, ki nadzoruje, kako dolgo je propeler vklopljen.

Namestite ventilator na motor (M1) in nastavite upor (RV) na desno mejno vrednost. Vključite stikalo z ročico (S1), nato pa enkrat tipko stikala (S2). Motor se bo po trenutku vrtenja popolnoma ustavil. Sedaj nastavite upor na levo mejno vrednost in ponovno vključite stikalo z ročico. Čas vrtenja ventilatorja se je sedaj bistveno skrajšal.

Ob pritisnjeni tipki stikala tok teče skozi vezje, ventilator pa se vrti. Kondenzator kapacitivnosti $100\mu\text{F}$ (C4) se tudi napolni. Po spustitvi tipke se kondenzator izprazni, tok pa teče v tranzistorja (Q1 in Q2). Tranzistor se obnaša kot stikalo, ki ustvarja povezavo med ventilatorjem in baterijo.

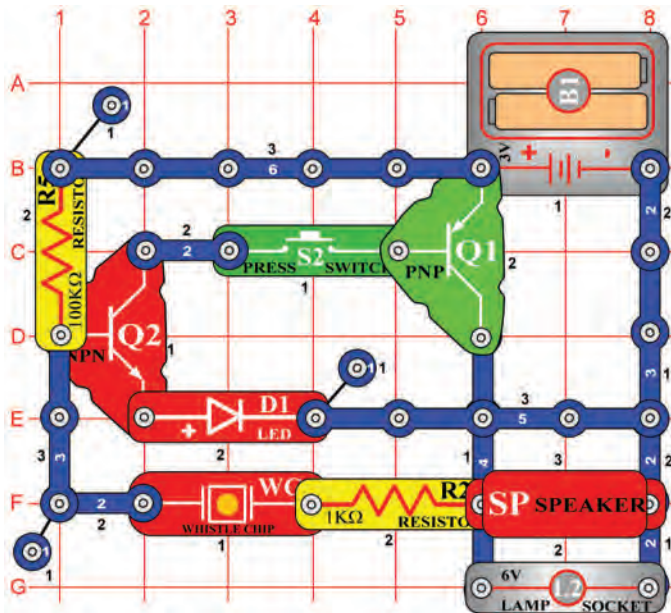
Ko se kondenzator popolnoma izprazni, se tranzistorja izklopita, motor pa se ustavi. Nastavljiv upor nadzoruje hitrost praznjenja kondenzatorja. Čim večja je upornost, tem daljši je čas njegovega praznjenja.

Projekt številka 264 Ventilator zakasnjenega motorja (II)

Cilj: Vplivati na čas s spreminjanjem kapacitivnosti.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 263. Priključite en kontakt pod pozitivno stranjo kondenzatorja kapacitivnosti $470\mu\text{F}$ (C5) in ga nato priključite nad kondenzator kapacitivnosti $100\mu\text{F}$ (C4). Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Opazite, da se ventilator sedaj vrti dlje časa. Če sta kondenzatorja vezana vzporedno, se vrednosti seštevata, tako da končna kapacitivnost znaša $570\mu\text{F}$. Čas, potreben za praznjenje kondenzatorjev, je sedaj daljši, tako da se ventilator še naprej vrti. Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 265



Zvonec z visoko frekvenco

Cilj: Ustvariti zvonec.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in pritisnite stikalo (S2). Vezje začne oscilirati (nihati) in s tem nastane zvok z velikim razponom.

Projekt številka 266

Hupanje parne ladje

Cilj: Ustvariti cviljenje parne ladje.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 265, priklopite kondenzator kapacitivnosti $0,02\mu\text{F}$ preko žvižgajočega čipa (WC). Pritisnite tipko stikala (S2). Slišali boste zvok parne ladje.

Projekt št. 267

Parnik

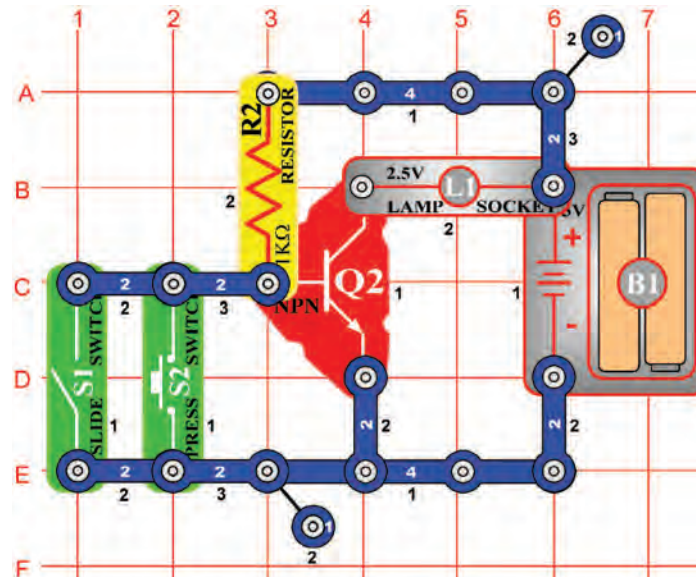
Cilj: Ustvariti zvok parnika.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 265. Priklopite kondenzator kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2) preko žvižgajočega čipa. Pritisnite stikalo (S2). Vezje bo ustvarilo zvok parnika.

Projekt št. 268

Hupanje parnika

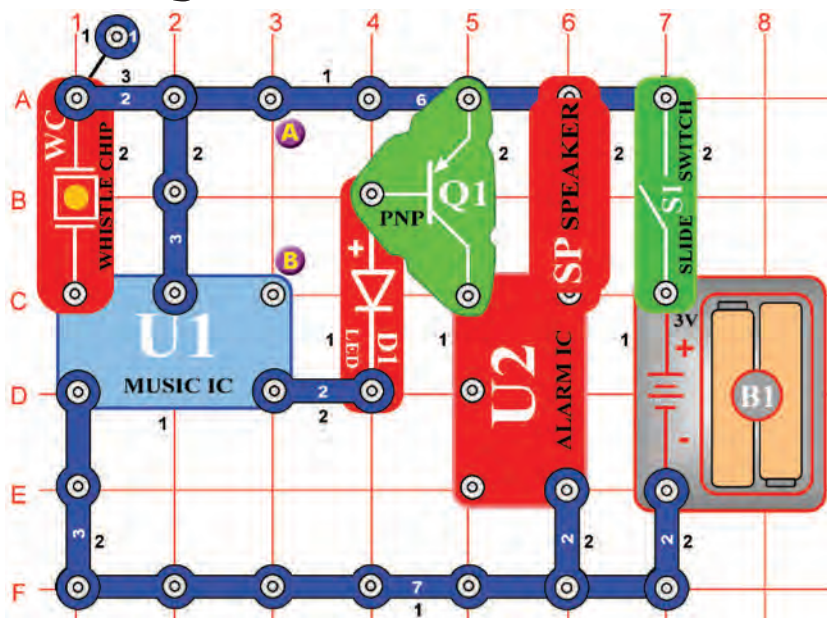
Cilj: Ustvariti zvok hupanja parnika.



Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Ugotovili boste, da je žarnica (L1) vklopljena, pri čemer ni niti eno od stikal (S1) ali (S2) vključeno. Ta pojav se v elektroniki imenuje logična vrata NOR (Nor = Niti) in je pomemben del računalniške logike.

Primer: Če ni res X NITI (NOR) Y, potem izvesti ukaz Z.

□ Projekt številka 269



Zvočno aktiviran alarm proti tatovom

Cilj: Ustvariti alarmno napravo, ki jo aktivira zvok.

Vključite stikalo z ročico (S1) in počakajte, da zvok utihne. Postavite vezje v sobo, ki jo želite varovati. Če tat vdre v sobo in bo hrupen, se bo spet oglasil zvočnik (SP).

Če se zvok ne izklaplja, so vibracije, ki jih je ustvaril zvočnik, aktivirale žvižgajoči čip. Postavite zvočnik na mizo poleg vezja in ga priklopite na isto mesto, vendar tokrat s pomočjo povezovalnih žic.

□ Projekt št. 270

Z motorjem aktiviran alarm proti tatovom

Cilj: Ustvariti alarmno napravo, ki jo aktivira motor.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 269.

Žvižgajoči čip (WC) pa nadomestite z motorjem (M1). Navijte vlakno okoli osi motorja - če zanj potegnete, se bo os vrtela. Drug konec vlakna pa povežite z vrati ali oknom. Vključite stikalo z ročico (S1) in počakajte, da zvok utihne. Če tat vdre skozi vrata ali okno, potegne za vlakno in se os zavrti. S tem pride do aktiviranja zvoka.

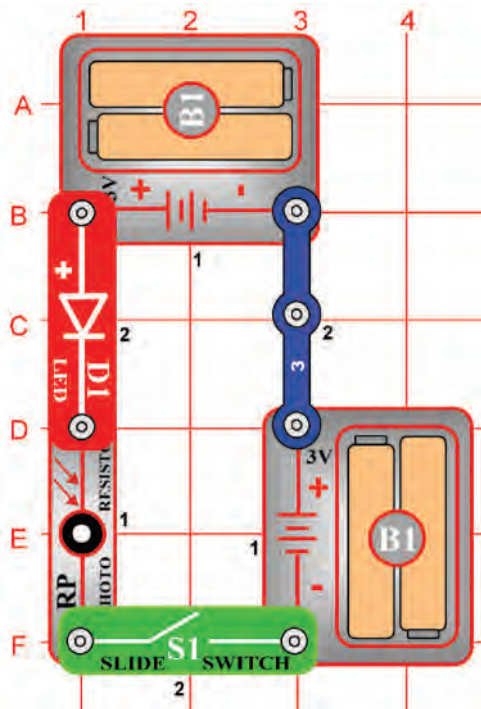
□ Projekt številka 271

Svetlobno aktiviran alarm proti tatovom

Cilj: Ustvariti svetlobno aktivirano alarmno napravo proti tatovom.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 269.

Priključite fotoupornik (RP) na točki A in B ter izklopite luči, da ga zasenčite. Vključite stikalo z ročico (S1) in počakajte, da zvok utihne. Ponoči, ko tat vstopi in vklopi luč, bo zvočnik ustvaril zvok strelnega orožja.

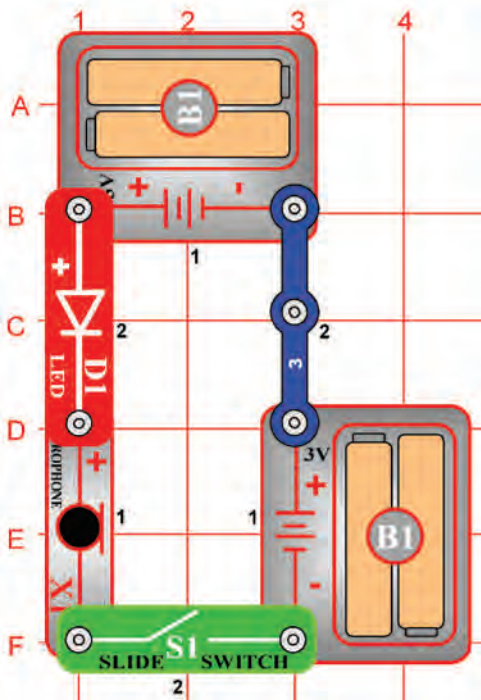


□ Projekt številka 272

Krmiljenje fotoupornika

Cilj: Uporabiti fotoupornik za nadzor svetlosti LED diode.

V tem vezju je svetlost LED diode (D1) odvisna od količine svetlobe, ki vpade neposredno na fotoupornik (RP). Če fotoupornik držite v bližini fluorescenčne sijalke ali drugega svetlo svetlečega vira svetlobe, bo LED dioda svetila zelo svetlo. Upornost fotoupornika se zmanjšuje glede na količino svetlobe, ki nanj sije. Fotouporniki se uporabljajo v takšnih napravah, kot so na primer ulične svetilke, ki se prižgejo, kadar se zvečer ponoči ali med nevihto.



□ Projekt številka 273

Krmiljenje mikrofona

Cilj: Uporabiti mikrofona za nadzor svetlosti LED diode.

V tem vezju boste s pihanjem v mikrofona (X1) spremenili svetlost LED diode (D1). Upornost mikrofona se spremeni, če vanj pihnete. Mikrofona pa lahko nadomestite z enim od uporov, da ugotovite, katera vrednost je najbližja.

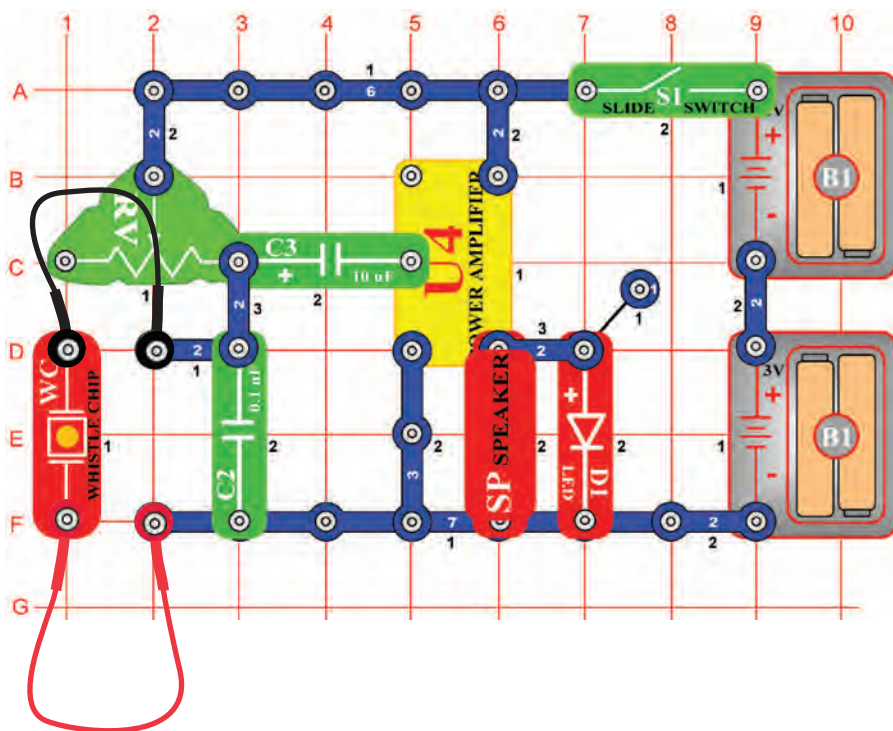
Projekt številka 274

Tlačni alarm

Cilj: Sestaviti vezje za tlačni alarm.

Priklopite povezovalni žici na žvižgajoči čip (WC), kot prikazuje slika. Krmilnik upora (RV) nastavite v levi položaj in vključite stikalo. Iz zvočnika (SP) ne prihaja noben zvok, LED dioda (D1) pa je izklopljena. Dotaknite se sredine žvižgajočega čipa. Zvočnik se sliši in LED dioda sveti. Žvižgajoči čip je opremljen s piezo kristalom med dvema kovinskima ploščicama.

Zvok povzroči, da ploščici začneta vibrirati in ustvarita majhno napetost. Le-to pa ojača integrirano vezje »Ojačevalnik« (U4), ki »poganja« zvočnik in LED diodo. Položite majhen predmet na sredino žvižgajočega čipa. Ko odstranite predmet, se aktivira zvočnik in LED dioda. V alarmnih sistemih se oglasi sirena, ki s tem javi izginotje predmeta.



Projekt številka 275

Električni mikroskop

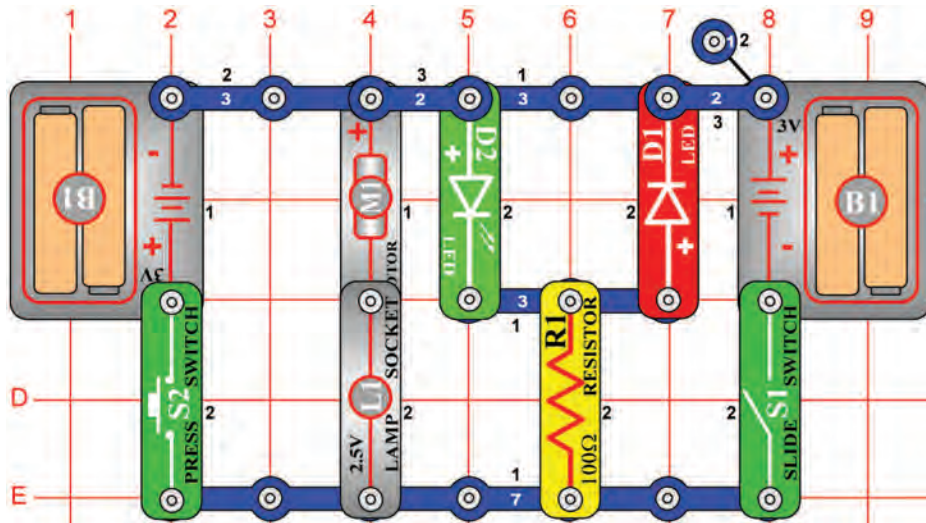
Cilj: Ustvariti električni mikroskop.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 274.

Žvižgajoči čip pa nadomestite z mikrofonom (X1) in ga držite na večji razdalji od zvočnika.

Krmilnik upora (RV) nastavite v levi položaj. Vključite stikalo z ročico (S1) in spregovorite v mikroskop. Slišali boste svoj glas iz zvočnika. Vaš glas vzvalovi zrak, nastaja zvok, le-ta pa povzroči vibriranje mikrofona in ustvari napetost. Le-to ojača integrirano vezje »Ojačevalnik« (U4), vaš glas pa se sliši iz zvočnika.

Projekt številka 276



LED indikator vrtenja ventilatorja

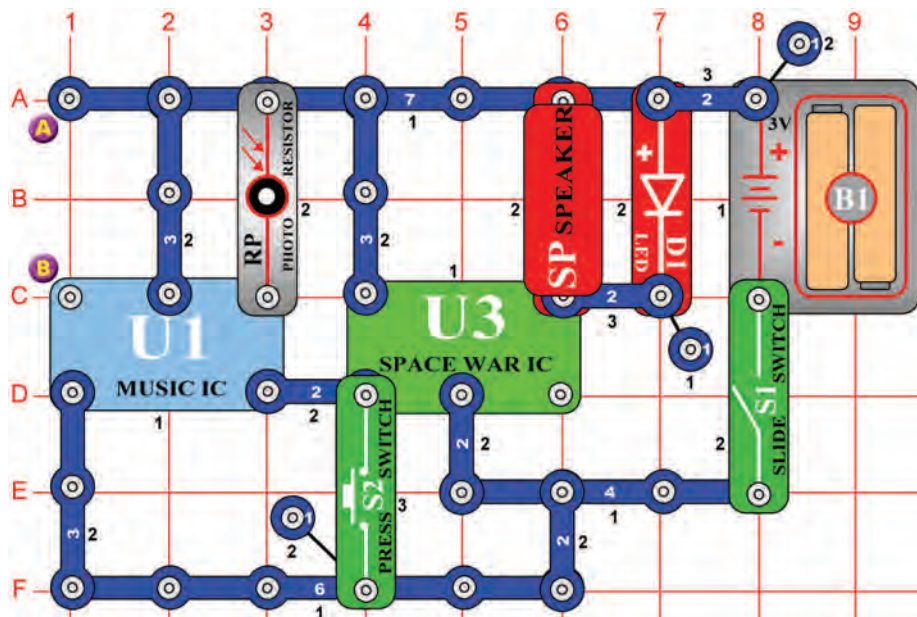
Cilj: Ustvariti LED indikator vrtenja ventilatorja.

Namestite ventilator na motor (M1). Vključite stikalo z ročico (S1). Ventilator se bo vrtil v smeri urinega kazalca, zelena LED dioda (D2) in žarnica (L1) bosta svetili. Če priključite baterijo (B1) s pozitivnim nabojem na pozitivni naboj motorja, se bo le-ta vrtil v smeri urinega kazalca. Izključite stikalo z ročico in pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se vrtil v nasprotni smeri, rdeča LED dioda (D1) in žarnica pa svetita. Pozitivni naboj baterije je priključen na pozitivni naboj motorja. Polarnost motorja določa, v katero smer se bo vrtil. Opazite, da žarnica sveti v obeh polarnostih.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 277



Zvoki vesoljske bitke z LED diodo

Cilj: Sestaviti vezje, ki uporablja programirano zvočno integrirano vezje (IC).

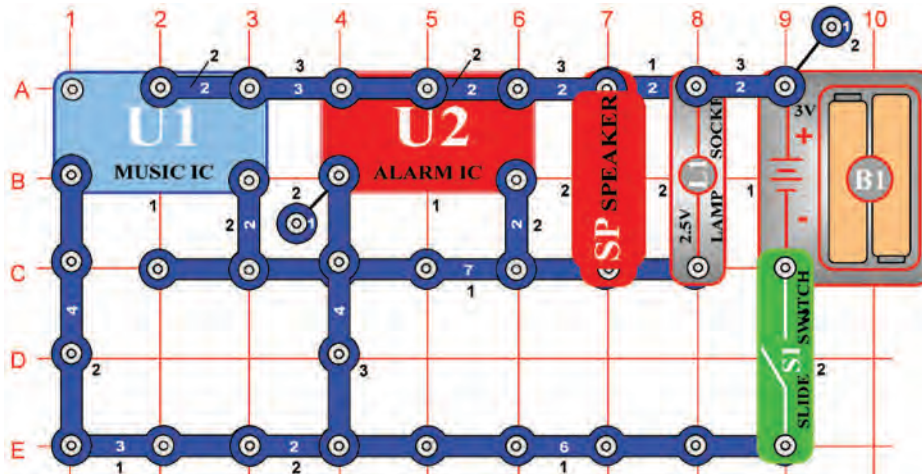
Sestavite vezje, kot prikazuje slika, ki vključuje integrirano vezje »Vesoljska bitka« (U3). Vključite stikalo z ročico (S1). Oglasil se bo zvok, LED dioda (D1) pa bo začela utripati.

Če na fotoupornik ne vpade svetloba, se bo zvok čez trenutek ustavil. Zvoke pa lahko ustvarite tudi s pritiskom na tipko stikala (S2). Opazite, koliko različnih zvokov je programiranih v integriranem vezju »Vesoljska bitka«.

Projekt številka 278

Mešanje zvokov

Cilj: Medsebojno povezati dve zvočni integrirani vezji.

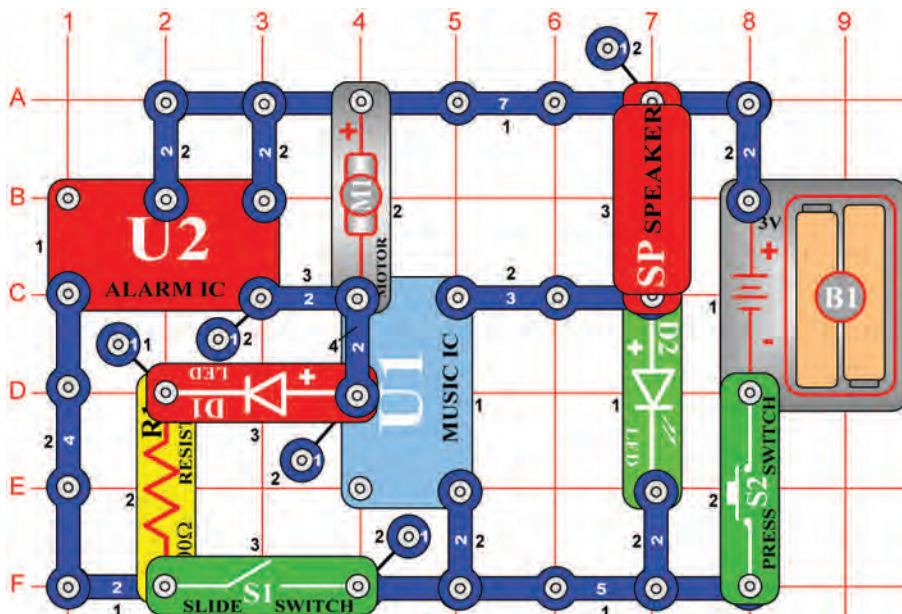


V vezju sta medsebojno povezana izhoda iz integriranih vezij »Preplah« (U2) in »Glasba« (U1). Zvoki iz obeh integriranih vezij se slišijo hkrati.

Projekt številka 279

Pogon ventilatorja z mešanjem zvokov

Cilj: Medsebojno povezati dve integrirani vezji in poganjati dve LED diodi ter motor.

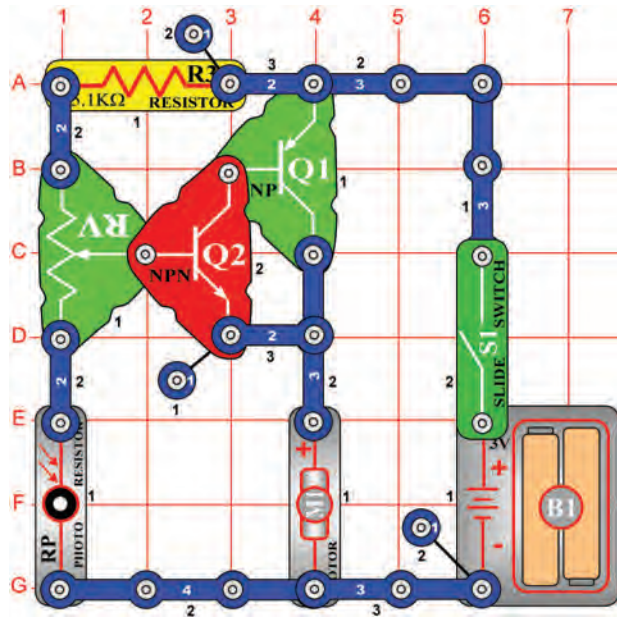


Sestavite vezje, kot prikazuje slika. Namestite ventilator na motor (M1). V vezju sta medsebojno povezani integrirani vezji »Preplah« (U2) in »Glasba« (U1). Zvok iz obeh integriranih vezij se lahko predvaja hkrati. Pritisnite stikalo (S2). Integrirano vezje »Glasba« igra, zelena LED dioda (D2) pa sveti. Sedaj vključite stikalo z ročico (S1) in ponovno pritisnite tipko stikala. Morali bi slišati zvoke iz obeh integriranih vezij. Integrirano vezje, ki igra, poganja ventilator in tudi rdečo LED diodo (D1).



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 280



Električni ventilator, ki se izklaplja s svetlobo

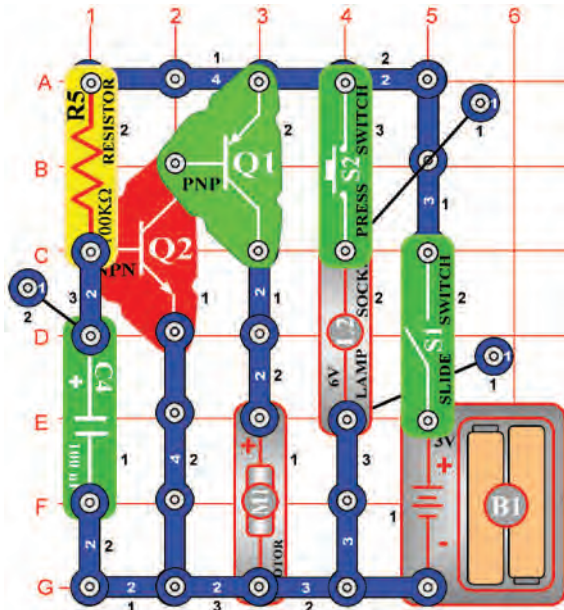
Cilj: Pokazati, kako lahko svetloba krmili motor.

Vključite stikalo z ročico (S1) in nastavite upor tako, da se motor (M1) začne vrteti. Počasi zasenčite fotoupornik, motor se bo upočasnil. Ventilator se ne bo premikal pri večini nastavitve upora, ker je upornost prevelika, da bi premagala trenje v motorju. Če se ventilator ne vrti pri nobeni nastavitvi upora, zamenjajte bateriji.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt številka 281



Motor in svetilka

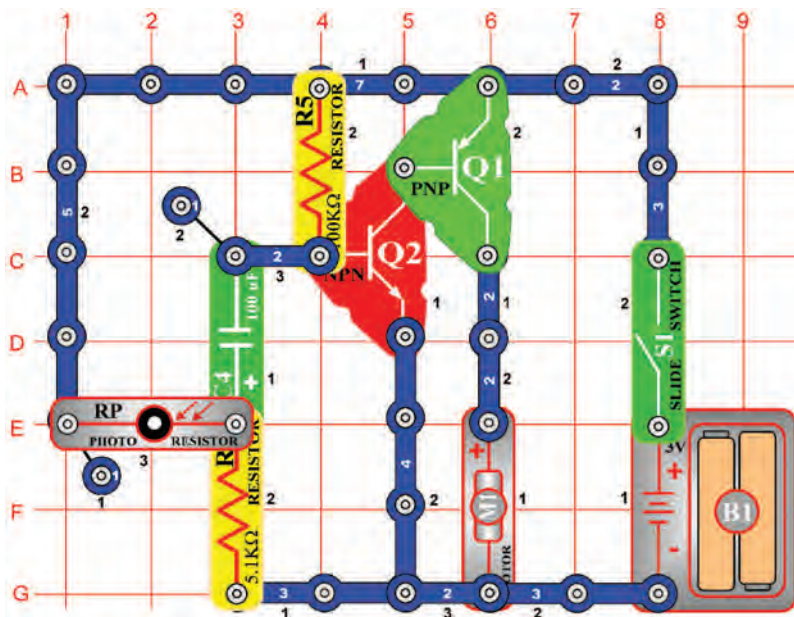
Cilj: Krmiliti velik upor z majhnim uporom.

Namestite ventilator na motor (M1). Vključite stikalo z ročico stikalo (S1) in se bo motor začel vrteti. Tranzistorja delujeta kot stikali v zaporedni vezavi. Majhen tok vklopi NPN tranzistor (Q2), ki vklopi PNP tranzistor (Q1). Velik tok, ki je vrtel motor, sedaj teče skozi PNP tranzistor. Kombinacija omogoča, da majhna količina toka krmili večjo količino. Pritisnite stikalo z ročico (S2), žarnica (L2) pa se bo prižgala in motor upočasnil. Medtem ko žarnica sveti, se napetost v motorju zmanjša in upočasnijo njegovo gibanje. Ventilator se ne bo premikal pri večini nastavitve upora, ker je upornost prevelika, da bi premagala trenje v motorju. Če se ventilator ne premika pri nobeni nastavitvi upora, potem zamenjajte bateriji.



Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Projekt številka 282



Časovni zamik Zagon - Zaustavitev

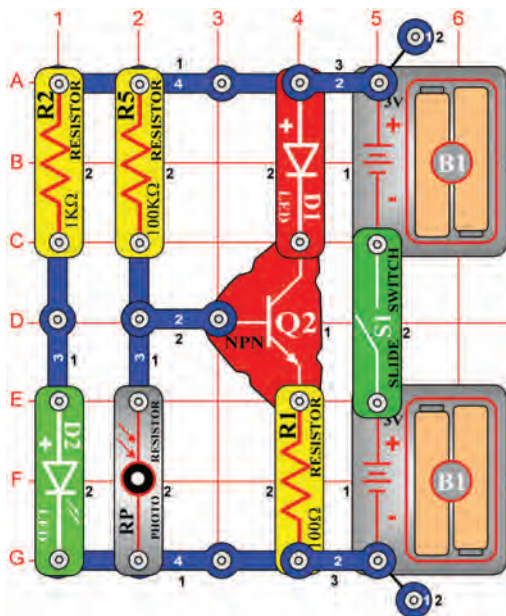
Cilj: Vključiti in izklopiti motor s pomočjo svetlobe.

Namestite ventilator na motor (M1). Vključite stikalo z ročico (S1), motor se bo začel vrteti. Če boste premikali roko nad fotoupornikom (RP), se bo motor upočasnil. Sedaj položite prst na fotoupornik in preprečite vpadanje svetlobe. Motor se bo upočasnil. V nekaj sekundah bo motor spet pospešil.

Ventilator se ne bo premikal pri večini nastavljenih vrednosti upora, ker je upornost prevelika, da bi premagala trenje v motorju. Če se ventilator ne premika pri nobeni od nastavljenih vrednosti upora, zamenjajte bateriji.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

□ Projekt številka 283

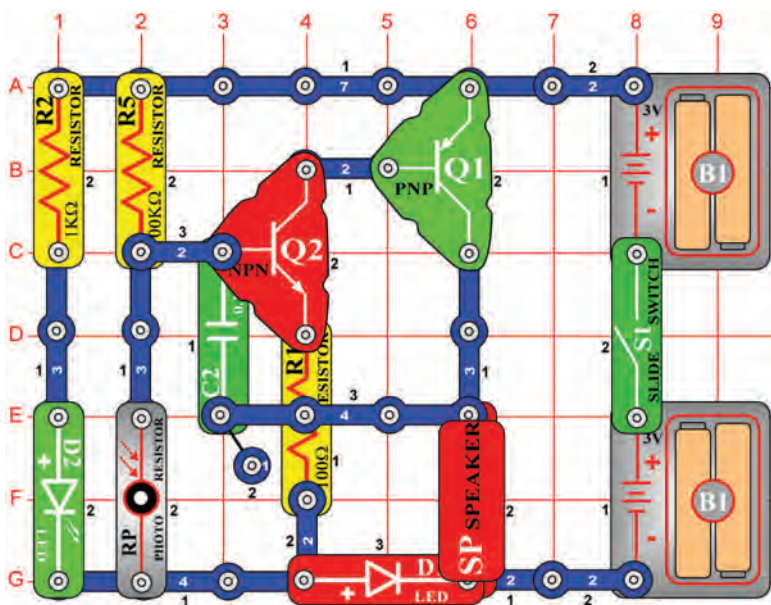


Sistem za javljanje prejete pošte

Cilj: Sestaviti vezje, ki javi poštno pošiljko.

Vključite stikalo z ročico (S1). Če svetloba vpadne na fotoupornik (RP), se rdeča LED dioda (D1) ne bo prižgala. Položite prst nad fotoupornik – LED dioda se bo prižgala. S pomočjo tega vezja se lahko ustvari preprost sistem za javljanje dohodne pošte. Priključite nanj fotoupornik tako, da se nahaja neposredno nasproti zelene LED (D2) diode znotraj poštnega nabiralnika. Rdečo LED diodo pa namestite zunaj poštnega nabiralnika. Če bo v njem kakšna pošiljka, bo zasenčila fotoupornik, rdeča LED dioda pa se bo prižgala.

Projekt št. 284 Elektronski zvonec, ki javlja prejeto pošto



Cilj: Sestaviti vezje, ki bo javilo prihod pošiljke s pomočjo zvočnega signala.

Vključite stikalo z ročico (S1). Če na fotoupornik (RP) vpade dovolj svetlobe, ne bo zvočnik (SP) ustvaril nobenega zvoka. Položite prst nad fotoupornik, iz zvočnika bo pa zdaj prišel zvok. Odmeval bo, vse dokler ne izklopite stikala z ročico. S pomočjo tega vezja lahko ustvarite preprost sistem za javljanje prejete pošte. Namestite fotoupornik in zeleno LED diodo enega proti drugemu v poštni nabiralnik. Če je v njem pošiljka, bo zasenčila fotoupornik, zvočnik pa se bo vklopil.

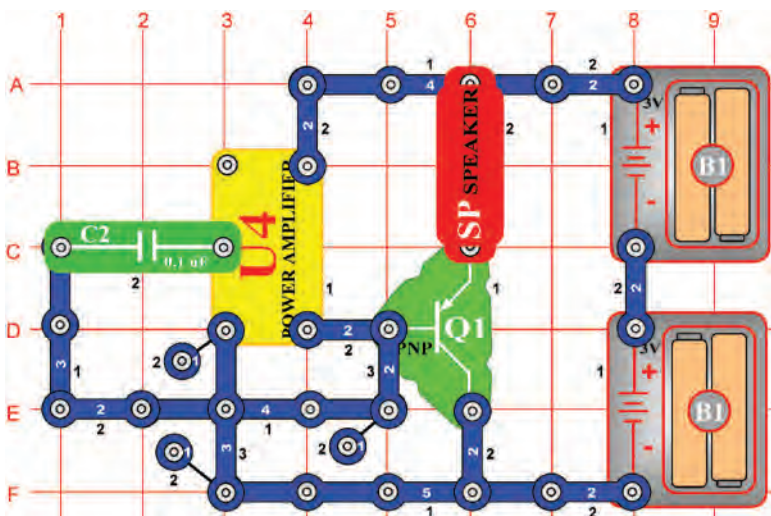
Projekt št. 285

Elektronska svetilka, ki javlja prejeto pošto

Cilj: Sestaviti vezje, ki bo javilo prihod pošiljke s prižigom žarnice.

Namesto zvočnika uporabite žarnico (L2). Prejeta pošiljka bo zasenčila fotoupornik (RP), žarnica pa se bo prižgala.

Projekt številka 286 Dvakrat ojačan oscilator



Cilj: Sestaviti oscilacijsko (nihajno) vezje.

Ton, ki ga slišite, je frekvenca oscilatorja. Nadomestite kondenzator kapacitivnosti $0,1\mu\text{F}$ (C2) s kondenzatorji z različno kapacitivnostjo in opazujte spreminjanje frekvence.

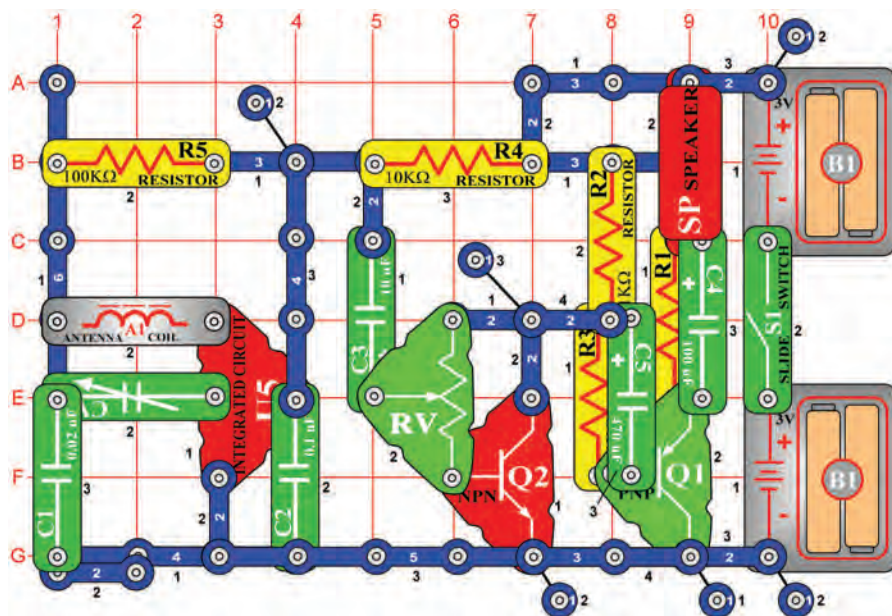
Projekt št. 287

Hitro utripajoča LED dioda

Cilj: Sestaviti vezje z utripajočo LED diodo.

Uporabite vezje, opisano v projektu številka 286. Namesto zvočnika (SP) pa uporabite rdečo LED diodo (D1, znak + zgoraj). Sedaj lahko vidite frekvenco oscilatorja. Uporabite kondenzatorje z različno kapacitivnostjo in opazujte spreminjanje frekvence.

□ Projekt številka 288

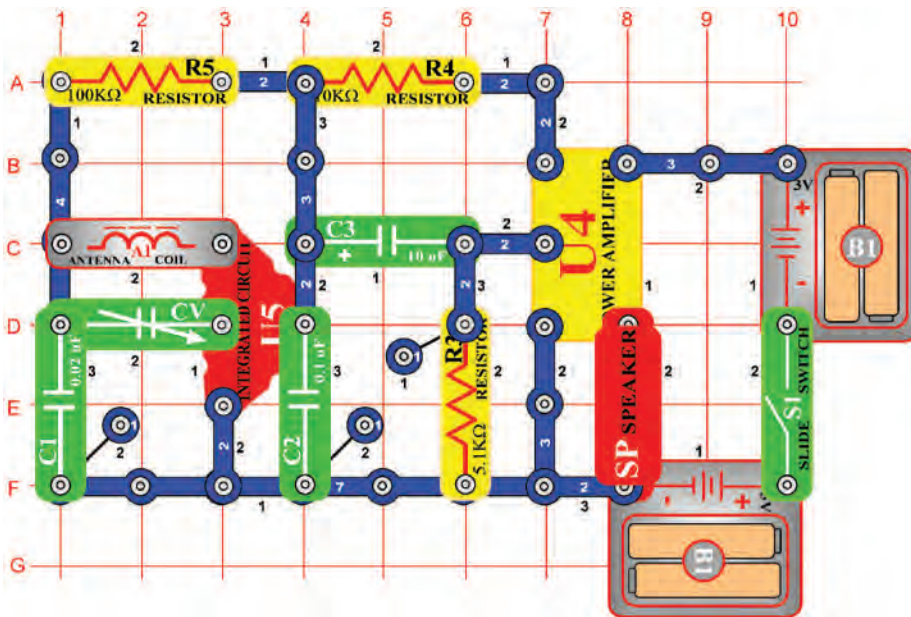


AM radio s tranzistorjema

Cilj: Sestaviti popoln, funkcionalen AM radio s tranzistorskim izhodom.

Če vključite stikalo z ročico (S1), bo integrirano vezje (U5) prepoznalo in ojačalo AM radijske valove. Uglasite kondenzator (CV) na želeno postajo. Nastavljiv upor (RV) pa nastavite na najboljši zvok. Dva tranzistorja (Q1 in Q2) poganjata zvočnik (SP). Radijski prenos ne bo preglasen.

□ Projekt številka 289

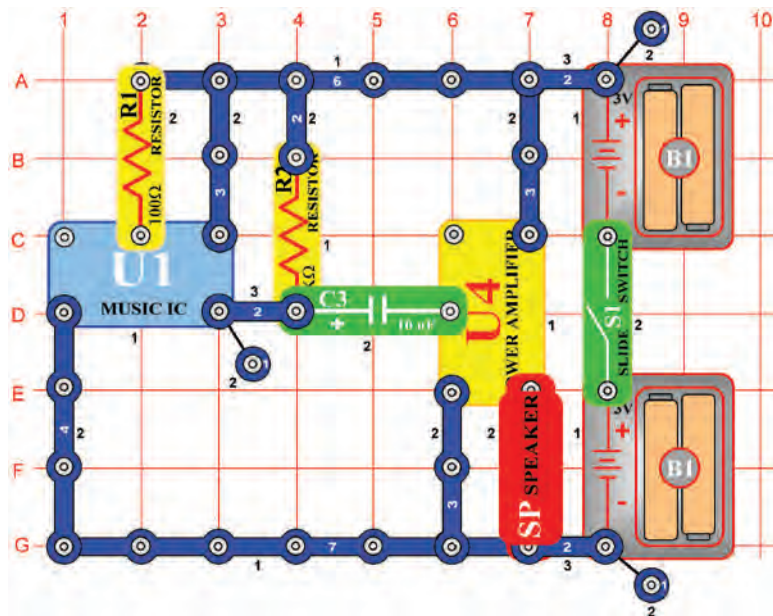


AM radio (II)

Cilj: Sestaviti popoln, funkcionalen AM radio.

Če vključite stikalo z ročico (S1), bo integrirano vezje (U5) prepoznalo in ojačalo AM radijske valove. Signal se ojača s pomočjo ojačevalnika (U4), ki poganja zvočnik (SP). Uglasite kondenzator (CV) na želeno postajo.

Projekt številka 290

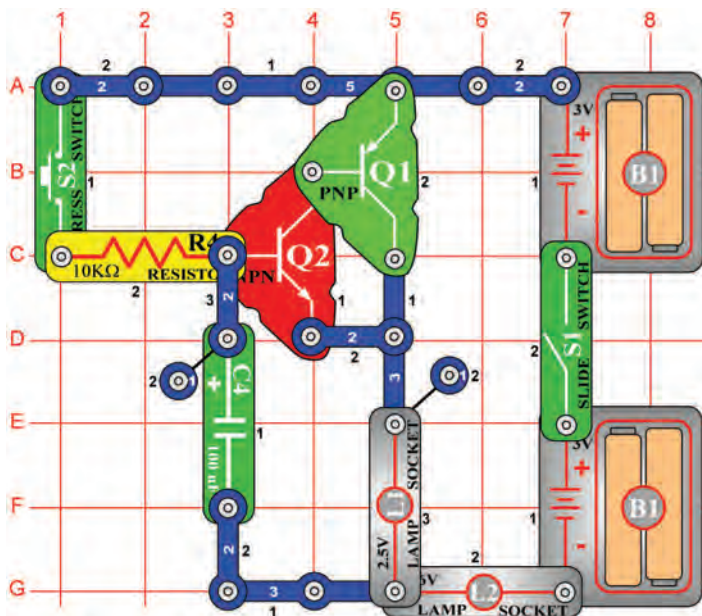


Glasbeni ojačevalnik

Cilj: Ojačati zvoke iz integriranega vezja »Glasba«.

Sestavite vezje in vključite stikalo z ročico (S1). Slišali boste glasno glasbo, ker se zvok iz integriranega vezja »Glasba« (U1) ojača z integriranim vezjem »Ojačevalnik« (U4). Vsi radijski in stereo sprejemniki uporabljajo električni ojačevalnik.

Projekt št. 291 Podaljšano delovanje svetilke



Cilj: Ustvariti svetilo, ki zdrži nekaj časa prižgano.

Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Svetilki (L1 in L2) se sicer prižgata počasi, vendar bosta po izklopu stikala še nekaj časa svetili.

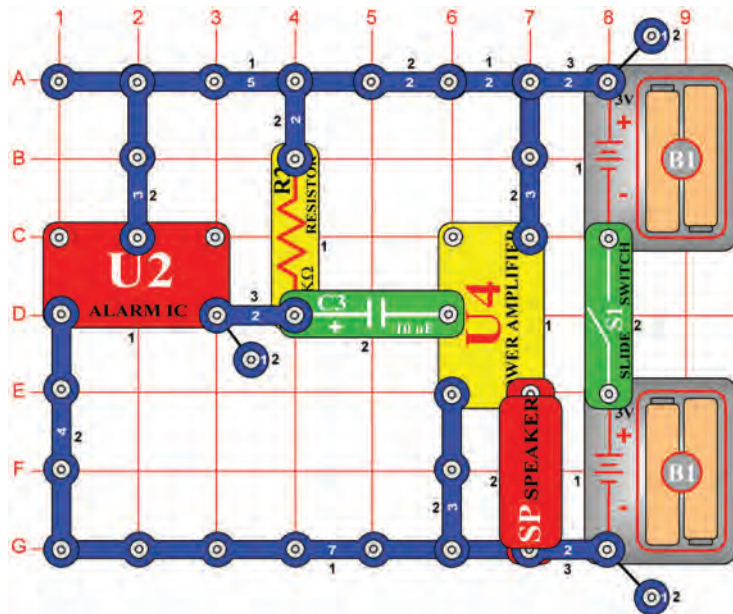
Projekt št. 292

Podaljšano delovanje ventilatorja

Cilj: Ustvariti ventilator, ki zdrži nekaj časa vklopljen.

Nadomestite žarnico (L1) z motorjem (M1), s pozitivnim nabojem obrnjenim navzgor. Nanj pritrdite ventilator. Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se začne počasi vrteti, vendar se bo vrtil še nekaj časa po spustitvi tipke stikala.

□ Projekt številka 293



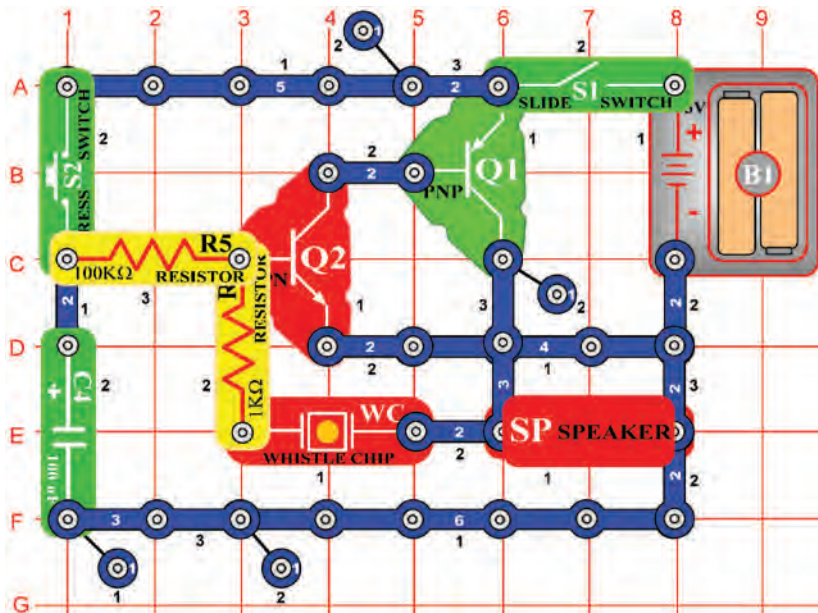
Ojačevalnik policijske sirene

Cilj: Ojačati zvoke iz integriranega vezja »Glasba«.

Sestavite vezje in vključite stikalo z ročico (S1). Slišali boste zelo glasno sireno, ker se zvok iz integriranega vezja »Preplah« (U2) ojača z integriranim vezjem električnega ojačevalnika (U4). Sirena na policijskem avtomobilu uporablja podobno vezje z integriranim vezjem za ustvarjanje zvoka, električni ojačevalnik pa ojača zvok na zelo glasen.

□ Projekt št. 294

Dolgotrajno zvonjenje



Cilj: Ustvariti zvonec, ki zdrži dolgo.

Sestavite vezje, kot prikazuje slika, in opazite, da štiri-kontaktni vodnik v 1. nadstropju ni priklopljen na tri-kontaktni vodnik nad njim v 3. nadstropju. Vključite stikalo z ročico (S1), nato pa pritisnite in sprostite stikalo s tipko (S2). Slišalo se bo zvonjenje, ki se postopoma izgublja. Če je tipka stikala pritisnjena, se tranzistorja oskrbujeta s tokom za nihanje. Hkrati pa se polni tudi kondenzator s kapacitivnostjo 100µF (C4). Po spustitvi tipke se kondenzator izpraznjuje, vendar še nekaj časa obdrži nihanje.

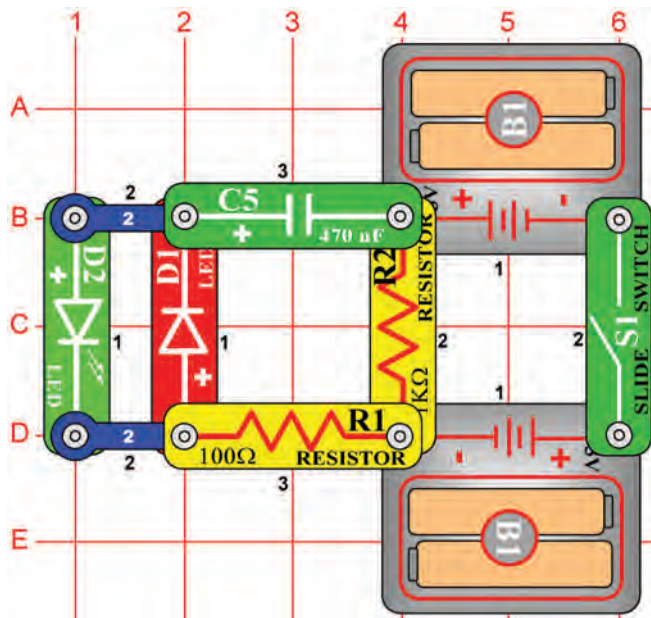
□ Projekt št. 295

Dolgotrajno šklepetanje

Cilj: Ustvariti vezje, ki proizvaja dolgotrajno šklepetanje.

Namestite kondenzator kapacitivnosti 10µF (C3) na žvižgajoči čip (WC). Pritisnite in sprostite tipko stikala (S2). Vezje začne ustvarjati šklepetajoče zvoke, ki se še nekaj časa ponavljajo.

□ Projekt številka 296



Prepusni kondenzator

Cilj: Pokazati, kako lahko kondenzator prepušča.

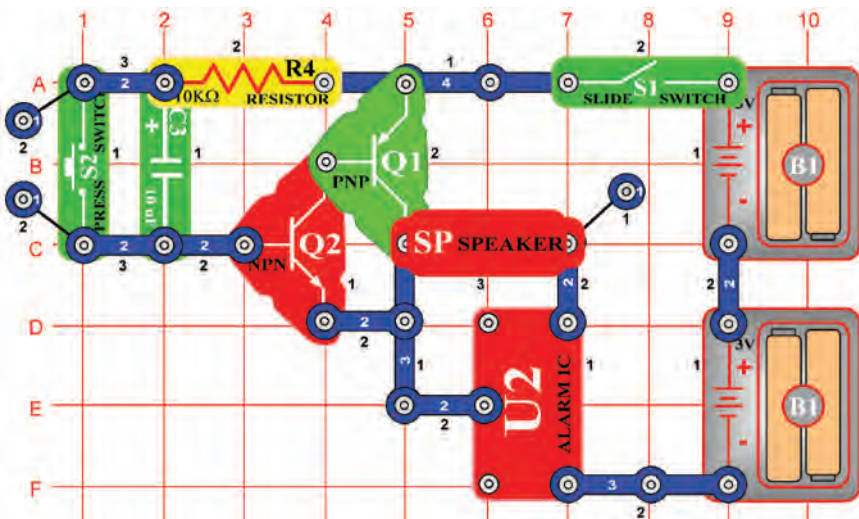
Sestavite vezje (kondenzator mora biti obrnjen s pozitivno stranjo (+) v levo) in vključite stikalo z ročico (S1). Zelena LED dioda (D2) bo svetlo svetila, dokler se ne napolni kondenzator kapacitivnosti 470µF (C5). Svetloba diode bo oslabela, vendar ne bo ugasnila. Če izključite stikalo z ročico, bo LED dioda (D1) sprva svetila svetlo, vendar bo oslabela, ker se bo s tem kondenzator izpraznil.

Zakaj se LED dioda ne izklopi po polnjenju kondenzatorja? To je zato, ker kondenzator kapacitivnosti 470µF pušča tok.

Kondenzator bi v normalnih pogojih moral biti obrnjen s pozitivnim nabojem (+) proti višji napetosti, v tem vezju pa je obrnjen s pozitivnim nabojem od baterij (B1). V večini vezij to ni važno, v tem primeru pa je.

Obrnite položaj kondenzatorja (tako da bo pozitivni naboj (+) usmerjen proti desni) in ponovno vključite stikalo z ročico. Sedaj bo zelena LED dioda po polnjenju kondenzatorja popolnoma ugasnila. Kondenzator zdaj ne prepušča nobenega toka.

□ Projekt št. 297 Tranzistorska upadajoča sirena



Cilj: Ustvariti sireno, ki počasi upada.

Vključite stikalo z ročico (S1), nato pa pritisnite in sprostite tipko stikala (S2). Slišali boste zvok sirene, ki bo počasi upadal in se bo verjetno ustavil. To vezje lahko prilagodite tako, da se bo namesto sirene slišal zvok reševalnega avtomobila ali strelnega orožja. Prav tako lahko nadomestite kondenzator kapacitivnosti 10µF (C3) s kondenzatorjem kapacitivnosti 100µF (C4) ali 0,1µF (C2), da se upadanje zvoka upočasni ali nasprotno pospeši.

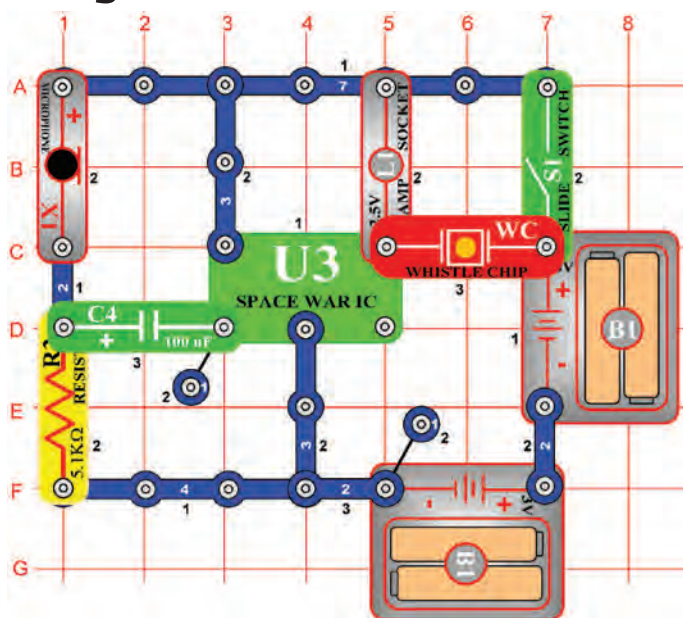
□ Projekt št. 298

Upadajoči zvok zvonca

Cilj: Ustvariti zvonec, katerega zvok počasi upada.

Integrirano vezje »Preplah« (U2) nadomestite z integriranim vezjem »Glasba« (U1). Vezje ustvarja zvok zvonca, ki se vklaplja in izklaplja.

□ Projekt številka 299

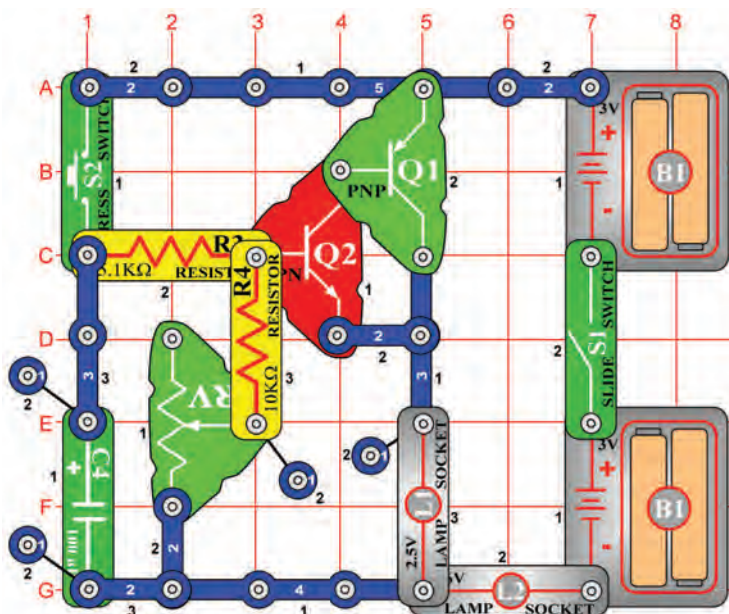


S pihanjem krmiljeni zvoki vesoljske bitke

Cilj: Spremeniti zvoke vesoljske bitke s pihanjem.

Vključite stikalo z ročico (S1); slišali boste zvoke eksplozij, žarnica pa bo svetila ali utripala. S pihanjem v mikrofona (X1) lahko spremenite zaporedje zvokov.

□ Projekt št. 300 Žarnica z možnostjo podaljšanega svetjenja



□ Projekt št. 301

Ventilator z možnostjo podaljšanega delovanja

Cilj: Ustvariti žarnico, ki bo svetila dlje.

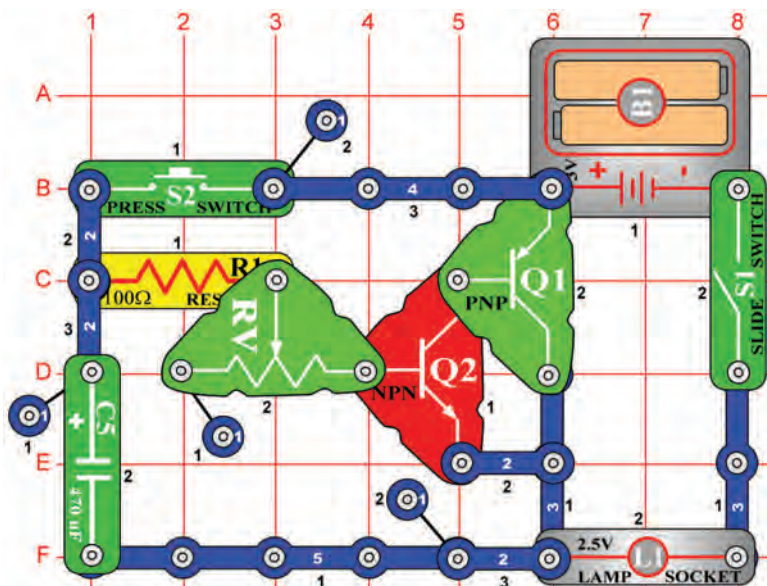
Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Žarnica bo svetila še nekaj časa po spustitvi tipke. S pomočjo nastavljivega upora (RV) lahko spremenite čas svetjenja žarnice.

Cilj: Ustvariti ventilator, ki se bo vrtil dlje.

Nadomestite žarnico (L1) z motorjem (M1) in se prepričajte, da ste vklopili ventilator. Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se bo še nekaj časa vrtil po spustitvi tipke stikala. Na čas tega vrtenja lahko vplivate z nastavljivim uporom (RV).

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 302



Nastavitev časa podaljšanega svetjenja žarnice (II)

Cilj: Ustvariti svetilko, ki bo svetila dlje.

Za to vezje uporabite 2,5V žarnico (L1). Vključite stikalo z ročico (S1) in pritisnite tipko stikala (S2). Žarnica bo svetila še nekaj sekund po spustitvi tipke stikala. Dolžino časa, med katerim bo žarnica podaljšano svetila, lahko spremenite s pomočjo nastavljivega upora (RV).

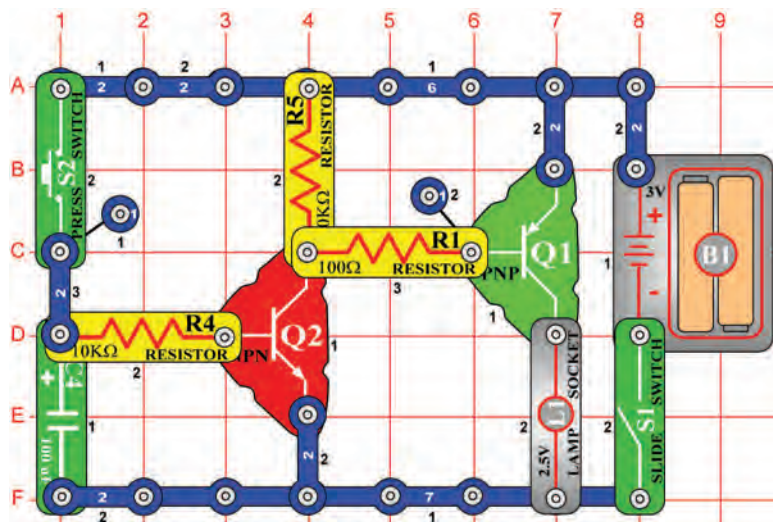
Projekt št. 303 Nastavitev časa podaljšanega delovanja ventilatorja (II)

Cilj: Ustvariti ventilator, ki bo nadaljeval z vrtenjem dlje.

Žarnico (L1) nadomestite z motorjem (M1). Vključite stikalo z ročico (M1). Vključite stikalo in pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se bo še naprej vrtil po spustitvi stikala. Podaljšan čas vrtenja lahko spremenite s pomočjo nastavljivega upora (RV).

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte ventilatorja ali motorja.

Projekt št. 304



Osvetlitev ure

Cilj: Ustvariti svetilo, ki bo svetilo malo dlje.

Vključite stikalo z ročico in pritisnite tipko stikala (S2). Žarnica bo svetila še nekaj časa po spustitvi tipke stikala. Pomanjšano različico tega vezja lahko najdete v zapestni uri - če na uri pritisnete tipko za osvetlitev, lahko preberete, koliko je ura, v temi; lučka se prižge, vendar se po nekaj sekundah samodejno izklopi, da prepreči praznjenje baterije.

Projekt št. 305 Podaljšanje časa delovanja ventilatorja

Cilj: Ustvariti ventilator, ki bo deloval malo dlje.

Nadomestite žarnico (L1) z motorjem (M1) tako, da bo s pozitivnim nabojem obrnjen navzgor. Vključite ventilator. Vključite stikalo z ročico in pritisnite tipko stikala (S2). Ventilator se bo še naprej vrtil tudi po spustitvi tipke stikala. Lahko ga postavite poleg postelje; izklopil se bo šele, ko zaspite.

⚠ Opozorilo: Gibajoči se deli. Med delovanjem se ne dotikajte motorja ali ventilatorja.

BOFFIN

Več Boffin kompletov za sestavljanje najdete na spletni strani

www.boffin.cz

Boffin

O stavebnici | Boffin | Boffin Junior | Kontakt

O stavebnici

Vzdělávání dětí hrou, je trend, o kterém všichni písou a mluví. Hůře se daří již vyvíjet hračky, které by tato kritéria opravdu naplňovaly. Většina tzv. edukativních hraček bohužel skončí po prvotním, mnohdy i vynuceném zájmu dětí odložena a zaprášena. Svět se vyvíjí a mění, dřevěné kostky, se kterými si hrály naše babičky, nás, odkojené stavebnici Merkur, vláčky, outodráhou, případně televizním tenisem již nezajímali. Nejinak je tomu u našich dětí, jsou netrpělivé, každá hračka musí ihned fungovat.

Boffin

Elektronické stavebnice, které zábavnou formou sestavování stovek projektů učí děti základům fyziky. Sestavování je velmi jednoduché.

Boffin Junior

Stavebnice Boffin Junior rozšiřuje nabídku stavebnic Boffin o přístroje, které lze používat v reálném prostředí.

Facebook

Zepřete se nás na novinky, akce, nové projekty, aktuální plány, prostě na vše, co souvisí se stavebnicí Boffin.



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a. s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz