

ELECTRONIC KIT

 ELEKTRONICKÁ STAVEBNICE
 ELEKTRONICKÁ STAVEBNICA

 ZESTAW ELEKTRONICZNY
 ELEKTRONIKUS ÉPÍTŐKÉSZLET

FLEG **kit** SCIENCE

40

PROJECTS

25

PARTS

Complete manual

(english, czech, polish, hungarian, slovakian)
download here:



Distributor:

ConQuest entertainment a.s., Kolbenova 961/27d, Praha 9
info@fleg.cz, www.fleg.cz, www.gamehouse.cz
tel.: +420 284 000 111



CREATIVITY



ABILITY



KNOWLEDGE



SCIENCE

VEDECKÉ ELEKTRONICKÉ VZDELÁVACIE BLOKY

NÁVOD NA POUŽITIE



Upozornenie



Nasledujúce obrázky na vnútorných stranách majú rozdielny pomer pre rôzne účely, riadte sa prosím skutočným objektom.



UPOZORNENIE

Iba pre deti staršie ako 8 rokov. Pri používaní a hraní s hračkou si prosím dôkladne prečítajte návod.

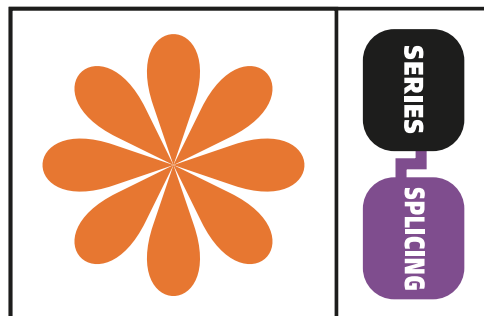
Všetky obalové materiály, ako pásky, plastové fólie, vrecká apod., nie sú súčasťou hračky. Niektoré časti výrobku nie sú vhodné na hranie pre deti. Kvôli bezpečnosti vášho dieťaťa im venujte pozornosť a riadne ich zlikvidujte.

Inštalácia batérií:

1. Uistite sa, že napájacia jednotka je vypnutá.
2. Otvorte kryt batériového boxu na zadnej strane napájacej jednotky pomocou skrutkovača.
3. Vložte batérie podľa správnej polarität (+, -).
4. Vložte tri nové batérie 1,5 V AA.
5. Nasadte kryt batériového boxu a utiahnite skrutky.

Bezpečnostné pokyny pre používanie batérií:

1. Typ batérií do hračky: 3×1,5 V AA nenabíjateľné batérie.
2. Nenabíjateľné batérie nie je možné nabíjať.
3. Nabíjateľné batérie sa môžu nabíjať len pod dohľadom dospeléj osoby.
4. Pred nabíjaním vyberte nabíjateľné batérie z hračky.
5. Nemiešajte staré a nové batérie alebo rôzne typy batérií.
6. Batérie vkladajte podľa správnej polarität (+, -).
7. Použité batérie z hračiek odstráňte.
8. Neskratujte napájacie svorky.
9. Ak sa hračka dlhší čas nepoužíva, vyberte batérie.
10. Nevkladajte batérie do ohňa.
11. Hračky s batériovými boxmi neumožňujú pripojenie na vyšší ako odporúčaný výkon.



Starostlivosť a údržba:

1. Na čistenie napájacej jednotky používajte mäkkú, suchú handričku.
2. Nevystavujte ju priamemu slnečnému žiareniu ani zdrojom tepla.
3. Ak sa hračka dlhší čas nepoužíva, vyberte batérie.
4. Nenarážajte do tvrdých predmetov ani sa nepokúšajte zariadenie rozobrať.
5. Napájaciu jednotku neponárajte do vody a chráňte ju pred vlhkosťou.

Riešenie bežných problémov:

Ak napájacia jednotka prestane reagovať, vykonajte nasledujúce kroky:

1. Odpojte kábel od napájacej jednotky.
2. Vyberte batérie.
3. Nechajte napájaciu jednotku niekoľko minút odpočívať a potom batérie opäť vložte.
4. Reštartujte jednotku a znovu ju použite.
5. Ak jednotka stále nefunguje, vložte nové batérie.

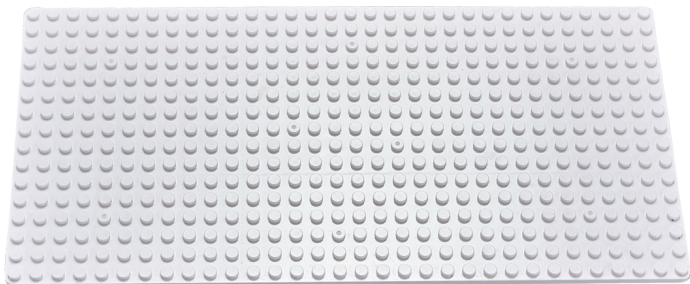
PREDHOVOR

V prírode existujú len dva druhy elektrického náboja, kladný a záporný. Náboj na sklenenej tyči potretej hodváhom sa nazýva kladný náboj, zatiaľ čo náboj na gumovej tyči potretej kožušinou sa nazýva záporný náboj. Základnou vlastnosťou náboja je, že podobné náboje sa odpudzujú a nepodobné náboje sa priťahujú. Je to jedna z vnútorných vlastností hmoty. Jantár pri trení priťahuje malé a ľahké predmety - to bol prvý objav zelektrozovaných predmetov. Zistilo sa tiež, že blesky, vibrácie, teplo, svetlo a iné javy môžu nabíjať predmety. Existujú kladné a záporné náboje, rovnaké znamienka sa odpudzujú, rôzne znamienka sa priťahujú, kladné a záporné sa môžu spájať a navzájom neutralizovať. Elektrina sa môže prenášať, zväčšovať alebo zmenšovať, ale jej celkové množstvo zostáva rovnaké.

KATALÓG

Bezpečnostné pokyny	-----	P01	25-26~Rozpoznávanie logických	-----	P20
Predhovor	-----	P02	obvodov AND		
Katalóg	-----	P03	27-28~Rozpoznávanie logických	-----	P21
Zoznam náhradných dielov	-----	P04	obvodov OR		
Úvod do základných funkcií	-----	P05	29-30~Čo je hybridný obvod	-----	P22
Úvod do funkcií modulov	-----	P06/07	31~Nočné svetlo	-----	P23
01-03~Pochopte jednoduchý obvod	-----	P08	32~Tajomstvo zvuku	-----	P24
04~Zoznámte sa s prepínačom	-----	P09	33~Lietajúca vrtuľa s reguláciou otáčok	-----	P25
05~Vibračný spínač	-----	P10	34~Lietajúci alarm	-----	P26
06-07~Pochopte svetlocitlivý spínač	-----	P11	35~Detektor alarmu	-----	P27
08-09~Otočný spínač	-----	P12	36~Kohút kikiríka	-----	P28
10-11~Rezistor	-----	P13	37~Stlmenie svetiel	-----	P29
12-15~Spoznajte modul klaksónu	-----	P14	38~Rýchla odozva	-----	P30
16-18~Motorový modul	-----	P15	39~Svetlom riadený veterný mlyn	-----	P31
19-20~Pochopte kladnú a zápornú	-----	P16	40~Lietajúca vrtuľa	-----	P32
rotáciu motora			41~Svetelný a zvukový okruh	-----	P33
21~Zoznámte sa so sériovým	-----	P17	42~Seizmický alarm	-----	P34
zapojením obvodu			43~Seizmický poplach 2	-----	P35
22-23~Paralelné zapojenie obvodu	-----	P18	44~Vibrujúci veterný mlyn	-----	P36
24~Pochopte fotoodpor	-----	P19	45~Stlmenie lietajúcej vrtule	-----	P37
			46~Hudobný veterný mlyn	-----	P38
			47-48~Finálny návod	-----	P39

Zoznam náhradných dielov



Podložka x2



Napájací modul x1



Motorový modul x1



Modul klaksónu x1



Otočný modul x1



Modul vypínača x1



USB modul x1



Rezistor 10 x1



Hlava ventilátora x1



Lietajúca vrtuľa x1



Vibračný modul x1



Svetlocitlivý modul x1



Modul tlačidla x1



Vodič x4



Trojcestný vodič x2



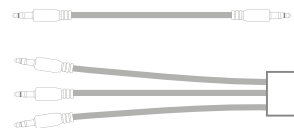
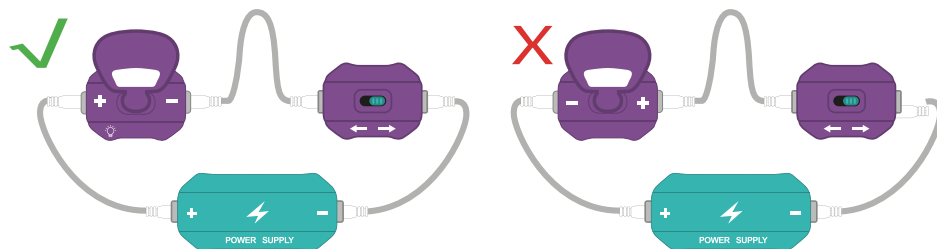
Spona pre podložku x4



Svetlo USB x1

Úvod do základných funkcií

Venujte pozornosť kladnému a zápornému zapojeniu



Vodiče

Súčasťou balenia sú dva rôzne vodiče.
Keď deti získajú skúsenosti, môžu si
vybrať vhodný vodič na kombinácie.

Poznámka na používanie vodičov

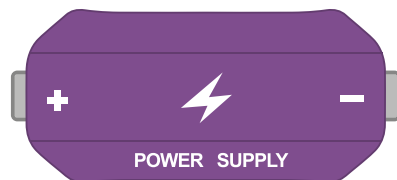
Pred vykonávaním experimentov si pozorne prečítajte nasledujúce pokyny. Každé dieťa má iné schopnosti. Rodičia by mali starostlivo vybrať vhodné aktivity a uistiť sa, že ich dieťa rozumie nasledujúcim bodom:

- Zapájajte vodiče len podľa pokynov v návode.
- Nie všetky pripojenia sa použijú pri každej činnosti.
- Nikdy nezapájajte kábel do žiadnej domácej zásuvky.
- Nepripájajte rovnaký kábel k oboom pólom napájacej jednotky súčasne - zabránite tak skratu batérie.
- Nevystavujte vodiče vlhkému prostrediu, aby ste zabránili poškodeniu vodou.
- Do portov nekladajte vodiivé predmety (napr. drôt, kľúč atď.), okrem určených vodičov.
- Neodstraňujte ani neupravujte žiadny elektronický modul bez pokynov - môže to spôsobiť poškodenie alebo prehriatie modulu.
- Odpojte obvod, keď sa nepoužíva, aby ste zabránili vybitiu batérie.

Úvod do funkcií modulov

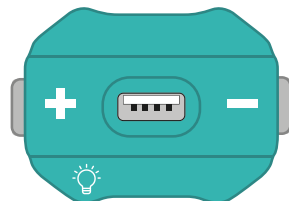
Napájací modul

Vloženie batérií,
pripojenie vodičov,
napájanie



USB modul

Pripojte USB svetlo,
ktoré sa rozsvieti pri
prechode prúdu



Vibračný modul

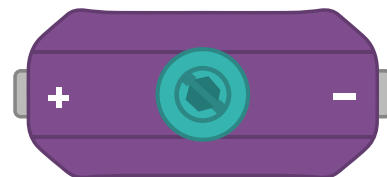
(nezávisle od kladného
alebo záporného pólu)

Frekvencia vibrácií vibračného
modulu mení množstvo prúdu, ktorý ním prechádza



Motorový modul Hlavica ventilátora

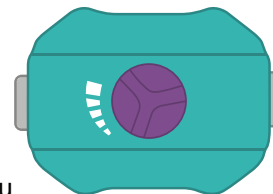
Ak sú kladný a záporný pól správne zapojené, motor sa
otáča v smere hodinových ručičiek. Pri opačnom
zapojení sa otáča proti smeru hodinových ručičiek.



Otočný modul

(Nezávisle na kladnom
alebo zápornom póle)

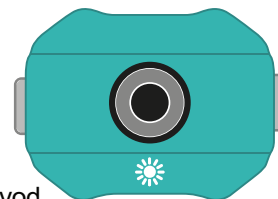
Otočný prepínač reguluje
množstvo pretekajúceho prúdu



Svetlocitlivý modul

(Nezávisle na kladnom
alebo zápornom póle)

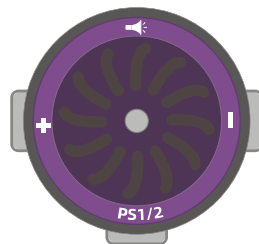
Intenzita svetla ovplyvňuje obvod
a množstvo prúdu, ktorý ním prechádza



Úvod do funkcií modulov

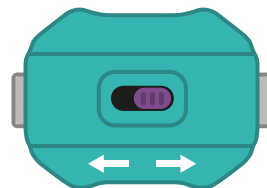
Modul klaksónu

Po zapnutí modul klaksónu vydáva zvuk



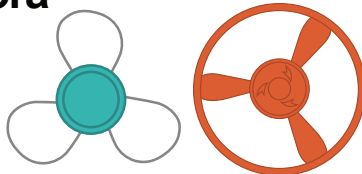
Modul vypínača

Zatvorením vypínača sa vo vnútri dotkne kovového kontaktu spojovacieho vodiča, tým sa spojí obvod a napájací modul začne pracovať



Hlavica ventilátora - príslušenstvo Lietajúca vrtnúľa - príslušenstvo

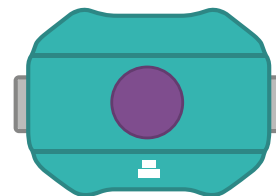
Umiestnite nad motorový modul



Modul tlačidla

(Nezávisle na kladnom alebo zápornom póle)

Stlačte modul tlačidla pre riadenie množstva prechádzajúceho prúdu



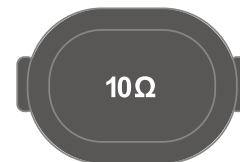
USB modul - stolná lampka

Pripojte lampu do portu modulu USB, elektrický prúd rozsvieti lampu



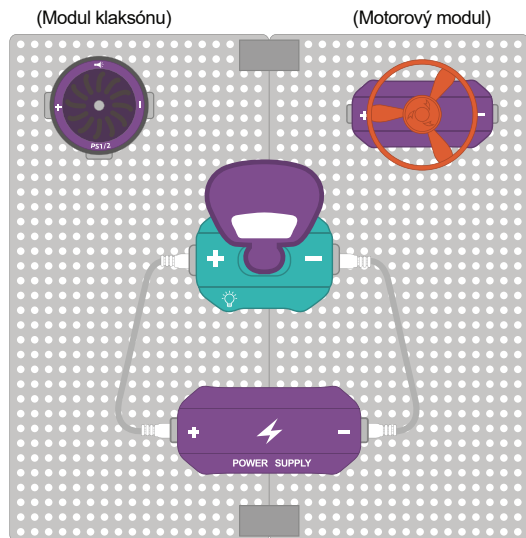
Rezistor

Množstvo prechádzajúceho prúdu je obmedzené veľkosťou rezistora



01-03

Pochopíte jednoduchý obvod



Prečo je to tak?

Keď je obvod zapnutý, prúd vychádza z kladného pólu napájacej jednotky, prechádza vodičom do USB stolnej lampy a potom sa vracia do záporného pólu napájacej jednotky, čím sa vytvorí uzavretý obvod a elektrické zariadenie funguje! Prinúťte deti premýšľať: odkiaľ sa berie elektrická energia? Ako je zapojený obvod, keď sa používajú elektrické zariadenia? Aký by bol život bez elektriny?

(Predinštalovaný motorový modul s lietajúcou vrtnúľou)
(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte jeden koniec vodiča do kladného pólu napájacieho modulu
- 2 Druhý koniec vodiča zasunúť do kladného pólu USB stolnej lampy
- 3 Ďalší vodič zasunúť do záporného pólu USB stolnej lampy
- 4 Druhý koniec vodiča zasunúť do záporného pólu napájacieho modulu

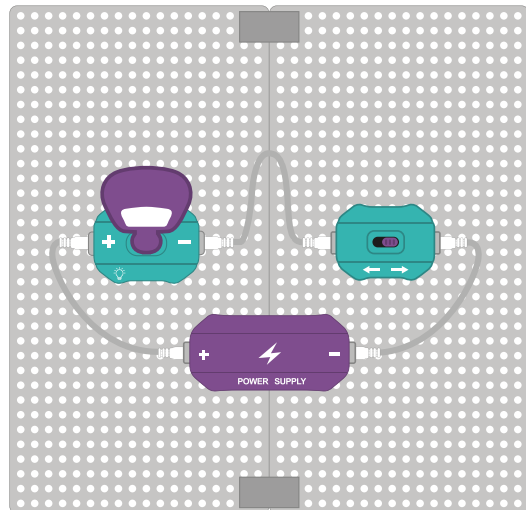
POSTUP:

1. Svieta USB svetlo? Ak nie, skontrolujte, či je obvod správne zapojený.
2. Čo sa stane, ak nahradíte USB stolnú lampu modulom s klaksónom? (Experiment 2)
3. Vymeňte USB stolnú lampu za motorový modul - aká bude reakcia? (Experiment 3)

TIPY: USB modul možno nahradiť modulom klaksónu / motorovým modulom

04

Zoznámte sa s prepínačom



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a USB stolnej lampy
- 2 Pomocou druhého vodiča pripojte záporný pól USB stolnej lampy k modulu vypínača
- 3 Tretí vodič pripojte k zápornému pólu napájacieho modulu na druhej strane modulu vypínača

POSTUP:

Prepnite prepínač - ako bude reagovať USB stolná lampa?

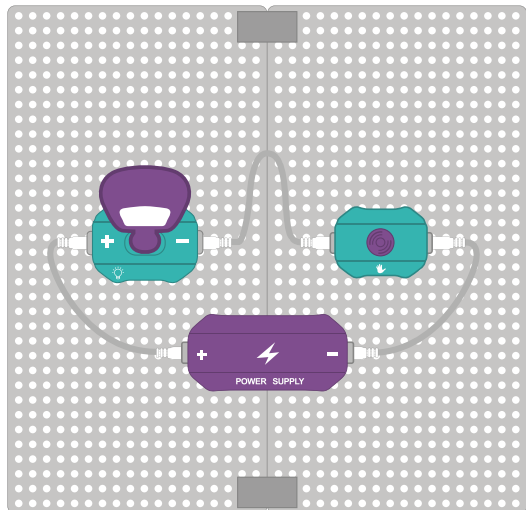


Prečo je to tak?

Prepínač umožňuje zapnutie alebo vypnutie obvodu. Zatvorením prepínača sa vo vnútri dva vodiče spoja kovovým kontaktom a obvod sa uzavrie. Keď je vypínač vypnutý, netečie žiadny prúd.

05

Vibračný spínač



(modul USB predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a USB stolnej lampy
- 2 Pomocou druhého vodiča pripojte záporný pól USB stolnej lampy k vibračnému modulu
- 3 Vložte tretí vodič do záporného pólu na druhej strane vibračného modulu a napájacieho modulu

POSTUP:

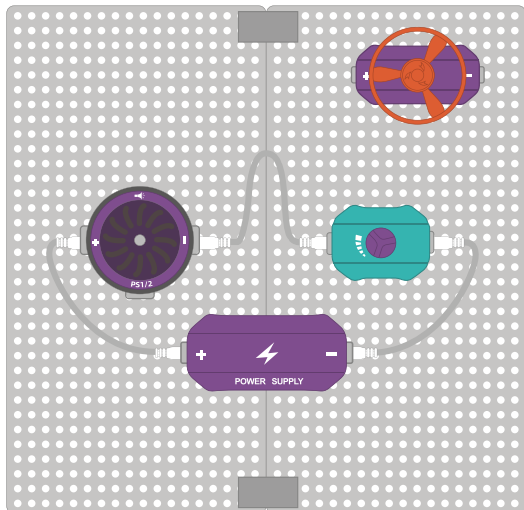
Stlačte vibračný spínač - ako bude reagovať USB stolná lampka?



Prečo je to tak?

Vibračný spínač prepustí do obvodu indukčný impulz a pružina spojí oba vodiče, čím uzavrie obvod a spôsobí, že elektrické zariadenie začne fungovať.

(Motorový modul)



(Motorový modul predinštalovaný s lietajúcou vrtuľou)

Zapojenie obvodu

- 1 Jeden vodič zasuníte do kladného pólu napájacieho modulu a do kladného pólu modulu klaksónu
- 2 Druhý vodič zo záporného pólu modulu klaksónu zasuníte do otočného modulu
- 3 Pomocou tretieho vodiča pripojte druhú stranu otočného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Ako bude reagovať modul klaksónu, keď sa otočí otočný modul?
2. Vymeňte modul klaksónu za motorový modul a otočte otočný modul. Ako bude reagovať motorový modul? (Experiment 9)

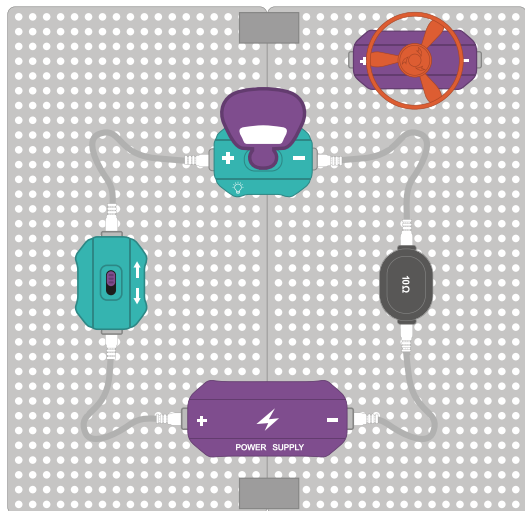
TIPY: Modul klaksónu môžete nahradiť motorovým modulom



Prečo je to tak?

Otočný prepínač mení hodnotu odporu v určitom rozsahu a jeho otáčaním sa nastavuje úroveň a veľkosť prúdu, ktorý ním prechádza.

(Motorový modul)



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)
 (Motorový modul predinštalovaný s lietajúcou vrtľou)

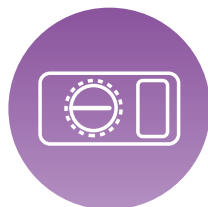
Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a do modulu vypínača
- 2 Pomocou druhého vodiča pripojte druhú stranu modulu vypínača ku kladnému pólu USB stolnej lampy
- 3 Vložte tretí vodič do záporného pólu USB stolnej lampy a do rezistora 10Ω
- 4 Pripojte štvrtý vodič z druhej strany 10Ω rezistora k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Zatvorte spínač - ako bude reagovať USB lampička pri prechode cez rezistor?
2. Vymeňte stolnú USB lampičku za motorový modul. Ako bude reagovať motorový modul pri prechode cez rezistor? (Experiment 11)

TIPY: USB modul môžete nahradiť motorovým modulom



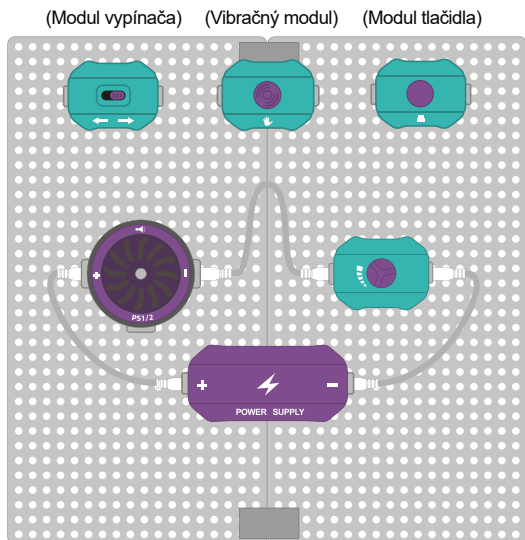
Prečo je to tak?

Rezistor obmedzuje prúd tečúci vetvou, rozdeľuje napätie a prúd a zabezpečuje správnu prevádzku napájacieho modulu.

Ω je jednotka odporu. Čím väčší je odpor, tým menší je prúd a tým nižšia je účinnosť napájacieho modulu.

12-15

Spoznajte modul klaksónu



Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a modulu klaksónu
- 2 Vložte druhý vodič zo záporného pólu modulu klaksónu do otočného modulu
- 3 Vložte tretí vodič z druhej strany otočného modulu do záporného pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Otáčajte modulom - ako bude reagovať modul klaksónu?
2. Vymeňte otočný modul za modul vypínača - ako bude reagovať modul klaksónu po prepnutí? (Experiment 13)
3. Vymeňte otočný modul za vibračný modul - ako bude modul klaksónu reagovať na otrasy? (Experiment 14)
4. Nahradte otočný modul modulom tlačidla - ako bude modul klaksónu reagovať pri stlačení? (Experiment 15)

TIPY: Otočný modul môžete nahradiť modulom vypínača / vibračným modulom / modulom tlačidla

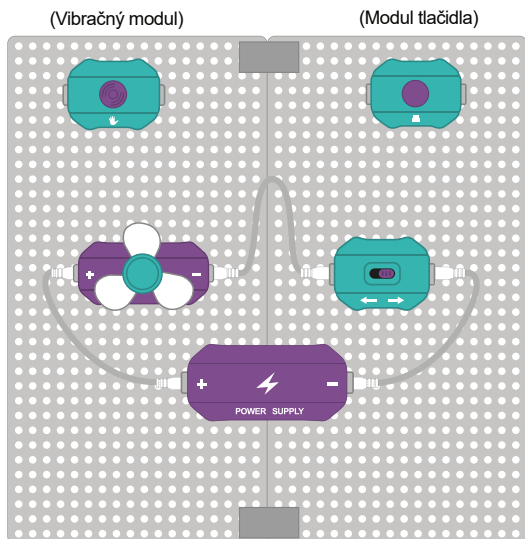


Prečo je to tak?

Klaksón je bežný elektroakustický menič. Keď cez cievku klaksónu prechádza prúd, vytvára sa odpovedajúce magnetické pole. Zrážka magnetických pól spôsobuje vibrácie a rotácia vytvára zvuk.

16-18

Motorový modul



(Predinštalované príslušenstvo hlavice ventilátora pre motorový modul)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a kladného pólu motorového modulu
- 2 Záporný pól motorového modulu zasuniete do modulu vypínača pomocou druhého vodiča
- 3 Pripojte tretí vodič k zápornému pólu napájacieho modulu na druhej strane modulu vypínača

POSTUP:

1. Zatvorte spínač - ako bude reagovať motorový modul?
2. Vymeňte modul vypínača za vibračný modul - ako bude reagovať motorový modul na otrasy?
3. Vymeňte modul vypínača za modul tlačidla - ako bude reagovať motorový modul po stlačení? (Experiment 18)

TIPY: Modul vypínača môžete nahradiť vibračným modulom alebo modulom tlačidla



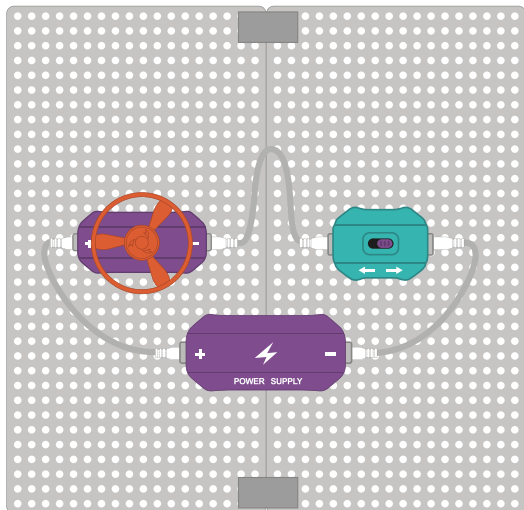
Prečo je to tak?

Motor premieňa elektrickú energiu na mechanickú a využíva zelektrovanú cievku (statorové vinutie) na vytvorenie rotačného magnetického poľa, ktoré pôsobí na rotor. Magnetické pole pôsobí na prúd a spôsobuje otáčanie motora.

19-20

Pochopte kladnú a zápornú rotáciu motora

(Motorový modul predinštalovaný s lietajúcou vrtuľou)



Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a kladného pólu motorového modulu
- 2 Záporný pól motorového modulu pripojte do modulu vypínača pomocou druhého vodiča
- 3 Pripojte tretí vodič k zápornému pólu napájacieho modulu na druhej strane modulu vypínača

POSTUP:

1. Zatvorte spínač - ako bude reagovať motorový modul?
2. Prehodte oba póly motorového modulu a zatvorte spínač - ako bude reagovať motorový modul? (Experiment 20)



Prečo je to tak?

Kladné a záporné otáčanie motora znamená otáčanie v smere a proti smeru hodinových ručičiek. Prúd tečie cez cievku pod napätím v rôznych smeroch. Ak sa zmení smer magnetického pólu cievky, vzniknú rôzne rotačné účinky.

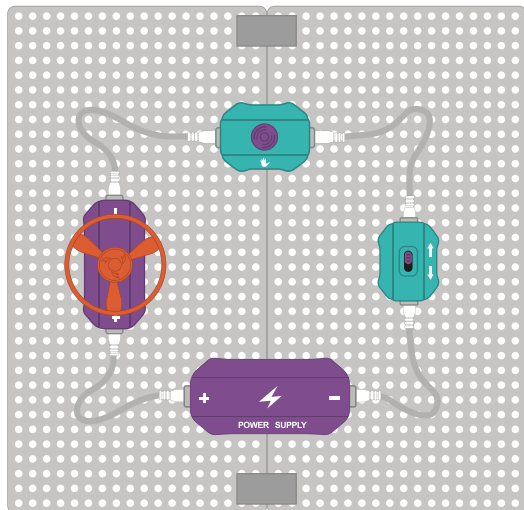
21

Zoznámte sa so sériovým zapojením obvodu

(Modul motora predinštalovaný s lietajúcou vrtuľou)

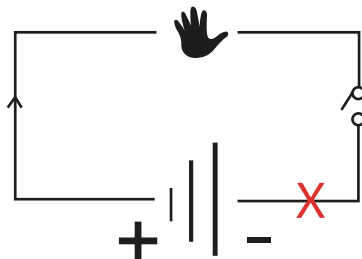
Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a kladného pólu motorového modulu
- 2 Vložte druhý vodič zo záporného pólu motorového modulu do vibračného modulu
- 3 Vložte tretí vodič do modulu vypínača na druhej strane vibračného modulu
- 4 Pripojte štvrtý vodič k zápornému pólu napájacieho modulu na druhej strane modulu vypínača



POSTUP:

Zatvorte spínač a zľahka sa dotknite vibračného modulu - ako bude reagovať motorový modul?



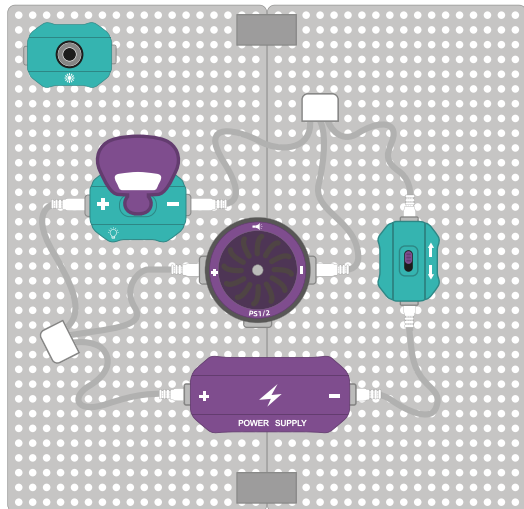
Prečo je to tak?

Sériový obvod je obvod, v ktorom sa elektrické zariadenia navzájom ovplyvňujú. Ak dôjde v ktoromkoľvek bode ku skratu alebo prerušeniu, celý obvod nebude fungovať. Napájacie napätie sa rozdelí medzi zariadenia, prúd sa oslabí a účinnosť zariadenia sa zníži.

22-23

Paralelné zapojenie obvodu

(Svetlocitlivý modul)



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

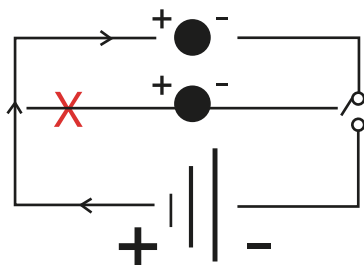
Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu napájacieho modulu, modulu klaksónu a USB stolnej lampy
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól USB stolnej lampy, modulu klaksónu a modulu vypínača
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany modulu vypínača k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

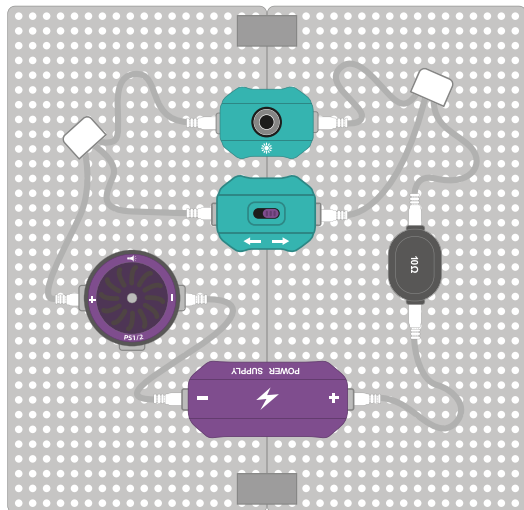
1. Zatvorte spínač - ako zareaguje USB stolná lamp a modul klaksónu?
2. Vymeňte modul vypínača za svetlocitlivý modul - ako bude reagovať USB stolná lamp a modul klaksónu, keď svetlo osvieti svetlocitlivý modul? (Experiment 23)

TIPY: Modul vypínača môžete nahradiť svetlocitlivým modulom



Prečo je to tak?

Prúd v paralelnom obvode prechádza viacerými kanálmi a viacerými zariadeniami a nakoniec sa vracia do zdroja napájania. Každé zariadenie v obvode môže pracovať nezávisle a bez ohľadu na napätie sa elektrický efekt neovplyvňuje.

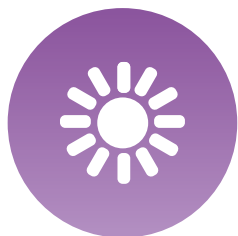


Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do záporného pólu napájacieho modulu a modulu klaksónu
- 2 Pripojte kladný pól modulu klaksónu, modulu vypínača a svetlocitlivého modulu trojcestným vodičom
- 3 Pripojte druhý trojcestný vodič k svetlocitlivému modulu, druhej strane modulu vypínača a rezistoru 10 Ω
- 4 Ďalší vodič z druhej strany 10 Ω rezistora zasunúť do kladného pólu napájacieho modulu

POSTUP:

Zatvorte spínač a posviette svetlom z telefónu na svetlocitlivý modul - ako bude reagovať modul klaksónu?



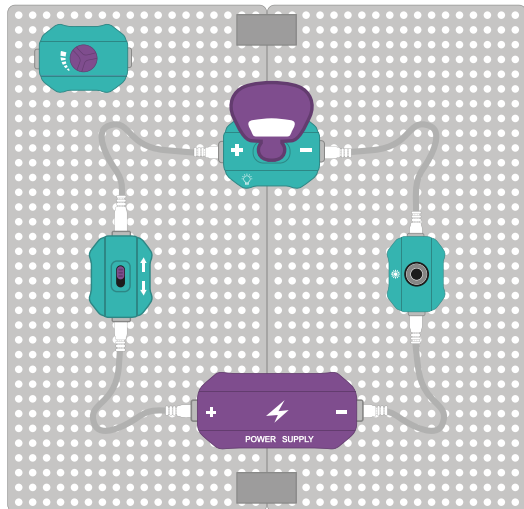
Prečo je to tak?

Fotorezistor je rezistor vyrobený z materiálov citlivých na svetlo. Čím je intenzita svetla silnejšia, tým je odpor nižší a tým menej bráni prúdu. Čím slabšie svetlo, tým väčší odpor a väčšia schopnosť blokovat' prúd.

25-26

Rozpoznávanie logických obvodov AND

(Otočný modul)



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a do modulu vypínača
- 2 Pripojte modul vypínača ku kladnému pólu USB stolnej lampy pomocou druhého vodiča
- 3 Vložte tretí vodič zo záporného pólu USB stolnej lampy do svetlicitlivého modulu
- 4 Pripojte štvrtý vodič z druhej strany svetlicitlivého modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Zatvorte vypínač a posviette na svetlicitlivý modul - ako bude reagovať USB stolná lampka?
2. Vymeňte svetlicitlivý modul za otočný modul, zatvorte spínač a otočte otočný modul - ako bude reagovať USB stolná lampka?

(Experiment 26)

TIPY: Svetlicitlivý modul môžete nahradiť otočným modulom



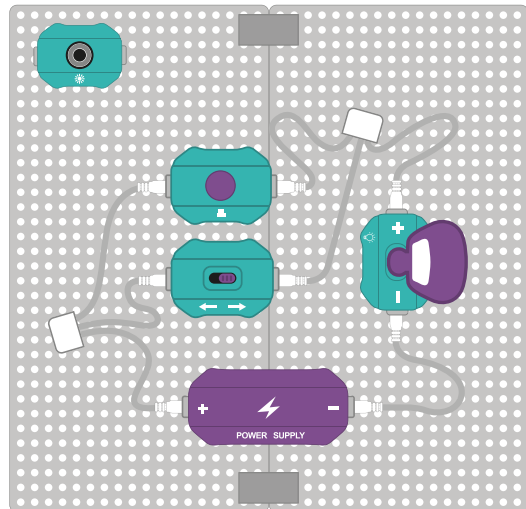
Prečo je to tak?

Dva moduly vypínača sú zapojené do série v logickom obvode AND. Oba vypínače musia byť zapnuté súčasne, aby tiekol prúd a aby sa rozsvietila USB stolná lampka.

27-28

Rozpoznávanie logických obvodov OR

(Svetlocitlivý modul)



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu napájacieho modulu, modulu vypínača a modulu tlačidla
- 2 Pripojte modul tlačidla a modul vypínača ku kladnému pólu USB stolnej lampy pomocou druhého trojcestného vodiča
- 3 Vložte druhý vodič zo záporného pólu USB stolnej lampy do záporného pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Zatvorte spínač a stlačte tlačidlo - ako bude reagovať USB lampa?
2. Vymeňte modul tlačidla za svetlocitlivý modul - ako bude reagovať USB lampa, keď svetlo osvieti svetlocitlivý modul? (**Experiment 28**)

TIPY: Modul tlačidla môžete nahradiť svetlocitlivým modulom



Prečo je to tak?

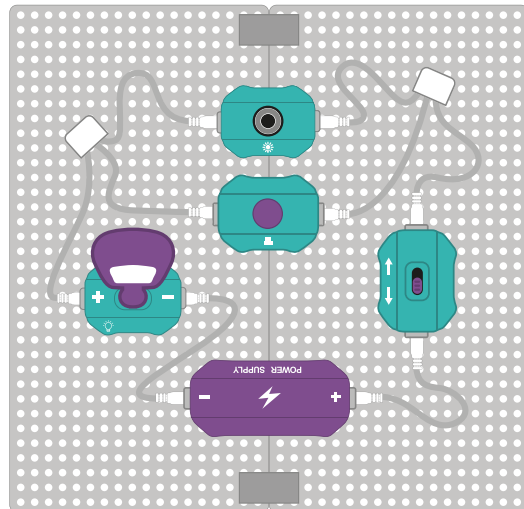
Logický obvod OR pozostáva z dvoch paralelne zapojených modulov vypínačov v obvode. Každý vypínač patrí do jednej vetvy - ak zapnete ktorýkoľvek z nich, obvod sa uzavrie a funguje. Je to podobné ako pri nočnej lampe alebo svetle na dverách, ktoré možno ovládať viacerými spínačmi.

29-30

Čo je hybridný obvod



(Motorový modul)



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

(Predinštalované príslušenstvo hlavice ventilátora pre motorový modul)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do záporného pólu napájacieho modulu a záporného pólu USB stolnej lampy
- 2 Pomocou trojcestného vodiča prepojte kladný pól USB stolnej lampy, modul tlačidla a svetlocitlivý modul
- 3 Vložte druhý trojcestný vodič do svetlocitlivého modulu, modulu tlačidla a modulu vypínača
- 4 Pomocou druhého vodiča pripojte modul vypínača ku kladnému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

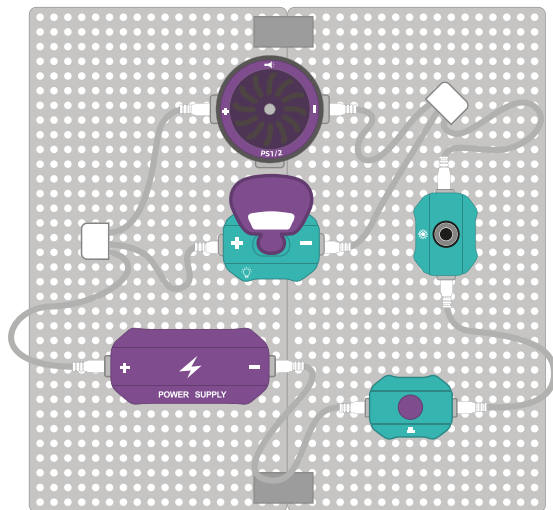
1. Zatvorte spínač a stlačte modul tlačidla. Ako bude reagovať USB lampa, keď svetlo osvieti svetlocitlivý modul?
2. Vymeňte USB stolnú lampu za motorový modul, pripojte príslušenstvo hlavice ventilátora a zopakujte postup. Ako bude reagovať motorový modul? (Experiment 30)

TIPY: Stolnú lampu USB môžete nahradiť motorovým modulom



Prečo je to tak?

V každodennej výrobe a v živote sa z dôvodu pohodlia často používa hybridný obvod, t. j. kombinácia sériového a paralelného zapojenia. Zabezpečuje to praktickosť v každodennom živote a zároveň zabraňuje ľahkým skratom.



(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu napájacej jednotky, kladného pólu USB stolnej lampy a kladného pólu modulu klaksónu
- 2 Pripojte druhý trojcestný vodič k zápornému pólu modulu klaksónu, zápornému pólu USB stolnej lampy a svetlocitlivého modulu
- 3 Vložte ďalší vodič z druhej strany svetlocitlivého modulu do modulu tlačidla
- 4 Pripojte druhý vodič z druhej strany modulu tlačidla k zápornému pólu napájacieho modulu

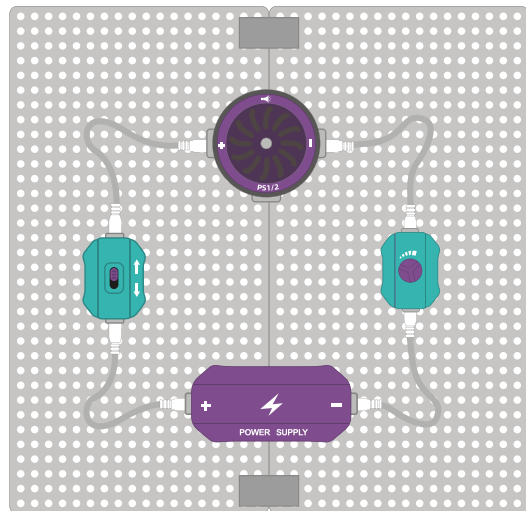
POSTUP:

Stlačte tlačidlo a posviette na svetlocitlivý modul - ako zareaguje modul klaksónu a USB stolná lampa?



Prečo je to tak?

Modul klaksónu a USB stolná lampa sú v obvode zapojené paralelne. Po stlačení tlačidla sa vytvorí prúdová slučka, svetlo osvieti svetlocitlivý modul a obe zariadenia začnú pracovať súčasne - vydávať zvuk a svetlo.



Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladnej svorky napájacej jednotky a do modulu vypínača
- 2 Pripojte druhý vodič z druhej strany vypínača do kladnej svorky modulu klaksónu
- 3 Vložte tretí vodič zo záporného pólu modulu klaksónu do otočného modulu
- 4 Pripojte štvrtý vodič z druhej strany otočného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

Zatvorte spínač a otáčajte otočným modulom - čo sa stane s modulom klaksónu?



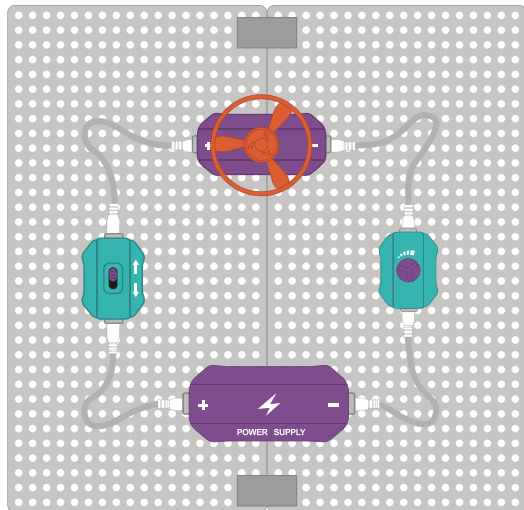
Prečo je to tak?

Otáčaním otočného modulu sa mení veľkosť odporu, čím sa mení prúd prechádzajúci modulom klaksónu a ten vydáva zvuky rôznej hlasitosti.

33

Lietajúca vrtuľa s reguláciou otáčok

(Modul motora predinštalovaný s príslušenstvom lietajúcej vrtule)



Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a do modulu vypínača
- 2 Pomocou druhého vodiča pripojte druhú stranu modulu vypínača ku kladnému pólu motorového modulu
- 3 Pripojte tretí vodič zo záporného pólu motorového modulu k otočnému modulu
- 4 Štvrtý vodič z druhej strany otočného modulu pripojte k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

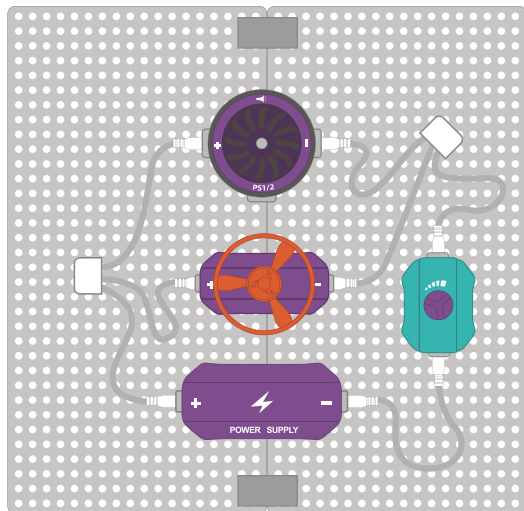
Zatvorte spínač a otáčajte otočným modulom - ako bude reagovať motorový modul?



Prečo je to tak?

Otáčaním otočného modulu sa mení veľkosť odporu, čím sa mení prúd pretekajúci motorovým modulom. Tým sa zmení rýchlosť otáčok motorového modulu a tiež rýchlosť otáčania lietajúcej vrtule.

(Motorový modul predinštalovaný s príslušenstvom lietajúcej vrtule)

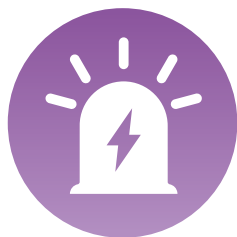


Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu modulu napájania, kladného pólu motorového modulu a kladného pólu modulu klaksónu
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól modulu klaksónu, záporný pól motorového modulu a otočný modul
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany otočného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

Áká bude reakcia otočného modulu, modulu klaksónu a motorového modulu?



Prečo je to tak?

Otáčaním otočného modulu sa zníži odpor v obvode, cez motorový modul a modul klaksónu začne tiecť prúd a napájací modul začne pracovať.

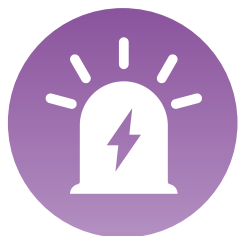
(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu napájacieho modulu, kladného pólu USB stolnej lampy a kladného pólu modulu klaksónu.
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól modulu klaksónu, záporný pól USB stolnej lampy a svetlocitlivý modul
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany svetlocitlivého modulu k rezistoru 10Ω
- 4 Pripojte druhý vodič z druhej strany 10Ω rezistora k zápornému pólu napájacieho modulu

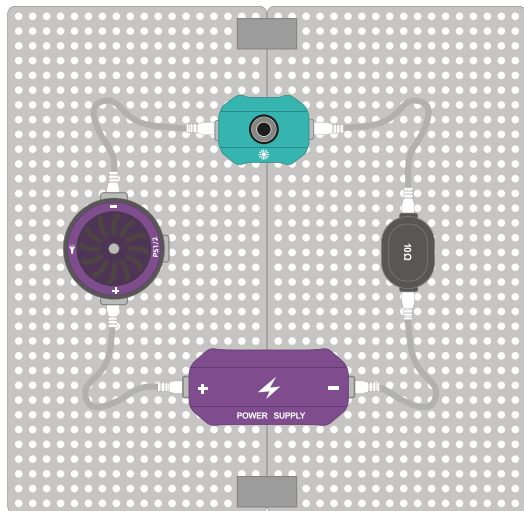
POSTUP:

Ako bude reagovať USB stolná lampa a modul klaksónu na svetlocitlivý modul?



Prečo je to tak?

Keď svetlo dopadá na svetlocitlivý modul, jeho schopnosť blokovat' prúd sa znižuje. Prúd potom prechádza cez modul klaksónu a USB stolnú lampu, ktoré vydávajú jasné svetlo a zvuk.

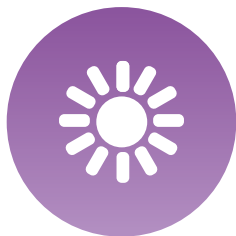


Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a modulu klaksónu
- 2 Pripojte druhý vodič zo záporného pólu modulu klaksónu k svetlocitlivému modulu
- 3 Pripojte tretí vodič z druhej strany svetlocitlivého modulu k rezistoru 10Ω
- 4 Pripojte štvrtý vodič z druhej strany rezistora 10Ω k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

Ako bude reagovať modul klaksónu, keď svetlo dopadne na svetlocitlivý modul?



Prečo je to tak?

Keď svetlo zasiahne svetlocitlivý modul, jeho schopnosť blokovat' prúd sa znižuje a prúd začne prechádzať cez modul klaksónu, ktorý vydáva zvuk.

37

Stlmenie svetiel

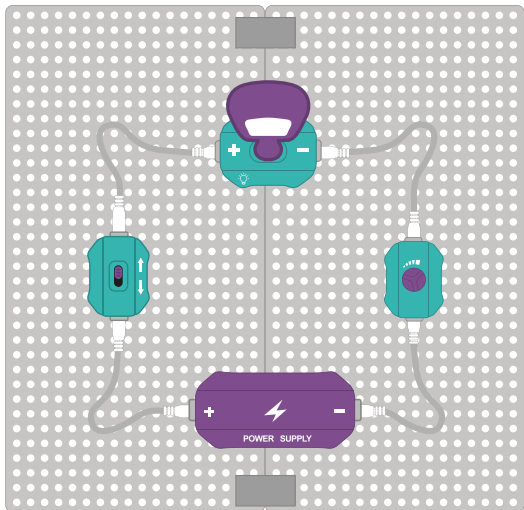
(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)

Zapojenie obvodu

- 1 Vložte vodič do kladného pólu napájacieho modulu a do modulu vypínača
- 2 Pripojte modul vypínača ku kladnému pólu USB stolnej lampy pomocou druhého vodiča
- 3 Pripojte tretí vodič zo záporného pólu USB stolnej lampy k otočnému modulu
- 4 Štvrtý vodič z druhej strany otočného modulu pripojte k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

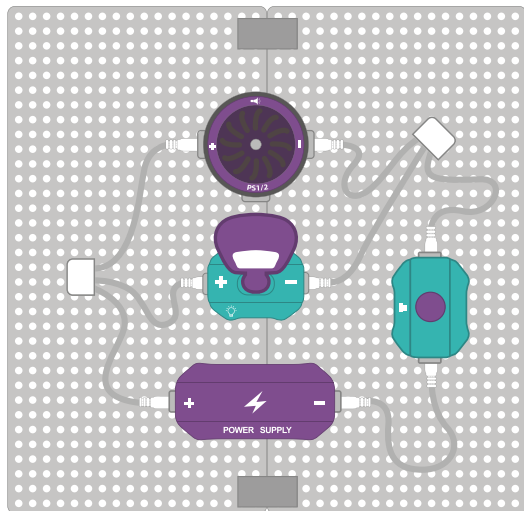
Zatvorte vypínač a otáčajte otočným modulom - ako bude reagovať USB lampa?



Prečo je to tak?

Prúd pretekajúci USB stolnou lampou sa mení podľa nastavenia otočného modulu - keď sa prúd zvýši, lampa USB svieti jasnejšie a naopak.

(USB modul predinštalovaný so stolnou lampou)



Zapojenie obvodu

- 1 Vložte trojcestný vodič do kladného pólu napájacieho modulu, kladného pólu modulu klaksónu a kladného pólu USB stolnej lampy
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól modulu klaksónu, záporný pól USB stolnej lampy a modul tlačidla
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany modulu tlačidla k zápornému pólu napájacieho modulu

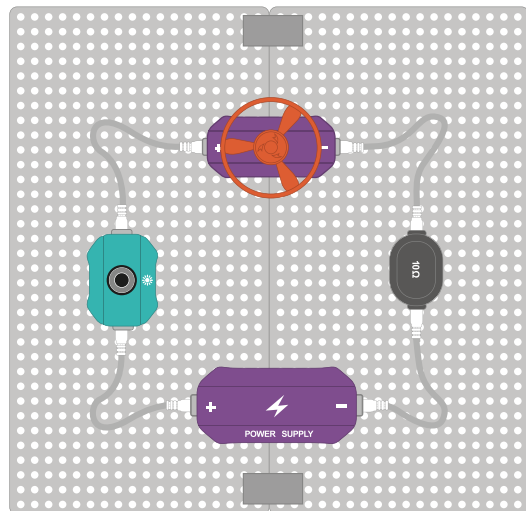
POSTUP:

Stlačte tlačidlo - ako zareaguje modul klaksónu a USB stolná lampá?



Prečo je to tak?

Modul klaksónu a USB stolná lampá sú v obvode zapojené paralelne. Po stlačení tlačidla sa vytvorí prúdová slučka a obe zariadenia začnú pracovať súčasne - vydávať zvuk a svetlo.



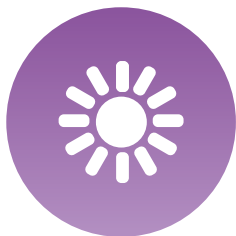
(Predinštalovaný motorový modul s príslušenstvom lietajúcej vrtule)

Zapojenie obvodu

- 1 Prepojte vodičom kladný pól napájacieho modulu a svetlocitlivého modulu
- 2 Pripojte druhý vodič z druhej strany svetlocitlivého modulu ku kladnému pólu motorového modulu
- 3 Pripojte tretí vodič zo záporného pólu motorového modulu k rezistoru 10Ω
- 4 Štvrtý vodič z druhej strany rezistora 10Ω zapojte do záporného pólu napájacieho modulu

POSTUP:

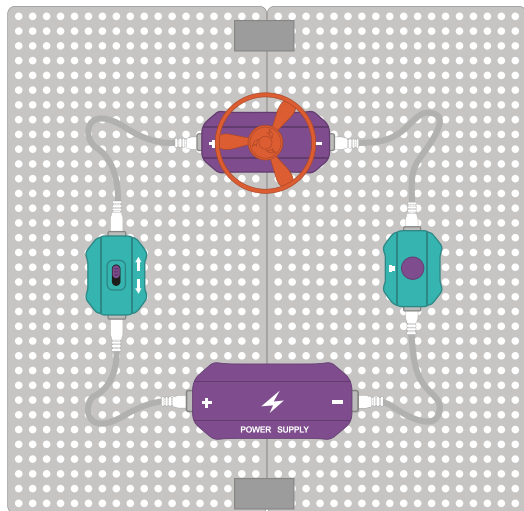
Posviette na svetlocitlivý modul - ako bude reagovať motorový modul?



Prečo je to tak?

Keď svetlo dopadne na svetlocitlivý modul, jeho schopnosť blokovat' prúd sa zníži, prúd prejde cez rezistor a motor sa začne otáčať.

(Motorový modul predinštalovaný s príslušenstvom lietajúcej vrtule)

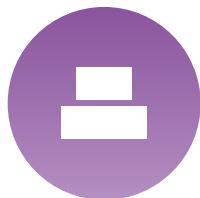


Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu a k modulu vypínača
- 2 Pripojte modul vypínača ku kladnému pólu motorového modulu druhým vodičom
- 3 Pripojte záporný pól motorového modulu k modulu tlačidla pomocou tretieho vodiča
- 4 Pripojte štvrtý vodič z druhej strany modulu tlačidla k zápornému pólu napájacieho modulu

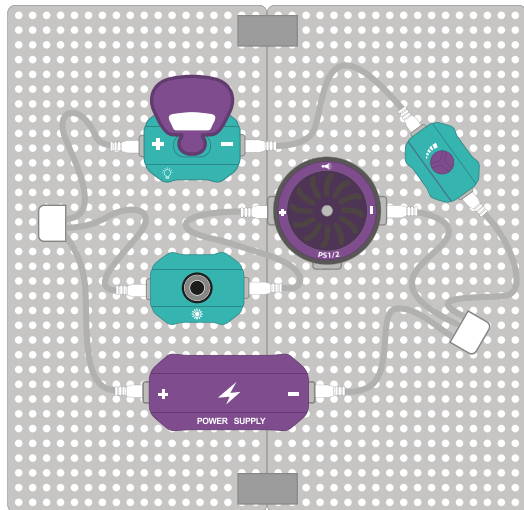
POSTUP:

Zatvorte spínač, stlačte modul tlačidla - ako zareaguje motorový modul?



Prečo je to tak?

Keď zatvoríte spínač a stlačíte modul tlačidla, cez vodiče do motorového modulu prechádza prúd a vytvorí sa uzavretý obvod. Čím rýchlejšie sa motor otáča, tým väčší vztlak získava lietajúca vrtuľa pri otáčaní.



Prečo je to tak?

Otočný modul a USB stolná lampa, svetlocitlivý modul a modul klaksónu sú v obvode zapojené samostatne. Otočný modul ovláda jas lampy a svetlocitlivý modul ovláda zvuk klaksónu.

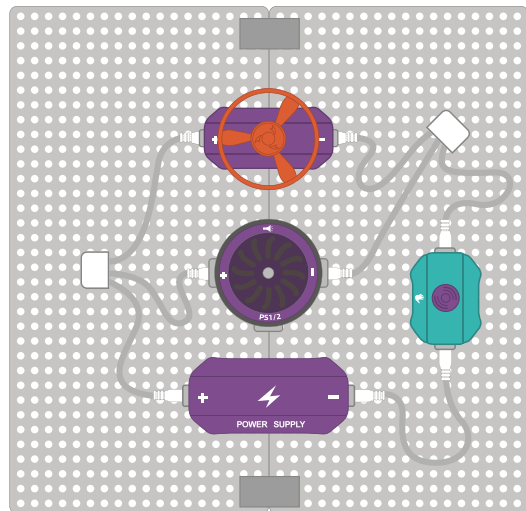
(USB modul s predinštalovaným príslušenstvom stolnej lampy)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, svetlocitlivému modulu a kladnému pólu USB stolnej lampy
- 2 Pripojte ďalší vodič z druhej strany svetlocitlivého modulu ku kladnému pólu modulu klaksónu
- 3 Pripojte druhý vodič zo záporného pólu USB stolnej lampy k otočnému modulu
- 4 Potom pripojte druhý trojcestný vodič k druhej strane otočného modulu, zápornému pólu modulu klaksónu a zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Ako bude USB stolová lampa reagovať pri otáčaní otočného modulu?
(Otočný modul ovláda stolnú lampu USB samostatne)
2. Ako bude reagovať modul klaksónu, keď svetlo osvieti svetlocitlivý modul?
(Svetlocitlivý modul ovláda modul klaksónu samostatne)



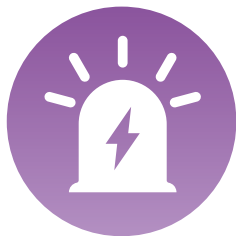
(Motorový modul predinštalovaný s príslušenstvom lietajúcej vrtule)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, modulu klaksónu a motorovému modulu
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól motorového modulu, záporný pól modulu klaksónu a vibračného modulu
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany vibračného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

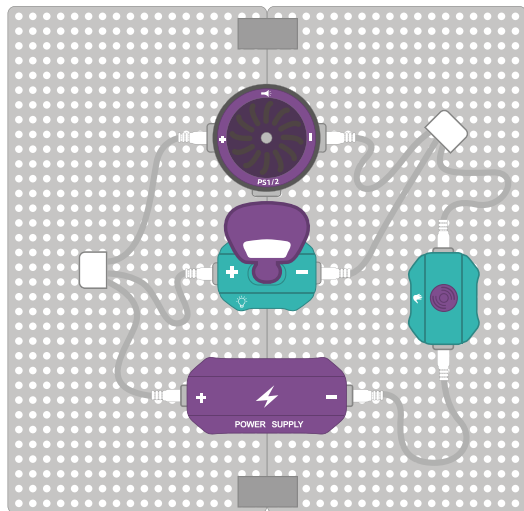
POSTUP:

Jemne sa dotknite vibračného modulu - ako zareaguje modul klaksónu a motorový modul?



Prečo je to tak?

Pri otarasoch vznikajú vibrácie a vibračný modul zachytí vibrácie a vyšle signál - cez motorový modul a modul klaksónu prechádza prúd, čím sa spustí alarm.



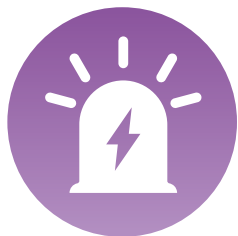
(USB modul s predinštalovaným príslušenstvom stolovej lampy)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, kladnému pólu USB stolnej lampy a kladnému pólu modulu klaksónu
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól modulu klaksónu, záporný pól USB stolnej lampy a vibračný modul
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany vibračného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

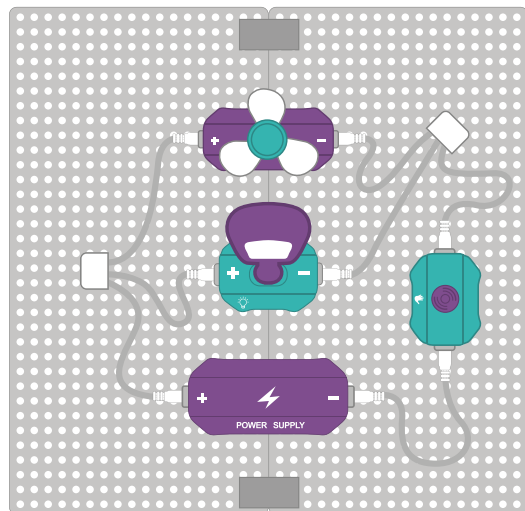
POSTUP:

Jemne sa dotknite vibračného modulu - ako zareaguje modul klaksónu a USB stolná lampá?



Prečo je to tak?

Pri otrasoch vznikajú vibrácie, ktoré vibračný modul zachytí a vyšle signál - cez stolnú lampu USB a modul klaksónu prechádza prúd, čím sa spustí alarm.



(USB modul s predinštalovaným príslušenstvom stolnej lampy)

(Motorový modul s predinštalovaným príslušenstvom hlavice ventilátora)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, kladnému pólu USB stolnej lampy kladnému pólu motorového modulu
- 2 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól motorového modulu, záporný pól USB stolnej lampy a vibračný modul
- 3 Pripojte ďalší vodič z druhej strany vibračného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

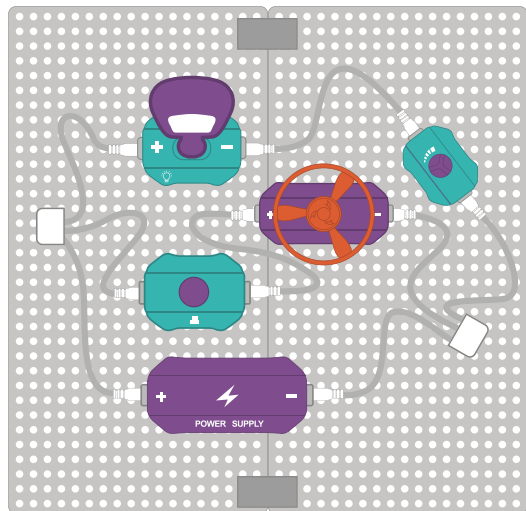
POSTUP:

Jemne sa dotknite vibračného modulu - ako zareaguje motorový modul a USB stolná lampá?



Prečo je to tak?

Keď sa vytvorí vibrácia, vibračný modul prijme signál a cez motorový modul a USB stolnú lampu prechádza prúd. V závislosti od veľkosti prúdu sa motor roztočí a USB stolná lampá začne blikať.



(USB modul s predinštalovaným príslušenstvom stolnej lampy)
(Motorový modul predinštalovaný príslušenstvom lietajúcej vrtule)

Zapojenie obvodu

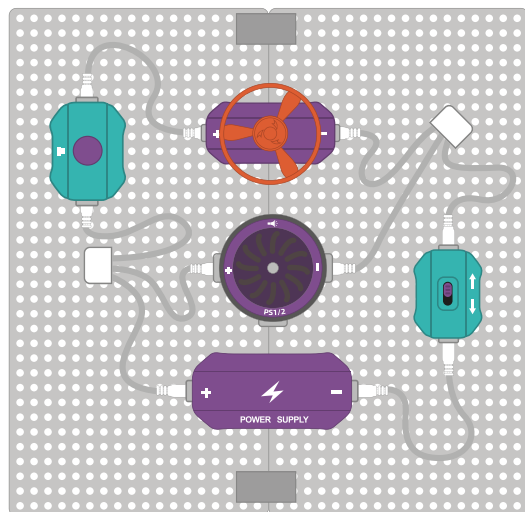
- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, modulu tlačidla a kladnému pólu USB stolnej lampy
- 2 Pripojte ďalší vodič z modulu tlačidla ku kladnému pólu motorového modulu
- 3 Pripojte druhý vodič zo záporného pólu USB stolnej lampy k otočnému modulu
- 4 Pripojte druhý trojcestný vodič z druhej strany otočného modulu, zo záporného pólu motorového modulu a k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Ako bude stolná lampá USB reagovať pri otáčaní otočného modulu?
(Otočný modul ovláda stolnú lampu USB nezávisle)
2. Ako bude reagovať motorový modul po stlačení modulu tlačidla?
(Modul tlačidla ovláda motorový modul samostatne)

Prečo je to tak?

Pomalým otáčaním otočného modulu sa mení prúd pretekajúci stolnou lampou, a tým aj jas USB stolnej lampy. Stlačením modulu tlačidla prechádza prúd cez výstup motora s vrtuľou a potom obvodom cez napájací modul.



(Motorový modul s predinštalovaným príslušenstvom lietajúcej vrtule)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte trojcestný vodič ku kladnému pólu napájacieho modulu, kladnému pólu modulu klaksónu a modulu tlačidla
- 2 Pripojte ďalší vodič z modulu tlačidla ku kladnému pólu motorového modulu
- 3 Pomocou druhého trojcestného vodiča pripojte záporný pól motorového modulu, záporný pól modulu klaksónu a modul vypínača
- 4 Pripojte druhý vodič z druhej strany modulu vypínača k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

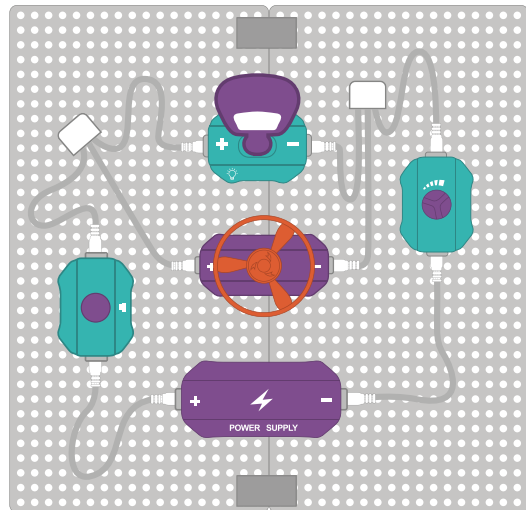
Zatvorte spínač - čo sa stane s modulom klaksónu? Stlačte modul tlačidla - ako zareaguje motorový modul?

Prečo je to tak?

Modul vypínača a modul tlačidla ovládajú motorový modul a modul klaksónu každý samostatne. Keď je vypínač zapnutý, modul klaksónu vydáva zvuk. Po stlačení modulu tlačidla začne motor s vrtulou pracovať vďaka prúdu.



(Modul vypínača)



Prečo je to tak?

USB stolná lamp a motorový modul sú súčasne zapojené do obvodu s otočným modulom. Na nastavenie napätia je potrebné otočiť otočný modul, na uzavretie obvodu stlačiť modul tlačidla alebo zatvoriť vypínač - a potom oba prvky pracujú súčasne.

(USB modul s predinštalovaným príslušenstvom stolnej lampy)
(Motorový modul s predinštalovaným príslušenstvom lietajúcej vrtule)

Zapojenie obvodu

- 1 Pripojte vodič od kladného pólu napájacieho modulu k modulu tlačidla
- 2 Pripojte trojcestný vodič z modulu tlačidla ku kladnému pólu motorového modulu a kladnému pólu USB stolnej lampy
- 3 Pripojte ďalší trojcestný vodič od záporného pólu USB stolnej lampy, záporného pólu motorového modulu a otočného modulu
- 4 Pripojte druhý vodič z druhej strany otočného modulu k zápornému pólu napájacieho modulu

POSTUP:

1. Stlačte modul tlačidla a otočte otočným modulom - ako zareaguje USB stolná lamp a motorový modul?
2. Vymeňte modul tlačidla za modul vypínača zatvorte spínač, otočte otočný modul - ako zareaguje USB stolná lamp a lietajúca vrtuľa?

(Experiment 48)

TIPY: Modul tlačidla možno nahradiť modulom vypínača



FYZIKÁLNA
VEDA



ZNALOSŤ
OBVODOV

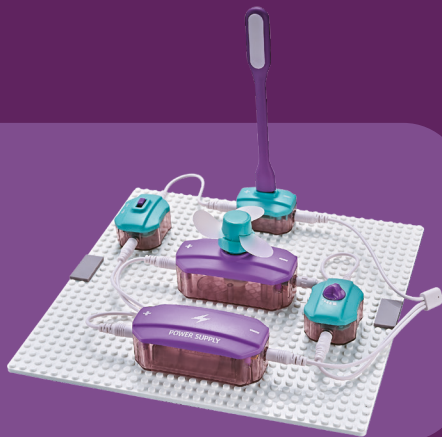


ZAČIATOČNÍCKE
ZRUČNOSTI



TECHNOLÓGICKÁ
TVORIVOSŤ

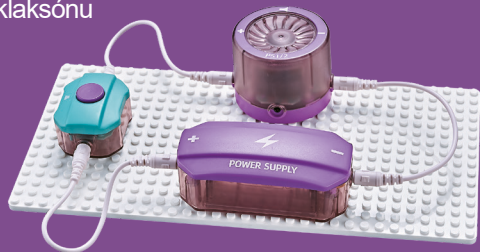
Paralelný
obvod



Obvod s odporom /
Porozumenie odporu



Modul klaksónu



Svetlocitlivý spínač

