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:



CREATIVITY
ABILITY
KNOWLEDGE
SCIENCE

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

VĚDECKÉ ELEKTRONICKÉ VZDĚLÁVACÍ BLOKY

NÁVOD K POUŽITÍ

Upozornění

Následující obrázky na vnitřních stranách mají rozdílný poměr pro různé účely, řiďte se prosím skutečným objektem.

UPOZORNĚNÍ

Pouze pro děti starší 8 let. Při používání a hraní s hračkou si prosím pečlivě přečtěte návod.

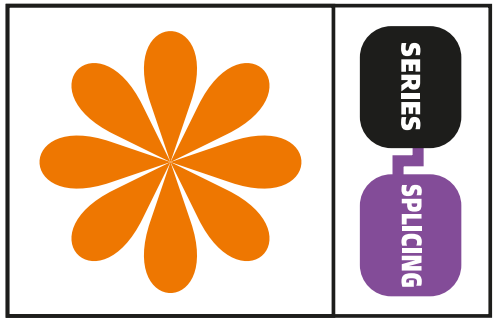
Veškeré obalové materiály, jako pásky, plastové fólie, sáčky apod., nejsou součástí hračky. Některé části výrobku nejsou vhodné ke hraní pro děti. Kvůli bezpečnosti vašeho dítěte jim věnujte pozornost a řádně je zlikvidujte.

Instalace baterií:

1. Ujistěte se, že je napájecí jednotka vypnutá.
2. Otevřete kryt bateriového boxu na zadní straně napájecí jednotky pomocí šroubováku.
3. Vložte baterie dle správné polarity (+, -).
4. Vložte tři nové baterie 1,5 V AA.
5. Nasaďte kryt bateriového boxu a utáhněte šroubky.

Bezpečnostní pokyny pro používání baterií:

1. Typ baterií hračky: 3 × 1,5 V AA nenabíjecí baterie.
2. Nenabíjecí baterie nelze nabíjet.
3. Nabíjecí baterie smí být nabíjené pouze pod dohledem dospělých.
4. Před nabíjením vyjměte nabíjecí baterie z hračky.
5. Nemíchejte staré a nové baterie ani různé typy baterií.
6. Baterie vkládejte dle správné polarity (+, -).
7. Použité baterie vyjměte z hraček.
8. Nezkratujte napájecí svorky.
9. Pokud hračku delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterie.
10. Nevkládejte baterie do ohně.
11. Hračky s bateriovými boxy neumožňují připojení k vyššímu než doporučenému výkonu.



Péče a údržba:

1. K čištění napájecí jednotky použijte měkký suchý hadřík.
2. Nevystavujte přímému slunečnímu záření ani zdrojům tepla.
3. Pokud hračku delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterie.
4. Nenarážejte do tvrdých předmětů a nepokoušejte se jednotku rozebírat.
5. Neponořujte napájecí jednotku do vody a chraňte ji před vlhkostí.

Řešení běžných problémů:

Pokud napájecí jednotka přestane reagovat, postupujte následovně:

1. Odpojte kabel od napájecí jednotky.
2. Vyjměte baterii.
3. Nechte napájecí jednotku několik minut odpočívat a poté znovu vložte baterii.
4. Restartujte jednotku a znovu ji použijte.
5. Pokud jednotka stále nefunguje, vložte novou baterii.

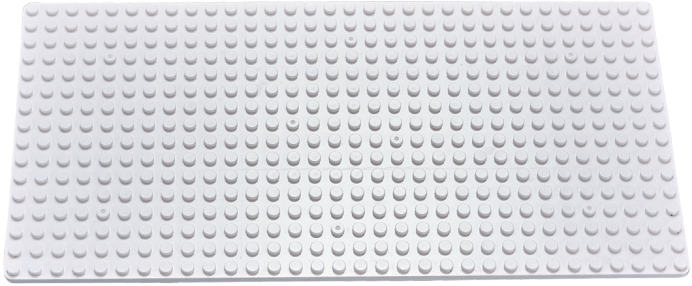
PŘEDMLUVA

V přírodě existují pouze dva druhy elektrického náboje, kladný a záporný. Náboj na skleněné tyči třené hedvábím se nazývá kladný náboj, zatímco náboj na gumové tyči třené kožešinou se nazývá záporný náboj. Nejzákladnější vlastností náboje je, že stejné náboje se odpuzují a různé se přitahují. To je jedna z vnitřních vlastností hmoty. Jantar přitahuje malé a lehké předměty, když se tře – to byl nejranější objev elektrifikovaných předmětů. Bylo také zjištěno, že blesky, vibrace, teplo, světlo a další jevy mohou nabíjet předměty. Existují kladné a záporné náboje, stejná znaménka se odpuzují, různá se přitahují, kladné a záporné se mohou spojit a vzájemně se zneutralizovat. Elektřina může být přenášena, zvyšována nebo snižována, ale celkové množství zůstává stejné.

OBSAH

Bezpečnostní pokyny ---------- P01
Předmluva ---------- P02
Obsah ---------- P03
Seznam náhradních dílů ---------- P04
Úvod do základních funkcí ---------- P05
Úvod do funkcí modulů ---------- P06/07
01-03~Pochopte jednoduchý obvod ---------- P08
04~Seznamte se s přepínačem ---------- P09
05~Vibrační spínač ---------- P10
06-07~Pochopte světlocitlivý spínač ---------- P11
08-09~Otočný spínač ---------- P12
10-11~Rezistor ---------- P13
12-15~Poznejte modul klaksonu ---------- P14
16-18~Motorový modul ---------- P15
19-20~Pochopte kladnou a zápornou rotaci motoru ---------- P16
21~Seznamte se se sériovým zapojením obvodu ---------- P17
22-23~Paralelní zapojení obvodu ---------- P18
24~Pochopte fotoodpor ---------- P19
25-26~Rozpoznání logického obvodu typu AND ---------- P20
27-28~Rozpoznání logického obvodu typu OR ---------- P21
29-30~Co je hybridní obvod ---------- P22
31~Noční světlo ---------- P23
32~Tajemství zvuku ---------- P24
33~Létající vrtule s regulací rychlosti ---------- P25
34~Létající alarm ---------- P26
35~Detektor alarmu ---------- P27
36~Kohout kokrhá ---------- P28
37~Ztlumení světel ---------- P29
38~Rychlá odezva ---------- P30
39~Větrník ovládaný světlem ---------- P31
40~Létající vrtule ---------- P32
41~Světelně-zvukový obvod ---------- P33
42~Seismický alarm ---------- P34
43~Seismický alarm 2 ---------- P35
44~Vibrující větrník ---------- P36
45~Ztlumování létající vrtule ---------- P37
46~Hudební větrný mlýn ---------- P38
47-48~Finální návod ---------- P39

Seznam náhradních dílů



Podložka x2



Napájecí modul x1



Motorový modul x1



Modul klaksonu x1



Otočný modul x1



Modul vypínače x1



USB modul x1



Rezistor 10 x1



Hlava větráku x1



Létající vrtule x1



Vibrační modul x1



Světlocitlivý modul x1



Modul tlačítka x1

Vodič x4



Třícestný vodič x2



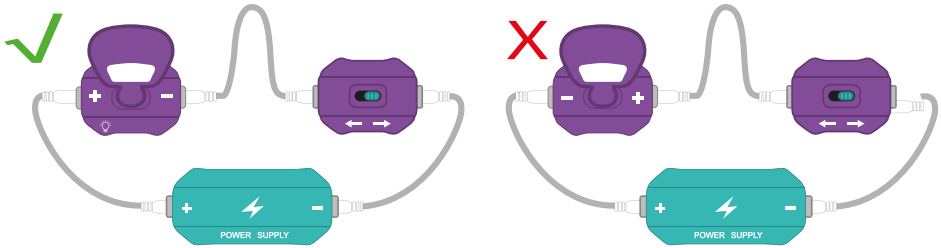
Přezka pro podložku x4



USB světlo x1

Úvod do základních funkcí

Věnujte pozornost kladnému a zápornému zapojení





Vodič

Součástí balení jsou dva různé vodiče. Jak děti získávají zkušenosti, mohou zvolit vhodný vodič pro kombinace.

Upozornění k používání vodičů

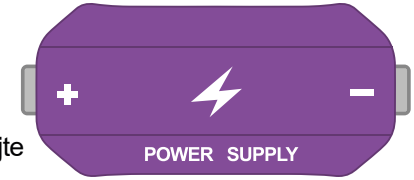
Před prováděním pokusů si prosím pečlivě přečtěte následující pokyny. Každé dítě má jiné schopnosti. Rodiče by měli pečlivě vybírat vhodné aktivity a ujistit se, že jejich dítě rozumí následujícím bodům:

- Připojujte vodiče pouze podle pokynů v návodu
- Ne všechny spoje budou použity při každé aktivitě
- Nikdy nezapojujte kabel do žádné domácí zásuvky
- Nepřipojujte stejný kabel současně na oba póly napájecí jednotky – předejdete zkratu baterie
- Nevystavujte vodiče vlhkému prostředí, abyste zabránili poškození vodou
- Nevkládejte do portů vodivé předměty (např. drát, klíč apod.), kromě určených vodičů
- Neodstraňujte ani neupravujte žádný elektronický modul bez pokynů – může to způsobit poškození nebo přehřátí modulu
- Když obvod nepoužíváte, odpojte jej, abyste zabránili vybíjení baterie

Úvod do funkcí modulů

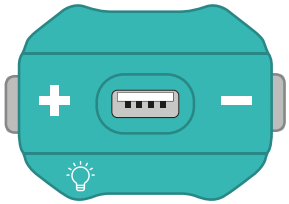
Napájecí modul

Vložte baterie, připojte vodiče, dodejte elektrickou energii



USB modul

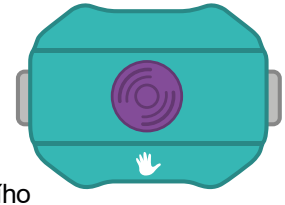
Připojte USB světlo, které se rozsvítí při průchodu proudu



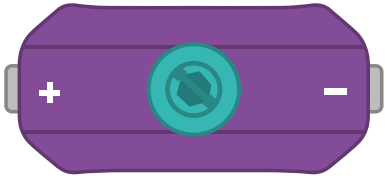
Vibrační modul

(Nezávisle na kladném nebo záporném pólu)

Frekvence chvění vibračního modulu mění množství proudu, které jím prochází



Motorový modul Hlavice větráku

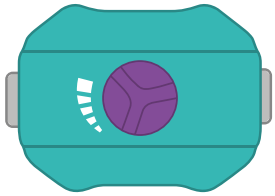


Při správném zapojení kladného a záporného pólu se motor otáčí ve směru hodinových ručiček. Při opačném zapojení se otáčí proti směru hodinových ručiček

Otočný modul

(Nezávisle na kladném nebo záporném pólu)

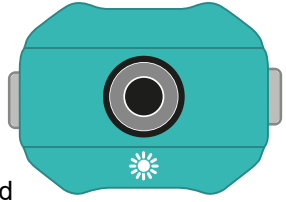
Otočný přepínač reguluje velikost procházejícího proudu



Světlocitlivý modul

(Nezávisle na kladném nebo záporném pólu)

Intenzita světla ovlivňuje obvod a množství proudu, které jím prochází



Úvod do funkcí modulů

Modul klaksonu

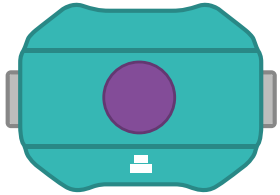
Po zapnutí modul klaksonu vydává pípavý zvuk



Modul tlačítka

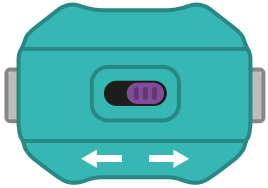
(Nezávisle na kladném nebo záporném pólu)

Stiskněte modul tlačítka pro řízení množství procházejícího proudu



Modul vypínače

Zavřením přepínače se uvnitř dotkne kovový kontakt spojovacího vodiče, tím se zapojí obvod a napájecí modul začne pracovat



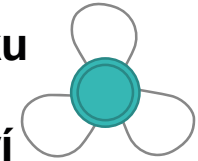
USB modul – stolní lampa

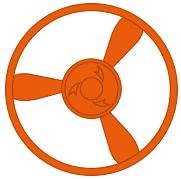
Připojte lampu do portu USB modulu, elektrický proud rozsvítí světlo



Hlavice větráku Létající vrtule – příslušenství

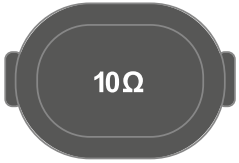
Umístěte nad motorový modul



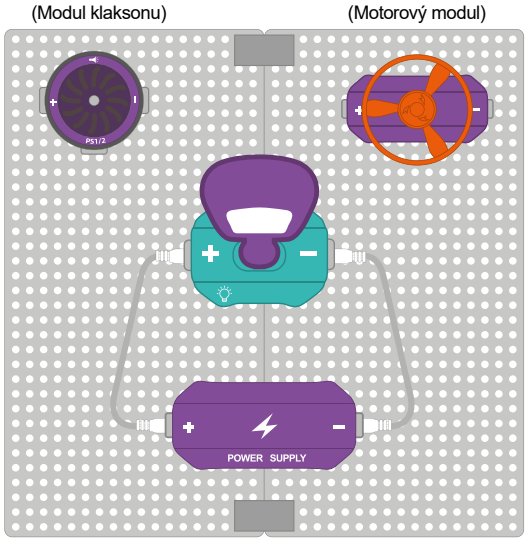


Rezistor

Množství proudu, které prochází, je omezeno velikostí odporu



01-03 Pochopte jednoduchý obvod



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)
(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte jeden konec vodiče do kladného pólu napájecího modulu
2. Druhý konec vodiče zasuňte do kladného pólu USB stolní lampy
3. Další konec vodiče zasuňte do záporného pólu USB stolní lampy
4. Druhý konec vodiče zasuňte do záporného pólu napájecího modulu

POSTUP:

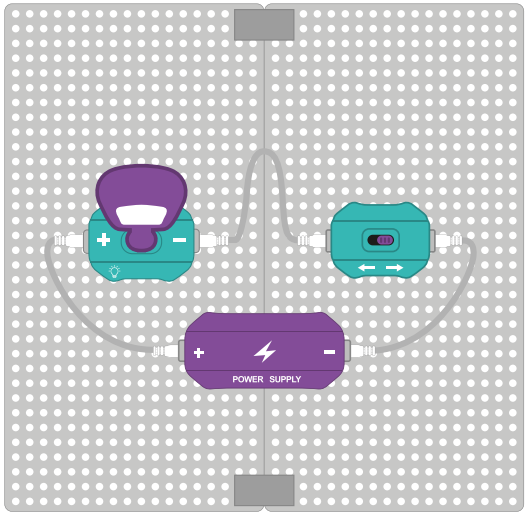
1. Svítí USB světlo? Pokud ne, zkontrolujte, zda je obvod správně zapojený.
2. Co se stane, když USB stolní lampu nahradíte modulem klaksonu? (Experiment 2)
3. Nahraďte USB stolní lampu motorovým modulem – jaká bude reakce? (Experiment 3)

TIPY: USB modul lze nahradit modulem klaksonu / motorovým modulem

Proč tomu tak je?

Po zapnutí obvodu proud vytéká z kladného pólu napájecí jednotky, prochází vodičem do USB stolní lampy a poté se vrací zpět do záporného pólu napájecí jednotky, čímž se vytvoří uzavřený obvod a elektrické zařízení začne pracovat! Přimějte děti k zamyšlení: odkud pochází elektřina? Jak je obvod zapojený, když se používají elektrická zařízení? Jaký by byl život bez elektřiny?

04 Seznamte se s přepínačem



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a USB stolní lampy
2. Použijte druhý vodič a spojte záporný pól USB stolní lampy s modulem vypínače
3. Připojte třetí vodič k zápornému pólu napájecího modulu na druhé straně modulu vypínače

POSTUP:

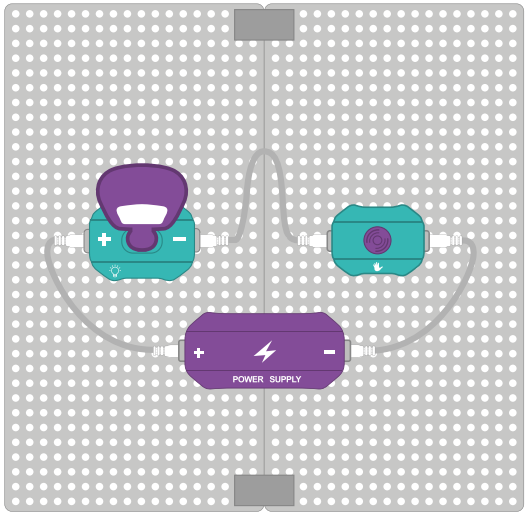
Přepněte přepínač – jak zareaguje USB stolní lampa?



Proč tomu tak je?

Přepínač umožňuje obvod zapnout nebo vypnout. Zavřením přepínače se uvnitř spojí dva vodiče kovovým kontaktem a obvod se uzavře. Při vypnutém přepínači proud neprochází.

05 Vibrační spínač



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a USB stolní lampy
2. Použijte druhý vodič k propojení záporného pólu USB stolní lampy s vibračním modulem
3. Vložte třetí vodič do záporného pólu na druhé straně vibračního modulu

POSTUP:

Udeřte do vibračního spínače – jak zareaguje USB stolní lampa?

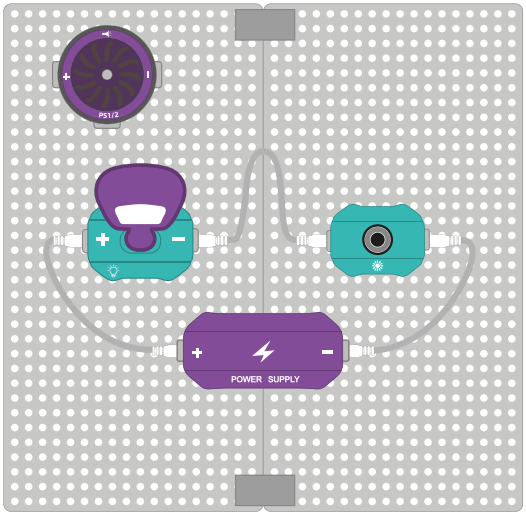


Proč tomu tak je?

Vibrační spínač předá indukční impuls do obvodu a pružina spojí dva vodiče, čímž se obvod uzavře a elektrické zařízení začne pracovat.

06-07 Pochopte světlocitlivý spínač

(Modul klaksonu)



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte jeden konec vodiče do kladného pólu napájecího modulu a kladného pólu USB stolní lampy
2. Zasuňte druhý vodič ze záporného pólu USB stolní lampy do světlocitlivého modulu
3. Zasuňte třetí vodič z druhé strany světlocitlivého modulu do záporného pólu napájecího modulu

POSTUP:

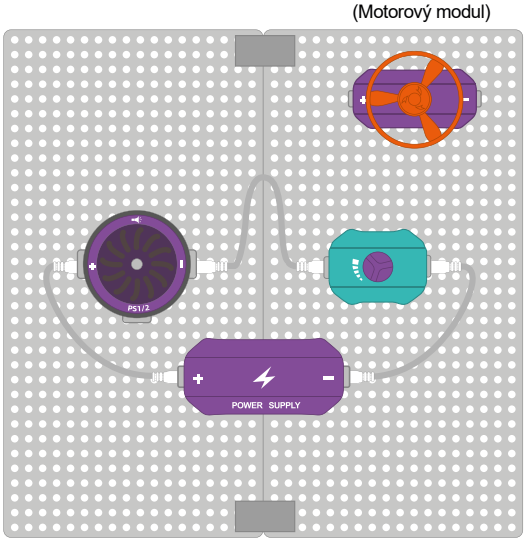
1. Posviťte baterkou na světlocitlivý modul – jak zareaguje jas USB stolní lampy?
2. Nahraďte USB stolní lampu modulem klaksonu a posviťte na světlocitlivý modul. Jak zareaguje modul klaksonu? (Experiment 7)

TIPY: USB modul lze nahradit modulem klaksonu

Proč tomu tak je?

Světlocitlivý spínač je druh rezistoru, jehož odpor se mění v závislosti na intenzitě dopadajícího světla díky fotovodivému efektu polovodiče.

08-09 Otočný spínač



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte jeden konec vodiče do kladného pólu napájecího modulu a kladného pólu modulu klaksonu
2. Zasuňte druhý vodič ze záporného pólu modulu klaksonu do otočného modulu
3. Použijte třetí vodič a propojte druhou stranu otočného modulu se záporným pólem napájecího modulu

POSTUP:

1. Jak zareaguje modul klaksonu při otáčení otočného modulu?
2. Nahraďte modul klaksonu motorovým modulem a otáčejte otočným modulem. Jak zareaguje motorový modul? (Experiment 9)

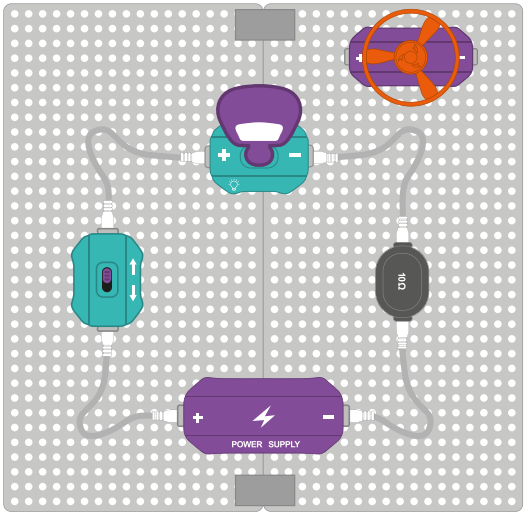
TIPY: Modul klaksonu lze nahradit motorovým modulem



Proč tomu tak je?

Otočný spínač mění hodnotu odporu v určitém rozsahu a otáčením nastavuje úroveň a velikost proudu, který jím prochází.

10-11 Rezistor



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)
(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

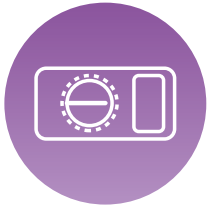
Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a do modulu vypínače
2. Použijte druhý vodič k propojení druhé strany modulu vypínače s kladným pólem USB stolní lampy
3. Vložte třetí vodič do záporného pólu modulu vypínače a do rezistoru 10Ω
4. Připojte čtvrtý vodič z druhé strany rezistoru 10Ω k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

1. Zavřete přepínač – jak zareaguje USB lampa při průchodu přes rezistor?
2. Nahraďte USB stolní lampu motorovým modulem. Jak zareaguje motorový modul při průchodu přes rezistor? (Experiment 11)

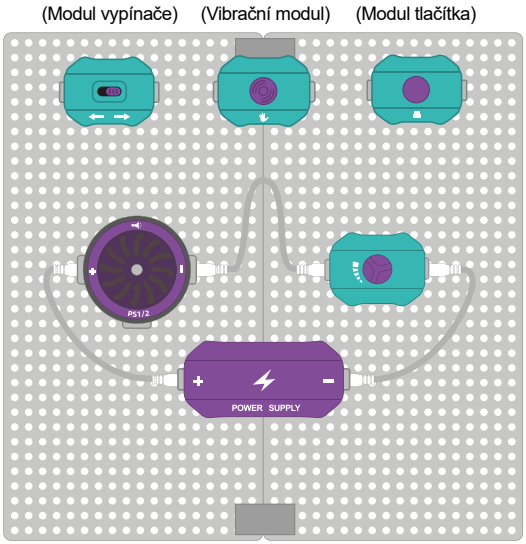
TIPY: USB modul lze nahradit motorovým modulem



Proč tomu tak je?

Rezistor omezuje proud procházející danou větví, rozděluje napětí a proud a zajišťuje správnou funkci napájecího modulu.
Ω je jednotka odporu. Čím větší odpor, tím menší proud a nižší účinnost napájecího modulu.

12-15 Poznejte modul klaksonu



Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a modulu klaksonu
2. Zasuňte druhý vodič ze záporného pólu modulu klaksonu do otočného modulu
3. Zasuňte třetí vodič z druhé strany otočného modulu do záporného pólu napájecího modulu

POSTUP:

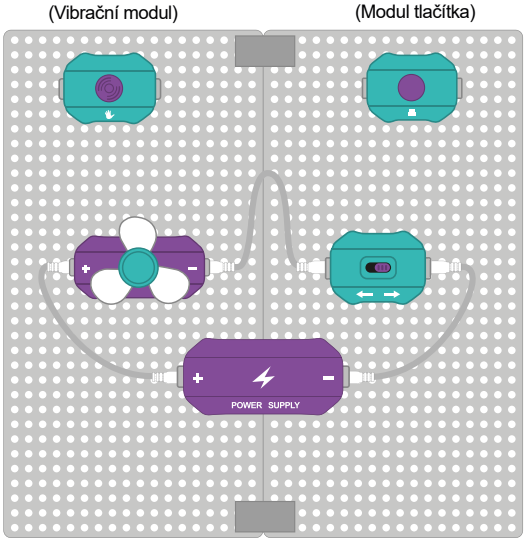
1. Otáčejte modulem – jak zareaguje modul klaksonu?
2. Nahraďte otočný modul modulem vypínače – jak zareaguje modul klaksonu při přepnutí? (Experiment 13)
3. Nahraďte otočný modul vibračním modulem – jak zareaguje modul klaksonu na otřes? (Experiment 14)
4. Nahraďte otočný modul modulem tlačítka – jak zareaguje modul klaksonu při stisknutí? (Experiment 15)

TIPY: Otočný modul lze nahradit modulem vypínače / vibračním modulem / modulem tlačítka

Proč tomu tak je?

Klakson je běžný elektroakustický měnič. Když proud prochází cívkou klaksonu, vzniká odpovídající magnetické pole. Srážka magnetických polí vyvolává vibrace a otáčením se vytváří zvuk.

16-18 Motorový modul



(Předinstalované příslušenství hlavice větráku pro motorový modul)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a kladného pólu motorového modulu
2. Zasuňte záporný pól motorového modulu do modulu vypínače pomocí druhého vodiče
3. Připojte třetí vodič k zápornému pólu napájecího modulu na druhé straně modulu vypínače

POSTUP:

1. Zavřete přepínač – jak zareaguje motorový modul?
2. Nahraďte modul vypínače vibračním modulem – jak zareaguje motorový modul na otřes? (Experiment 17)
3. Nahraďte modul vypínače modulem tlačítka – jak zareaguje motorový modul při stisknutí? (Experiment 18)

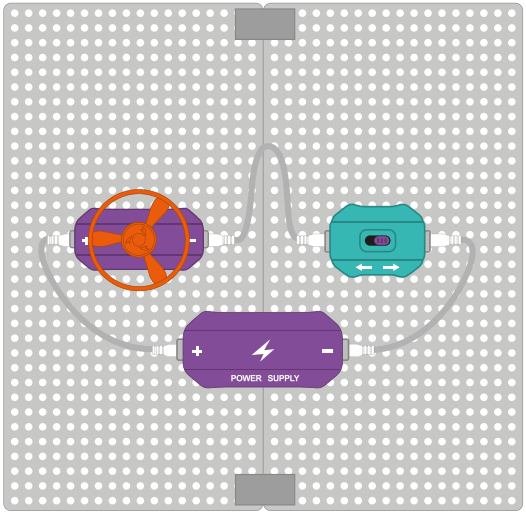
TIPY: Modul vypínače lze nahradit vibračním modulem nebo modulem tlačítka



Proč tomu tak je?

Motor přeměňuje elektrickou energii na mechanickou a využívá elektrifikovanou cívku (vinutí statoru) k vytvoření rotačního magnetického pole, které působí na rotor. Magnetické pole působí na proud a způsobuje otáčení motoru.

19-20 Pochopte kladnou a zápornou rotaci motoru



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a kladného pólu motorového modulu
2. Zasuňte záporný pól motorového modulu do modulu vypínače pomocí druhého vodiče
3. Připojte třetí vodič k zápornému pólu napájecího modulu na druhé straně modulu vypínače

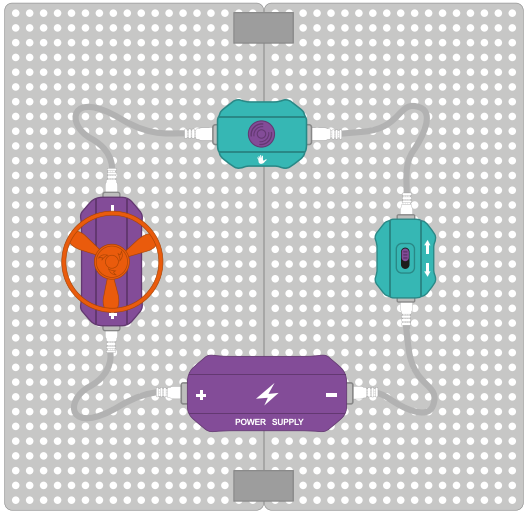
POSTUP:

1. Zavřete přepínač – jak zareaguje motorový modul?
2. Prohoďte dva póly motorového modulu a zavřete přepínač – jak zareaguje motorový modul? (Experiment 20)

Proč tomu tak je?

Kladná a záporná rotace motoru znamená otáčení ve směru a proti směru hodinových ručiček. Proud protéká napájenou cívkou různými směry. Pokud se změní směr magnetického pólu cívky, vzniknou různé efekty rotace.

21 Seznamte se se sériovým zapojením obvodu



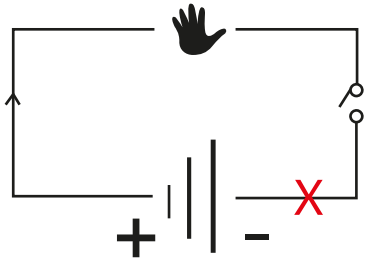
(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a kladného pólu motorového modulu
2. Zasuňte druhý vodič ze záporného pólu motorového modulu do vibračního modulu
3. Zasuňte třetí vodič do modulu vypínače na druhé straně vibračního modulu
4. Připojte čtvrtý vodič k zápornému pólu napájecího modulu na druhé straně modulu vypínače

POSTUP:

Zavřete přepínač a lehce ťukněte do vibračního modulu – jak zareaguje motorový modul?

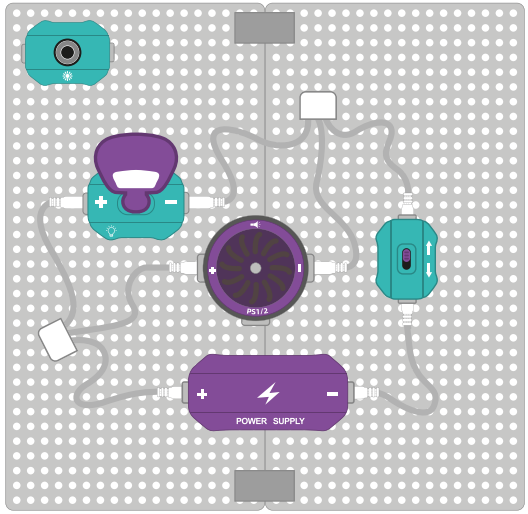


Proč tomu tak je?

Sériový obvod je zapojení, ve kterém elektrická zařízení ovlivňují jedno druhé. Pokud dojde ke zkratu nebo přerušení v libovolném místě, celý obvod nebude fungovat. Napájecí napětí se rozdělí mezi jednotlivá zařízení, proud se zeslabí a účinnost zařízení se sníží.

22-23 Paralelní zapojení obvodu

(Světlocitlivý modul)



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

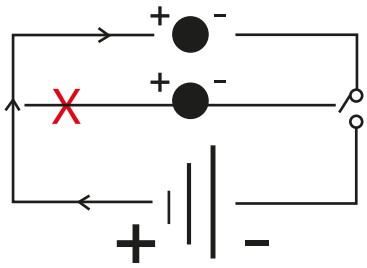
Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecího modulu, modulu klaksonu a USB stolní lampy
2. Použijte druhý třícestný vodič a propojte záporný pól USB stolní lampy, modul klaksonu a modul vypínače
3. Připojte další vodič z druhé strany modulu vypínače k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

1. Zavřete přepínač – jak zareaguje USB stolní lampa a modul klaksonu?
2. Nahraďte modul vypínače světlocitlivým modulem – jak zareaguje USB stolní lampa a modul klaksonu, když světlo osvítí světlocitlivý modul? (Experiment 23)

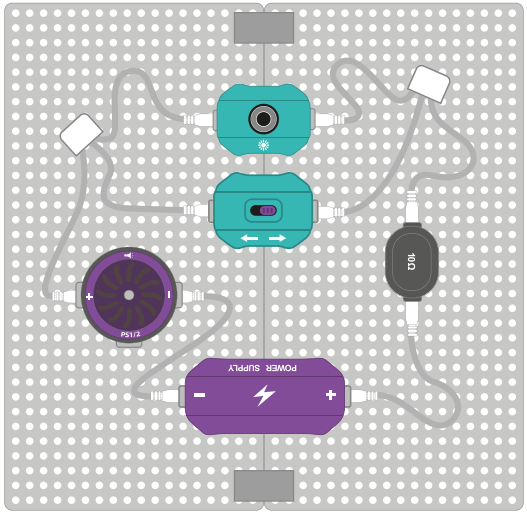
TIPY: Modul vypínače lze nahradit světlocitlivým modulem



Proč tomu tak je?

Proud v paralelním obvodu prochází více kanály a více zařízeními a nakonec se vrací k napájecímu zdroji. Každé zařízení v obvodu může fungovat samostatně a bez ohledu na napětí není elektrický efekt ovlivněn.

24 Pochopte fotoodpor



Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do záporného pólu napájecího modulu a modulu klaksonu
2. Propojte kladný pól modulu klaksonu, modul vypínače a světlocitlivý modul pomocí dalšího třícestného vodiče
3. Připojte druhý třícestný vodič do světlocitlivého modulu, druhé strany modulu vypínače a rezistoru 10Ω
4. Zasuňte druhý vodič z druhé strany rezistoru 10Ω do kladného pólu napájecího modulu

POSTUP:

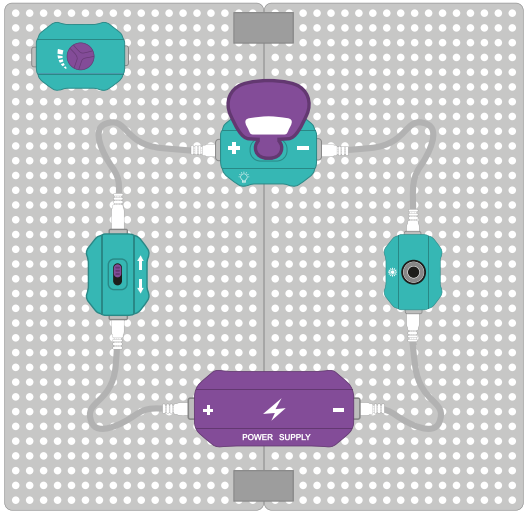
Zavřete přepínač a posviťte světlem z telefonu na světlocitlivý modul – jak zareaguje modul klaksonu?

Proč tomu tak je?

Fotoodpor je rezistor vyrobený ze světlocitlivých materiálů. Čím silnější je intenzita světla, tím menší je odpor a tím méně brání proudu. Čím slabší je světlo, tím větší je odpor a tím větší schopnost blokovat proud.

25-26 Rozpoznání logického obvodu typu AND

(Otočný modul)



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a do modulu vypínače
2. Připojte modul vypínače ke kladnému pólu USB stolní lampy pomocí druhého vodiče
3. Zasuňte třetí vodič ze záporného pólu USB stolní lampy do světlocitlivého modulu
4. Připojte čtvrtý vodič z druhé strany světlocitlivého modulu k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

1. Zavřete přepínač a posviťte na světlocitlivý modul – jak zareaguje USB stolní lampa?
2. Nahraďte světlocitlivý modul otočným modulem, zavřete přepínač a otočte otočným modulem – jak zareaguje USB lampa?

(Experiment 26)

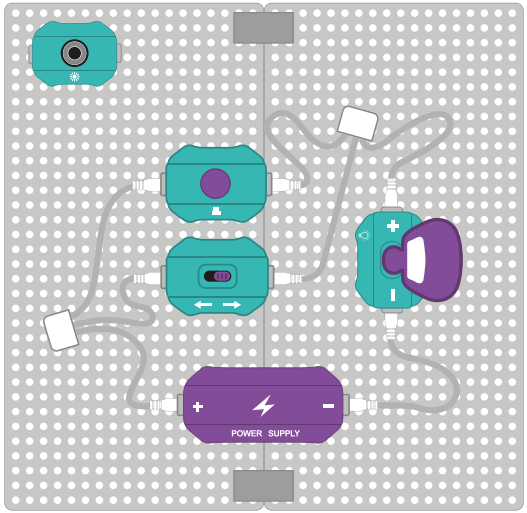
TIPY: Světlocitlivý modul lze nahradit otočným modulem

Proč tomu tak je?

Dva moduly vypínače jsou zapojeny sériově v logickém obvodu typu AND. Oba vypínače musí být sepnuty současně, aby mohl proudit proud a aby se USB stolní lampa rozsvítila.

27-28 Rozpoznání logického obvodu typu OR

(Světlocitlivý modul)



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecího modulu, modulu vypínače a modulu tlačítka
2. Propojte modul tlačítka a modul vypínače s kladným pólem USB stolní lampy pomocí druhého třícestného vodiče
3. Zasuňte další vodič ze záporného pólu USB stolní lampy do záporného pólu napájecího modulu

POSTUP:

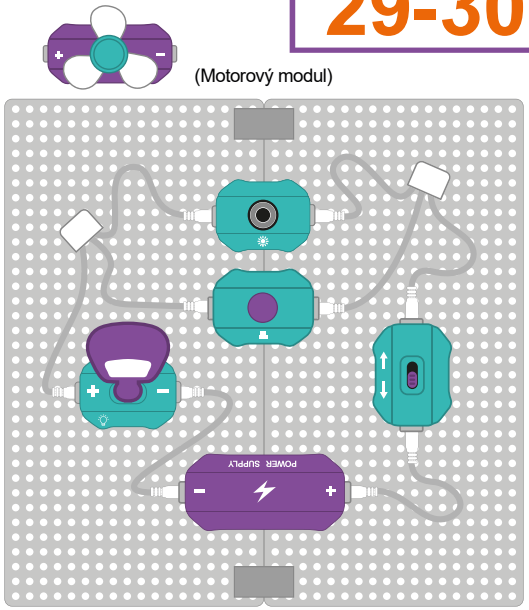
1. Zavřete přepínač a stiskněte tlačítko – jak zareaguje USB lampa?
2. Nahraďte modul tlačítka světlocitlivým modulem – jak zareaguje USB lampa, když světlo osvítí světlocitlivý modul? (Experiment 28)

TIPY: Modul tlačítka lze nahradit světlocitlivým modulem

Proč tomu tak je?

Logický obvod typu OR (tvoří dva moduly vypínače zapojené paralelně v obvodu. Každý vypínač náleží jedné cestě – pokud sepnete kterýkoli z nich, obvod se uzavře a funguje. Je to podobné jako u lampičky u postele nebo světla u dveří, které lze ovládat více vypínači.

29-30 Co je hybridní obvod



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)
(Předinstalované příslušenství hlavice větráku pro motorový modul)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do záporného pólu napájecího modulu a záporného pólu USB stolní lampy
2. Použijte další třícestný vodič k propojení kladného pólu USB stolní lampy, modulu tlačítka a světlocitlivého modulu
3. Zasuňte druhý třícestný vodič do světlocitlivého modulu, modulu tlačítka a modulu vypínače
4. Připojte modul vypínače ke kladnému pólu napájecího modulu pomocí druhého vodiče

POSTUP:

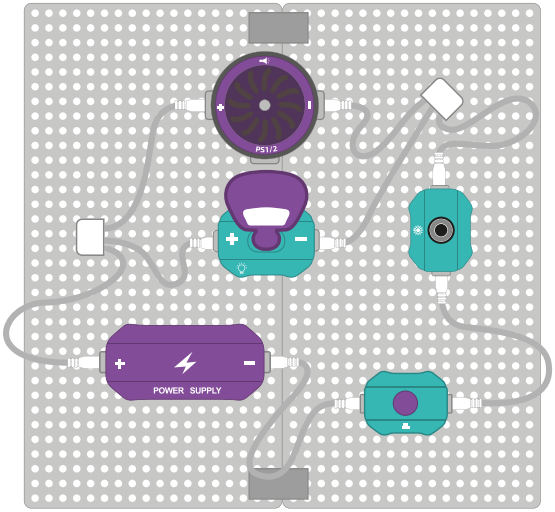
1. Zavřete přepínač a stiskněte modul tlačítka. Jak zareaguje USB lampa, když světlo osvítí světlocitlivý modul?
2. Nahraďte USB stolní lampu motorovým modulem, připojte příslušenství hlavice větráku a zopakujte kroky. Jak zareaguje motorový modul? (Experiment 30)

TIPY: USB stolní lampu lze nahradit motorovým modulem

Proč tomu tak je?

V každodenní výrobě a životě se pro pohodlnější použití často využívá hybridní obvod – tedy kombinace sériového a paralelního zapojení. To zajišťuje praktičnost v běžném životě a zároveň zabraňuje snadnému zkratu.

31 Noční světlo



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecí jednotky, kladného pólu USB stolní lampy a kladného pólu modulu klaksonu
2. Připojte druhý třícestný vodič k zápornému pólu modulu klaksonu, zápornému pólu USB stolní lampy a světlocitlivému modulu
3. Zasuňte další vodič z druhé strany světlocitlivého modulu do modulu tlačítka
4. Připojte druhý vodič z druhé strany modulu tlačítka k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

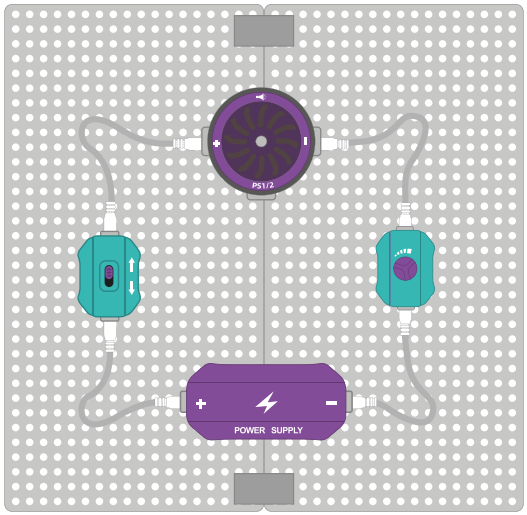
Stiskněte tlačítko a posviťte na světlocitlivý modul – jak zareaguje modul klaksonu a USB stolní lampa?



Proč tomu tak je?

Modul klaksonu a USB stolní lampa jsou zapojeny paralelně v obvodu. Po stisknutí tlačítka vytvoří proud smyčku, světlo osvítí světlocitlivý modul a obě zařízení začnou pracovat současně – vydávají zvuk a světlo.

32 Tajemství zvuku

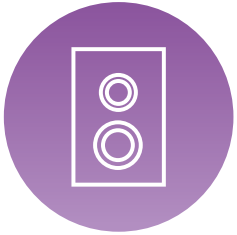


Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecí jednotky a do modulu vypínače
2. Připojte druhý vodič z druhé strany vypínače ke kladnému pólu modulu klaksonu
3. Zasuňte třetí vodič ze záporného pólu modulu klaksonu do otočného modulu
4. Připojte čtvrtý vodič z druhé strany otočného modulu k zápornému pólu napájecí jednotky

POSTUP:

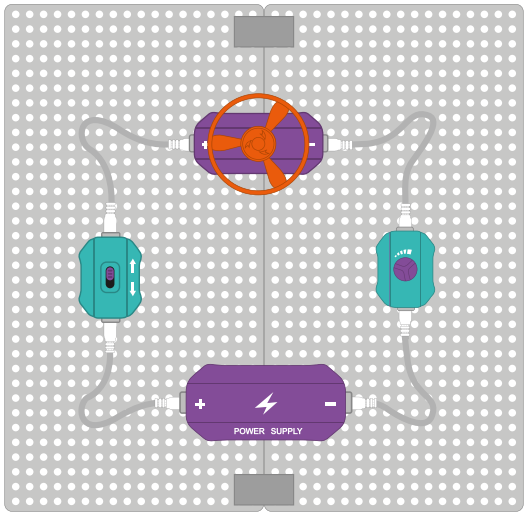
Zavřete přepínač a otáčejte otočným modulem – co se stane s modulem klaksonu?



Proč tomu tak je?

Otáčením otočného modulu se mění velikost odporu, čímž se mění proud procházející modulem klaksonu, a ten vydává zvuky různé hlasitosti.

33 Létající vrtule s regulací rychlosti



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a do modulu vypínače
2. Použijte druhý vodič k propojení druhé strany modulu vypínače s kladným pólem motorového modulu
3. Připojte třetí vodič ze záporného pólu motorového modulu do otočného modulu
4. Zasuňte čtvrtý vodič z druhé strany otočného modulu do záporného pólu napájecího modulu

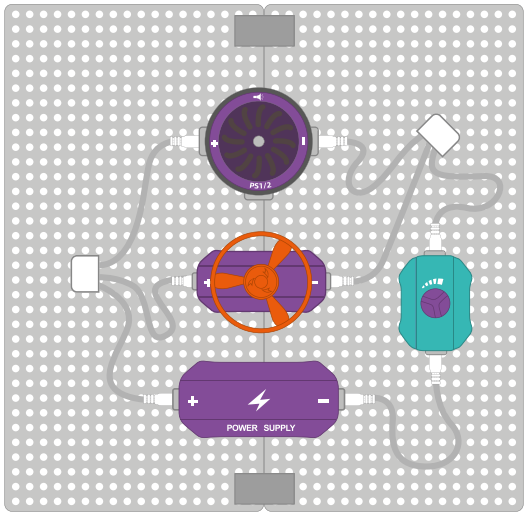
POSTUP:

Zavřete přepínač a otáčejte otočným modulem – jak zareaguje motorový modul?

Proč tomu tak je?

Otáčením otočného knoflíku se mění velikost odporu, čímž se mění proud procházející motorovým modulem. Tím se mění rychlost motorového modulu a zároveň i rychlost otáčení létající vrtule.

34 Létající alarm



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecího modulu, kladného pólu motorového modulu a kladného pólu modulu klaksonu
2. Připojte záporný pól modulu klaksonu, záporný pól motorového modulu a otočný modul pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany otočného modulu k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

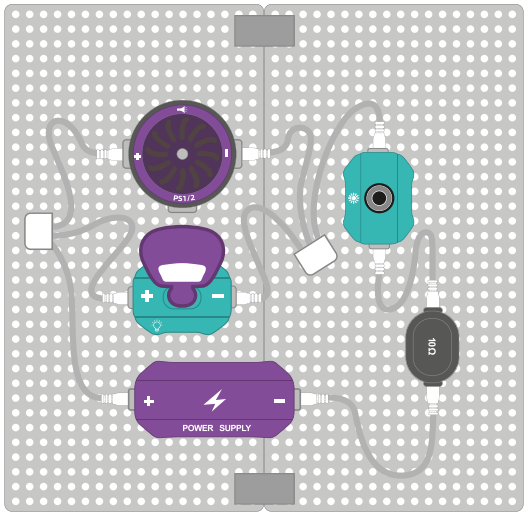
Jaká bude reakce otočného modulu, modulu klaksonu a motorového modulu?



Proč tomu tak je?

Otáčením otočného modulu se odpor v obvodu zmenší, proud začne procházet motorovým modulem a modulem klaksonu a napájecí modul začne pracovat.

35 Detektor alarmu



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecího modulu, kladného pólu USB stolní lampy a kladného pólu modulu klaksonu
2. Připojte záporný pól modulu klaksonu, záporný pól USB stolní lampy a světlocitlivý modul pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany světlocitlivého modulu do rezistoru 10Ω
4. Připojte druhý vodič z druhé strany rezistoru 10Ω k zápornému pólu napájecího modulu

POSTUP:

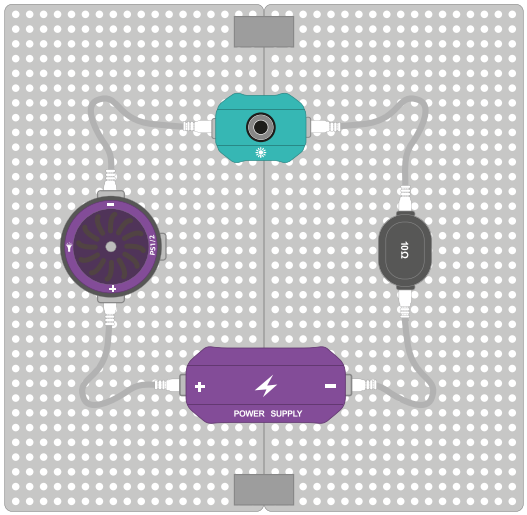
Jak zareaguje USB stolní lampa a modul klaksonu na světlocitlivý modul?



Proč tomu tak je?

Když světlo dopadá na světlocitlivý modul, jeho schopnost blokovat proud se snižuje. Proud pak prochází modulem klaksonu a USB stolní lampou, které vydávají jasné světlo a zvuk.

36 Kohout kokrhá



Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a modulu klaksonu
2. Připojte druhý vodič ze záporného pólu modulu klaksonu do světlocitlivého modulu
3. Připojte třetí vodič z druhé strany světlocitlivého modulu do rezistoru 10Ω
4. Připojte čtvrtý vodič z druhé strany rezistoru 10Ω k zápornému pólu napájecího modulu

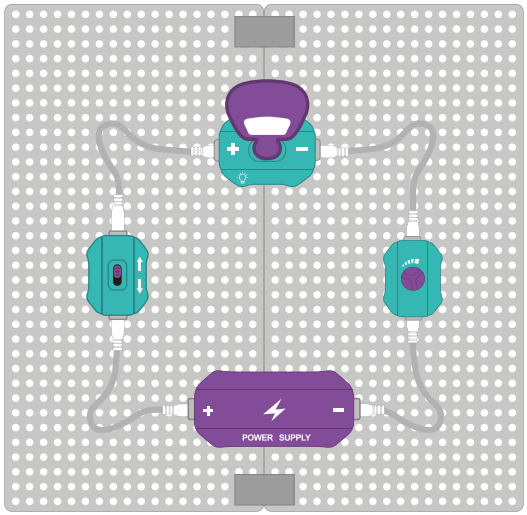
POSTUP:

Jak zareaguje modul klaksonu, když na světlocitlivý modul dopadne světlo?

Proč tomu tak je?

Když světlo dopadá na světlocitlivý modul, jeho schopnost blokovat proud se snižuje a proud začne procházet modulem klaksonu, který vydává zvuk.

37 Ztlumení světel



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte vodič do kladného pólu napájecího modulu a do modulu vypínače
2. Připojte modul vypínače ke kladnému pólu USB stolní lampy pomocí druhého vodiče
3. Připojte třetí vodič ze záporného pólu USB stolní lampy do otočného modulu
4. Zasuňte čtvrtý vodič z druhé strany otočného modulu do záporného pólu napájecího modulu

POSTUP:

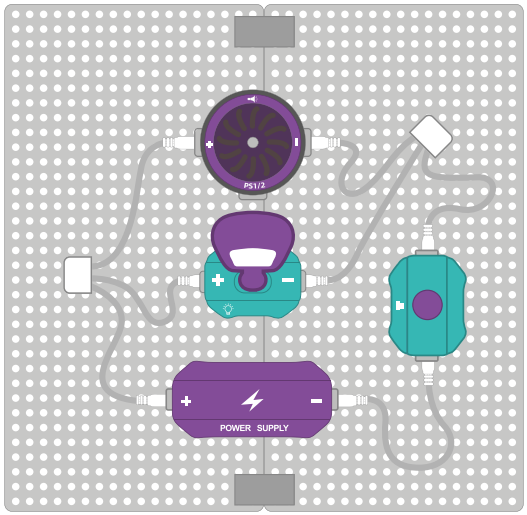
Zavřete přepínač a otáčejte otočným modulem – jak zareaguje USB lampa?



Proč tomu tak je?

Proud procházející USB stolní lampou se mění podle nastavení otočného modulu – když proud vzroste, USB lampa svítí jasněji, a naopak.

38 Rychlá odezva



(USB modul předinstalovaný se stolní lampou)

Zapojení obvodu

1. Zasuňte třícestný vodič do kladného pólu napájecího modulu, kladného pólu modulu klaksonu a kladného pólu USB stolní lampy
2. Připojte záporný pól modulu klaksonu, záporný pól USB stolní lampy a modul tlačítka pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany modulu tlačítka k zápornému pólu napájecího modulu

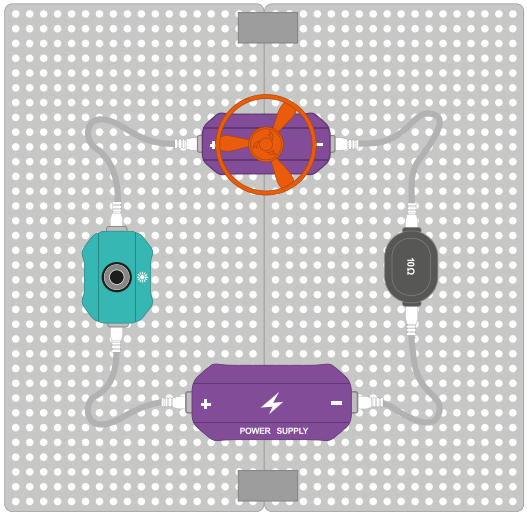
POSTUP:

Stiskněte tlačítko – jak zareaguje modul klaksonu a USB stolní lampa?

Proč tomu tak je?

Modul klaksonu a USB stolní lampa jsou zapojeny paralelně v obvodu. Po stisknutí tlačítka proud vytvoří smyčku a obě zařízení začnou současně pracovat – vydávají zvuk a světlo.

39 Větrník ovládaný světlem



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte kladný pól napájecího modulu a světlocitlivý modul vodičem
2. Připojte druhý vodič z druhé strany světlocitlivého modulu ke kladnému pólu motorového modulu
3. Připojte třetí vodič ze záporného pólu motorového modulu do rezistoru 10Ω
4. Zasuňte čtvrtý vodič z druhé strany rezistoru 10Ω do záporného pólu napájecího modulu

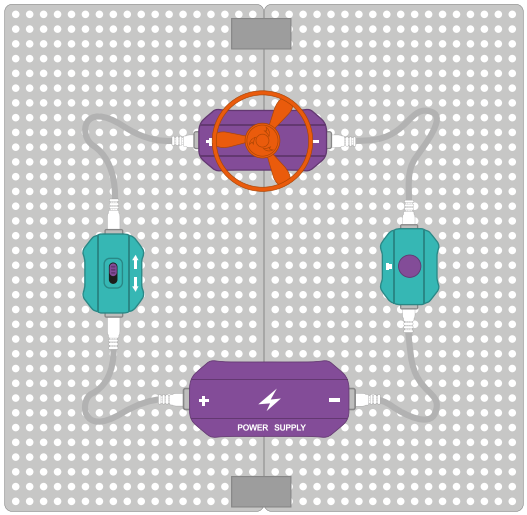
POSTUP:

Posviťte na světlocitlivý modul – jak zareaguje motorový modul?

Proč tomu tak je?

Když světlo dopadne na světlocitlivý modul, jeho schopnost blokovat proud se sníží, proud projde přes rezistor a motor se začne otáčet.

40 Létající vrtule



(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte vodič na kladný pól napájecího modulu a do modulu vypínače
2. Připojte modul vypínače ke kladnému pólu motorového modulu druhým vodičem
3. Připojte záporný pól motorového modulu do modulu tlačítka třetím vodičem
4. Připojte čtvrtý vodič z druhé strany modulu tlačítka na záporný pól napájecího modulu

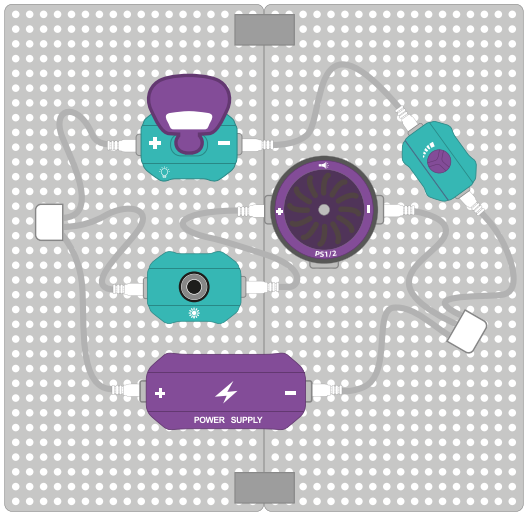
POSTUP:

Zavřete vypínač, stiskněte modul tlačítka – jak zareaguje motorový modul?

Proč tomu tak je?

Po zavření vypínače a stisknutí modulu tlačítka proud prochází přes vodiče do motorového modulu a vytvoří se uzavřený obvod. Čím rychleji se motor otáčí, tím větší vztlak získává létající vrtule při rotaci.

41 Světelně-zvukový obvod



(USB modul s předinstalovaným příslušenstvím stolní lampy)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič ke kladnému pólu napájecího modulu, světlocitlivému modulu a kladnému pólu USB stolní lampy
2. Připojte další vodič z druhé strany světlocitlivého modulu ke kladnému pólu modulu klaksonu
3. Připojte druhý vodič od záporného pólu USB stolní lampy do otočného modulu
4. Připojte druhý třícestný vodič k druhé straně otočného modulu, zápornému pólu modulu klaksonu a zápornému pólu napájecího modulu

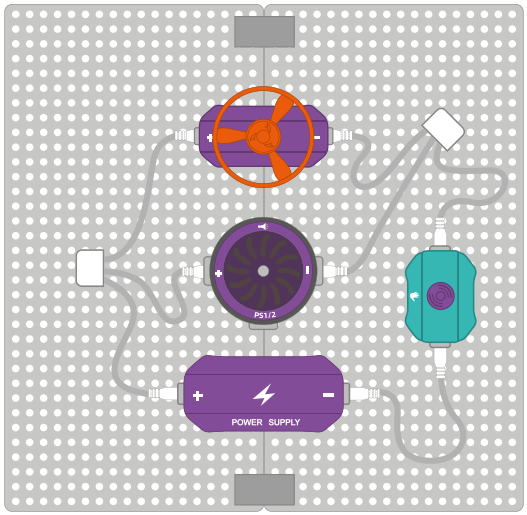
POSTUP:

1. Jak zareaguje USB stolní lampa při otáčení otočného modulu?
(Otočný modul ovládá USB stolní lampu samostatně)
2. Jak zareaguje modul klaksonu, když světlo osvítí světlocitlivý modul?
(Světlocitlivý modul ovládá modul klaksonu samostatně)

Proč tomu tak je?

Otočný modul a USB stolní lampa, světlocitlivý modul a modul klaksonu jsou zapojeny do obvodu samostatně. Otočný modul ovládá jas žárovky a světlocitlivý modul řídí zvuk klaksonu.

42 Seismický alarm



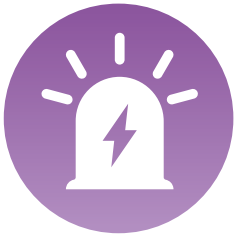
(Motorový modul předinstalovaný s příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič na kladný pól napájecího modulu, modulu klaksonu a motorového modulu
2. Připojte záporný pól motorového modulu, záporný pól modulu klaksonu a modul vibrací pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany modulu vibrací na záporný pól napájecího modulu

POSTUP:

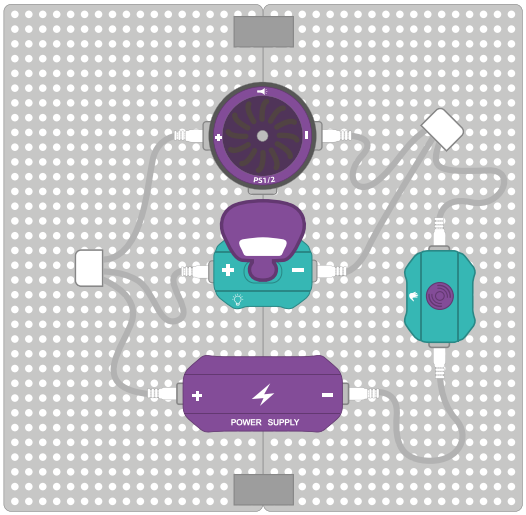
Jemně poklepejte na modul vibrací – jak zareaguje modul klaksonu a motorový modul?



Proč tomu tak je?

Při otřesu vznikají vibrace, které modul vibrací zachytí a vyšle signál – proud projde přes motorový modul a modul klaksonu, čímž se spustí alarm.

43 Seismický alarm 2



(USB modul s předinstalovaným příslušenstvím stolní lampy)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič ke kladnému pólu napájecího modulu, kladnému pólu USB stolní lampy a kladnému pólu modulu klaksonu
2. Připojte záporný pól modulu klaksonu, záporný pól USB stolní lampy a modul vibrací pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany modulu vibrací na záporný pól napájecího modulu

POSTUP:

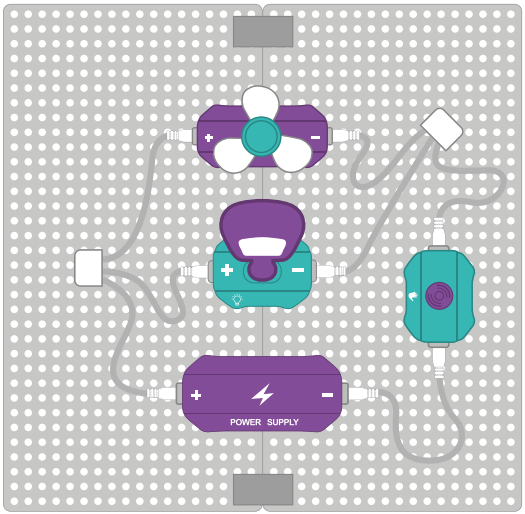
Jemně poklepejte na modul vibrací – jak zareaguje modul klaksonu a USB stolní lampa?



Proč tomu tak je?

Při otřesu vznikají vibrace, které modul vibrací zachytí a vyšle signál – proud projde přes USB stolní lampu a modul klaksonu, čímž se spustí alarm.

44 Vibrující větrník



(USB modul s předinstalovaným příslušenstvím stolní lampy)
(Motorový modul s předinstalovaným příslušenstvím hlavice větráku)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič ke kladnému pólu napájecího modulu, kladnému pólu USB stolní lampy a kladnému pólu motorového modulu
2. Připojte záporný pól motorového modulu, záporný pól USB stolní lampy a modul vibrací pomocí druhého třícestného vodiče
3. Připojte další vodič z druhé strany modulu vibrací na záporný pól napájecího modulu

POSTUP:

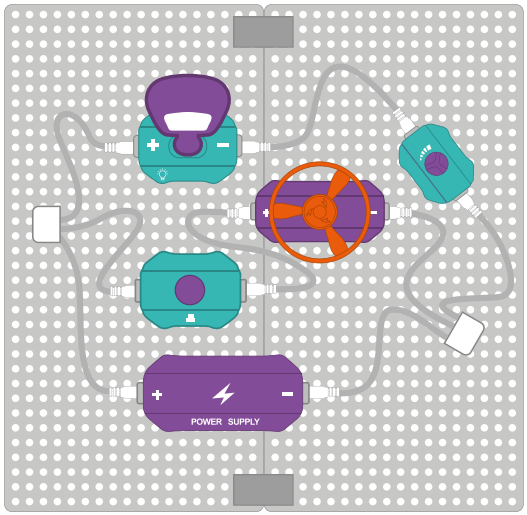
Jemně poklepejte na modul vibrací – jak zareaguje motorový modul a USB stolní lampa?



Proč tomu tak je?

Když se vytvoří vibrace, modul vibrací přijme signál a proud projde přes motorový modul a USB stolní lampu. Podle velikosti proudu se motor roztočí a USB stolní lampa začne blikat.

45 Ztlumování létající vrtule



(USB modul s předinstalovaným příslušenstvím stolní lampy)
(Motorový modul s předinstalovaným příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič ke kladnému pólu napájecího modulu, modulu tlačítka a kladnému pólu USB stolní lampy
2. Připojte další vodič z modulu tlačítka ke kladnému pólu motorového modulu
3. Připojte druhý vodič ze záporného pólu USB stolní lampy do otočného modulu
4. Připojte druhý třícestný vodič z druhé strany otočného modulu, ze záporného pólu motorového modulu a na záporný pól napájecího modulu

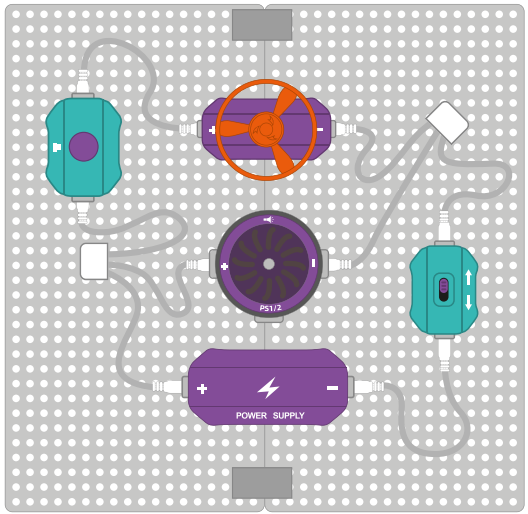
POSTUP:

1. Jak zareaguje USB stolní lampa při otáčení otočného modulu?
(Otočný modul ovládá USB stolní lampu samostatně)
2. Jak zareaguje motorový modul po stisknutí modulu tlačítka?
(Modul tlačítka ovládá motorový modul samostatně)

Proč tomu tak je?

Pomalým otáčením otočného modulu se mění proud protékající stolní lampou a tím i jas USB stolní lampy.
Stisknutím modulu tlačítka proud projde přes výstup motoru s vrtulí a poté obvodem přes napájecí modul.

46 Hudební větrný mlýn



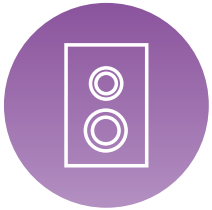
(Motorový modul s předinstalovaným příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte třícestný vodič ke kladnému pólu napájecího modulu, kladnému pólu modulu klaksonu a modulu tlačítka
2. Připojte další vodič z modulu tlačítka ke kladnému pólu motorového modulu
3. Připojte záporný pól motorového modulu, záporný pól modulu klaksonu a modul vypínače pomocí druhého třícestného vodiče
4. Připojte druhý vodič z druhé strany modulu vypínače na záporný pól napájecího modulu

POSTUP:

Zavřete vypínač – co se stane s modulem klaksonu? Stiskněte modul tlačítka – jak zareaguje motorový modul?



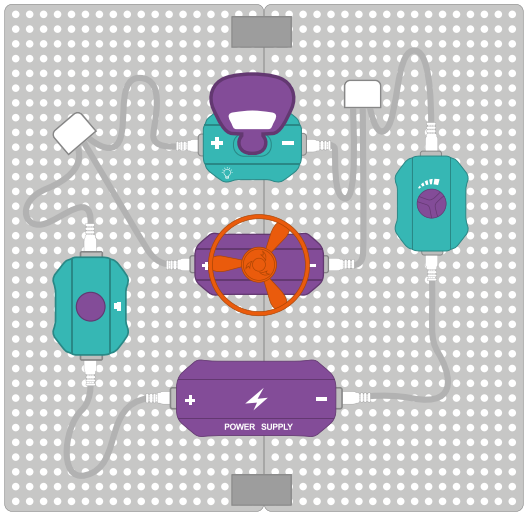
Proč tomu tak je?

Vypínač a modul tlačítka ovládají každý zvlášť motorový modul a modul klaksonu. Po zapnutí vypínače vydá modul klaksonu zvuk. Poté, co stisknete modul tlačítka, začne motor s vrtulí pracovat díky proudu.

47-48 Finální návod



(Modul vypínače)



(USB modul s předinstalovaným příslušenstvím stolní lampy)
(Motorový modul s předinstalovaným příslušenstvím létající vrtule)

Zapojení obvodu

1. Připojte vodič z kladného pólu napájecího modulu do modulu tlačítka
2. Připojte třícestný vodič z modulu tlačítka ke kladnému pólu motorového modulu a kladnému pólu USB stolní lampy
3. Připojte druhý třícestný vodič ze záporného pólu USB stolní lampy, záporného pólu motorového modulu a otočného modulu
4. Připojte druhý vodič z druhé strany otočného modulu na záporný pól napájecího modulu

POSTUP:

1. Stiskněte modul tlačítka a otočte otočným modulem – jak zareaguje USB stolní lampa a motorový modul?
2. Zavřete vypínač a otočte otočným modulem – jak zareaguje USB stolní lampa a létající vrtule?

(Experiment 48)

TIPY: Modul tlačítka lze nahradit modulem vypínače

Proč tomu tak je?

USB stolní lampa a motorový modul jsou současně zapojeny v obvodu s otočným modulem. Je potřeba otočit otočným modulem pro nastavení napětí, stisknout modul tlačítka nebo zavřít vypínač, aby se obvod uzavřel – oba prvky pak pracují současně.

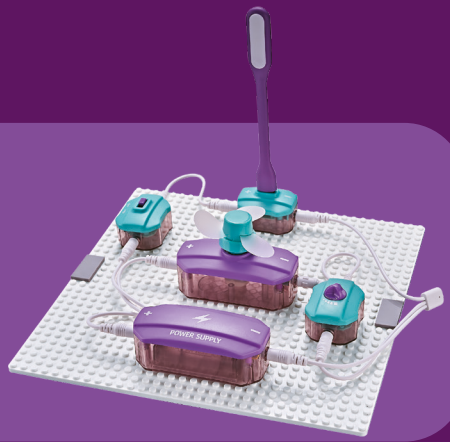
FYZIKÁLNÍ VĚDA

ZNALOST OBVODŮ

ZAČÁTEČNICKÉ DOVEDNOSTI

TECHNOLOGICKÁ TVOŘIVOST

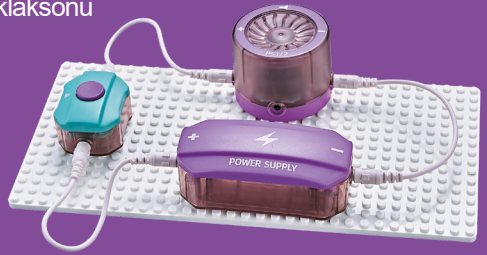
Paralelní obvod



Obvod s odporem / Porozumění odporu



Modul klaksonu



Světlocitlivý spínač

