

Set STEAM - Super circuit electric

Conținut: placă pentru circuit, alimentator, generator manual, rezistor de 10Ω/ 100Ω, cub cu buton rotativ, cub sensibil la lumină, cub sensibil la vibrații, cub cu microfon, cub cu bec, cub pentru lampă colorată, cub pentru lampă RGB, cub cu difuzor, cub cu motor, ventilator, elice, piesă în formă de bec, cub pentru spectacolul cu lumini, cub cu pian, cub cu radio, adaptor cu trei căi x 2 buc., fir conductor x 8 buc., fir conductor în formă de T x 3 buc.

AVERTISMENT:

Toate materialele de ambalare, cum ar fi benzi adezive, folii din plastic, etichete etc., nu fac parte din produs și nu sunt potrivite pentru joaca copiilor. Pentru siguranța copiilor dumneavoastră, vă rugăm să eliminați corespunzător aceste materiale. Manualul de utilizare conține informații importante – vă rugăm să îl păstrați pentru referințe viitoare.

1. Produsul este destinat copiilor cu vârsta de **6 ani +**
2. Utilizarea incorectă, cum ar fi scufundarea în apă sau expunerea la căldură, poate dezactiva circuitul intern de protecție sau poate provoca reacții chimice anormale, care pot duce la supraîncălzire, degajare de fum, deformare sau chiar combustie.
3. Jucăria trebuie utilizată doar sub supravegherea unui adult. Instrucțiunile pentru adulți sunt incluse și trebuie respectate.

Instalarea bateriilor:

1. Asigurați-vă că aparatul este oprit.
2. Folosiți o șurubelniță pentru a desface capacul compartimentului pentru baterii, aflat pe spatele aparatului.
3. Introduceți 3 baterii noi de 1,5V tip AAA (LR03/7) în compartimentul principal, respectând polaritatea corectă (+, -), așa cum este ilustrat în imaginea din dreapta.
4. Consultați semnele pentru polaritate marcate în interiorul compartimentului pentru o instalare corectă.
5. Puneți capacul la loc și strângeți șuruburile.

Note privind utilizarea bateriilor:

1. Se pot folosi baterii alcaline, carbon-zinc și alte tipuri, dar nu amestecați baterii standard alcaline (carbon-zinc) cu baterii reîncărcabile (nichel-cadmium);
2. Bateriile nereîncărcabile nu trebuie încărcate;
3. Bateriile reîncărcabile trebuie încărcate numai sub supravegherea unui adult;
4. Bateriile reîncărcabile trebuie scoase din jucărie înainte de încărcare;
5. Nu amestecați baterii de tipuri diferite sau baterii vechi cu baterii noi;
6. Bateriile trebuie introduse respectând polaritatea corectă (+, -);
7. Bateriile consumate trebuie scoase din jucărie;
8. Nu scurtcircuitați bornele de alimentare;
9. Scoateți bateriile dacă jucăria nu va fi folosită o perioadă îndelungată;
10. Nu aruncați bateriile în foc;
11. Cu excepția cazului în care este specificat altfel, compartimentul pentru baterii nu trebuie conectat la mai multe surse de alimentare decât cele recomandate.

Îngrijire și întreținere:

1. Ștergeți ușor suprafața aparatului cu o cârpă moale și uscată, pentru a-l păstra curat.
2. Evitați lumina directă a soarelui și sursele de căldură.
3. Dacă nu utilizați aparatul pentru o perioadă mai lungă, scoateți bateriile.
4. Nu loviți aparatul cu obiecte dure și nu încercați să-l demontați.
5. Nu introduceți aparatul în apă și protejați-l de umezeală.

Depanare

Dacă aparatul nu mai răspunde, urmați pașii de mai jos:

1. Opriți aparatul;
2. Scoateți bateriile și întrerupeți alimentarea;
3. Lăsați aparatul oprit câteva minute, apoi reinstalați bateriile;
4. Reporniți aparatul și încercați din nou;
5. Dacă tot nu funcționează, înlocuiți bateriile cu unele noi.

Introducerea funcțiilor de bază

Asigurați-vă întotdeauna că polii pozitivi și negativi sunt conectați corect. Polul pozitiv al de alimentatorului trebuie conectat la polul pozitiv al celorlalte cuburi, iar polul negativ al alimentatorului trebuie conectat la polul negativ al celorlalte cuburi.

Placă de bază - Fiecare cub are elemente de conectare în partea de jos, care pot fi conectate la placa de bază. Există mai mulți conectori între fiecare cub, iar firele pot fi folosite pentru a conecta acești conectori.

Fire - Setul este echipat cu două tipuri diferite de fire. Pe măsură ce dobândești mai multe cunoștințe, poți alege firul care se potrivește cel mai bine.

Notă: Vă rugăm să citiți cu atenție următoarele informații înainte de a permite copiilor dumneavoastră să înceapă experimentul. Fiecare copil se dezvoltă diferit, iar părinții ar trebui să aleagă cu grijă activitățile potrivite pentru copiii lor. Vă rugăm să vă asigurați că cei mici înțeleg următoarele:

1. Conectați firele doar conform instrucțiunilor din ilustrație.
2. Unele proiecte pot să nu necesite toate firele.
3. Vă rugăm să nu introduceți firul în nicio priză din casă.
4. Vă rugăm să nu scurtcircuitați bateriile (acest lucru se întâmplă atunci când un fir este conectat la ambele capete ale alimentatorului).

Cubul cu alimentator - Pentru instalarea bateriilor, verificați informațiile de la pagina 07.

Cub cu generator manual

Cub cu întrerupător

Cub cu buton

Cub cu buton rotativ – Poți regla intensitatea curentului în circuit învârtind butonul rotativ.

Cub sensibil la lumină – Cu cât ajunge mai multă lumină pe acest cub, cu atât mai mult curent trece prin circuit.

Cub sensibil la vibrații – Acest cub reacționează la vibrațiile din mediu. Cu cât detectează mai multe vibrații, cu atât mai mult curent trece prin circuit.

Cub cu microfon – Acesta are conector pentru modul de control vocal și conector pentru modul de modificare a vocii. A. Când tragi în sus de microfon modifică modul de redare al vocii tale. B. Când apeși pe el se activează modul de control vocal și reacționează la sunetele din mediu, iar curentul trece prin el.

Introducerea cuburilor cu acțiuni

Cub cu bec- Acesta luminează când este pornit.

Cubul pentru lampă cu culori și piesa în formă de bec – va emite lumini colorate care se schimbă când este pornit.

Cub cu lumină RGB – În funcție de portul activat, acesta va emite lumina în culoarea corespunzătoare.

Cub cu difuzor – Când este pornit emite un sunet bip și apoi diferite cuburi se pot conecta la el pentru a emite diferite sunete.

Cubul cu motor cu elice sau cu ventilator – Când este pornit se motorul rotește accesoriile.

Cubul cu spectacol de lumini – Când este pornit emite lumini ritmice. Are conector pentru spectacol de lumini.

Cubul cu pian – A. Glisați la stânga pentru modul muzică. 1. Terminal pentru spectacol cu lumini. 2. Terminal pentru modul voce. 3.4.5 - Diferite melodii. B. Glisați la dreapta pentru modul pian.

Cubul cu radio – Are terminal pentru modul voce. Buton pentru resetare și buton pentru schimbare canalele.

Prefață

Într-o seară de vară, un sunet bubuitor s-a auzit brusc, în timp ce norii întunecați se rostogoleau în afara ferestrei; un fulger zimțat a brăzdat cerul întunecat. În mai puțin de o secundă, a dispărut, urmat de un tunet puternic. Cum se formează fulgerul în zigzag? De ce există un fenomen atât de magic, dar totodată periculos, cum este fulgerul?

Particule care poartă electricitate – Sarcina electrică: Ce determină norii de furtună să producă fulgere? De ce apar scântei atunci când îți scoți puloverul iarna?

Pentru a înțelege ce se întâmplă, trebuie să începem de la atomii minusculi ai materiei care alcătuiesc tot ceea ce există. Aceste particule care poartă electricitate se numesc sarcini electrice. Atunci când există atât particule cu sarcină pozitivă, cât și particule cu sarcină negativă într-un obiect, obiectul este neutru; în caz contrar, se poate genera electricitate statică.

Sarcină electrică în mișcare

Sarcinile electrice se pot transeferă obiectelor din apropiere, care sunt întotdeauna în mișcare. Când sarcinile se deplasează dintr-un punct în altul, această mișcare direcționată a sarcinilor este denumită curent electric. Curentul electric este o formă de sarcină electrică aflată în mișcare. Fulgerul este un curent electric necontrolat.

Orice curent care este scăpat de sub control poate fi destul de periculos. Curentul pe care îl întâlnim în viața de zi cu zi este, în mare parte, un curent controlat (curent sigur).

1. Sarcina pornește de la polul pozitiv al bateriei și curge de-a lungul conductorului, formând curentul electric.
2. Curentul va trece prin bec, ceea ce face ca filamentul becului să se încălzească și să lumineze.
3. După ce trece prin bec, curentul se deplasează prin conductor către polul negativ al bateriei, iar traseul pe care se mișcă curentul se numește circuit.

Prin diferite tipuri de material sarcinile se mișcă diferit. În unele materiale, acestea

se mișcă rapid. Numim astfel de materiale conductori. În timp ce în alte materiale, sarcinile nu se pot mișca „liber”. Le numim astfel de izolatori. În general, înfășurăm izolatorii în jurul conductorilor pentru a asigura un circuit sigur.

Conductori și izolatori comuni în viața de zi cu zi

Conductori – șuruburi metalice, lichide și recipiente din sticlă

Izolatori – paie din plastic, anvelope

Energie pentru viață – Electricitate

Electricitatea este necesară aproape peste tot în viețile noastre, așa că depunem eforturi mari pentru a converti diferite tipuri de energie în electricitate. Energia termală din arderea cărbunilor se poate transforma în electricitate. Energia cinetică a apei care curge se poate transforma în electricitate. Energia solară poate fi utilizată pentru a genera electricitate. Energia cinetică a vântului se poate transforma în electricitate.

Gândește-te: ce se întâmplă cu energia electrică când îi dăm drumul în casele noastre? Ce s-ar întâmpla dacă nu am avea electricitate?

01. Învățăm despre circuitele simple

Lasă curentul să treacă printr-un circuit simplu pentru a aprinde becul.

Sfaturi - Este becul aprins? Dacă este aprins, înseamnă că ai terminat primul circuit. Dacă nu, atunci ar trebui să verificați dacă conductorul este conectat corect și să vă asigurați că bateria este conectată corect.

1. Introdu un capăt al firului conductor în portul cu polul pozitiv al cubului cu alimentator.
2. Conectează celălalt capăt al firului conductor în portul de pe una dintre laturile cubului cu bec.
3. Introdu un capăt al celui alt fir conductor în portul cu polul negativ al cubului cu alimentator.
4. Conectează celălalt capăt al firului conductor în portul de pe cealaltă latură a cubului cu bec.

Curentul electric circulă prin sursa de alimentare, firele conductoare și bec, apoi se întoarce la sursa de alimentare prin firele conductoare, formând un circuit complet. Când curentul circulă, becul se va aprinde datorită energiei electrice. Sursa de alimentare este ca o casă plină cu mâncare, iar becul este ca un mic monstru. Micul monstru este atât de flămând încât are nevoie de multă mâncare. Firul conductor este ca un camion mic care transportă constant mâncare către micul monstru, care va străluci fericit după ce a mâncat.

02. Învățăm despre întrerupătoare

Privește cum controlează întrerupătorul circuitul.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu bec.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, leagă cubul cu bec de cubul cu întrerupător.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al blocului de alimentare.

Pornește întrerupătorul. Ce se va întâmpla cu becul.

În interiorul întrerupătorului se află o bucată de metal. Odată ce întrerupătorul este pornit, metalul atinge ambii conductori din întrerupător. Este ca o punte care ajută curentul să circule spre bec, completând circuitul. Când întrerupătorul este oprit, metalul se îndepărtează de conductori și curentul nu mai poate circula.

03. Învăță despre butonul de pornire

Privește cum apăsare cubului cu buton controlează circuitul.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu bec.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, conectează cubul cu bec la cubul cu buton de pornire.
3. Cu al treilea fir conductor, leagă cubul cu buton de pornire la polul negativ al cubului cu alimentator. Apasă butonul de pornire. Ce se întâmplă cu becul?

Butonul de pornire funcționează la fel ca un întrerupător. Când butonul este apăsat, o bucată de metal din interiorul său atinge conductorii și închide circuitul. Când butonul este eliberat, metalul se desprinde de conductorii, iar curentul nu mai poate circula.

04–05 – Învăță despre LED (lampă colorată)

Încearcă să conectezi ambele capete ale întrerupătorului pentru a vedea dacă se poate aprinde lampa.

Sfat: Firele conductoare pot conduce curentul în ambele direcții, însă unele componente electrice permit trecerea curentului doar într-o singură direcție. Dacă sunt conectate invers, pot apărea situații periculoase. În acest circuit, trebuie să fii atenți la „polul pozitiv” și „polul negativ” ale sursei de alimentare.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa colorată.
2. Cu un alt fir conductor, leagă polul negativ al cubului cu lampa colorată de cubul cu întrerupător.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează blocul cu întrerupător la polul negativ al blocului de alimentare.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Se aprinde lampa colorată? 2. Inversează polaritatea lămpii colorate (conectează polul pozitiv al lămpii la polul negativ al sursei și invers). Se aprinde lampa colorată? 3. Înlocuiește întrerupătorul cu butonul de pornire și încearcă să controlezi lampa colorată cu acesta. Observi vreo schimbare în comportamentul lămpii? (Experiment 5)

De ce se întâmplă asta? Lampa colorată (LED) este un diod, care permite curentului să circule doar de la polul său pozitiv (anod) către polul său negativ (catod). Când curentul trece prin LED, acesta emite lumină; în caz contrar, LED-ul nu se aprinde.

06–08 – Învăță despre lampa RGB

Pornește lumina roșie, galbenă și albastră.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa RGB.
2. Cu un al doilea fir conductor, leagă portul R al cubului cu lampa RGB la cubul întrerupător.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Ce culoare a lămpii RGB se va aprinde? 2. Deconectează firul de la portul R și introdu-l în portul B sau G. Ce culoare se va aprinde acum? (Experimentele 7 & 8)

De ce se întâmplă asta? Lampa RGB este o combinație de 3 LED-uri în culori diferite. Fiecare port reprezintă o culoare- R (roșu), G (verde), B (albastru).

09 – Învăță despre circuitul în serie

Leagă lampa RGB și lampa colorată într-un singur circuit.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa RGB.
2. Cu un al doilea fir conductor, leagă portul G al cubului cu lampa RGB de polul pozitiv al cubului cu lampa colorată.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu lampa colorată la cubul cu întrerupător.
4. Cu al patrulea fir conductor, leagă cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă în circuit?

De ce se întâmplă asta? Când două elemente electrice sunt conectate unul după altul într-un singur circuit, spunem că avem un circuit în serie. Un astfel de circuit poate fi controlat cu un singur întrerupător, însă elementele electrice depind unele de altele: dacă există vreo deconectare, întregul circuit nu funcționează. În plus, atunci când două elemente electrice sunt montate în serie, tensiunea sursei de alimentare se împarte între ele, iar puterea fiecărui element scade.

10 -11 Învăță despre circuitul în paralel

Conectează două elemente electrice într-un circuit.

1. Cu un fir în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al lămpii colorate și al cubului cu bec.
2. Cu un alt fir în formă de T, leagă polul negativ al lămpii colorate și al cubului cu bec la cubul cu întrerupător.
3. Conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator cu al treilea fir conductor.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă în circuit? Înlocuiește lampa colorată cu lampa RGB și apasă întrerupătorul; ce se întâmplă acum în circuit? (Experimentul 11)

De ce se întâmplă asta? Când există mai multe căi într-un circuit și un element electric este conectat pe fiecare cale, spunem că avem un circuit paralel. Elemente electrice montate în paralel sunt independente: nu interferează unele cu altele. Dacă într-o cale circuitul se deschide, celelalte căi funcționează în continuare. Într-un circuit paralel, tensiunea sursei de alimentare nu se împarte între elemente, iar puterea fiecărui element rămâne neschimbată.

12-13 Învăță despre rezistențe

Conectează un rezistor în serie în circuit.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa colorată.
2. Cu un alt fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu lampa colorată la cubul cu întrerupător.
3. Leagă cubul cu întrerupător de rezistorul de 100 Ω cu al treilea fir conductor.
4. Conectează rezistorul de 100 Ω la polul negativ al cubului cu alimentator cu al patrulea fir conductor.

OPERARE: 1. Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu lampa colorată? 2. Înlocuiește lampa colorată cu un rezistor de 100 Ω și pornește din nou întrerupătorul. Ce se întâmplă cu lampa colorată? 3. Înlocuiește lampa colorată cu lampa RGB și repetă pașii de mai sus. Ce se întâmplă cu lampa RGB? (Experimentul 13)

De ce se întâmplă asta? Rezistorul împiedică fluxul de curent. Creșterea valorii rezistenței în circuit va reduce curentul care trece prin lampă, astfel încât aceasta va lumina mai slab. Simbolul pentru rezistență este Ω ; cu cât valoarea în ohmi este mai mare, cu atât rezistența la curent este mai mare.

14-15 Învăță despre butonul tip potențiomtru

Observă cum controlează roțița tip potențiomtru circuitul.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa colorată.
2. Cu un alt fir conductor, leagă polul negativ al cubului cu lampa colorată la cubul cu roțiță.
3. Conectează cubul cu roțiță la polul negativ al cubului cu alimentator cu al treilea fir conductor.

Operare: 1. Învârte roțița în sensul acelor de ceasornic și apoi în sens contrar. Ce se întâmplă cu lampa colorată? 2. Înlocuiește lampa colorată cu cubul cu bec și învârte roțița în ambele sensuri. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 15)

De ce se întâmplă asta? Cubul cu roțiță este un rezistor variabil; roțița în sensul acelor de ceasornic și apoi în sens contrar rezistența îi variază, iar curentul din circuit se reglează corespunzător. În consecință, intensitatea luminii lămpii colorate sau a becului se modifică în funcție de poziția roțiței.

16 -17 Învăță despre fotorezistor

Observă cum controlează cubul cu senzor sensibil la lumină circuitul.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampa colorată.
2. Cu un alt fir conductor, leagă polul negativ al cubului cu lampa colorată de cubul cu senzor sensibil la lumină.
3. Conectează cubul cu senzor sensibil la lumină la rezistorul de 10 Ω cu al treilea fir conductor.
4. Leagă rezistorul de 10 Ω la polul negativ al cubului cu alimentator cu al patrulea fir conductor.

Operare: 1. Aprinde și stinge lanterna pentru a ilumina cubul cu senzor sensibil la lumină. Ce se întâmplă cu lampa colorată? 2. Înlocuiește lampa colorată cu cubul cu bec. Aprinde și stinge lanterna. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 17)

De ce se întâmplă asta? Cubul fotorezistor este un tip de rezistor făcut din materiale sensibile la lumină. Pe măsură ce lumina devine mai puternică rezistența fotorezistorului scade și la fel și limitarea curentului. Cu cât este mai slabă intensitatea luminii, cu atât mai mare este rezistența la curent.

18-19 Învăță despre legea lui Ohm

Controlează circuitul cu rezistori în serie sau paraleli.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la rezistorul de 100 Ω .
2. Cu un alt fir conductor, conectează rezistorul de 100 Ω la polul pozitiv al blocului lămpii colorate.
3. Conectează polul negativ al cubului cu lampa colorată la rezistorul de 10 Ω cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.
4. Conectează rezistorul de 10 Ω la polul negativ al cubului cu alimentator cu ajutorul celui de-al patrulea fir conductor.

Alternativ (conectare cu fir în formă de T):

1. Cu ajutorul firului conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la rezistorul de 10 Ω și la cel de 100 Ω .

2. Cu un alt fir conductor în formă de T, conectează rezistorul de $10\ \Omega$ și pe cel de $100\ \Omega$ la polul pozitiv al blocului lămpii colorate.
3. Conectează polul negativ al cubului cu lampă colorată la polul negativ al cubului cu alimentator cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.

Operare: Ce se întâmplă cu becul atunci când rezistențele sunt conectate în serie? Ce se întâmplă cu becul atunci când rezistențele sunt conectate în paralel?

De ce se întâmplă asta? Într-un circuit, atunci când două rezistențe sunt conectate în serie, rezistența totală a circuitului crește, iar curentul electric este limitat mai mult. Într-un circuit, atunci când două rezistoare sunt conectate în paralel, rezistența totală a circuitului scade, iar curentul electric este limitat mai puțin.

20-21 Învată despre circuitul AND

Conectează în serie 2 module cu întrerupător.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu un alt fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la cubul cu bec.
3. Leagă cubul cu bec la cubul sensibil la lumină cu al treilea fir conductor.
4. Conectează cubul sensibil la lumină la polul negativ al cubului cu alimentator cu al patrulea fir conductor.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu becul? Oprește întrerupătorul și apoi iluminează blocul sensibil la lumină. Ce se întâmplă cu becul? Pornește întrerupătorul și iluminează în același timp cubul sensibil la lumină. Ce se întâmplă cu becul? Înlocuiește cubul sensibil la lumină cu cubul cu buton și repetă pașii de mai sus. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 21)

De ce se întâmplă asta? Într-un circuit de tip **AND**, două module cu întrerupător sunt conectate în serie.

Dacă pornești primul întrerupător, curentul se va opri la al doilea întrerupător.

Doar apăsând al doilea întrerupător, curentul poate circula pentru a aprinde becul.

22-23 - Învată despre circuitul OR

Conectează 2 module cu întrerupător într-un circuit paralel.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu bec.
2. Cu un alt fir conductor, leagă portul R al cubului cu bec la cubul cu întrerupător.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu becul? Apasă pe cubul cu buton. Ce se întâmplă cu becul? Pornește întrerupătorul și apasă butonul în același timp. Ce se întâmplă cu becul? Înlocuiește cubul cu buton cu cubul sensibil la lumină și repetă pașii de mai sus. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 23)

De ce se întâmplă asta? Într-un circuit de tip **OR**, două module cu întrerupător sunt conectate în paralel. Oricare dintre ele, dacă este activat, permite curentului să circule prin cel puțin una dintre căi și să controleze circuitul.

24-25 Învată despre modulul cu motor

Pornește motorul din circuit.

1. Conectează polul pozitiv al alimentatorului la polul pozitiv al cubului cu motor, apoi plasează elicea (accesoriul ventilator) deasupra cubului cu motor.
2. Cu un alt fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu motor la cubul cu întrerupător.
3. Conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al alimentatorului cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu motorul? 2. Înlocuiește întrerupătorul cu un buton rotativ și rotește butonul. Ce se întâmplă cu motorul? (Experimentul 25)

De ce se întâmplă asta? Un motor este un tip de convertor de energie și un element electric care poate transforma energia electrică în energie cinetică. În interiorul motorului se află o bobină din cupru și un magnet. Când curentul electric trece prin bobină, se generează o forță magnetică, care respinge bobina față de magnet, iar motorul începe să se rotească.

26-27 Învată despre rotația înainte și înapoi a motorului

Inversează polul negativ cu polul pozitiv al motorului și vezi ce se întâmplă.

1. Conectează polul pozitiv al alimentatorului la polul pozitiv al cubului cu motor, apoi plasează accesoriul ventilator (elicea) deasupra cubului cu motor.
2. Cu un alt fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu motor la cubul cu întrerupător.
3. Leagă cubul cu întrerupător la polul negativ al alimentatorului cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu motorul? 2. Inversează polii pozitivi și negativi ai motorului și pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu motorul? (**Experimentul 27**)

De ce se întâmplă asta? În interiorul motorului se află o bobină și un magnet. Când curentul trece prin bobină în direcții diferite, polaritatea câmpului magnetic al bobinei se schimbă, iar odată cu ea se schimbă și sensul de rotație al motorului.

28-28 Învată despre cubul cu difuzor

Fă circuitul să scoată sunete.

1. Conectează polul pozitiv al alimentatorului la polul pozitiv al cubului cu difuzor.
2. Cu un alt fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu difuzor la cubul cu întrerupător.
3. Conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al alimentatorului cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu difuzorul? Înlocuiește întrerupătorul cu un buton rotativ și rotește butonul. Ce se întâmplă cu difuzorul? (**Experimentul 29**)

De ce se întâmplă asta? Difuzorul este un tip de convertor de energie care poate transforma energia electrică în sunet.

30 – Învată despre cubul sensibil la vibrații

Configurează control circuitului cu cubul sensibil la vibrații.

1. Conectează polul pozitiv al alimentatorului la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată folosind un fir conductor.
2. La un alt fir conductor și conectează polul negativ al cubului cu lampă colorată la cubul sensibil la vibrații.
3. La al treilea fir conductor și conectează cubul sensibil la vibrații la polul negativ al alimentatorului.

Operare: 1. Bate ușor în placa de bază. Ce se întâmplă cu becul? 2. Înlocuiește lampa colorată cu difuzorul sau motorul și repetă pașii de mai sus. Ce se întâmplă cu circuitul? (**Experimentul 30**)

De ce se întâmplă asta? Cubul sensibil la vibrații este un tip de întrerupător, care poate fi folosit pentru a controla circuitul în același mod ca un întrerupător obișnuit. În interiorul blocului sensibil la vibrații se află doi conductori și un arc. Când cubul este lovit ușor, arcul vibrează și conectează cei doi conductori, formând un circuit închis care aprinde becul.

31- Spectacol cu sunete și lumini

Creează un spectacol pe care poți să îl vezi și să îl auzi.

1. Cu firul conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată și la polul pozitiv al cubului cu difuzor.
2. Cu un alt fir conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului cu difuzor și polul negativ al cubului cu lampă colorată la cubul cu întrerupător.
3. Conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator, folosind al treilea fir conductor.

De ce se întâmplă asta? Difuzorul și cubul cu lampă colorată sunt conectate în paralel în circuit. Când este apăsat cubul cu buton, se formează un circuit închis pentru curent. Ambele elemente electrice încep să funcționeze simultan, emițând sunete și lumină.

32-Secretele sunetului

Haide să dăm sunetul mai încet/mai tare.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu un alt fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu difuzor.
3. Leagă polul negativ al cubului cu difuzor la butonul rotativ folosind al treilea fir conductor.
4. Conectează butonul rotativ la polul negativ al cubului cu alimentator cu ajutorul celui de-al patrulea fir conductor.

Operare: Pornește întrerupătorul. Rotește butonul. Ce se întâmplă cu modulul difuzorului?

De ce se întâmplă asta? Prin rotirea butonului se modifică rezistența, precum și curentul care trece prin modulul difuzorului, astfel încât acesta emite sunete la intensități diferite.

33 - Elice cu viteză variabilă

Învârte elicea cu ajutorul cubului buton rotativ.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu motor.
3. Leagă polul negativ al cubului cu motor la cubul cu buton rotativ prin al treilea fir conductor.
4. Conectează butonul rotativ la polul negativ al cubului cu alimentator cu al patrulea fir conductor.
5. Montează elicea deasupra cubului cu motor.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Rotește butonul. Ce se întâmplă cu elicea? 2. Îndepărtează elicea și înlocuiește-o cu o paletă de ventilator. 3. Rotește butonul. Ce se întâmplă cu ventilatorul?

De ce se întâmplă asta? Rotirea butonului modifică rezistența, precum și curentul care trece prin modulul motor. Viteza modulului motor se schimbă, la fel și viteza elicei (sau a ventilatorului).

34 – Alarmă zburătoare

Fă un dispozitiv cu alarmă cu ajutorul circuitului.

1. la firul conductor în formă de T și conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu motor și la polul pozitiv al cubului cu difuzor.
2. Cu un alt fir conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului cu difuzor și al cubului cu motor la blocul sensibil la lumină.
3. Conectează cubul sensibil la lumină la polul negativ al cubului cu alimentator cu un fir conductor.
4. Montează elicea deasupra cubului motor.

Operare: Iluminează cubul sensibil la lumină cu o lanternă. Ce se întâmplă în circuit?

De ce se întâmplă asta? Când cubul sensibil la lumină detectează lumina, rezistența din circuit scade; curentul electric circulă prin motor și difuzor, care încep să funcționeze.

35- Sirena

Fă un circuit care scoate sunete și luminează

1. Cu ajutorul firului conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu difuzor și la polul pozitiv al cubului cu lămpă colorată.
2. Conectează polul negativ al cubului cu difuzor și polul negativ al cubului cu lămpă colorată la cubul sensibil la lumină, folosind un alt fir conductor în formă de T.
3. Leagă cubul sensibil la lumină la rezistorul de 10Ω folosind al treilea fir conductor.
4. la al patrulea fir conductor și conectează rezistorul de 10Ω la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare - Iluminează cubul sensibil la lumină folosind o lanternă.

De ce se întâmplă asta? Când cubul sensibil la lumină este iluminat, rezistența acestuia scade; curentul electric trece prin cubul cu difuzor și prin cubul cu lămpă colorată, producând sunet și lumină.

36 – Deșteptarea cu ajutorul cocoșului

Lasă-te trezit de cocoșul electronic.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu difuzor.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, leagă polul negativ al cubului cu difuzor la cubul sensibil la lumină.
3. Conectează cubul sensibil la lumină la rezistorul de 10Ω cu al treilea fir conductor.
4. la al patrulea fir conductor și conectează rezistorul de 10Ω la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Du circuitul conectat într-o cameră întunecată și folosește o lanternă pentru a ilumina cubul sensibil la lumină. Ce se întâmplă?

De ce se întâmplă asta? Când cubul sensibil la lumină este iluminat, rezistența acestuia scade; curentul electric trece prin blocul difuzor, iar acesta va emite sunete.

37- Realizează un semafor

Realizează un semafor și controlează traficul cu ajutorul lui.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lămpă RGB.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, conectează portul R (roșu) al cubului RGB la cubul cu buton.
3. Conectează portul G (verde) al cubului RGB la cubul cu întrerupător cu al treilea fir conductor.

4. la firul conductor în formă de T și conectează cubul cu buton și cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu lampa RGB? 2. Oprește întrerupătorul, apoi apasă butonul. Ce se întâmplă cu lampa RGB? 3. Pornește întrerupătorul și apasă butonul în același timp. Ce se întâmplă cu lampa RGB?

De ce se întâmplă asta? Când pornești întrerupătorul, curentul trece prin LED-ul verde al lămpii RGB – acesta se aprinde. Când apeși butonul, curentul trece prin LED-ul roșu – acesta se aprinde. Dacă pornești întrerupătorul și apeși butonul în același timp, atât LED-ul roșu cât și cel verde se aprind simultan – combinația acestor două culori generează lumină galbenă.

38 – Reglarea intensității luminii

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu ajutorul unui alt fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată.
3. Leagă polul negativ al cubului cu lampă colorată la cubul cu buton rotativ folosind al treilea fir conductor.
4. Conectează blocul cu buton rotativ la polul negativ al blocului de alimentare cu ajutorul celui de-al patrulea fir conductor.

Operare: 1. Pornește întrerupătorul și rotește ușor butonul rotativ. Ce se întâmplă cu lampa colorată? 2. Pentru un efect vizual mai bun, poți stinge luminile din cameră.

De ce se întâmplă asta? Curentul care trece prin lampa colorată variază în funcție de poziția butonului rotativ. Când curentul crește, lampa devine mai strălucitoare; când curentul scade, lumina emisă devine mai slabă.

39- Buton pentru răspuns

Realizează un buton electronic pentru răspuns

1. Cu ajutorul firului conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu difuzor și al becului.
2. Conectează polul negativ al cubului cu difuzor și al becului la cubul cu buton cu un alt fir conductor în formă de T.
3. Conectează cubul cu buton la polul negativ al cubului cu alimentator folosind al treilea fir conductor.

Operare: Apasă butonul. Ce se întâmplă?

De ce se întâmplă asta? Difuzorul și becul sunt conectate în paralel; când apeși butonul, se închide circuitul și curentul începe să circule. Ambele elemente electrice vor funcționa simultan, producând sunet și lumină în același timp.

40 – Mărișcă controlată optic

Lasă mărișca controlată optic să se învârtă.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul sensibil la lumină.
2. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează cubul sensibil la lumină la polul pozitiv al cubului cu motor. Montează elicea deasupra cubului cu motor.
3. Leagă polul negativ al cubului cu motor la rezistorul de 10Ω folosind al treilea fir conductor.
4. Conectează rezistorul de 10Ω la polul negativ al cubului cu alimentator cu ajutorul celui de-al patrulea fir conductor.

Operare: Du circuitul conectat într-o cameră întunecată și aprinde o sursă de lumină. Ce se întâmplă?

De ce se întâmplă asta? Când cubul sensibil la lumină este iluminat, rezistența acestuia scade. Curentul electric poate astfel circula prin motor, iar motorul începe să se rotească — punând în mișcare elicea.

41 – Modulator de lumină

Fă-ți propriul curcubeu de interior.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB.
2. Cu ajutorul unui fir conductor în formă de T, conectează porturile R (roșu) și G (verde) ale lămpii RGB la cubul cu buton rotativ.
3. Leagă portul B (albastru) al lămpii RGB la cubul cu întrerupător cu al treilea fir conductor.
4. Conectează cubul cu buton rotativ și cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator folosind firul conductor în formă de T.

Operare: Pornește întrerupătorul. Rotește încet butonul rotativ și observă combinația diferitelor culori ale luminii.

De ce se întâmplă asta? Controlul celor trei culori ale lămpii RGB se face prin butonul rotativ și întrerupător: pornind și oprind întrerupătorul și rotind încet butonul, curentul care trece prin lampa RGB se modifică, iar combinația celor trei culori emise se schimbă.

42- Elice zburătoare

Cu un zumzet, elicea se ridică în aer.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu buton.
2. Cu un alt fir conductor, conectează cubul cu buton la polul pozitiv al cubului cu motor. Montează elicea deasupra cubului cu motor.
3. Leagă polul negativ al cubului cu motor la cubul cu buton rotativ folosind al treilea fir conductor.
4. Conectează cubul cu buton rotativ la polul negativ al cubului cu alimentator cu ajutorul celui de-al patrulea fir conductor.

Operare: Apasă butonul și rotește ușor butonul rotativ. Când elicea atinge viteza maximă, eliberează butonul — elicea va decola.

De ce se întâmplă asta? Rotește butonul rotativ pentru a crește curentul care trece prin motor, astfel motorul se rotește mai repede. Când eliberezi butonul, curentul este întrerupt instantaneu; elicea (ca un disc zburător) decolează datorită inerției.

43-45- Circuit controlat mix

Configurează un circuit mai convenabil.

1. Cu firul conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu buton și la cubul sensibil la lumină.
2. Leagă cubul cu buton și cubul sensibil la lumină la cubul cu întrerupător folosind un alt fir conductor în formă de T.
3. Conectează cubul cu întrerupător la cubul cu bec cu al treilea fir conductor.
4. la al patrulea fir conductor și conectează cubul cu bec la polul negativ al cubului cu alimentator.

Și

1. Cu firul conductor în formă de T, leagă polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu buton și la cubul sensibil la lumină.
2. Conectează cubul cu buton la cubul cu întrerupător cu un alt fir conductor.
3. Cu un al doilea fir conductor în formă de T, conectează cubul cu întrerupător și cubul sensibil la lumină la cubul cu bec.
4. Leagă cubul cu bec la polul negativ al cubului cu alimentator cu al patrulea fir conductor.

Operare: 1. Pornește alimentatorul și apasă întrerupătorul. Ce se întâmplă cu becul? 2. Iluminează cubul sensibil la lumină și apasă întrerupătorul. Ce se întâmplă cu becul? 3. Iluminează cubul sensibil la lumină și apasă butonul. Ce se întâmplă cu becul? 4. Iluminează cubul sensibil la lumină, apasă butonul și întrerupătorul. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 44) 5. Înlocuiește becul cu lampa colorată sau cubul cu motor și repetă pașii de mai sus. Ce se întâmplă cu circuitul? (Experimentul 45)

De ce se întâmplă asta? Pentru a simplifica operarea elementelor electrice în viața de zi cu zi, se pot folosi mai multe module cu întrerupătoare pentru controlul circuitului.

46–47 – Ingineria luminii și sunetului

Realizează o simfonie cu lumini.

1. Cu firul conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu bec și cubul sensibil la lumină.
2. Conectează cubul cu bec la cubul cu buton rotativ folosind un alt fir conductor.
3. Leagă cubul sensibil la lumină la polul pozitiv al cubului cu difuzor cu al treilea fir conductor.
4. Cu un alt fir conductor în formă de T, conectează cubul cu buton rotativ și polul negativ al cubului cu difuzor la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Învârt butonul rotativ. Ce se întâmplă cu circuitul? Iluminează cubul sensibil la lumină cu o lanternă. Ce observi în circuit?

De ce se întâmplă asta? Butonul rotativ și becul formează un grup conectat în paralel. Cubul sensibil la lumină și difuzorul formează un al doilea grup, conectat tot în paralel. Butonul rotativ controlează intensitatea luminii becului, iar cubul sensibil la lumină controlează nivelul sunetului difuzorului.

48 – Alarmă de cutremur

Realizează o alarmă de cutremur.

1. Cu un fir conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu difuzor și polul pozitiv al cubului cu lampă RGB
2. Conectează portul R al lămpii RGB și polul negativ al difuzorului la cubul sensibil la vibrații cu al doilea fir conductor în formă de T.
3. Cu un alt fir conductor, leagă cubul sensibil la vibrații la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: 1. Lovește ușor placa de bază. 2. Observă ce se întâmplă.

De ce se întâmplă asta? În caz de cutremur apare vibrația. Când cubul sensibil la vibrații detectează mișcarea și curentul electric trece prin lampa RGB și difuzor acestea funcționează împreună ca un sistem de alertă pentru a semnaliza pericolul.

49 – Cutie muzică ritmică

Ascultă muzica.

1. Cu un fir conductor, leagă polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Conectează întrerupătorul la polul pozitiv al cubului cu pian, folosind un al doilea fir conductor.
3. Leagă portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor cu al treilea fir conductor.
4. Cu al patrulea fir conductor, conectează polul negativ al difuzorului la cubul cu buton rotativ.
5. Cu un fir conductor în T, conectează cubul cu buton rotativ și polul negativ al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Comută butonul cubului cu pian în poziția stânga (modul play). Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu difuzorul? Apasă primele trei clape ale pianului, una câte una. Ce observi la difuzor? Învârte butonul rotativ pentru a controla volumul.

De ce se întâmplă asta? Cubul cu pian este un mini computer integrat, care conține diferite melodii și sunete. Când este setat pe modul „play” și este conectat la difuzor, se redă muzica.

50 - Pianistul talentat

Haide să cântăm la pian împreună.

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu pian cu un al doilea fir conductor.
3. Conectează portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor cu al treilea fir conductor.
4. Conectează polul negativ al difuzorului la cubul cu buton rotativ folosind un al patrulea fir conductor.
5. Cu un fir conductor în T, leagă butonul rotativ și polul negativ al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare : Comută butonul cubului cu pian în poziția din dreapta (modul play). Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu difuzorul? Apoi apasă diferite clape ale pianului. Ce efect au asupra difuzorului? 2. Cântă o melodie – încearcă să apeși clapele într-o secvență pentru a reda o piesă simplă. 3. Învârte butonul rotativ pentru a controla volumul.

De ce se întâmplă asta? Blocul pian este un mini computer integrat, care conține mai multe melodii și sunete preînregistrate. Când este ales modul play și conectat la difuzor, redă sunete.

51- 52 – Învăță despre întrerupătorul activat vocal

Controlează becul cu ajutorul vocii.

Sfat: Modulul cu circuit din kitul avansat poate fi utilizat ulterior. Dacă este necesar, modulul corespunzător poate fi adăugat.

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu microfon.
2. Ia un alt fir conductor și conectează portul M al microfonului la cubul cu bec.
3. Cu un fir conductor în T, leagă polul negativ al cubului cu microfon și cubul cu bec la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă microfonul pentru a-l comuta în modul întrerupător cu activare vocală. Pocnește din degete lângă microfon. Ce se întâmplă cu circuitul? (Experimentul 51) Înlocuiește cubul cu bec cu cubul cu difuzor. Strigă tare lângă microfon. Ce se întâmplă cu circuitul? (Experimentul 52)

De ce se întâmplă asta? În modul de întrerupător cu activare vocală, sunetul este transformat în semnal electric. Când microfonul detectează un sunet, curentul începe să circule prin circuit și becul se aprinde.

53 – Dispozitiv pentru voce de extraterestru

Hai să jucăm un joc de schimbare a vocii.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu microfon.
2. Conectează modulul cu microfon și polul negativ al difuzorului la întrerupător folosind firul în formă de T.
3. Ia al doilea fir conductor și leagă cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.
4. Cu al treilea fir, leagă portul SP al microfonului la portul SP al difuzorului.

Operare: Apasă butonul și comută microfonul pe modul de modificare a vocii. Vorbește lângă microfon. Ce se întâmplă cu circuitul? Încearcă să faci experimentul într-un mediu liniștit!

De ce se întâmplă asta? În modul de modificare a vocii, un mini computer din cubul cu microfon poate transforma vocea noastră în sunet electronic, care este redat prin cubul cu difuzor.

54 – Dispozitiv cu control vocal și schimbare a vocii

Prezintă funcțiile microfonului în circuit.

(Motorul are elicea preinstalată)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu microfon.
2. Leagă portul SP al cubului cu microfon la portul SP al cubului cu difuzor, folosind al doilea fir conductor.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează portul M al cubului cu microfon la polul pozitiv al cubului cu motor.
4. Cu al patrulea și al cincilea fir conectează polul negativ al cubului cu motor și al cubului cu microfon la adaptorul cu trei căi.
5. La un alt fir conductor în formă de T și conectează adaptorul la polul negativ al difuzorului și la cubul cu buton.
6. Conectează cubul cu buton la polul negativ al cubului cu alimentator folosind al șaselea fir conductor.

Operare: 1. Comută în sus și setează cubul cu microfon pe modul de modificare a vocii, apoi apasă butonul. Vorbește lângă microfon. Ce se întâmplă cu circuitul? 2. Comută în jos și setează cubul cu microfon pe modul de întrerupător controlat vocal, apoi apasă butonul. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Porturile M și SP ale cubului cu microfon sunt conectate fiecare la o funcție diferită, controlând independent componentele circuitului.

55- Controleaza elicea cu vocea

Controleaza rotația elicei cu vocea ta.

(Motorul are elicea preinstaltă)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu microfon.
2. La firul conductor în formă de T și conectează portul M al cubului cu microfon la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată și la polul pozitiv al cubului cu motor.
3. Leagă polul negativ al cubului cu lampă colorată la adaptorul cu trei căi, folosind al doilea fir conductor.
4. Cu al treilea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu motor la adaptorul cu trei căi.
5. La un alt fir conductor în formă de T pentru a conecta adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu microfon la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă pe cubul cu microfon pentru a comuta în modul de întrerupător activat vocal și pocnește din degete lângă microfon. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când cubul cu microfon detectează sunetul, curentul electric trece prin cubul cu lampă colorată și cubul cu motor; astfel, cubul cu motor și cubul cu lampă colorată încep să funcționeze.

56 - Lampă colorată alimentată de generatorul manual

Hai să ne distrăm în timp ce generăm curent cu mâna.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu generator manual la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată.
2. La un alt fir conductor și conectează polul negativ al cubului cu lampă colorată la polul negativ al cubului cu generator manual.

Operare: Rotește manivela cubului cu generator manual. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? În interiorul cubului cu generator manual se află un magnet și o bobină. Când manivela este rotită, bobina se rotește în jurul magnetului, generând curent electric.

57 - Ventilator alimentat de generatorul manual

Pornește motorul cu generatorul manual.

(Motorul are preinstaltă elicea)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu generator manual la polul pozitiv al cubului cu motor.
2. Conectează polul negativ al cubului cu motor la polul negativ al cubului cu generator manual folosind un alt fir conductor.

Operare: Rotește manivela în sensul acelor de ceasornic. Ce se întâmplă cu cubul cu motor?

De ce se întâmplă asta? Prin rotirea manivelei, cubul cu generator manual produce curent electric; când curentul trece prin cubul cu motor, acesta începe să se învârtă și pornește ventilatorul.

58 - Stație electrică cu generator manual

Alimentează cu curent alte elemente electrice cu ajutorul generatorului manual.

(Motorul are preinstaltă elicea)

1. Cu ajutorul unui fir conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu generator manual la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată și la polul pozitiv al cubului cu motor.

2. Conectează polul negativ al cubului cu lampă colorată și polul negativ al cubului cu motor la polul negativ al cubului cu generator manual folosind un alt fir conductor în formă de T.

Operare: Rotește manivela generatorului în sensul acelor de ceasornic. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când rotești manivela generatorului, acesta produce curent electric; atunci când curentul circulă prin cubul cu lampă colorată și cubul cu motor, lampa și motorul încep să funcționeze.

59 - Construiește un radio

Hai să ascultăm muzica la radioul făcut chiar de tine.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Leagă cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu radio cu al doilea fir conductor.
3. La al treilea fir conductor și conectează portul SP al cubului cu radio la portul SP al cubului cu difuzor.
4. Conectează polul negativ al cubului cu difuzor la cubul cu buton rotativ folosind al patrulea fir conductor.
5. Cu ajutorul unui fir conductor în formă de T, conectează cubul cu buton rotativ și polul negativ al cubului radio la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul, ține antena în poziție verticală și folosește butoanele de pe suprafața cubului cu radio. Ce se întâmplă cu circuitul? Rotește butonul pentru a modifica volumul radioului.

De ce se întâmplă asta? Cubul cu radio este un mini PC care integrează multe funcții. Acesta poate recepționa semnalul de la postul de radio și îl poate converti în sunet. Sunetul este redat prin cubul cu difuzor.

60 - Stație meteo cu radio

Haide să încercăm să reproducem o stație meteo cu radio.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. La un fir conductor în formă de T și conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu radio și la cubul cu buton.
3. Leagă cubul cu buton la polul pozitiv al cubului cu motor folosind al doilea fir conductor.
4. La al treilea fir conductor și conectează portul SP al cubului cu radio la portul SP al cubului cu difuzor.
5. Cu al patrulea și al cincilea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu motor la adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu difuzor tot la adaptorul în trei căi.
6. Folosind al doilea fir conductor în formă de T, conectează adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu radio la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă pe întrerupător și apoi pe cubul cu buton. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când pornești întrerupătorul și apeși pe buton, circuitul formează o buclă, iar curentul electric circulă prin cubul cu radio și cubul cu motor, care încep să funcționeze, imitând o stație meteo cu radio.

61 - Stația radio de pe câmpul de luptă

Haide să simulăm o stație radio de pe câmpul de luptă.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul sensibil la vibrații.
2. La un fir conductor în formă de T și conectează cubul sensibil la vibrații la polul pozitiv al cubului cu radio și la întrerupător.
3. Cu al doilea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB.
4. Conectează portul SP al cubului cu radio la portul SP al cubului cu difuzor folosind al treilea conductor.
5. Cu al patrulea și al cincilea fir conductor, conectează portul G al cubului cu lampă RGB la adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu difuzor tot la adaptorul cu trei căi.
6. Cu ajutorul celui de-al doilea fir conductor în formă de T, conectează adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu radio la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Bate ușor și repetat în cubul sensibil la vibrații, ține antena ridicată și folosește butoanele de pe cubul cu radio. Ce se întâmplă cu circuitul? Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când atingi cubul sensibil la vibrații, circuitul formează o buclă și curentul electric circulă prin cubul cu radio și cubul cu lampă RGB. Acestea încep să funcționeze, simulând o stație radio activă de pe un câmp de luptă.

62 – Spectacolul de lumini magice

Haide să ne bucurăm de un spectacol cu lumini.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului „light show” (spectacol de lumini).
2. la un alt fir conductor și conectează polul negativ al cubului pentru spectacol de lumini la cubul cu întrerupător.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Cubul pentru spectacol de lumini este format din mai multe LED-uri. Când este alimentat cu energie electrică, LED-urile se aprind în diverse combinații, formând modele luminoase spectaculoase.

63 – Oscilația spectrului de culori

Hai să controlăm spectrul de culori

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului pentru spectacol de lumini.
2. la un alt fir conductor și conectează polul negativ al cubului pentru spectacol de lumini la cubul sensibil la vibrații.
3. Cu al treilea fir conductor, conectează cubul sensibil la vibrații la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Atinge cubul sensibil la vibrații cu mâna. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când atingi cubul sensibil la vibrații, arcul din interiorul acestuia vibrează și închide circuitul electric. Astfel, ecranul tip grilaj din interiorul cubului pentru spectacol de lumini se activează și începe să lumineze, afișând o oscilație a spectrului.

64 – Spectacol de lumini colorate

Hai să ne bucurăm de un spectacol cu lumini.

1. la un fir conductor în formă de T și conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată și la polul pozitiv al cubului pentru spectacol de lumini.
2. Cu un alt fir conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului pentru spectacol de lumini și polul negativ al cubului cu lampă colorată la cubul cu buton.
3. Cu ajutorul unui fir conductor simplu, conectează cubul cu buton la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă pe cubul cu buton. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când apeși pe cubul cu buton, circuitul se închide și curentul electric circulă prin cubul cu lampă colorată și cubul pentru spectacol de lumini. Ambele încep să funcționeze, iar spectacolul de lumini se pornește cu culori strălucitoare și efecte luminoase spectaculoase.

65 – Stele strălucitoare

Controlează mai multe lămpi simultan cu circuite în serie și în paralel.

1. Folosind un conductor în formă de T, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului pentru spectacol de lumini și la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB.
2. Cu un alt fir conductor, conectează portul G al cubului cu lampă RGB la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată.
3. Luând al doilea fir conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului pentru spectacol de lumini și polul negativ al cubului cu lampă colorată la cubul cu întrerupător.
4. Cu al patrulea fir conductor, conectează cubul cu întrerupător la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Acesta este un circuit mixt – în serie și paralel. Cubul cu lampă RGB și cubul cu lampă colorată sunt conectate în serie, apoi împreună sunt conectate în paralel cu cubului pentru spectacol de lumini. Întrerupătorul controlează toate cele trei elemente electrice simultan. Totuși, pentru că cubul cu lampă RGB și cel cu lampă colorată sunt conectate în serie, tensiunea se împarte între ele, așadar puterea fiecărui element este mai mică, iar luminozitatea poate fi redusă.

66- 67 - Spectacol de lumini sincronizat cu muzică

Hai să ne distrăm pe ritmuri de muzică.

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. la un fir conductor în formă de T și conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu pian și la polul pozitiv al cubului pentru spectacol de lumini.
3. Cu al doilea fir conductor, conectează portul LED al cubului cu pian la portul LED al cubului pentru spectacol de lumini.
4. Conectează portul SP al cubului cu radio la portul SP al cubului cu difuzor folosind al treilea conductor.

5. Cu ajutorul celui de-al patrulea și al cincilea fir conductor, conectează polul negativ al cubului pentru spectacol de lumini și polul negativ al difuzorului la adaptorul cu trei căi .
6. la al doilea fir conductor în formă de T și conectează adaptorul cu trei direcții și polul negativ al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul, apoi glisează butonul de pe cubul cu pian spre stânga pentru a activa modul muzical și apasă pe diferite clap ale pianului. Ce se întâmplă cu circuitul? Pornește întrerupătorul, apoi glisează butonul de pe cubul cu pian spre dreapta pentru a activa modul spectacol de lumini și apasă pe diferite clape ale pianului. Ce se întâmplă cu circuitul? (Experimentul 67)

De ce se întâmplă asta? Cubul pentru spectacol de lumini este programat să primească semnale diferite (sunet sau comenzi) de la cubul cu pian. În funcție de clapa apăsată, aprinde luminile - corespunzătoare din rețea, formând modele luminoase diferite.

68 - Festival de muzică cu DJ

Hai să ne jucăm de-a DJ-ul.

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. la un fir conductor în formă de T și conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu pian și la cubul sensibil la vibrații.
3. Cu al doilea fir conductor, conectează cubul sensibil la vibrații la polul pozitiv al cubului cu spectacol de lumini.
4. Leagă portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor cu al treilea fir conductor.
5. Cu al patrulea fir conductor, conectează cubul cu difuzor la cubul cu buton rotativ.
6. Cu al cincilea și al șaselea conductor, conectează polul negativ al cubului cu spectacol de lumini la adaptorul cu trei direcții, respectiv cubul cu buton rotativ la adaptorul cu trei căi.
7. Conectează adaptorul cu trei căi și polul negativ al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator folosind un fir conductor în formă de T.

Operare: Pornește întrerupătorul. Rotește butonul rotativ Ce se întâmplă cu circuitul? Lovește încet cubul sensibil la vibrații. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Cubul sensibil la vibrații controlează aprinderea și stingerea ecranului de tip grilaj din cadrul cubului cu spectacol de lumini. Butonul rotativ controlează nivelul sunetului emis de cubul cu pian. Prin ajustarea întrerupătorului , poți schimba puterea circuitului și astfel sa te joci de-a DJ-ul.

69 – Ceas deșteptător muzical

Folosește ceasul deșteptător muzical colorat pentru a te trezi.

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului de alimentare la polul pozitiv al blocului pian.
2. la al doilea fir conductor și conectează portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor.
3. Conectează polul negativ al cubului cu difuzor la cubul sensibil la lumină prin al treilea conductor.
4. Cu primul conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului sensibil la lumină și al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: la ceasul deșteptător colorat într-o cameră întunecată și pornește lumina. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Când cubul sensibil la lumină este iluminat, rezistența din circuit scade, iar curentul începe să circule prin elementul electric, care pornește. Ceasul deșteptător începe să cânte muzică pentru a te trezi.

70 –71 Provocarea luminii verzi

Decoperă cum poți aprinde lumina verde.

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu al doilea fir conductor, leagă cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB.
3. Leagă portul G al cubului cu lampă RGB la cubul sensibil la vibrații prin al treilea fir conductor.
4. Cu al patrulea fir conductor, conectează cubul sensibil la vibrații la cubul cu buton.
5. Cu al cincilea fir conductor, leagă cubul cu buton la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Folosește-ți mintea! Cum poți aprinde lumina verde? Pentru a face provocarea mai dificilă, înlocuiește cubul cu întrerupător cu cubul sensibil la lumină și încearcă să aprinzi lumina verde! (Experiment 71)

De ce se întâmplă asta? Lumina verde se aprinde numai atunci când toate cele trei tipuri diferite de cuburi cu întrerupătoare sunt închise, astfel circuitul este complet.

72 – Cubul colorat

Hai să creăm împreună culoarea care îți place!

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. Cu un alt fir conductor, leagă cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB.
3. Conectează portul R al lămpii RGB la cubul sensibil la vibrații cu ajutorul celui de-al treilea fir conductor.
4. Cu al patrulea fir conductor, conectează portul G al lămpii RGB la cubul cu buton.
5. Cu al cincilea fir conductor, leagă portul B al lămpii RGB la cubul sensibil la lumină.
6. Cu al șaselea și al șaptelea fir conductor, conectează cubul sensibil la lumină și cubul cu buton la un adaptor cu trei direcții.
7. Folosind un al doilea conductor în formă de T, conectează adaptorul cu trei direcții și cubul sensibil la vibrații la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Atinge cubul sensibil la vibrații. Ce culoare se aprinde pe lampa RGB? Apasă cubul cu buton. Ce culoare se aprinde pe lampa RGB? Iluminează cubul sensibil la lumină. Ce culoare apare pe lampa RGB? Combină diferite acționări ale cuburilor cu întrerupătoare. Ce culori apar pe lampa RGB?

De ce se întâmplă asta? Cubul cu lampă RGB este compus din trei LED-uri colorate diferit: roșu (R), verde (G) și albastru (B). În funcție de semnalul primit de la fiecare cub de control (vibrații, buton, lumină), se aprinde una sau mai multe dintre aceste culori, formând diverse combinații colorate.

73- Elice care își schimbă culoarea

Haide să vedem cu funcționează stația radar.

Sfat: În următorul joc, circuitul este mai complex, așa că este recomandat ca cei mici să fie ajutați de părinți pentru conectare.

(Motorul are elicea preinstalată)

1. La un fir conductor în formă de T și conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la polul pozitiv al cubului cu lampă RGB și la cubul cu buton.
2. Cu un alt fir conductor, leagă cubul cu buton la polul pozitiv al cubului cu motor.
3. La al doilea conductor în formă de T și leagă porturile R și B ale cubului cu lampă RGB la cubul cu buton rotativ.
4. Cu al treilea fir conductor în formă de T, conectează cubul cu buton rotativ și polul negativ al cubului cu motor la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă pe cubul cu buton. Ce se întâmplă cu circuitul? Apasă butonul și învârt butonul rotativ. Ce observi?

De ce se întâmplă asta? Când învârti butonul rotativ, cantitatea de curent care trece prin cubul RGB se modifică, iar culorile roșu, verde și albastru își schimbă intensitatea. Când apeși cubul cu buton, curentul trece prin cubul cu motor, iar motorul pornește și elicea începe să se învârtă – simulând funcționarea unei stații radar.

74- 76- Comanda supremă

Controlează multiple elemente electrice cu un singur întrerupător.

(Motorul are elicea preinstalată)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu buton.
2. La un conductor în formă de T și leagă cubul cu buton la polul pozitiv al cubului cu difuzor și la adaptorul cu trei căi.
3. Conectează adaptorul cu trei căi la polul pozitiv al cubului cu motor și la polul pozitiv al cubului cu spectacol de lumini folosind al doilea și al treilea fir conductor.
4. Cu ajutorul celui de-al patrulea și al cincilea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu spectacol de lumini și polul negativ al cubului cu motor la adaptorul cu trei căi.
5. La al doilea conductor în formă de T și conectează adaptorul cu trei căi și polul negativ al difuzorului la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Apasă pe cubul cu buton. Ce se întâmplă cu circuitul? Apoi înlocuiește butonul cu cubul sensibil la vibrații și bate ușor în el. Ce se întâmplă? (Experimentul 75). Înlocuiește cubul cu buton cu cubul sensibil la lumină și iluminează-l cu lanterna telefonului. Ce se întâmplă cu circuitul? (Experimentul 76)

De ce se întâmplă asta? Când cuburile cu spectacol de lumini, difuzor și motor sunt conectate în paralel în același circuit, ele vor funcționa simultan în momentul în care cubul cu buton (sau senzorul) închide circuitul și se formează o buclă completă.

77 – Generarea de energie cu generatorul manual

Hai să alimentăm împreună elementele electrice cu energie! (Motorul are elicea preinstalată)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. la un conductor în formă de T și conectează cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu difuzor și la polul negativ al cubului cu generator manual.
3. Cu al doilea fir conductor, leagă polul negativ al generatorului manual la adaptorul cu trei căi.
4. Conectează adaptorul cu trei căi la polul pozitiv al cubului cu motor și la polul pozitiv al cubului cu spectacol de lumini folosind al treilea și al patrulea fir conductor.
5. Cu al cincilea și al șaselea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu spectacol de lumini la primul adaptor cu trei căi și polul negativ al motorului la al doilea adaptor cu trei căi.
6. Cu al doilea conductor în formă de T, conectează al doilea adaptor cu trei căi și polul negativ al difuzorului la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă cu circuitul? Rotește maneta generatorului manual în sensul acelor de ceasornic. Ce se întâmplă cu circuitul?

De ce se întâmplă asta? Cubul cu generator manual este conectat în serie la cubul cu alimentator. Atunci când rotești maneta generatorului, acesta începe să genereze curent electric. Cu cât roțiți mai repede, cu atât curentul din circuit crește, iar puterea elementelor electrice va fi mai mare.

78 – Morişca muzicală

Haide să vedem cum cântă morişca în timp ce se învârt.

(Motorul are elicea preinstalată)

1. Cu ajutorul unui fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. la un al doilea fir conductor și conectează cubul cu întrerupător la adaptorul cu trei căi.
3. Leagă adaptorul cu trei căi la cubul cu buton folosind al treilea fir conductor.
4. Folosind un al patrulea fir conductor, conectează adaptorul cu trei căi la polul pozitiv al cubului cu pian.
5. Cu un fir conductor în formă de T, conectează cubul cu buton la polul pozitiv al cubului cu motor și la polul pozitiv al cubului cu lampă colorată.
6. la al doilea fir conductor în formă de T și conectează polul negativ al motorului și al lămpii colorate la un alt adaptor cu trei căi.
7. Cu al treilea fir conductor în formă de T, conectează adaptorul cu trei căi la polul negativ al cubului cu pian și la polul negativ al cubului de alimentare.
8. Cu al cincilea fir conductor, leagă portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor.
9. la al șaselea fir conductor și conectează polul negativ al difuzorului la adaptorul cu trei căi.

Operare: Pornește întrerupătorul. Ce se întâmplă în circuit? Apasă pe cubul cu buton. Ce se întâmplă în circuit?

De ce se întâmplă asta? Cubul cu întrerupător și cubul cu buton controlează două circuite diferite. Întrerupătorul controlează sunetul. Butonul controlează ventilatorul și lampa colorată, care sunt conectate în paralel în același traseu electric.

79-80 – Maestrul circuitelor

Acum poți controla circuitul ca un adevărat maestru.

(Motorul are elicea preinstalată)

1. Cu un fir conductor, conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul cu întrerupător.
2. la un conductor în formă de T și leagă cubul cu întrerupător la polul pozitiv al cubului cu pian și la un adaptor cu trei căi.
3. Leagă portul SP al cubului cu pian la portul SP al cubului cu difuzor cu al doilea fir conductor.
4. Cu al treilea fir conductor, conectează polul negativ al difuzorului la un al doilea adaptor cu trei căi.
5. Cu al patrulea și al cincilea fir conductor, conectează adaptorul cu trei căi la polul pozitiv al cubului cu motor și la cubul sensibil la lumină.
6. Cu al șaselea fir conductor, conectează polul negativ al cubului cu motor la cubul sensibil la vibrații.
7. la al șaptelea fir conductor și leagă cubul sensibil la lumină la polul pozitiv al cubului cu spectacol de lumini.
8. Cu un al doilea fir conductor în formă de T, conectează polul negativ al cubului cu spectacol de lumini și cubul sensibil la vibrații la al doilea adaptor cu trei căi.
9. Cu al optulea fir conductor, leagă adaptorul cu trei căi la cubul cu buton rotativ.
10. Cu al treilea fir conductor în formă de T, conectează butonul rotativ și polul negativ al cubului cu pian la polul negativ al cubului cu alimentator.

Operare: Folosește diferite cuburi pentru a controla elementele electrice corespunzătoare. Înlocuiește cubul cu pian cu cubul radio. (Experimentul 80)

De ce se întâmplă asta: Ai învățat deja cum funcționează fiecare cub. Acum e momentul să le să modifice circuitul ca un adevărat maestru!