

Set STEAM - Primul meu circuit electric

Vârsta recomandată: 6 ani +

Avertisment! Pericol de sufocare. Conține părți mici. Contraindicat copiilor sub vârsta de 3 ani.

Setul conține: 1 bază transparentă din plastic, cub alimentator, 1 rezistor de 10Ω, 1 rezistor de 100Ω, 1 presostat, 1 întrerupător, 1 cub cu buton rotativ, 1 cub 1 cub cu lumină pe senzor, 1 cub sensibil la vibrații, 1 cub cu bec, 1 cub pentru lampa colorată, 1 cub RGB, 1 cub cu difuzor, 1 cub motor, piesă pentru ventilator, elice, 1 piesă transparentă cu bec, 1 cub pian, 6 x conductoare, 2 x fir conductor în formă de T

AVERTISMENT:

Toate materialele de ambalare, cum ar fi benzile adezive, foliile de plastic, benzile de ambalare, etichetele etc., nu fac parte din produs și nu sunt potrivite pentru a fi folosite de copii ca și jucării. Pentru siguranța copiilor dumneavoastră, vă rugăm să eliminați corespunzător aceste materiale de ambalare. Manualul utilizatorului conține informații importante, vă rugăm să îl păstrați pentru consultări viitoare.

1. Produsul este destinat copiilor cu vârsta de 6 ani și peste.
2. Utilizarea necorespunzătoare, cum ar fi scufundarea în apă sau încălzirea, poate dezactiva circuitul de protecție intern sau poate provoca o reacție chimică anormală, rezultând în supraîncălzire, degajare de fum, deformare sau combustie.
3. Jucăria trebuie utilizată în prezența unui adult. Instrucțiunile pentru părinți sau îngrijitori 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. Instalați 3 baterii noi de 1,5V tip AAA (LR03/7) în corpul principal, respectând polaritatea corectă (+, -), așa cum este indicat în imaginea din dreapta.
4. Consultați marcajele din interiorul compartimentului pentru a monta corect bateriile.
5. Puneți capacul compartimentului pentru baterii la loc și strângeți șuruburile.

Note privind utilizarea bateriilor:

1. Se pot folosi baterii alcaline, cu zinc-carbon și alte tipuri, dar nu amestecați baterii alcaline cu baterii standard (zinc-carbon) sau baterii reîncărcabile (nichel-cadmium).
2. Bateriile nereîncărcabile nu trebuie reîncărcate.
3. Bateriile reîncărcabile trebuie reîncărcate doar sub supravegherea unui adult.
4. Bateriile reîncărcabile trebuie scoase din jucărie înainte de reîncărcare.
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. Terminalele de alimentare nu trebuie scurtcircuitate.
9. Scoateți bateriile dacă jucăria nu este utilizată pentru o perioadă lungă de timp.
10. Nu aruncați bateriile în foc.
11. Cu excepția cazului în care este specificat altfel, jucăria nu trebuie conectată la mai multe surse de alimentare decât cele recomandate.

Îngrijire și întreținere:

1. Folosiți o cârpă moale și uscată pentru a șterge ușor suprafața corpului principal și a păstra aparatul curat.
2. Evitați expunerea directă la soare și țineți-l departe de surse de căldură.
3. Scoateți bateriile atunci când aparatul nu este utilizat pentru o perioadă lungă.
4. Nu loviți aparatul cu obiecte dure și nu încercați să-l dezasamblați.
5. Nu scufundați aparatul în apă și protejați-l de umiditate.

Depanare:

Dacă aparatul nu mai răspunde din diverse motive, urmați pașii de mai jos:

1. Opriți aparatul.
2. Scoateți bateriile și întrerupeți alimentarea cu energie.
3. Lăsați aparatul să stea câteva minute, apoi reinstalați bateriile.
4. Reporniți aparatul și utilizați-l din nou.
5. Dacă tot nu funcționează, instalați baterii noi.

Introducere în funcțiile de bază

Asigurați-vă întotdeauna că polii pozitivi și negativi sunt conectați corect.

Polul pozitiv al cubului de alimentare trebuie conectat la polul pozitiv al celorlalte cuburi, iar polul negativ al cubului de alimentare trebuie conectat la polul negativ al celorlalte cuburi.

Există mai mulți conectori între fiecare cub, iar firele pot fi folosite pentru a conecta acești conectori între ei.

Cabluri: setul este echipat cu două tipuri diferite de cabluri. Pe măsură ce acumulezi mai multe cunoștințe, poți alege cablul care se potrivește cel mai bine.

Notă: Vă rugăm să citiți cu atenție următoarele informații înainte de a permite copiilor să înceapă experimentul. Fiecare copil se dezvoltă diferit, iar părinții trebuie să selecteze cu atenție activitățile potrivite pentru copiii lor. Asigurați-vă că copiii înțeleg următoarele:

1. Conectați cablurile doar conform instrucțiunilor din ilustrație.
2. Unele proiecte pot să nu necesite toate cablurile.
3. Nu introduceți cablul în niciună dintre prizele din casă.
4. Nu scurtcircuitați bateriile (acest lucru se întâmplă când un fir este conectat la ambele capete ale cubului de alimentare).

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

Cuburile rezistor: Rezistoarele pot limita curentul care trece prin circuit.

Cubul cu buton rotativ: poți modifica intensitatea curentului din circuit rotind butonul.

Cub cu senzor la lumină: Cu cât cade mai multă lumină pe acest cub, cu atât mai mult curent trece prin circuit.

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

Introducerea cuburilor cu acțiuni

Cubul cu bec: lumina se va aprinde atunci când alimentarea este pornită.

Cubul pentru lampă colorată cu piesă transparentă cu bec: lampa colorată va emite lumini cu diferite culori la pornirea alimentării.

Cub cu lampă RGB: în funcție de portul alimentat, lampa se aprinde în culoarea corespunzătoare.

Cub cu difuzor: când este pornit, emite un sunet de bip, iar diferite cuburi pot fi conectate pentru a crea sunete diferite.

Cub cu motor cu elice sau ventilator: motorul se rotește după ce este pornit.

Cub pian:

- A- Glisați la stânga – Modul muzică
- 1- Conector pentru spectacol luminos
- 2- Conector vocal
- 3, 4, 5 – Muzica 1, Muzica 2, Muzică 3
- B – Glisați la dreapta – Modul pian

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 transfera 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 izolatoarii 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. Învață 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 apăsător, o bucată de metal din interiorul său atinge conductorii și închide circuitul. Când butonul este eliberat, metalul se desprinde de conductori, iar curentul nu mai poate circula.

04–05 – Învață 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 – Învață 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 – Învață 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 10 Ω cu al treilea fir conductor.
4. Conectează rezistorul de 10 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 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 rotativ tip potențiomtru

Observă cum controlează butonul rotativ 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 rotiță.
3. Conectează cubul cu rotiță la polul negativ al cubului cu alimentator cu al treilea fir conductor.

Operare: 1. Învârte rotița 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 rotița în ambele sensuri. Ce se întâmplă cu becul? (Experimentul 15)

De ce se întâmplă asta? Cubul cu rotiță este un rezistor variabil; rotița 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 rotiței.

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 facut 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 lampă 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 Ω și pe cel de 100 Ω 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 Învăță 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 - Învăță 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 Învăță 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 Învăță 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 Învăță 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 – Învăță 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 lampă 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 lampă 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 – Morișcă controlată optic

Lasă morișca controlată optic să se învârtă.

1. Conectează polul pozitiv al cubului cu alimentator la cubul sensibil la lumină.
2. Cu ajutorul unui alt 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: Învârte 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, leagă 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? Învârt 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. Învârt 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.