The background of the cover is a top-down view of a white surface covered with various VEX IQ components. These include grey Technic beams of various lengths, blue gears of different sizes, black wheels, black axles, and various connectors and pins. Some components are already partially assembled into structures, such as a gear train on a beam and a wheel on an axle. The overall scene is one of active construction and learning.

VEX IQ Robotics Education Guide



VEX IQ Vzdělávací příručka k robotice

Obsah

	Přehled příručky	
Oddíl A	Je to vaše budoucnost	G.3 Převodový poměr G.4 Hnací ústrojí
	A.1 Přehled oddílu	
	A.2 Co je STEM?	
	A.3 Co je inženýrství?	
	A.4 Co je robotika?	
	A.5 Přiřazovací cvičení	
	A.6 Cvičení z Knihy nápadů	
Oddíl B	Začínáme	
	B.1 Přehled oddílu	
	B.2 Použití hardwaru VEX IQ	
	B.3 Použití ovladače a mozku robota VEX IQ	
	B.4 Volitelné aktivity	
	B.5 Přiřazovací cvičení	
Oddíl C	Váš první robot	
	C.1 Přehled oddílu	
	C.2 Možnosti vytvoření vašeho prvního robota	
	C.3 Instalační pokyny ke stažení	
	C.4 Studium procesu vytvoření návrhu	
	C.5 Poznámky vytvoření vašeho prvního robota	
	C.6 Stránky z Knihy nápadů	
Oddíl D	Jednoduché stroje a pohyby	
	D.1 Přehled oddílu	
	D.2 Šest typů jednoduchých strojů	
	D.3 Jednoduchý pohyb: Kyvadlo	
	D.4 Přiřazovací cvičení	
	D.5 Pokyny k montáži vzorových jednoduchých strojů	
	D.6 Stránka z Knihy nápadů: Návrh stroje	
	D.7 Stránka z Knihy nápadů: Návrh robota	
Oddíl E	Výzva sestavení řetězové reakce	
	E.1 Přehled oddílu	
	E.2 Co je to zařízení s řetězovou reakcí?	
	E.3 Instalační pokyny k montáži vzorového zařízení s řetězovou reakcí	
	E.4 Pravidla výzvy sestavení řetězové reakce	
	E.5 Poznámky k nepoháněnému zařízení s řetězovou reakcí	
	E.6 Poznámky k poháněnému zařízení s řetězovou reakcí	
	E.7 Stránky z Knihy nápadů	
Oddíl F	Základní koncepce	
	F.1 Přehled oddílu	
	F.2 Tření	
	F.3 Těžiště	
	F.4 Rychlost, točivý moment a výkon	
	F.5 Mechanická výhoda	
	F.6 Přiřazovací cvičení	
	F.7 Cvičení z Knihy nápadů	
Oddíl G	Mechanismy	
	G.1 Přehled oddílu	
	G.2 Stejnoseměrné motory	

KONCEPT

Obsahový materiál
Poznámky
Instalační pokyny
Aplicační cvičení
Písenná cvičení








Když uvidíte tyto ikony, další informace naleznete v souboru dokumentace.







Instalační
příručka












Uživatelská

-  G.5 Manipulace s objekty
-  G.6 Zvedací mechanismy
-  G.7 Přiřazovací cvičení
-  G.8 Instalační pokyny k simulátoru převodového poměru
-  G.9 Cvičení převodového poměru




Oddíl H Highrise Challenge

-  H.1 Přehled oddílu
-  H.2 Přehled výzvy
-  H.3 Pravidla výzvy
-  H.4 Poznámky k hodnocení robota Challenge
- H.5 Stránky z Knihy nápadů








Oddíl I Chytré stroje

-  I.1 Přehled oddílu
-  I.2 Základní výrazy
-  I.3 Přehled snímačů VEX IQ
-  I.4 Přiřazovací cvičení
-  I.5 Sestavení autopilota
-  I.6 Spouštění režimů autopilota
-  I.7 Cvičení výchozí funkce snímače
-  I.8 Jednoduchá programovací cvičení pouze za pomoci mozku robota
-  I.9 Jednoduchá programovací cvičení pomocí programovacího softwaru
- I.10 Stránky z Knihy nápadů s ukázkou






Oddíl J Výzva programování řetězové reakce

-  J.1 Přehled oddílu
-  J.2 Pravidla výzvy programování řetězové reakce
-  J.3 Poznámky k autonomnímu zařízení řetězové reakce
- J.4 Stránky z Knihy nápadů

Oddíl K Chytřejší stroje

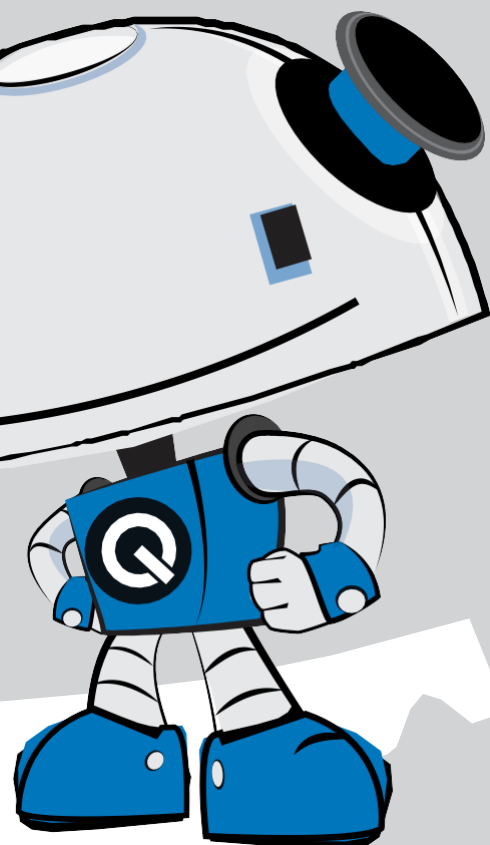
-  K.1 Přehled oddílu
-  K.2 Základní terminologie
-  K.3 Kontrola snímačů
-  K.4 Roboty daného oddílu
-  K.5 Výzvy oddílu
-  K.6 Poznámky k hodnocení robota Challenge
-  K.7 Stránky z Knihy nápadů

Oddíl L Výzva programování Highrise

-  L.1 Přehled oddílu
-  L.2 Přehled výzvy
-  L.3 Pravidla výzvy
-  L.4 Výzva dovedností robotů
-  L.5 Poznámky k hodnocení
- L.5 Stránky z Knihy nápadů

 **Quey** [Q-E]

Jsem Quey, váš osobní pomocník VEX IQ, a budu vás provázet na každém kroku, když se budete seznamovat s používáním VEX IQ! Sledujte mě na okraji stránek - pokusím se vám nabídnout několik tipů a triků, které



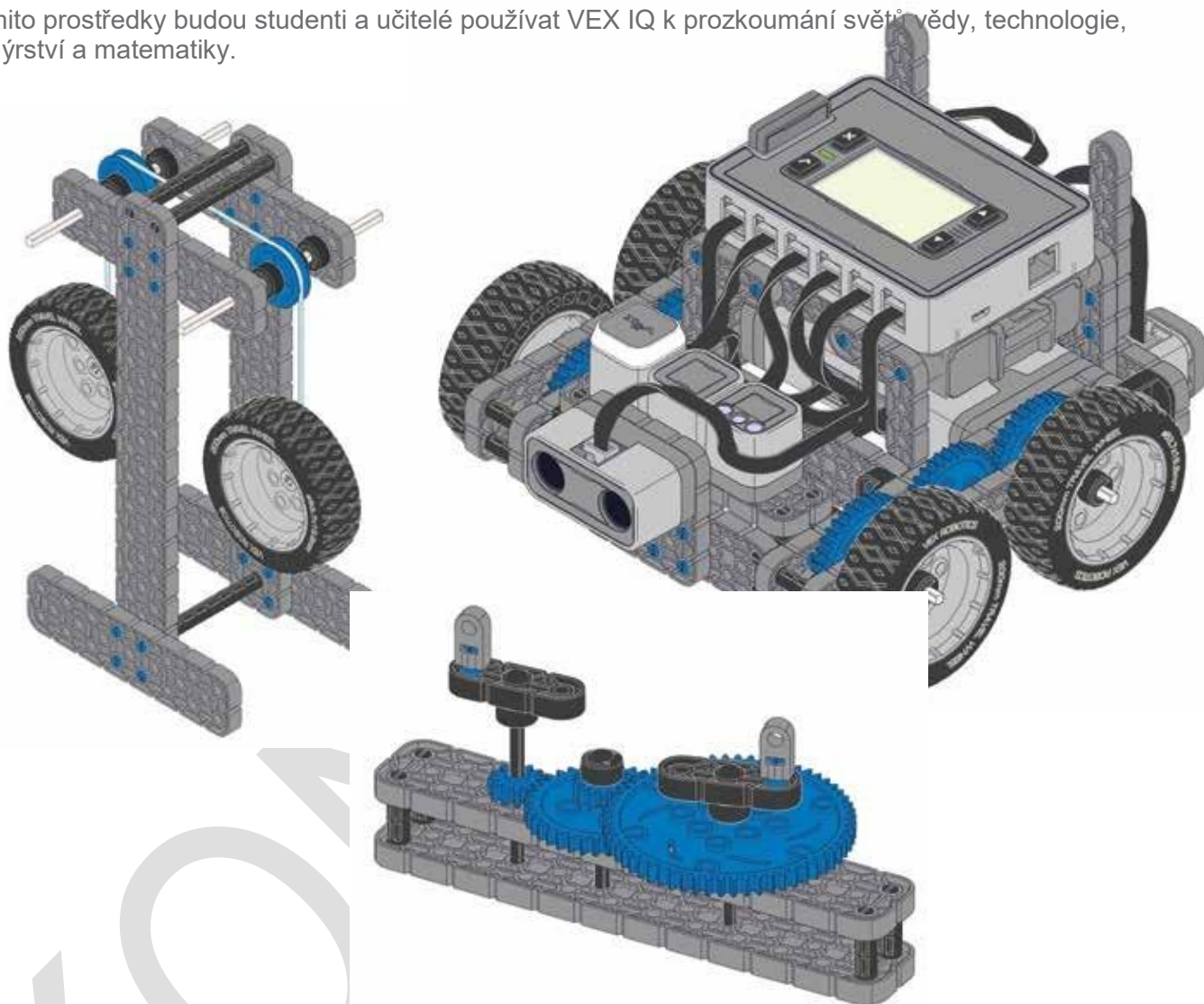
by vám měly pomoci, když se dostanete do úzkých.

KONCEPT

VEX IQ Vzdělávací příručka k robotice - Přehled

Vypracovali jsme tuto vzdělávací příručku k robotice, doplněk pro učitele a on-line přehled učiva VEX IQ (k dispozici na adrese www.vexiq.com/curriculum) jako učební pomůcky k platformě VEX IQ pro žáky základních a středních škol. Tato příručka obsahuje 12 flexibilních výukových oddílů, které mohou být použity postupně, po částech nebo jako individuální samostatné lekce.

S těmito prostředky budou studenti a učitelé používat VEX IQ k prozkoumání světa vědy, technologie, inženýrství a matematiky.



Dvanáct výukových oddílů zahrnuje:

Oddíl A: Je to vaše budoucnost - Dozvíte se o STEM, inženýrství a robotice

Oddíl B: Začínáme - Dozvíte se o sadě VEX IQ, ovladači a mozku robota

Oddíl C: Váš první robot - Vytvoříte a otestujete Clawbot IQ

Oddíl D: Jednoduché stroje a pohyb - Prozkoumáte svět páček, řemenic, kyvadel a dalších součástí

Oddíl E: Výzva řetězové reakce - Navrhnete a budete ovládat zábavná zařízení pomocí jednoduchých strojů

Oddíl F: Základní koncepce - Objevíte a budete používat vědu a matematiku, kterou používají inženýři

Oddíl G: Mechanismy - Hluběji nahlédnete do mechanického návrhu

Oddíl H: Highrise Challenge - Navrhnete a postavíte dálkově ovládaný robot připravený na výzvu

Oddíl I: Chytré stroje - Zjistíte, jak fungují snímače a naučíte se základy programování

Oddíl J: Výzva programování řetězové reakce - Budete aplikovat znalosti k automatizaci zábavných zařízení

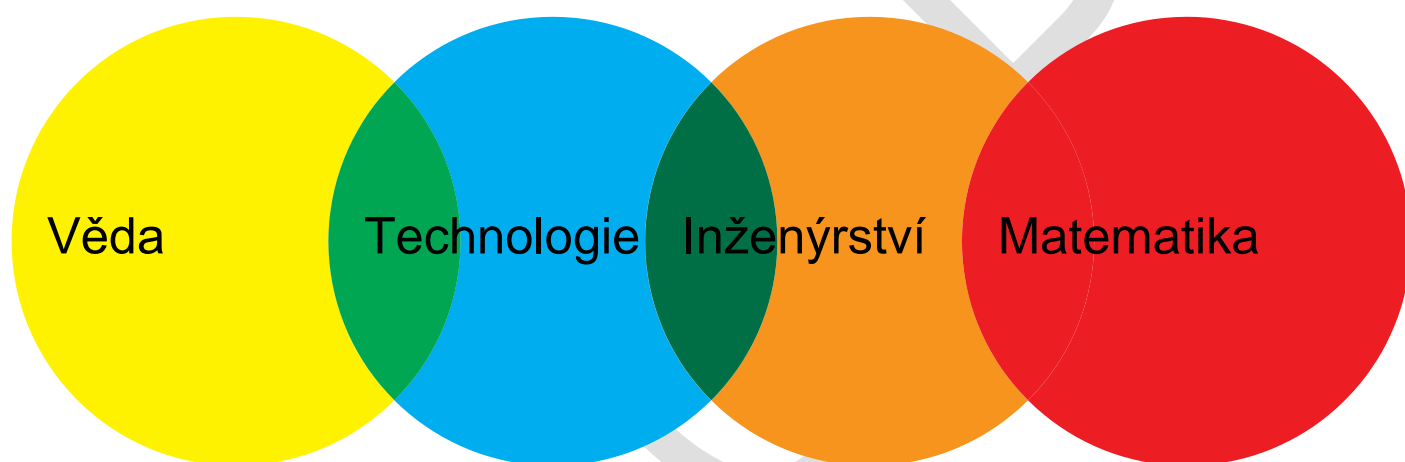
Oddíl K: Chytřejší stroje - Rozšíříte své znalosti o snímačích a programování

Oddíl L: Highrise Challenge Programming - Navrhnete a postavíte autonomního robota připraveného na výzvu

KONCEPT



Je to vaše budoucnost



KONKRETNĚ





Je to vaše budoucnost

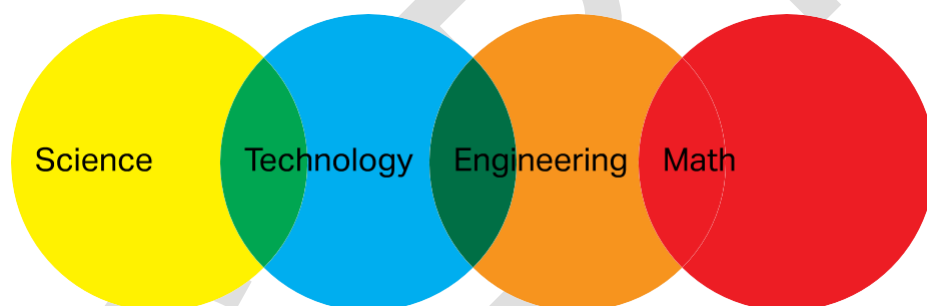
Přehled oddílu:

Svět potřebuje, aby dnešní studenti stali v budoucnu vědci, inženýry a přední pracovníci pro řešení problémů. Věda nám neustále přináší nové průlomy a výzvy, které vytvářejí větší možnosti pro řešení problémů pomocí technologie.



Řešení takových problémů by pomohlo změnit svět a lidé řešící problémy na základě technologie budou těmi, kteří to všechno umožní. Platforma a učební osnovy VEX IQ poskytují vytvoření zábavného a přitažlivého vozidla, kterým zahájíte cestu k tomu, abyste se stali řešitelem problémů, které náš svět potřebuje nejvíce. Bez ohledu na to, co vidíte ve své budoucnosti, platforma a učební osnovy VEX IQ vám mohou pomoci vytvořit si takové druhy dovedností, které se očekávají od inovátora v 21. století.

Obsah oddílu:

- Co je STEM?
- Co je inženýrství?
- Co je robotika?



Aktivita oddílu:

-  Přířazovací cvičení
-  Cvičení z Knihy nápadů

Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!



Co je STEM?

STEM kombinuje vzdělávání ve vědě, technologii, inženýrství a matematice za účelem vytvoření poutavého oboru studia. Platforma VEX IQ je skvělý způsob, jak se studenti mohou během učení prakticky seznámit s koncepcí STEM.



Co je inženýrství?

Inženýrství se zabývá používáním praktických a vědeckých znalostí k vytváření řešení zjištěných problémů. Inženýři používají matematiku a vědu k vytvoření většiny výrobků, budov a konstrukcí, které vidáme každý den. Inženýři často používají inženýrský poznámkový sešit, který jim pomáhá přemýšlet a řešit problémy. Budete mít možnost používat společně s aktivitami stránky z „Knihy nápadů“, které vám pomohou myslet jako inženýr!

Existuje pět základních typů inženýrství:

Chemické inženýrství - Používání fyzikálních a biologických věd k přeměně surovin nebo chemikálií na užitečnější formy za účelem řešení problému.

Stavební inženýrství - Používání návrhu, konstrukce a údržby fyzicky a přirozeně postavených prostředí k vyřešení problému. Dvěma příklady jsou environmentální a konstrukční inženýři.

Elektrotechnika - Používání elektřiny, elektroniky a elektromagnetismu k vyřešení problému.

KONCEPT

A.3 pokr.

Strojírnoství - Používání návrhu, konstrukce a mechanické síly k vytváření strojů a mechanických systémů, které řeší problém.

Specializované inženýrské obory - Tyto inženýrské obory používají společně dva nebo více typů inženýrství k vytvoření zcela nového druhu inženýrství. Dvěma příklady jsou biomedicínské a robotické inženýrství.

A.4

Co je robotika?

Robotika je druh specializovaného inženýrství, který se zabývá návrhem, konstrukcí, provozem a používáním robotů.

Robot je jakýkoli člověkem vyrobený stroj, který může provádět práci nebo jiné činnosti, které obvykle provádějí lidé.

Roboty lze ovládat dálkovým ovládním (známé jako dálkově ovládané roboty), automaticky (známé jako autonomní roboty) nebo kombinací dálkově ovládaných a autonomních činností (známé jako hybridní roboty). Roboty se v průběhu času stávají oblíbenějšími, protože jsou schopny provádět opakované úkoly nebo velmi nebezpečné úkoly místo lidí.



Robotické montážní linky mohou stavět auta, počítače a další věci, které používáte v každodenním životě.



Policejní roboty mohou vyšetřovat rizikové situace, zatímco lidští důstojníci je ovládají z bezpečné vzdálenosti.



Servisní roboty mohou vyčistit podlahu, posekat trávník nebo pomáhat lidem s postižením.



Roboty hlubinných plavidel se sunou po dně oceánu, objevují nový život, který se nachází téměř šest mil pod vodou.



Je to vaše budoucnost - Přiřazovací cvičení

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Spojte pojmy ze skupiny slov se správnou definicí zapsáním pojmů na správný řádek. Každý pojem lze použít pouze jednou.

Skupina slov:

Autonomní roboty

Chemické inženýrství

Stavební inženýrství

Elektrotechnika

Inženýrství

Hybridní roboty

Strojírenství

Robot

Robotika

Specializované inženýrství

STEM

Dálkově ovládané roboty

_____ kombinuje vzdělávání ve vědě, technologii, inženýrství a matematice za účelem vytvoření poutavého oboru studia.

_____ se zabývá používáním praktických a vědeckých znalostí k vytváření řešení zjištěných problémů.

_____ používá fyzikální a biologické vědy k přeměně surovin nebo chemikálií na užitečnější formy za účelem řešení problému.

_____ používá návrh, konstrukci a údržbu fyzicky a přirozeně postavených prostředí k vyřešení problému.

_____ používá elektřinu, elektroniku a elektromagnetismus k vyřešení problému.

_____ používá návrh, konstrukci a mechanické síly k vytváření strojů a mechanických systémů, které řeší problém.

_____ obory používající společně dva nebo více typů inženýrství k vytvoření zcela nového druhu inženýrství.

_____ je druh specializovaného inženýrství, který se zabývá návrhem, konstrukcí, provozem a používáním robotů.

_____ je jakýkoli člověkem vyrobený stroj, který může provádět práci nebo jiné činnosti, které obvykle provádějí lidé.

Roboty ovládané dálkovým ovládním se nazývají _____ .

Roboty, které se automaticky ovládají samy, se nazývají _____ .

Roboty, které mají funkce dálkového i automatického ovládní, se nazývají _____ .

A.6

Je to vaše budoucnost - Cvičení z Knihy nápadů

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Představte si robota, který by mohl vyřešit problém, o kterém víte.

Nakreslete obrázek o tom, jak by mohl takový robot vypadat, a do níže uvedeného rámečku napište jeho jméno.



Pokyny:

Napište, co by váš robot mohl dělat a jaký problém by mohl vyřešit. Napište, jak to funguje a jaký typ ovládání by používal (autonomní, dálkově ovládaný nebo hybridní).

KONCEPT

B

Začínáme





Začínáme




Přehled oddílu:

V tomto oddílu se dozvíte o obsahu sady VEX IQ, ovladači VEX IQ, mozku robota VEX IQ a dalších důležitých součástech. Můžete se také dozvědět, jak spárovat ovladač s mozkiem robota a jak používat úhломěr k identifikaci typů úhlového nosníku.

Obsah oddílu:

- Použití hardwaru VEX IQ
- Použití ovladače a mozku robota VEX IQ

Aktivity oddílu:

-  Přirázovací cvičení
-  Párování ovladače s mozkiem robota (viz postup v dokumentaci k sadě VEX IQ)
-  Volitelné: Určení typů úhlových nosníků pomocí úhlooměru (podrobnosti sdělí učitel)



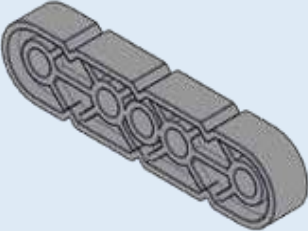
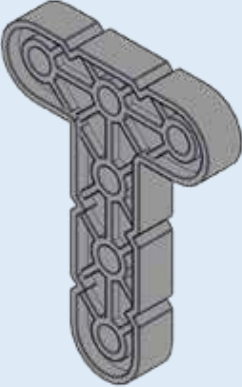
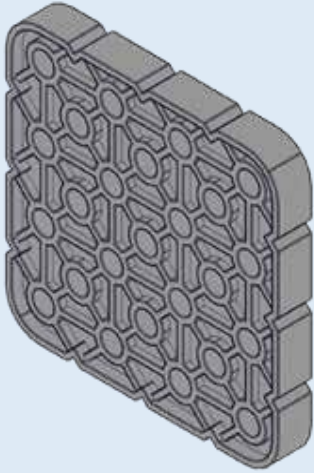

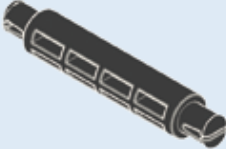
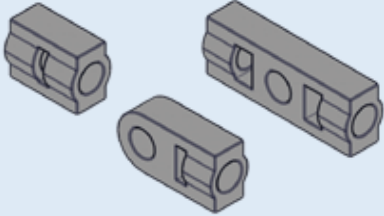
Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!

B.2

Použití hardwaru VEX IQ

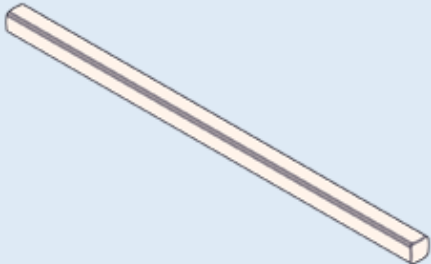
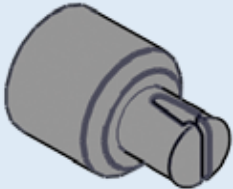
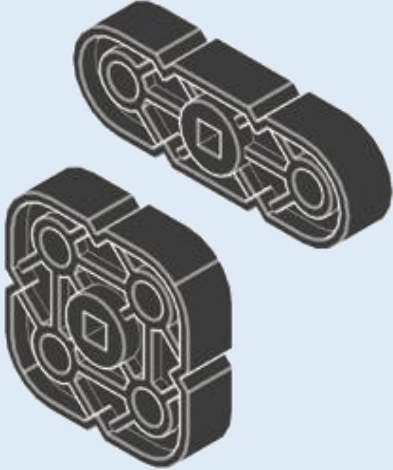
Sady platformy VEX IQ poskytují jednoduché, zábavné a přístupné nástroje pro výuku a učení o všech čtyřech pilířích STEM bez ohledu na to, jaké mohou být vaše studijní potřeby a touhy. Tato lekce oddílu učebních osnov vás seznámí s hardwarem sady. Pokud hledáte informace o ovladači nebo mozku robota VEX IQ, podívejte se na druhou lekci (B.2), která se těmito tématy zabývá. Jednou z nejlepších vlastností hardwaru VEX IQ je jeho flexibilita. Pokud máte představivost, můžete pomocí VEX IQ vytvářet. Systém umožňuje výstavbu modelů bez pohonu, poháněných mechanismů a strojů, stejně jako plnohodnotných dálkově ovládaných a autonomních robotů, takže umožňuje výuku a studium široké škály způsobů a zároveň zaujme a upoutá každého studenta, od začátečníků až po odborníky.

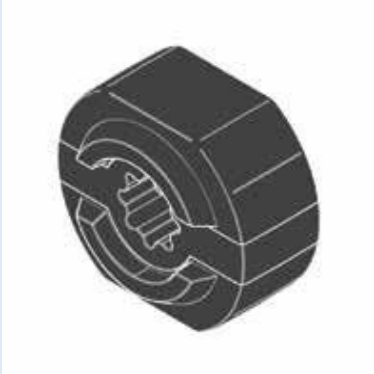
Přehled hardwaru sady

Nosníky různých velikostí	Speciální úhlové nosníky, téčka, pravoúhlé nosníky	Desky různých velikostí
		
Konstrukční díly.	Konstrukční díly.	Konstrukční díly.
Spojovací kolík několik délek	Rozpěrka několik délek	Konektory rozpěrek několik typů
		
Používají se s nosníky, deskami, rohovými konektory a dalšími součástmi.	Udržují požadovaný odstup mezi nosníky a deskami.	Spojují rozpěrky a spojovací kolíky.




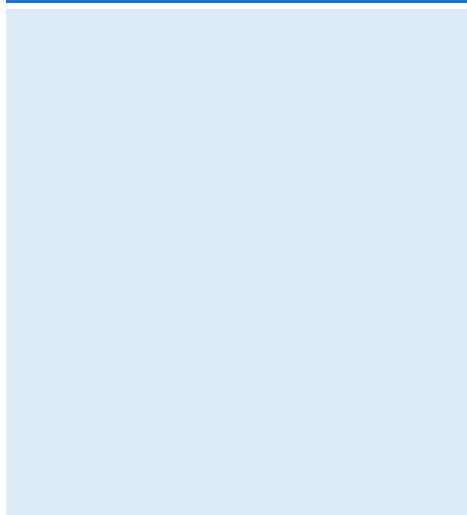
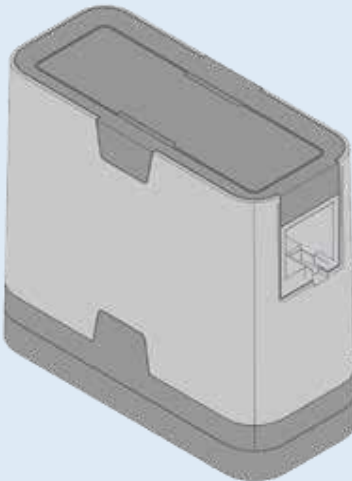
po kr.

Hřídel několik délek	Hřídelová objímka	Hřídelové usazovací desky několik velikostí
		
<p>Přenášejí sílu nebo umožňují otáčet koly, řemenicemi, ozubenými koly a dalšími součástmi.</p>	<p>Spojuje hřídele s nosníky a deskami a umožňuje otáčení hřídele a její udržení na požadovaném místě.</p>	<p>Desky, které se usadí na hřídel a umožňují konstrukčním součástem otáčet se s hřídelí.</p>

Pryžové objímky hřídele	Rohové konektory několik typů	Podložky a distanční podložky
		
<p>Udržuje předměty na hřídelích anebo samotnou hřídel na místě.</p>	<p>Vytváří rohové propojení nosníků, desek nebo jiných částí VEX IQ.</p>	<p>Používá se s hřídeli, snižuje tření a udržuje požadovanou vzdálenost.</p>

B.2 pokr.

Řemenice několik možností	Pryžové řemeny několik velikostí	Kotva pryžového řemenu
		
Pohání řemeny nebo vytváří válečky a malá kolečka.	Používá se s řemenicemi jako forma skladované energie anebo jako spojovací materiál.	Používá se s pryžovými řemeny a pásy.

Ozubená kola několik délek	Náboje kol a pneumatiky několik velikostí	Inteligentní motor
		
Přenáší výkon na jiné ozubené kolo anebo mechanismus.	Pojezdový a hnací pohyb.	Vytváří rotační pohyb.



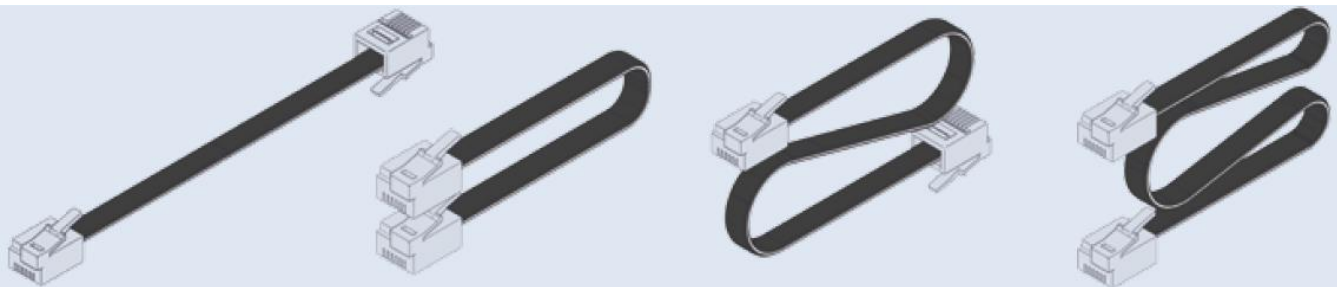
Použití ovladače a mozku robota VEX IQ

Ovladač a mozek robota VEX IQ jsou snadno použitelné. Tato lekce vám představí základní součásti a okamžitě vás uvede do činnosti. Nezapomeňte si prohlédnout dokumentaci k sadě, kde jsou další užitečné informace.

Přehled součástí

Ovladač	Mozek robota	Vysílačka
		
Spárujte ovladač s mozkiem robota a získáte plnou kontrolu nad svým robotem. Více než 50 hodin výdrže baterie na jediné nabití.	Použijte dvanáct stejných inteligentních portů pro připojení jakéhokoli zařízení k libovolnému portu. Integrované programy urychlují výstavbu robota a je díky nim zábavná. Programovatelný.	Připojuje ovladač k mozku robota. Možnosti 900 MHz a 2,4 GHz umožňují celosvětové použití.

Inteligentní kabely



Kabely různých délek pro připojení inteligentních motorů a snímačů k mozku robota.



Volitelné aktivity

Párování ovladače VEX IQ s mozkiem robota: Váš učitel se může rozhodnout spárovat ovladač a mozek robota za vás nebo vás může nechat to udělat sami. Podrobné informace naleznete v dokumentaci k sadě a u vašeho učitele.

Určení typů úhlových nosníků: Váš učitel se může rozhodnout, že vás naučí různé způsoby, jak identifikovat typy úhlového nosníku, včetně použití úhloměru k měření úhlů. Podrobné informace vám sdělí váš učitel.

KONCEPT

B.5

Začínáme - Přiřazovací cvičení

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Přiřadte pojmy ze skupiny slov a správně jimi označte každý níže uvedený obrázek (obrázky NEJSOU v měřítku).

Skupina slov:

Speciální nosník

Rohový konektor

Vysílačka

Pryžová objímka hřídele

Rozpěrka

Nosník

Ozubené kolo

Mozek robotu

Hřídel

Konektor rozpěrky

Spojovací kolík

Deska

Kotva pryžového řemenu

Hřídelová objímka

Pneumatika





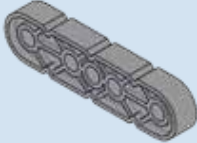















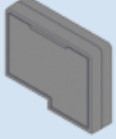









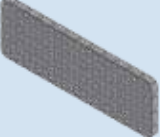



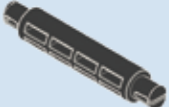



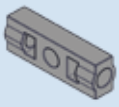

Ovladač

Řemenice

Gumový řemen

Inteligentní motor

Náboj kola

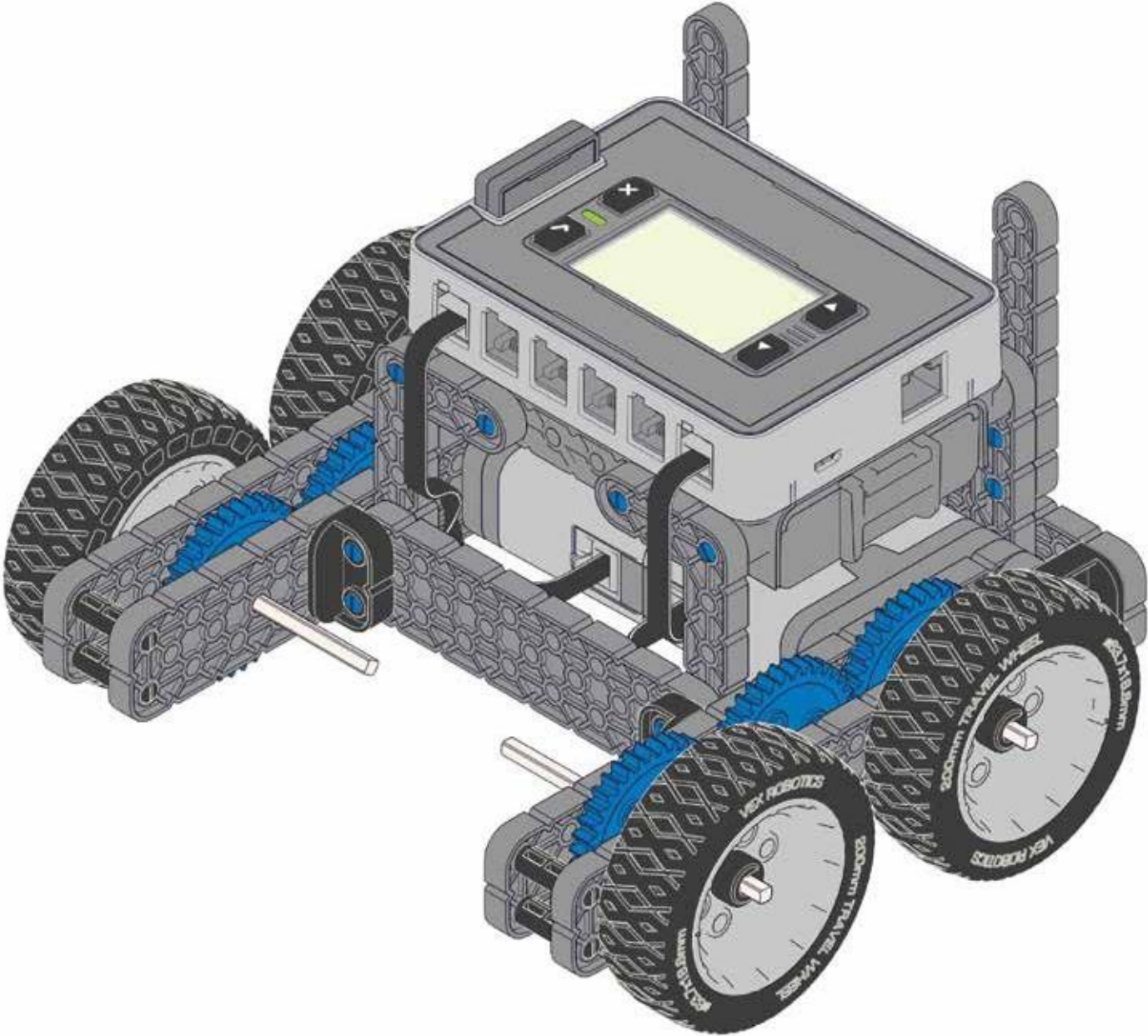


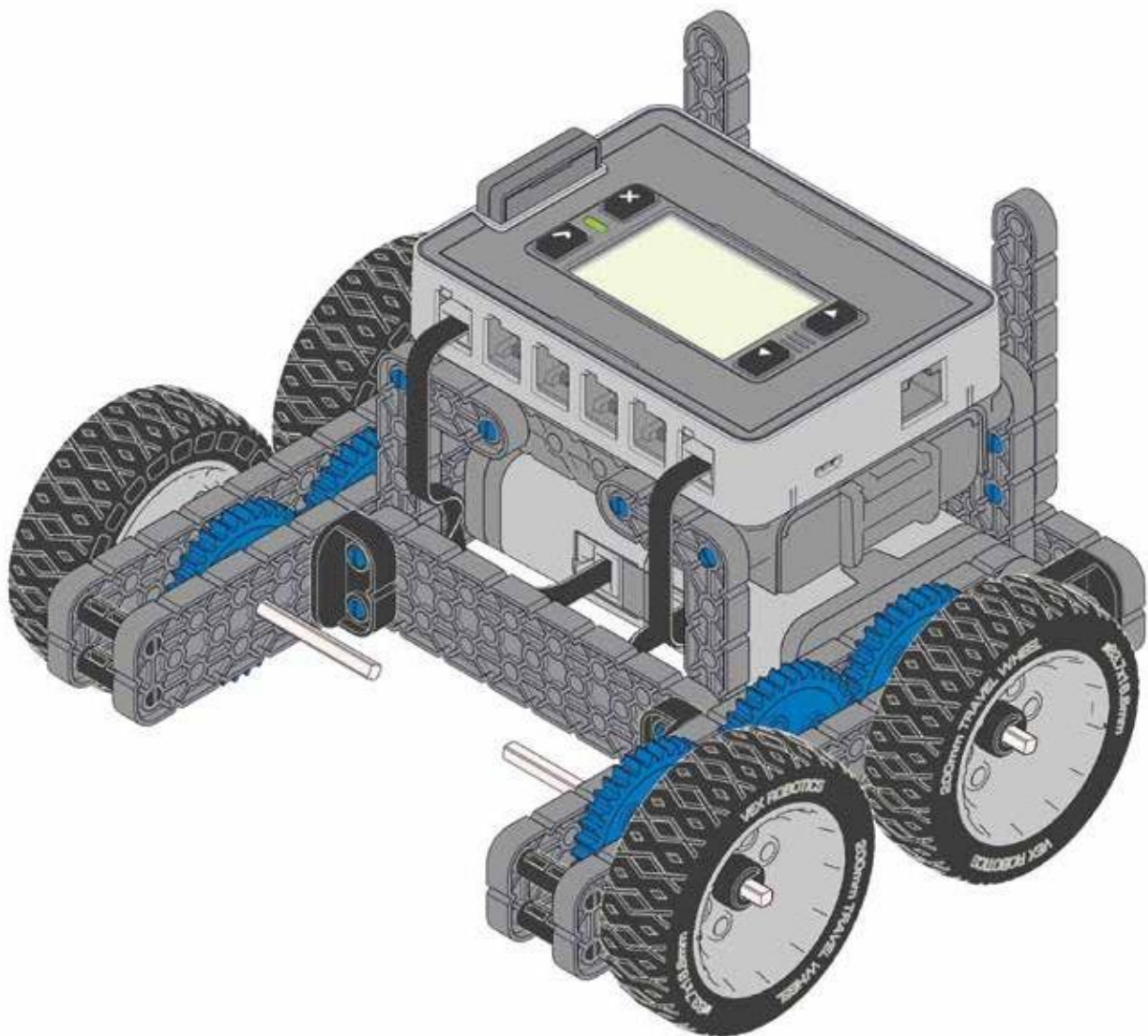
KONCEPT

KONCEPT



Váš první robot





C.1

Váš první robot



Přehled oddílu:

V tomto oddílu vytvoříte a otestujete svého prvního robota VEX IQ. Budete postupovat podle instalačních pokynů, které jsou k dispozici ve vaší sadě, a pro vyhodnocení použijete Poznámky k vytvoření vašeho prvního robota. Stránky z Knihy nápadů pro každou součást vaší instalace budou použity k dokumentaci procesu a otestování hotového robota.

Obsah oddílu:

- Možnosti vytvoření vašeho prvního robota
- Studium procesu vytvoření návrhu

Aktivita oddílu:

-  Instalace robota pomocí instalačních pokynů (součástí sady) a Poznámky k vytvoření vašeho prvního robota
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů s instalací a testováním robota

Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se

obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!

KONCEPT

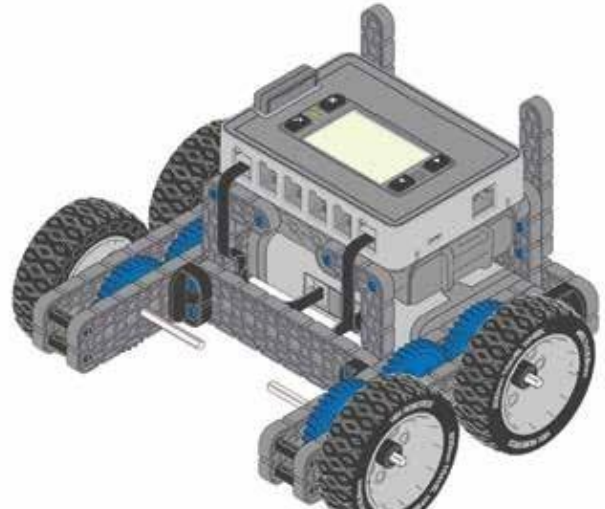
C.2

Sestavte a otestujte Clawbot IQ

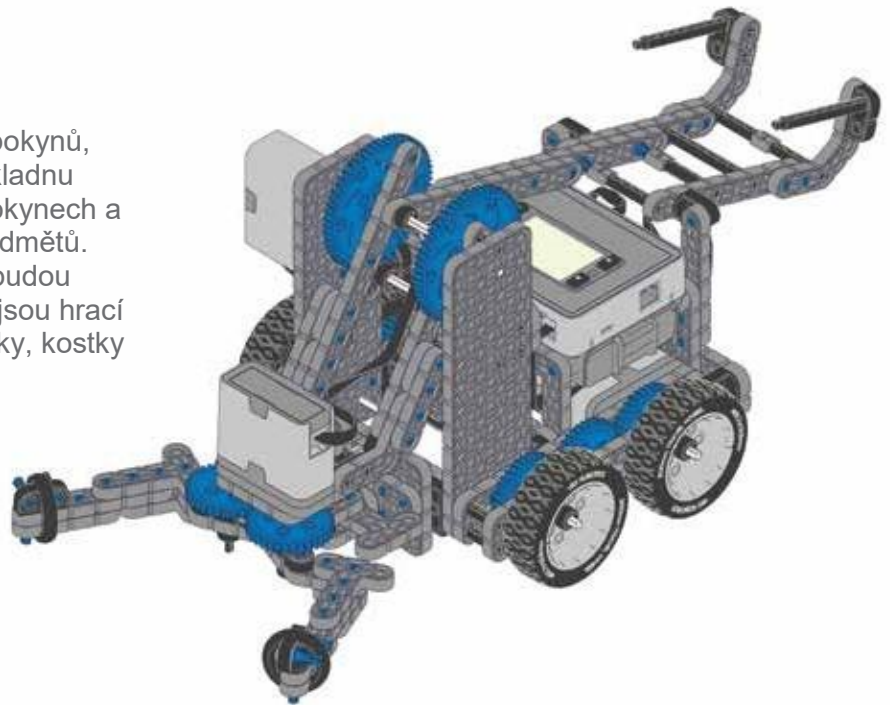
Neexistuje nic lepšího než si postavit svého prvního robota. Clawbot IQ umožňuje i úplnému začátečníkovi postavit a otestovat si plně funkčního dálkově ovládaného robota! Použijte jednoduché instalační pokyny pro montáž VEX IQ Clawbot a úspěšně jej postavíte.

Možnosti sestavení

Možnost 1: Postupujte podle instalačních pokynů, abyste sestavili a otestovali pouze standardní základnu pohonu. Tím získáte plně funkční hnací ústrojí, které lze ovládat a upravovat s využitím vlastní kreativity. Také pamatujte na to, že tato základna robota bude také základem pro další lekce, takže svou práci budete i dále používat!



Možnost 2. Postupujte podle instalačních pokynů, abyste sestavili a otestovali standardní základnu pohonu a poté pokračujte v instalačních pokynech a vytvořte a sestavte čelist, věž a držáků předmětů. Navrhované zkušební předměty, které se budou používat k plnému otestování Clawbot IQ, jsou hrací předměty VEX IQ Challenge, tenisové míčky, kostky nebo podobné předměty.



C.3

Instalační pokyny ke stažení

Instalační pokyny ke standardní základně pohonu a k sestavení celého Clawbot IQ lze stáhnout online. Váš učitel může mít pro vás již vytvořenou kopii; pokud ne, navštivte stránku www.vexiq.com/clawbot-iq, abyste mohli začít!



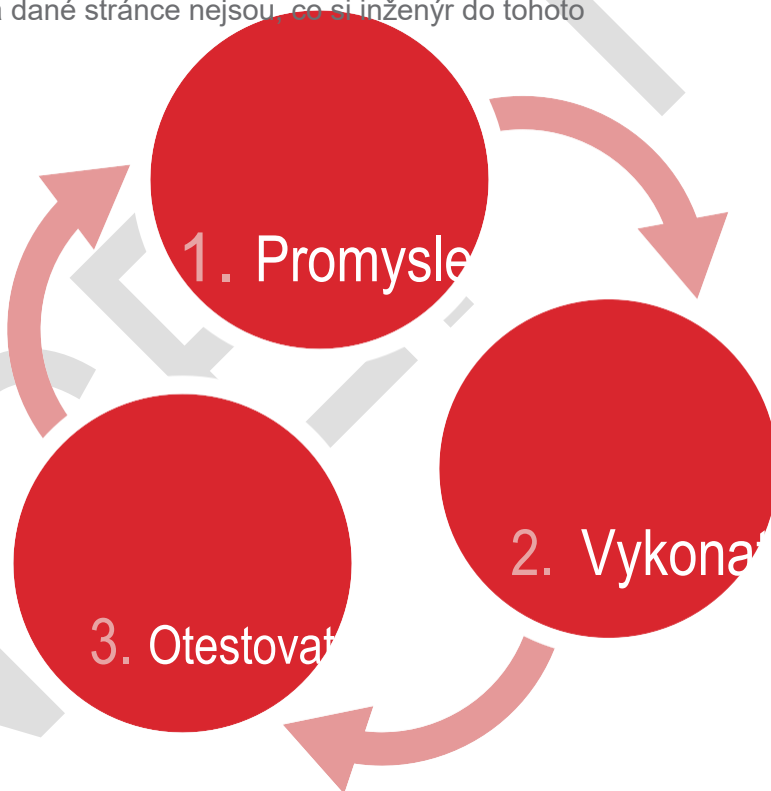
Váš první robot - Stránky z Knihy nápadů: Studium procesu vytvoření návrhu

Oddíl Váš první robot je také doplněn o stránky z Knihy nápadů, které vás pomohou provést vaší první konstrukci robotu a pomohou vám dozvědět se o procesu vytvoření návrhu.

Inženýrství bylo definováno v oddílu Je to vaše budoucnost jako **použití praktických a vědeckých poznatků k vytvoření řešení zjištěných problémů**. V tomto oddílu jsme se také dozvěděli, že inženýři často používají inženýrský poznámkový sešit, který jim pomáhá přemýšlet a řešit problémy. Pokud však již otázky a pokyny na dané stránce nejsou, co si inženýr do tohoto sešitu zapíše či zakreslí?

Inženýři používají **proces vytvoření návrhu, což je série kroků, které lze použít k řešení problému a navržení řešení**. Toto se podobá „vědecké metodě“, kterou se učí mladí vědci. Neexistuje žádný jediný univerzálně přijímaný proces vytváření návrhu. Většina inženýrů má svůj vlastní postup toho, jak proces funguje. Proces je cyklus, který obecně začíná problémem a končí řešením, ale kroky se mohou lišit.

Při zjednodušení lze proces vytvoření návrhu považovat za tříkrokovou smyčku:



Krok 1: Zamyslete se nad problémem nebo vytvořte nápad. Nezapomeňte jej zapsat anebo nakreslit. Někdy je vám problém nebo nápad sdělen, ale někdy vytvoříte problém nebo myšlenku sami.















Krok 2: V tuto chvíli podniknete kroky a „vykonáte“ něco k vyřešení problému nebo se pokusíte dokázat svou myšlenku. V našich lekcích zde vytvoříte potenciální řešení.



Krok 3: Otestujte, co jste vykonali v kroku 2.

Je váš problém plně vyřešen? Pokud při testování zjistíte, že problém není zcela vyřešen, máte ještě o čem přemýšlet. To znamená, že si zapíšete nebo nakreslíte další problém (který zjistíte při testování) a opakujte cyklus, dokud nebude váš problém zcela vyřešen. **Vždy mějte na paměti, že problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!**

V tomto oddílu použijete jednu stránku z Knihy nápadů pro každou „smyčku Promyslet-Vykonat-Otestovat“, kterou potřebujete k vyřešení daného problému s následujícími pokyny pro sestavení prvního funkčního robotu. Návrhy a dotazy na stránkách z Knihy nápadů vás provedou sestavením robotu, čímž vás připraví na úplné použití inženýrského poznámkového sešitu, abyste mohli v budoucnu přijímat veškerá rozhodnutí při vytváření návrhů. **Nyní sestavte svého prvního robotu!**

Váš první robot: Poznámky k sestavení

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Systémy Clawbot IQ	Efektivně stanovené funkce systémů	Existují funkční stanovené systémy	Existují stanovené systémy; částečně fungují	Existují stanovené systémy bez funkce		
Proces vytvoření návrhu (zdokumentován v Knize nápadů podle požadavku učitele)	Proces vytvoření návrhu použitý a zdokumentovaný s vytvořením vyšší efektivity	Proces vytvoření návrhu použitý a plně zdokumentovaný	Proces vytvoření návrhu důsledně použitý	Některé důkazy, že proces vytvoření návrhu byl použit		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité v rámci omezení a maximalizovaná efektivita	Zdroje použité k maximalizaci efektivity	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění zamýšleného účelu	Několik použitých zdrojů (např. materiálů a součástí)		
Technická kritéria						
Řídicí systém - Interakce ovladače s motorem	Úplně funkční řídicí systém se všemi očekávanými chováními systému	Konzistentně funkční řídicí systém s některými očekávanými chováními systému	Funkční, ale nekonzistentní chování řídicího systému	Nefunkční nebo neúplně chování řídicího systému		
Elektrické systémy	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy (hnací ústrojí, rameno, čelist)	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplně / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická anebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro určené publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, částečně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		

Týmová práce	Týmová práce, která maximalizuje výsledky, je zjevná	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		
--------------	--	---	--	--	---	---

Poznámky upravené a převzaté z dokumentu Rubric and Evaluation Criteria for Standards-Based Robotics Competitions & Related Learning Experiences – TSA, 2005

KONCEPT



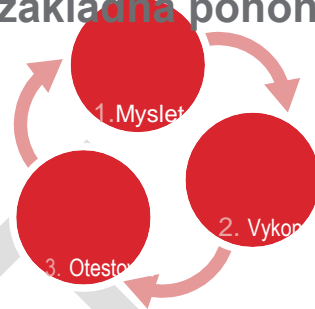
Váš první robot - Stránka z Knihy nápadů: Standardní základna pohonu

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Postupujte podle pokynů na této stránce a použijte pokyny pro Clawbota IQ (instalační kroky 1-19) a vytvořte standardní základnu pohonu.



1. „MYSLET“ - Zde si zapište / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:

Příklady: „Nápad“ - chci postavit základnu Clawbota“ nebo „Problém - pravá boční kola se neotáčejí.“

Také zde svůj nápad nebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat.

2. „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:

Příklady: „Použít pokyny pro Clawbota IQ pro vytvoření standardní základny pohonu“ nebo „Zkontrolovat pravá boční kola, hřídel, objímky hřídele, inteligentní motor a kabelové připojení k mozku robota.“

3. „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Pohání a funguje vaše standardní základna pohonu tak, jak jste očekávali? ANO NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k sestavení získáte dobré hodnocení. Nyní můžete pokračovat v sestavování zbytku Clawbota IQ nebo přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky k sestavení, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud vaše základna robota nebude fungovat správně.

Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!

Váš první robot - Stránka z Knihy nápadů: Věž Clawbota IQ

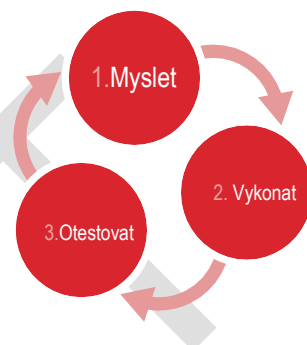
Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Při přípravě věže Clawbota IQ (po dokončení základny robota) postupujte podle pokynů na této stránce a přitom používejte pokyny pro Clawbota IQ (instalační kroky 20-38).

1 „MYSLET“ - Zde si zapište / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:
Příklady: „Nápad - chci sestavit věž Clawbota IQ.“ nebo „Problém - věž správně nedosedne na standardní základnu pohonu.“



Také zde svůj nápad nebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat.

2 „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:
Příklady: „Použít pokyny pro Clawbota IQ k vytvoření věže Clawbota IQ“ nebo „Dvakrát zkontrolovat instalační pokyny k sestavení věže z důvodu ověření přesnosti mé montáže.“

3 „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Funguje vaše věž Clawbota IQ podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k sestavení získáte dobré hodnocení. Nyní můžete pokračovat v sestavování zbytku Clawbota IQ nebo přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky k sestavení, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud vaše věž nebude fungovat správně.

Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!



pokr.

Váš první robot - Stránka z Knihy nápadů: Držák předmětů Clawbota IQ

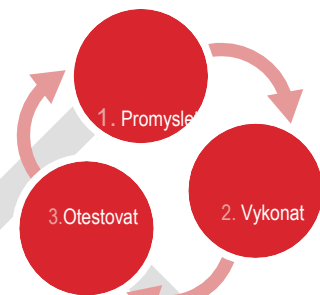
Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Při přípravě držáku předmětů Clawbota IQ (po dokončení základny a věže) postupujte podle pokynů na této stránce a přitom používejte pokyny pro Clawbota IQ (instalační kroky 39-48).

1 „MYSLET“ - Zde si запиšte / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:
Příklady: „Nápad - Chci sestavit držák předmětů Clawbota IQ“ nebo „Problém - držák předmětů není správně sestaven.“



Také zde svůj nápad nebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat.

2. „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:
Příklady: „Použít pokyny pro Clawbota pro sestavení držáku předmětů Clawbota IQ“ nebo „Zkontrolovat části držáku předmětů, porovnat s pokyny a provést nezbytné změny.“

3. „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Funguje váš držák předmětů Clawbota IQ podle očekávání? ANO NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k sestavení získáte dobré hodnocení. Nyní můžete pokračovat v sestavování zbytku Clawbota IQ nebo přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky k sestavení, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud váš držák předmětů nebude fungovat správně.

Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!

KONCEPT

Váš první robot - Stránka z Knihy nápadů: Čelist Clawbota IQ

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Při přípravě čelisti Clawbota IQ (po dokončení základny robota, věže a držáku předmětů) postupujte podle pokynů na této stránce a přitom používejte pokyny pro Clawbota IQ (instalační kroky 49-87).

1 „MYSLET“ - Zde si zapište / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:
Příklady: „Nápad - chci sestavit čelist Clawbota IQ“ nebo „Problém - čelist se neotevívá ani nezavírá.“

Také zde svůj nápad nebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat.

2 „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:
Příklady: „Použít pokyny pro Clawbota IQ pro sestavení čelisti Clawbota IQ“ nebo „Zkontrolovat motor čelisti, hřídel, objímky hřídele a kabelové připojení k mozku robota.“

3 „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Funguje vaše čelist Clawbota IQ podle očekávání? ANO NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k sestavení získáte dobré hodnocení. Nyní můžete přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky k sestavení, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud vaše čelist nebude fungovat správně.

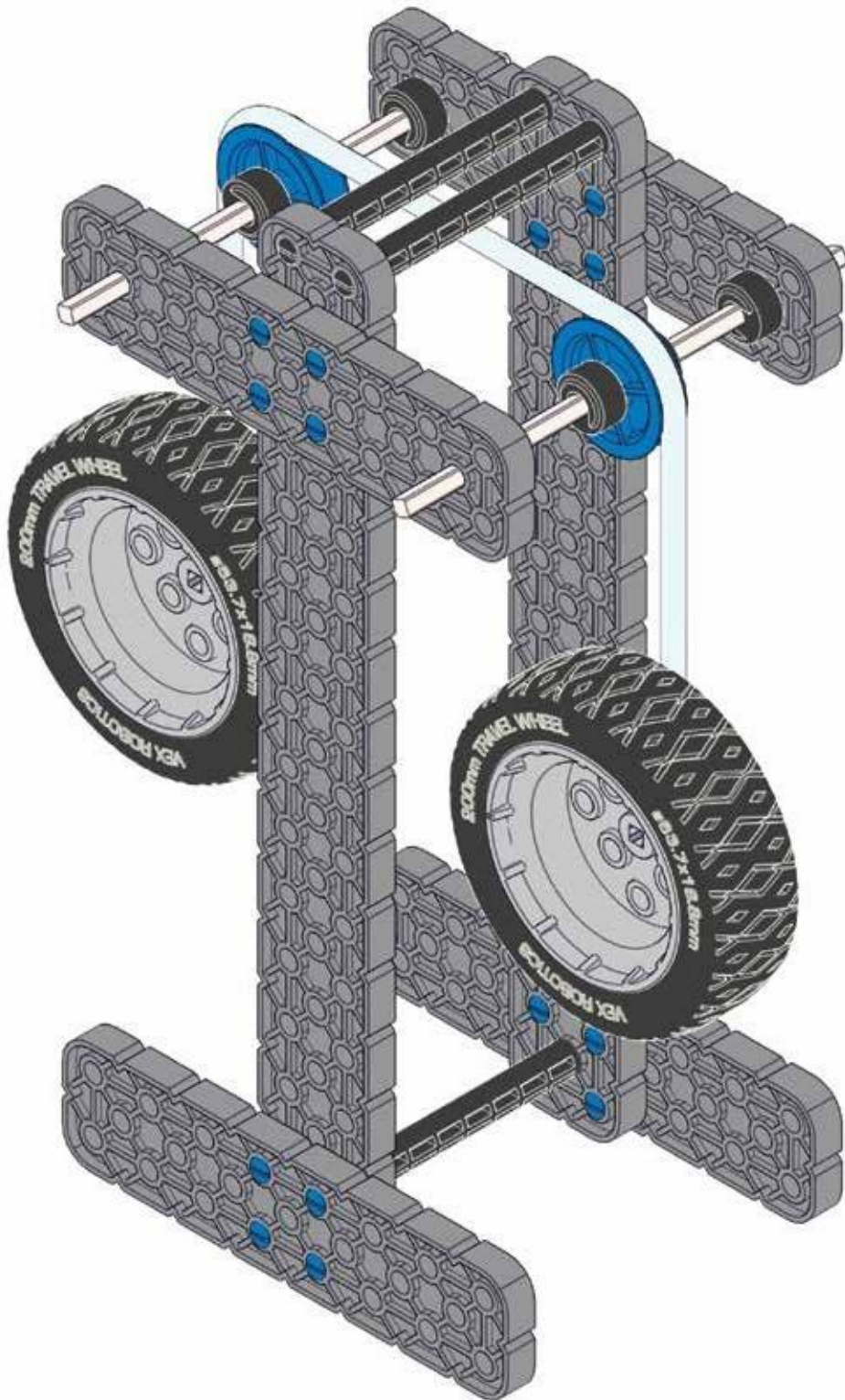
Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!

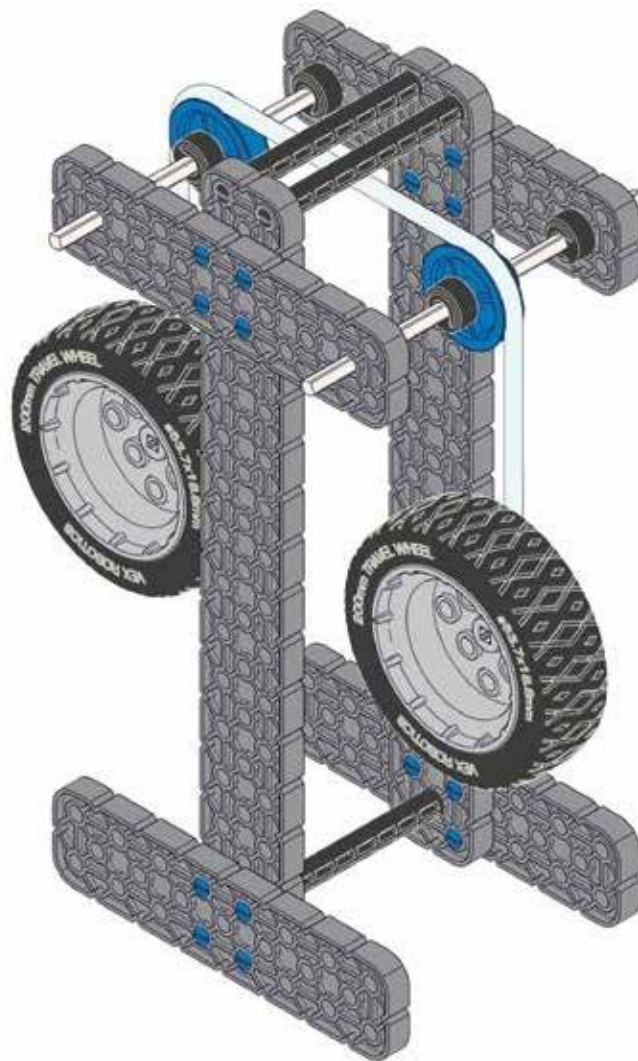


KONCEPT

D

Jednoduché stroje a pohyb





D.1

Jednoduché stroje a pohyb




Přehled oddílu:

V tomto oddílu se naučíte asi šest typů jednoduchých strojů, sedmý stroj nazývaný kyvadlo a všechny vědecké koncepty a pojmy, které s těmito stroji souvisejí. Jednoduché stroje jsou základem pro všechny mechanické systémy bez ohledu na to, jak složité mohou být.

Obsah oddílu:

- Šest typů jednoduchých strojů: kolo a náprava, nakloněná rovina, klín, páka, řemenice a šroub
- Jednoduchý pohyb: kyvadlo
- Základní výrazy: práce, síla, osa otáčení, jednoduchý harmonický pohyb

Aktivity oddílu:

-  Přiřazovací cvičení
-  Vzorové jednoduché stroje sestavené podle instalačních pokynů
-  Dokončení sestavení a stránky z Knihy nápadů ohledně návrhu stroje či robota ve formátu PDF!



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení

D.2

Jednoduché stroje a pohyb

Tento oddíl se zaměřuje na nejzákladnější konstrukční prvky, jednoduché stroje a pohyb. Základní znalosti o jednoduchých strojích a pohybu umožňují studentům lépe porozumět tomu, jak věci fungují, poskytují základy pro navrhování mechanismů a jsou prvním krokem při poznávání principů mechanického návrhu.

Jednoduché stroje

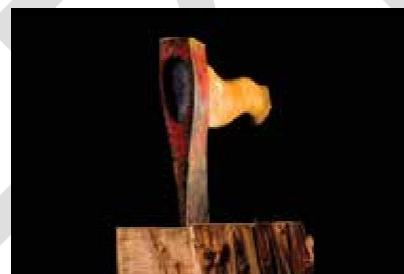
Jednoduché stroje jsou nástroje, které usnadňují práci. Ve vědě je práce definována jako síla, která působí na předmět, aby se přesunul na danou vzdálenost. Tlačení, tažení a zvedání jsou běžné formy práce. Síla je jakýkoli stisk nebo tah, který způsobí změnu polohy (pohybu), směru nebo tvaru předmětu.



Nakloněná rovina



Páka



Klín



Šroub



Řemenice



Kolo a náprava

D.3

Šest typů jednoduchých strojů:

Kolo a náprava - Usnadňuje práci přesunem objektů na danou vzdálenost. Kolo (nebo kulatý konec) se otáčí s nápravou (nebo válcovým sloupkem), což způsobuje pohyb. Například na vagónu spočívá nádrž na horní části nápravy.

Nakloněná rovina - Plochý povrch (nebo rovina), který je šikmý nebo nakloněný, takže může pomáhat přesouvat předměty na danou vzdálenost. Běžná nakloněná rovina je rampa.

Klín - Namísto použití hladké strany nakloněné roviny k usnadnění práce můžete také použít špičatou hranu k jiným druhům práce. Když použijete hranu k tomu, abyste rozdělili určité předměty, tato pohyblivá nakloněná rovina se nazývá klín. Sekera je jedním z příkladů klínu.

Páka - Jakýkoliv nástroj, který něco páčí a tím uvolňuje, je páka. Páky mohou také zvedat předměty. Páka je rameno, které se „natáčí“ (nebo otáčí) kolem osy otáčení (bod nebo podpěra, na které se páka otáčí). Například konec kladiva, který používáte k uvolnění hřebíků, je páka. Houpačka je také páka.

pokr.



Řemenice - Místo nápravy může kolo také otáčet lano, šňůru nebo řemen. Tato obměna kola a nápravy je kladka. V řemenici se kolem kola otáčí šňůra. Když se kolo otáčí, šňůra se pohybuje v obou směrech. Připojte háček ke šňůře a nyní můžete použít otočení kola ke zvedání nebo spouštění předmětů, což usnadňuje práci. Například na vlajkovém stožáru je na řemenici připevněno lanko ke snazšímu vyvěšování a stahování vlajky.

Šroub - Když nakloněnou rovinu navinete kolem válce, její ostrá hrana se stane dalším jednoduchým nástrojem: šroubem. Pokud položíte kovový šroub vedle rampy, může být těžké vidět jejich podobnost, ale šroub je vlastně jen jiný druh nakloněné roviny. Jedním příkladem toho, jak šroub pomáhá pracovat, je, že jím lze snadno otáčet, aby prostupoval pevným prostorem, jako je například dřevěný hranol.

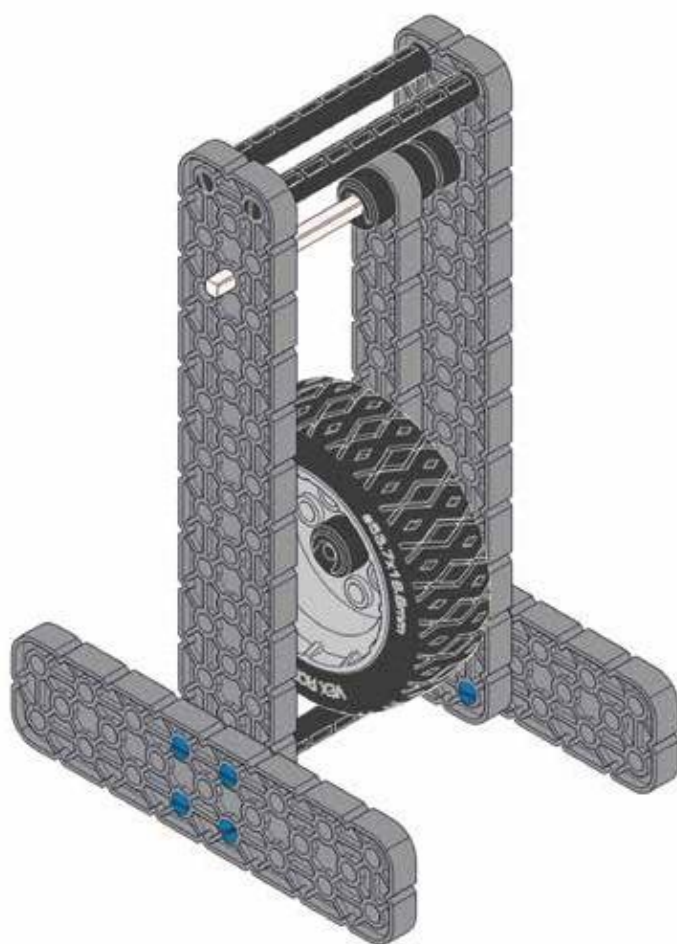
D4

Jednoduchý pohyb: kyvadlo

Jednoduchý pohyb (více známý jako jednoduchý harmonický pohyb) je tím, co se stane, když se předmět pohybuje nesložitým pravidelným způsobem. To znamená, že:

- Na předmět působí síla, která jej posune
- Nastává pohyb, dosahuje nějaké maximální hodnoty
- Předmět se vrátí do svých „původních“ podmínek
- Proces se opakuje

Jako příklad vezmeme kyvadlo a podíváme se, co se stane. Kyvadlo je definováno jako těleso zavěšené z pevného bodu tak, že se může pohybovat tam a zpět pod vlivem gravitace jako působící síly.

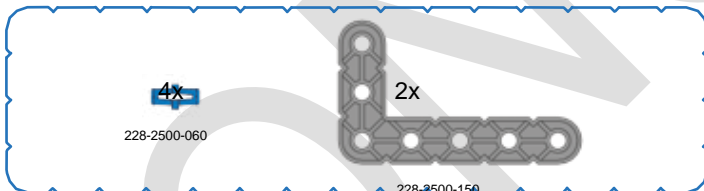
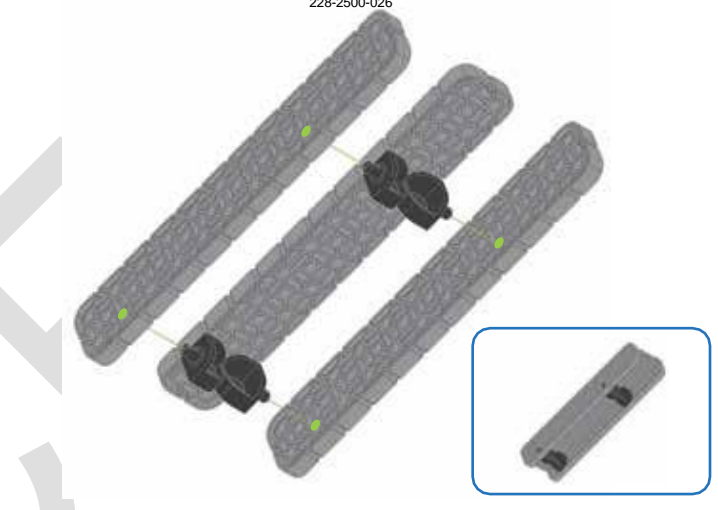
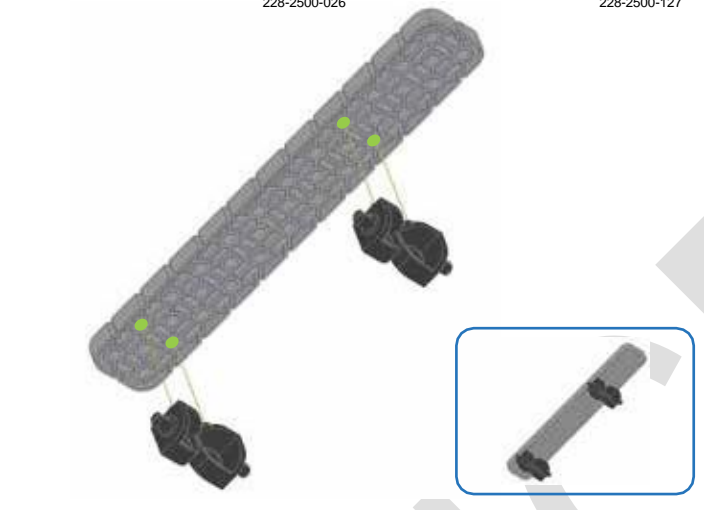
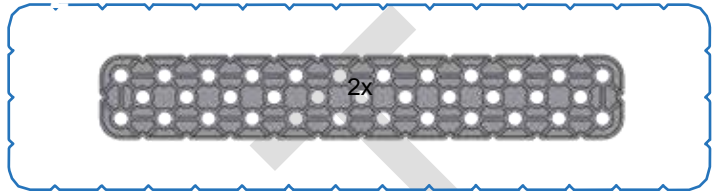
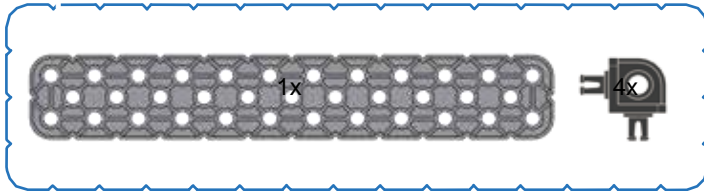


Když je kyvadlo spuštěno, zhoupne (zrychlí) se dolů pod vlivem gravitace. Gravitace je přitažlivost mezi dvěma hmotami, jako je země a předmět na jejím povrchu. Ve spodní části oblouku se kyvadlo zhoupne nahoru na druhou stranu. Pokračuje v pohybu nahoru (a zpomaluje), dokud se nezastaví. Kyvadlo se následně zhoupne zpět dolů a dosáhne nejvyšší rychlosti ve spodní části oblouku, než se zhoupne zpět nahoru do místa, ve kterém jsme jej spustili. Kyvadlo prošlo jedním úplným cyklem svého pohybu, a protože to je opakující se cyklus, lze říci, že se jedná o jednoduchý harmonický pohyb. Tření (síla, která brání pohybu třením jednoho předmětu o druhý) nakonec kyvadlo zastaví, ale až po několika cyklech.



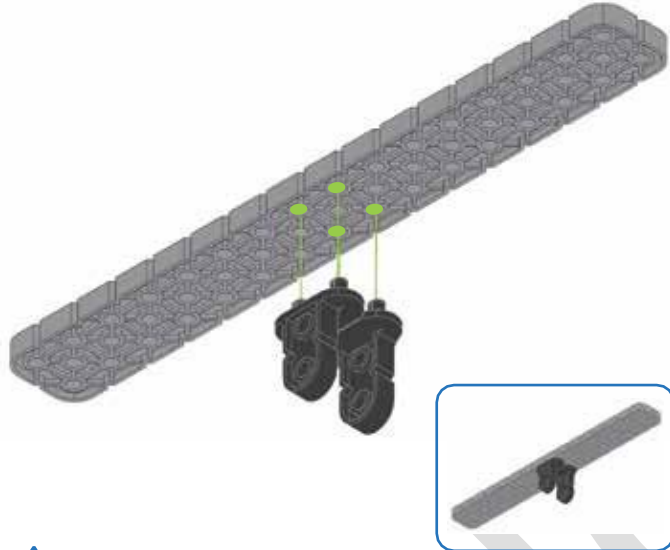
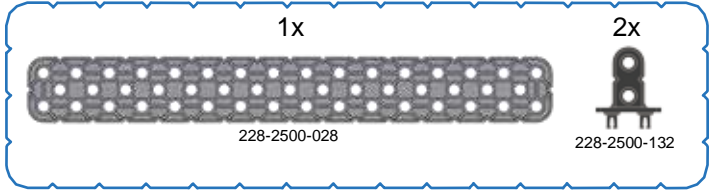
Jednoduché stroje a pohyb - Vzorové sestavy

Sestavení nakloněné roviny

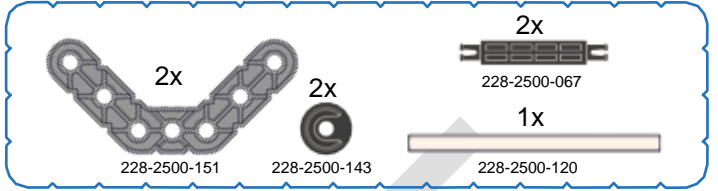


D.6 pokr. 
Sestavení páky

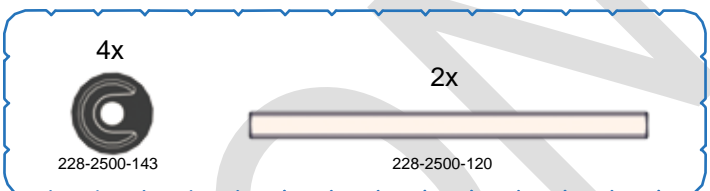
1



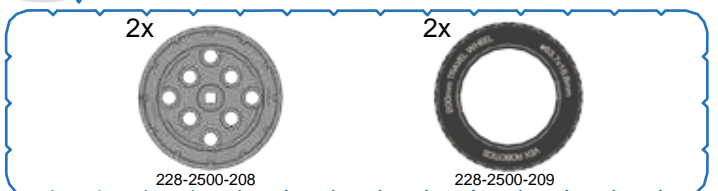
2



3

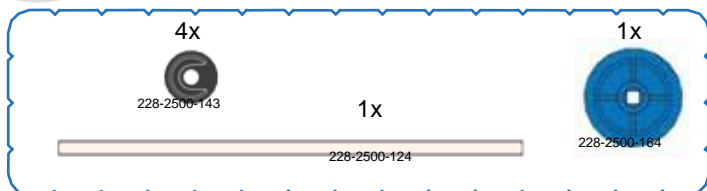
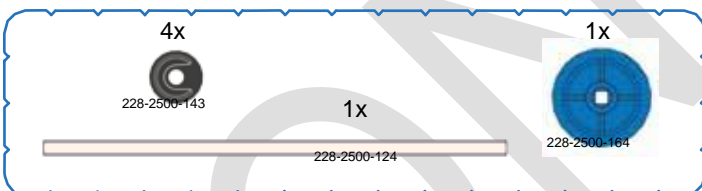
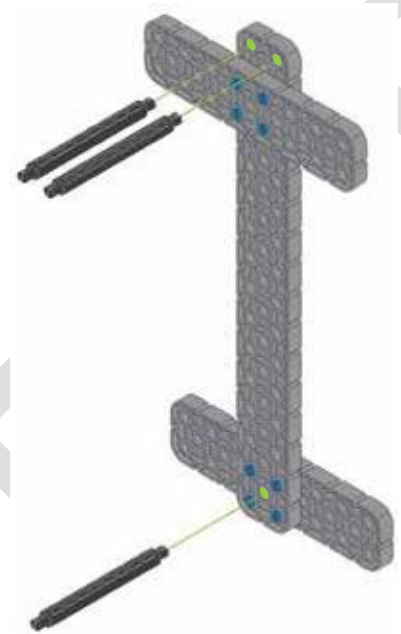
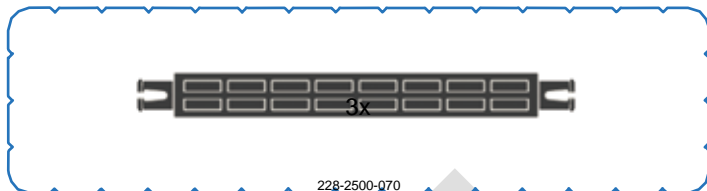
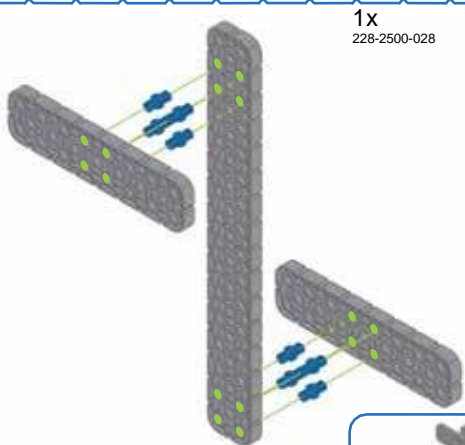
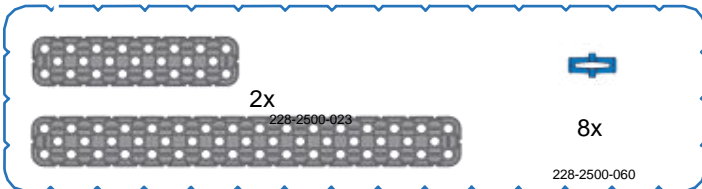


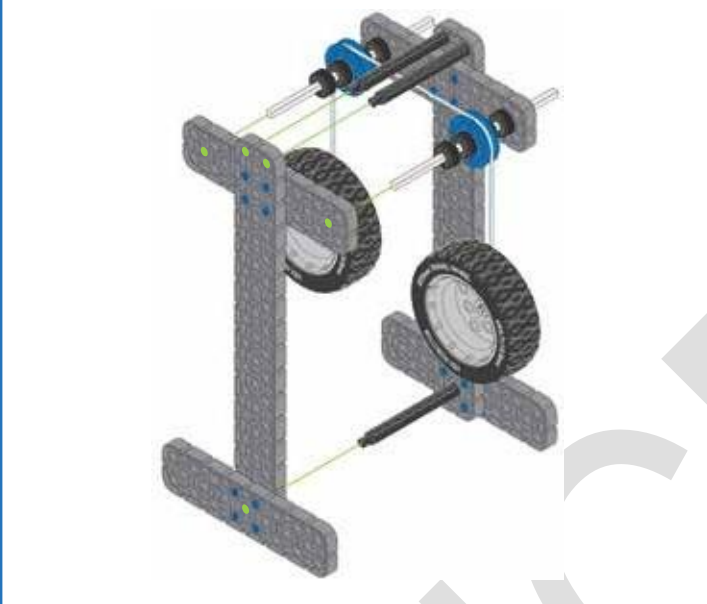
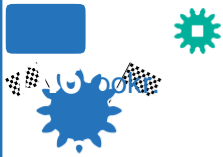
4



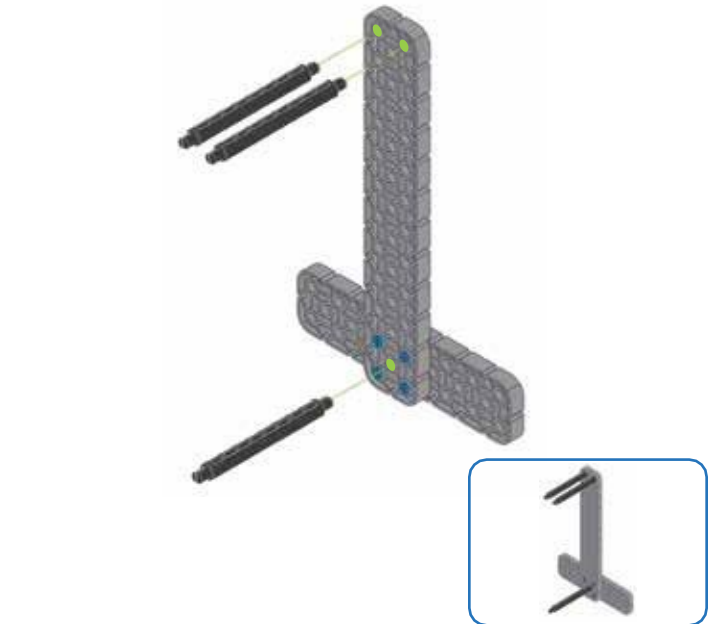
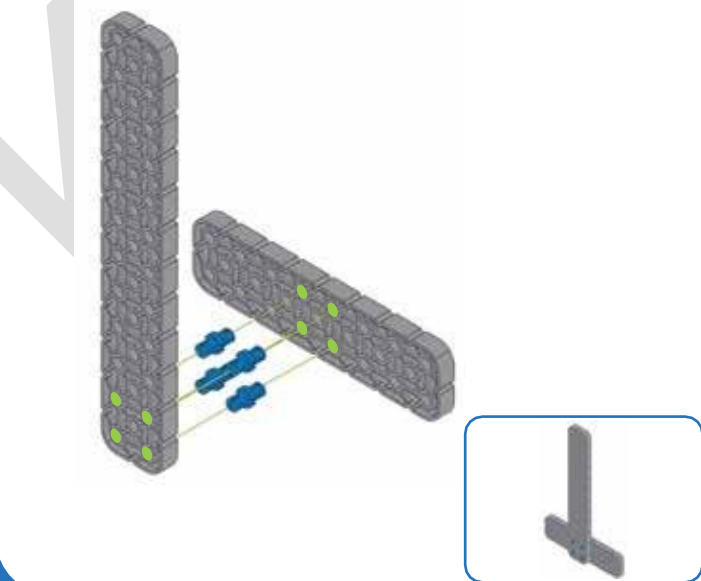
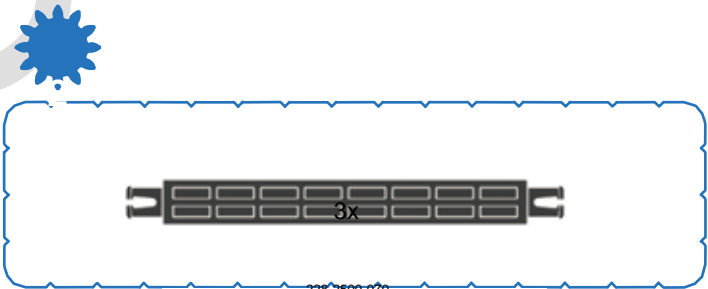
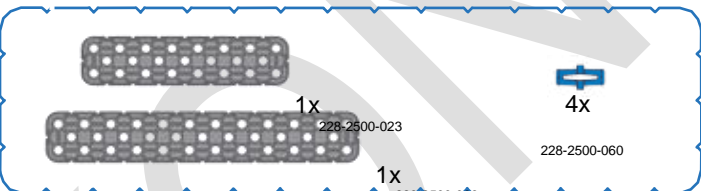


pokr.
Slovení řemenice



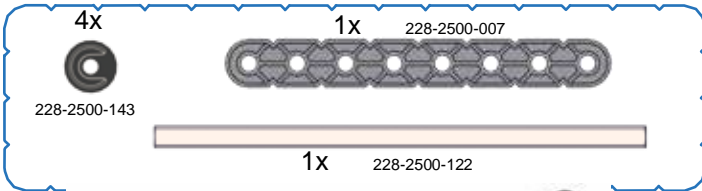


Slovení kyvadla

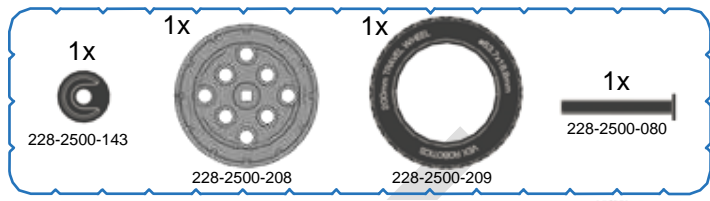


D.6 pokr. 

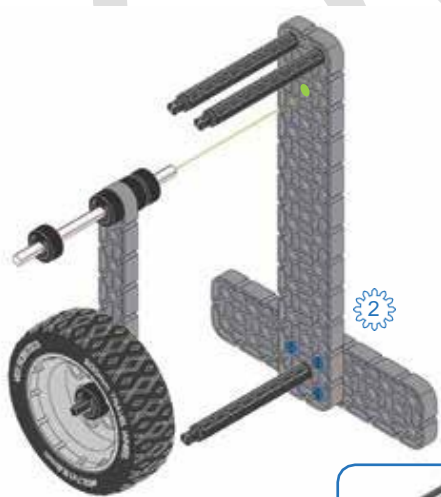
3



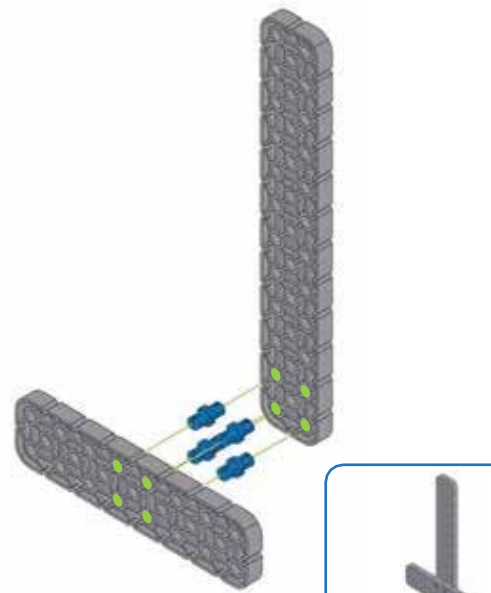
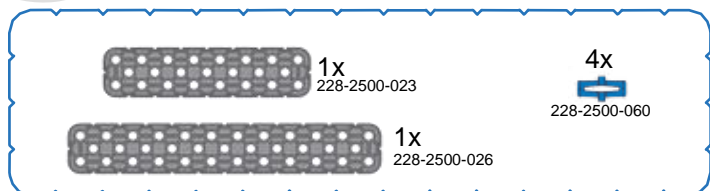
4

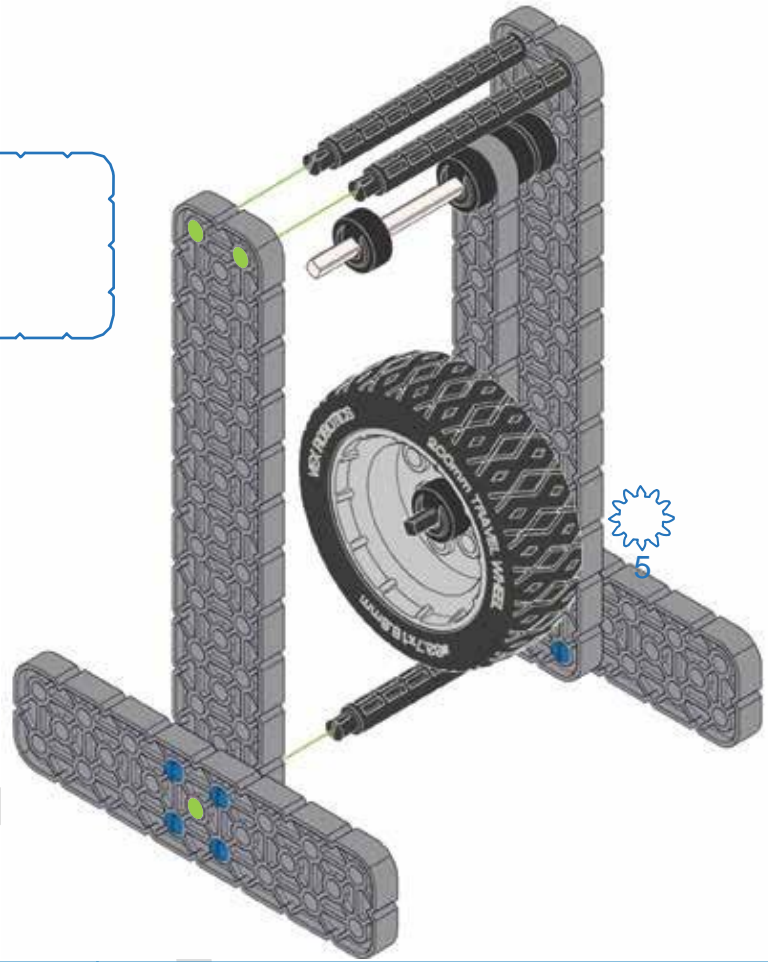


5



6







Jednoduché stroje a pohyb - Cvičení ze stránky Knihy nápadů: Návrh stroje

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Poté, co dokončíte vytvoření vzorových sestav jednoduchých strojů a pohybů, vás učitel může požádat, abyste navrhli vlastní jednoduchý stroj nebo kyvadlo. Podle pokynů učitele použijte tuto stránku cvičení z Knihy nápadů ke zdokumentování vašeho návrhu.



1. „MYSLET“ - Zde si zapište / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:

Také zde svůj nápad anebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat. Jak by vaše řešení mohlo vypadat?

2. „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:

3. „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Funguje váš jednoduchý stroj / kyvadlo podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Nyní můžete pokračovat v opakování tohoto úkolu pomocí nového jednoduchého stroje / kyvadla nebo přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud váš robot nesplní požadovaný úkol.

Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!



po kr.

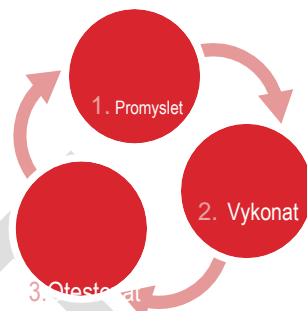
Jednoduché stroje a pohyb - Cvičení ze stránky Knihy nápadů: Návrh robota

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Začněte základnou robota Clawbot IQ, přidejte jeden jednoduchý stroj nebo kyvadlo, aby výsledkem byl dílkově ovládaný robot, který pohybuje tenisovým míčkem, kostkou nebo podobným kulatým předmětem z podlahy nebo desky stolu nahoru na 1 až 2 palce vysokou plošinu (k tomuto cvičení postačí kniha). Váš učitel může stanovit, který jednoduchý stroj / kyvadlo budete používat, nebo si můžete vybrat sami.



1. „MYSLET“ - Zde si zapište / zakreslete svůj „nápad“ nebo „problém“:

Také zde svůj nápad anebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat. Jak by vaše řešení mohlo vypadat?

Také zde svůj nápad anebo problém zakreslete, pokud vám to pomůže jej popsat. Jak by vaše řešení mohlo vypadat?

2. „VYKONAT“ - Zde uveďte seznam činností nebo úkolů, které vytvořil váš krok „MYSLET“:

3. „OTESTOVAT“ - Po provedení kroku „VYKONAT“ svůj návrh otestujte. Zapište si svá pozorování:

Funguje váš jednoduchý stroj / kyvadlo podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Nyní můžete pokračovat v opakování tohoto úkolu pomocí nového jednoduchého stroje / kyvadla nebo přejít na další lekce.

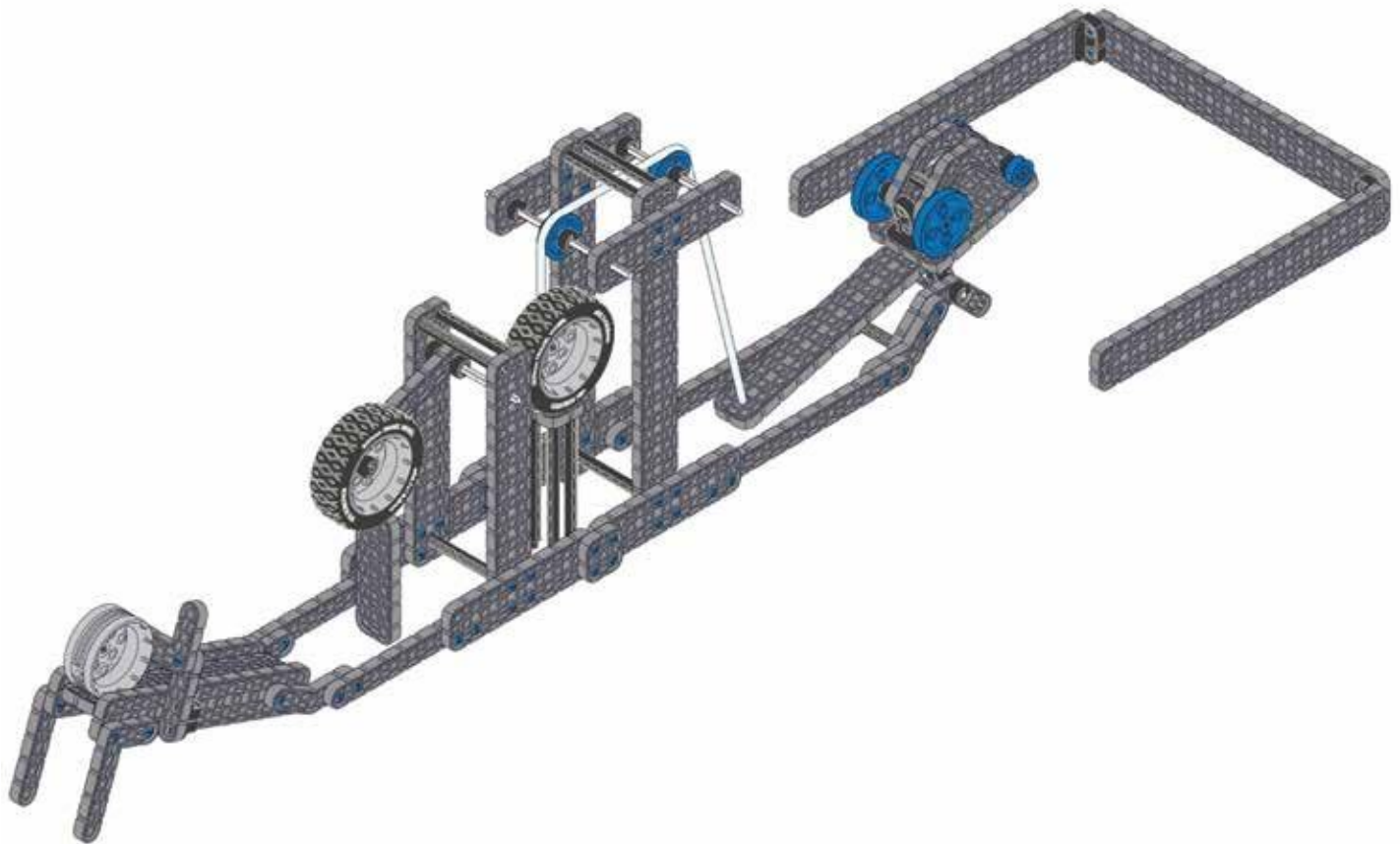
Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování, abyste zjistili, k jakému došlo problému. Poté použijte další kopii této stránky k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“, dokud váš robot nesplní požadovaný úkol.

Problémy NEJSOU poruchami. Jsou očekávanou součástí procesu vytváření návrhu!



Výzva sestavení řetězové reakce





E.1

Výzva sestavení řetězové reakce




Přehled oddílu:

V tomto oddílu použijete své znalosti jednoduchých strojů, abyste si sestavili a otestovali zařízení s řetězovou reakcí.

Obsah oddílu:

- Co je to zařízení s řetězovou reakcí?
- Instalační pokyny k montáži vzorového zařízení s řetězovou reakcí
- Pravidla výzvy sestavení řetězové reakce

Aktivity oddílu:

-  Volitelné: Vytvoření vzorového zařízení s řetězovou reakcí (podrobnosti sdělí učitel)
-  Sestavení zařízení v rámci výzvy sestavení řetězové reakce pomocí poznámek k zařízení s řetězovou reakcí (bez pohonu, s pohonem nebo obojí - podrobnosti vám sdělí učitel)
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů s instalací a testováním zařízení



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení

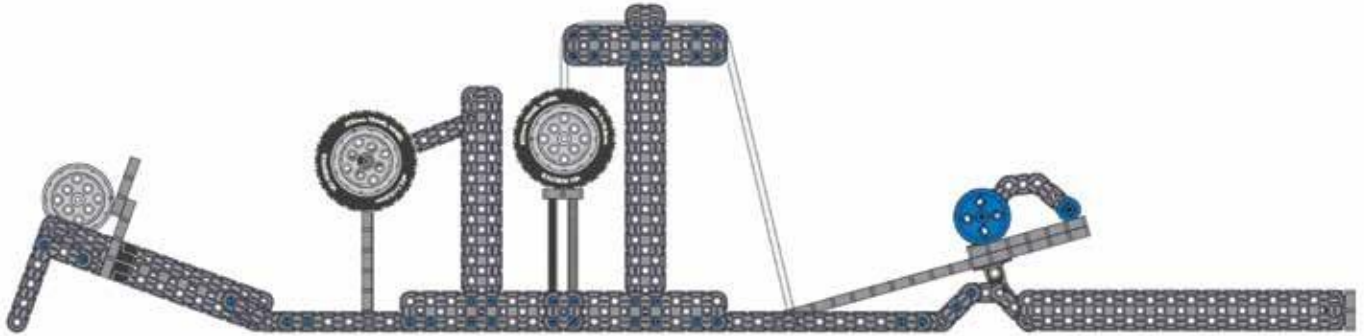
ve formátu PDF!

KONCEPT

E.2

Co je to zařízení s řetězovou reakcí?

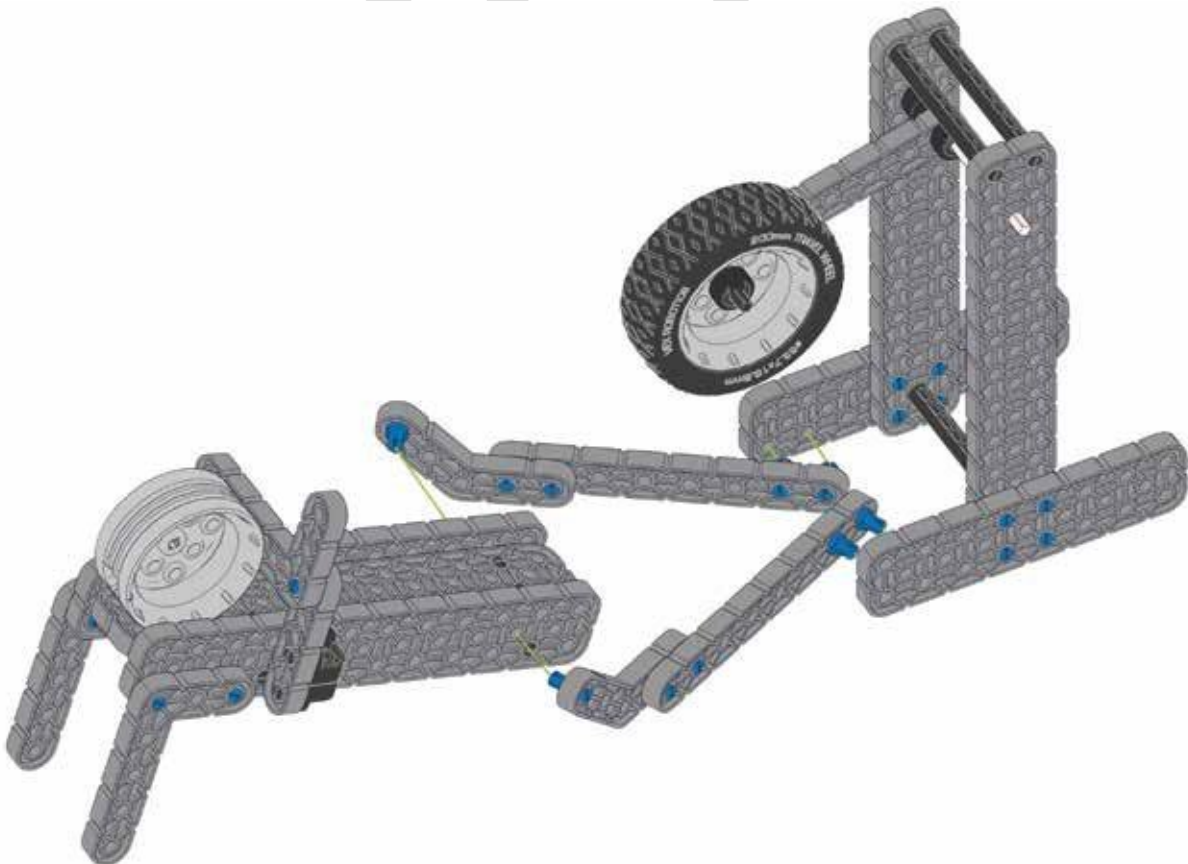
Zařízení s řetězovou reakcí je složitý stroj, který velmi komplikovaným způsobem provádí velmi jednoduchý úkol. Řetězová reakce je série událostí, které vzájemně souvisejí, takže každá událost spustí další událost.



V tomto oddílu použijete řadu sestav jednoduchých strojů anebo kyvadel pro vytvoření zařízení s řetězovou reakcí. Každá samostatná sestava jednoduchého stroje / kyvadla je známá jako fáze celého zařízení. Studenti v tomto oddílu také vytvoří anebo navrhnu alespoň jeden spouštěcí mechanismus, který aktivuje operaci / řetězovou reakci jejich zařízení.

Sestavení vzorového zařízení s řetězovou reakcí

Učitel vám může dále poskytnout pokyny k sestavení a otestování vzorového nepoháněného zařízení s řetězovou reakcí.





Pokyny k sestavení vzorového zařízení s řetězovou reakcí

Parkování vozu



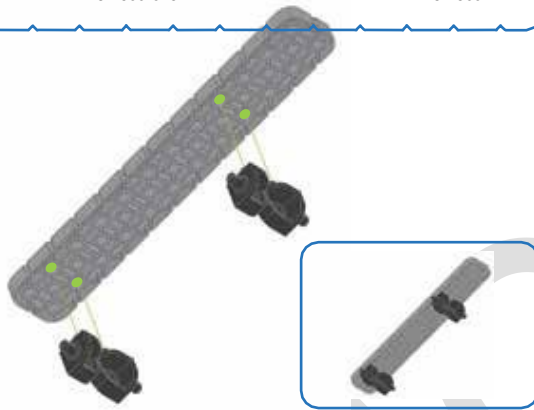
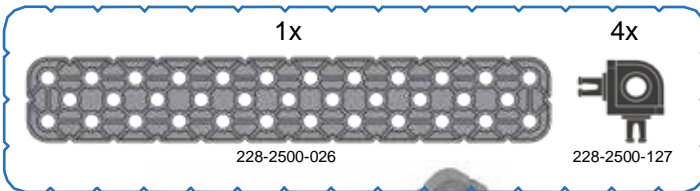
E.3 pokr.

Sestavení nakloněné roviny

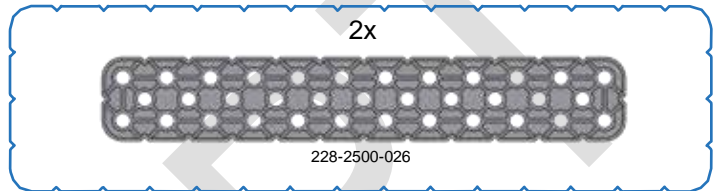


Poznámka pro učitele: Toto vzorové zařízení s řetězovou reakcí je sestaveno pomocí skloněné roviny, řemenice a kyvadla ze vzorových sestav jednoduchých strojů a pohybu. Páka v tomto vzorovém zařízení s řetězovou reakcí má vlastní montážní pokyny, avšak tato páka může být vytvořena také úpravou páky, která je součástí vzorových sestav jednoduchých strojů a pohybu.

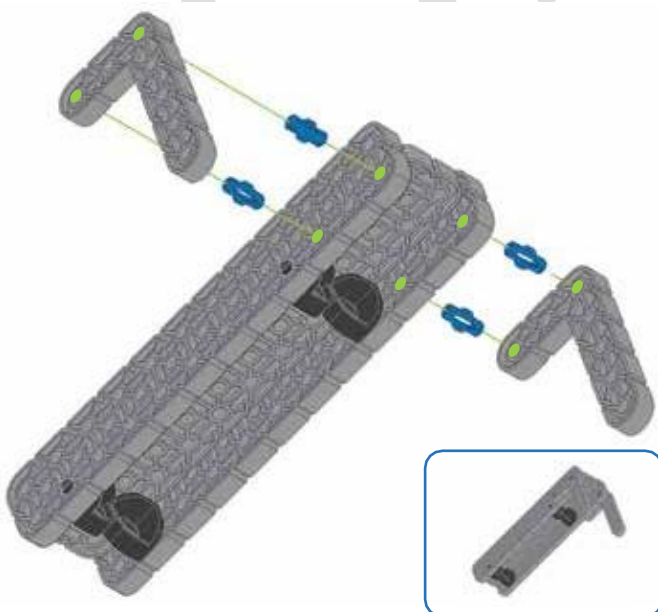
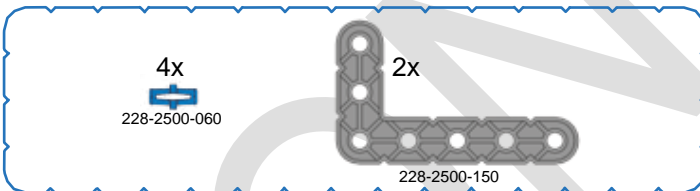
1



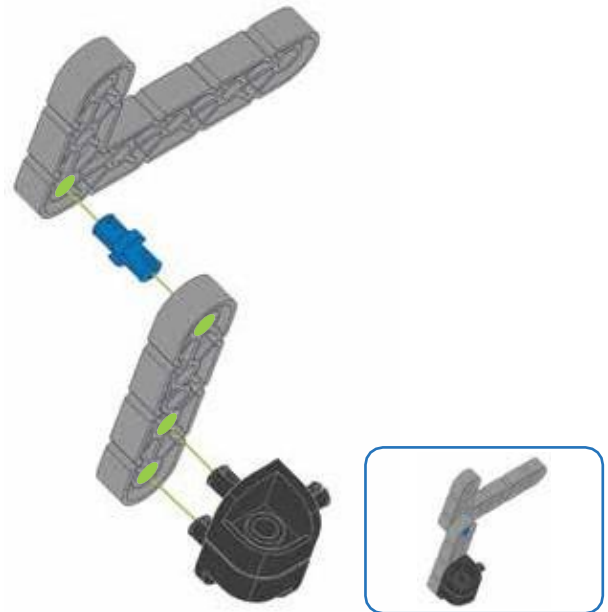
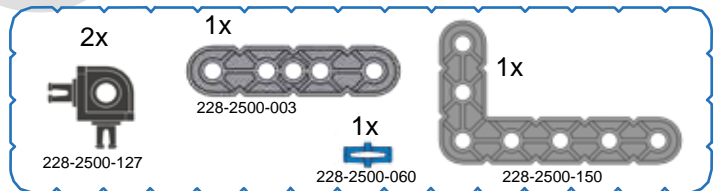
2



3

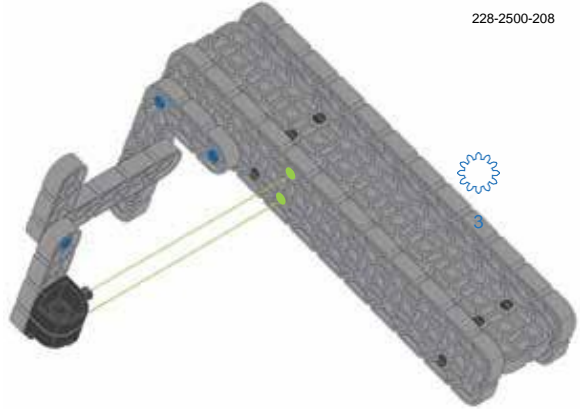


4

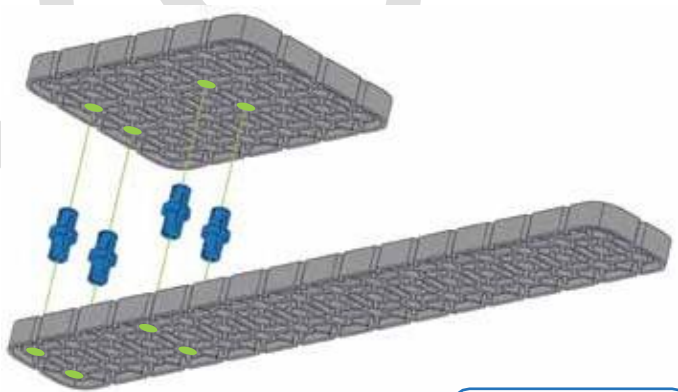
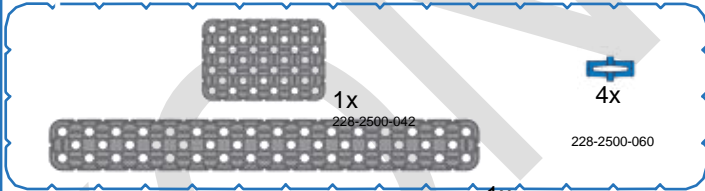




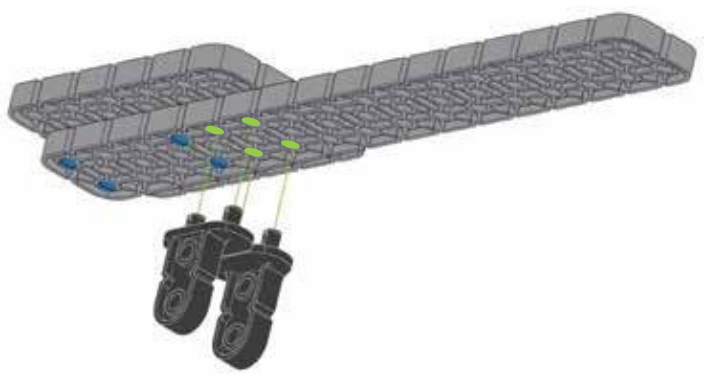
228-2500-208



Sestavení páky

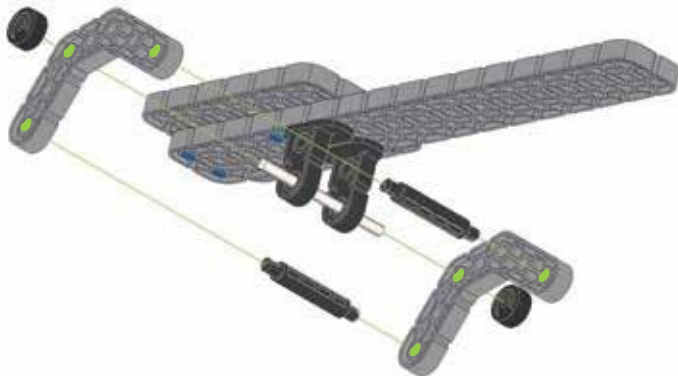
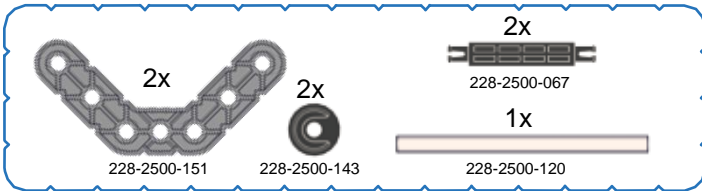


228-2500-132

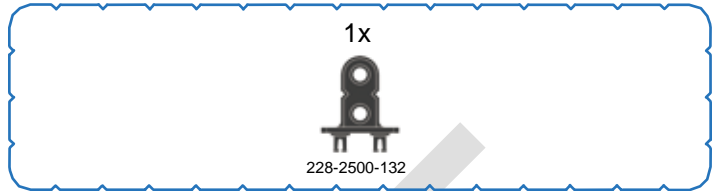


E.3 pokr. 

 3

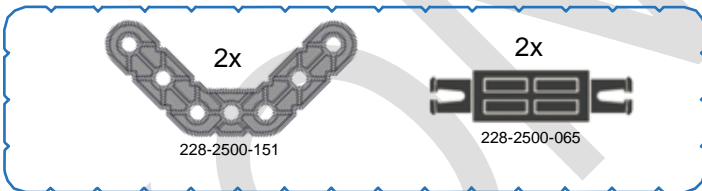


  4

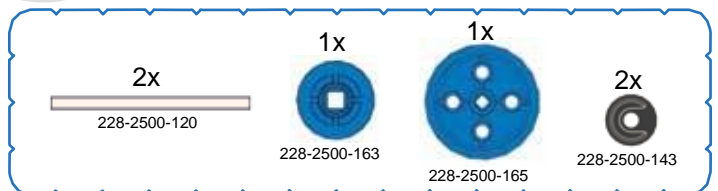


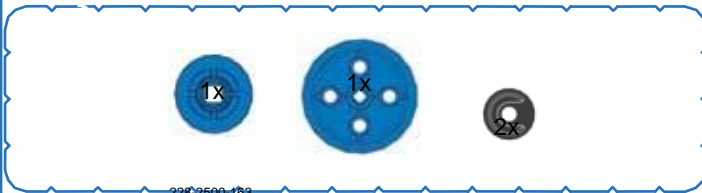
Sestavení





 2

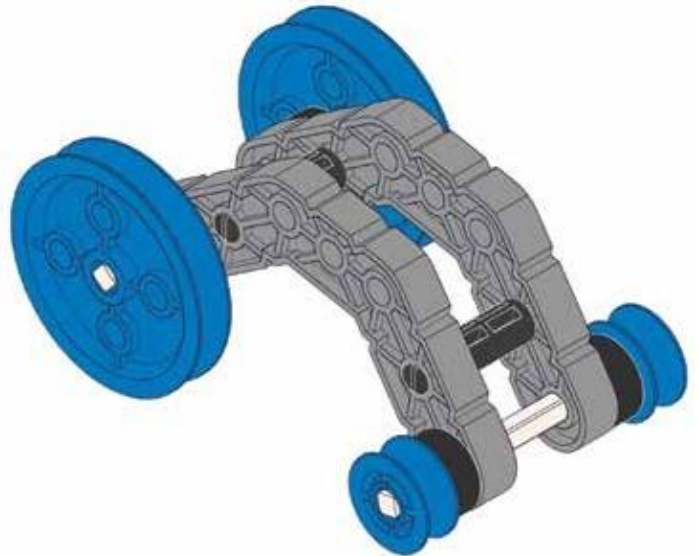
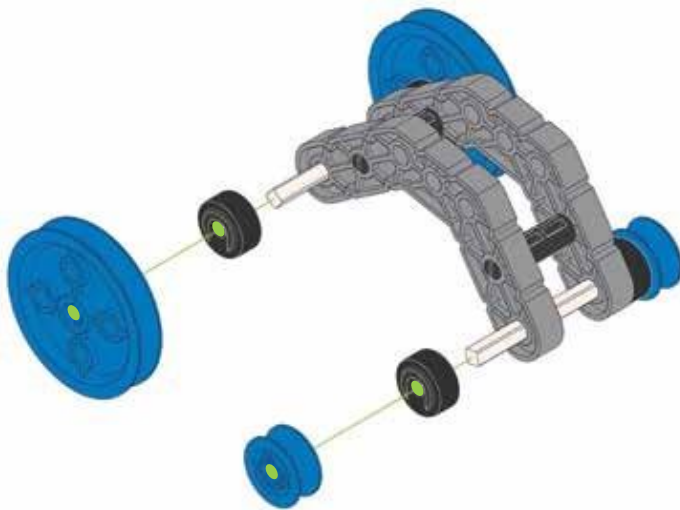




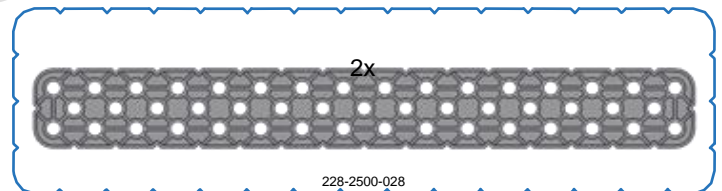
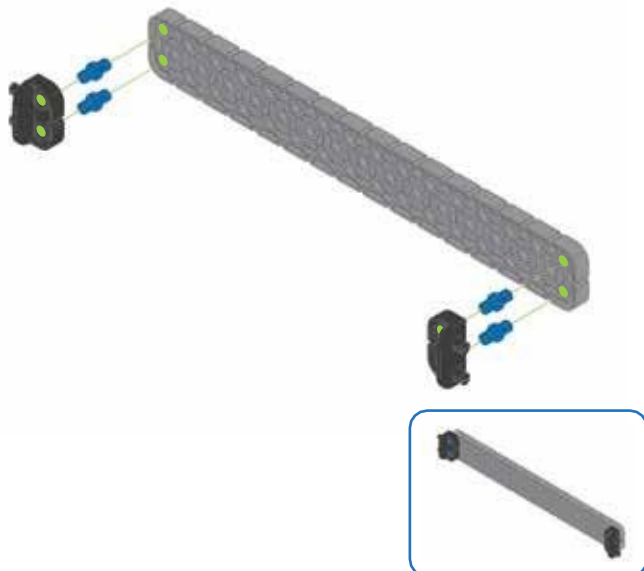
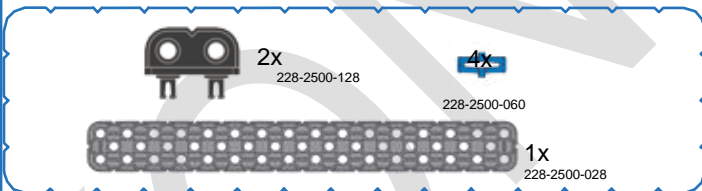
228-2500-183

228-2500-165

228-2500-143

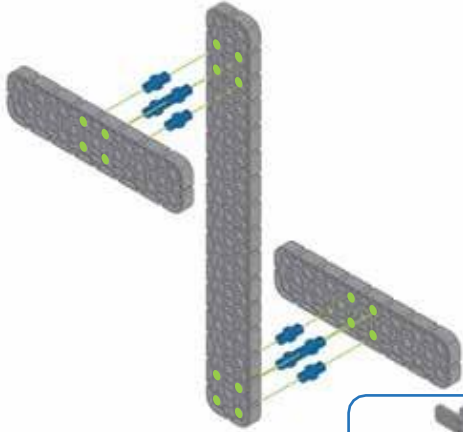


Sestavení garáže

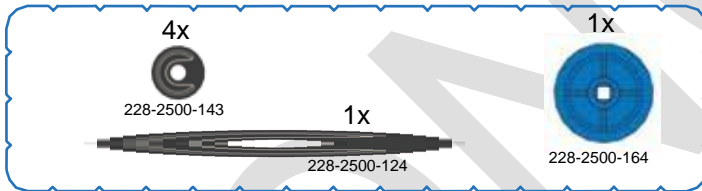


E.3 pokr. 
Sestavení řemenice

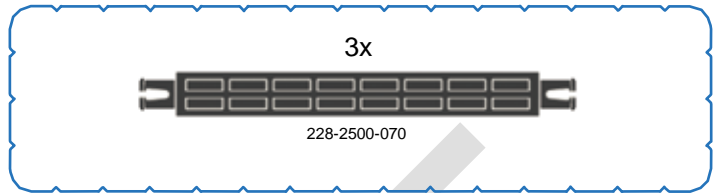
1



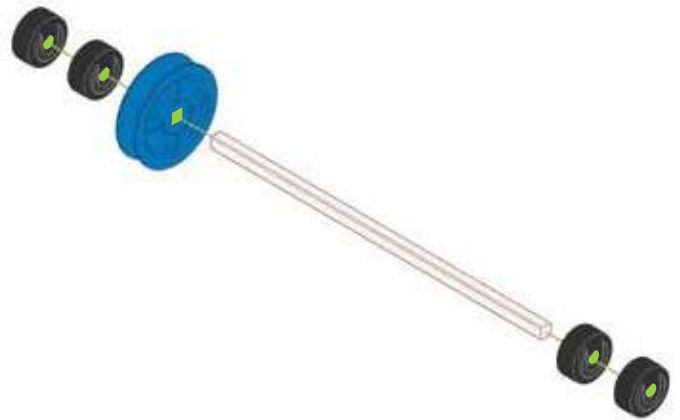
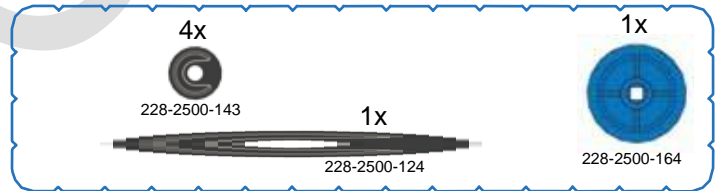
3



2

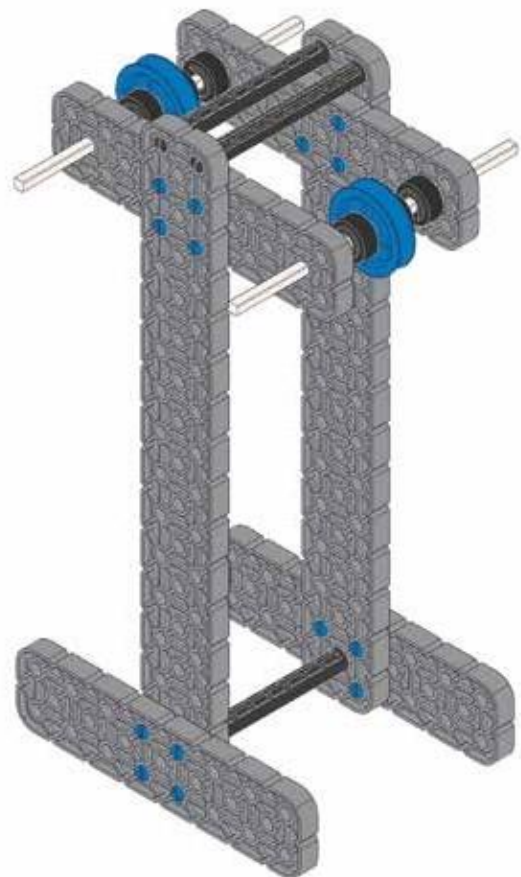
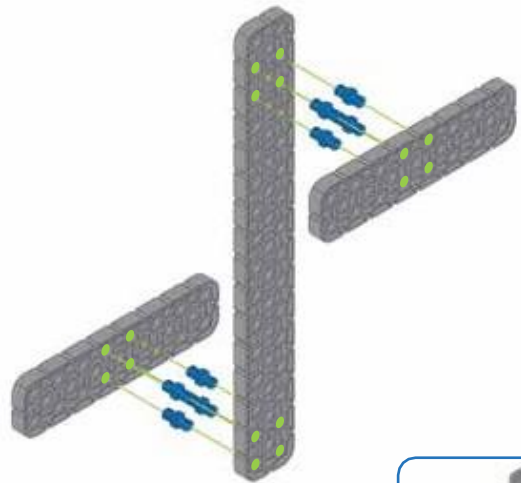
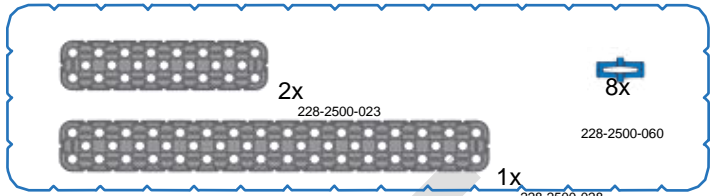


4



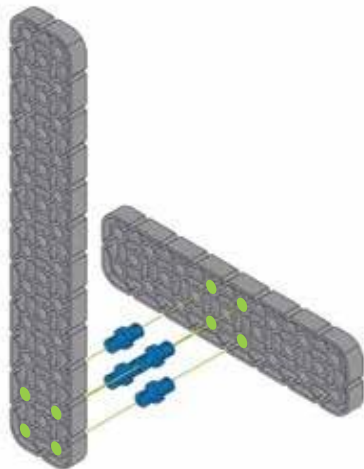
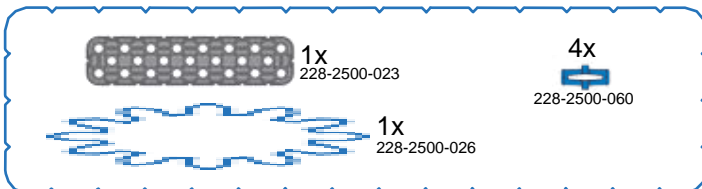


pokr.

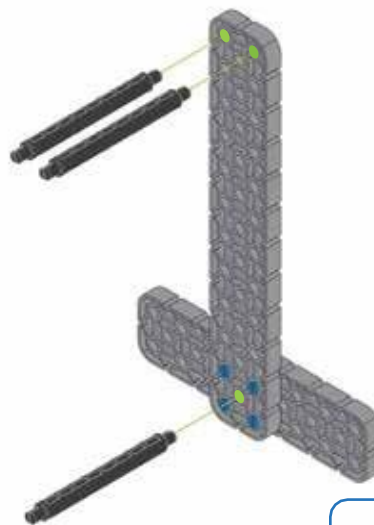
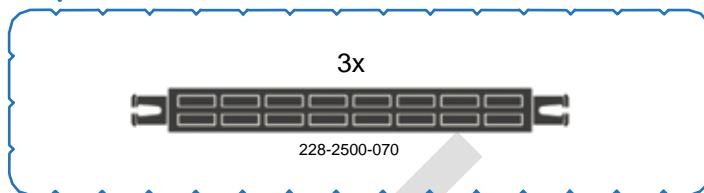


E.3 pokr. 
Sestavení kyvadla

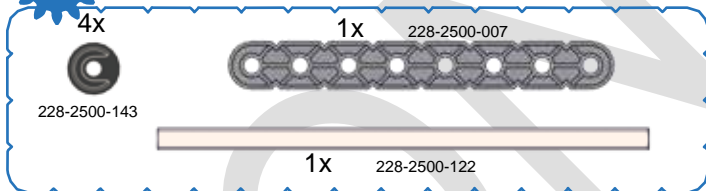
1



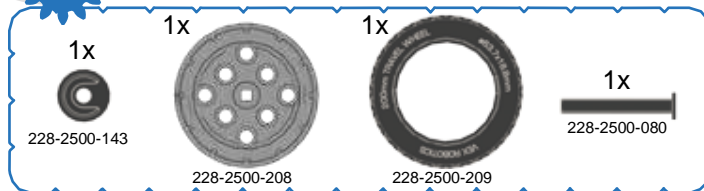
2



3



4



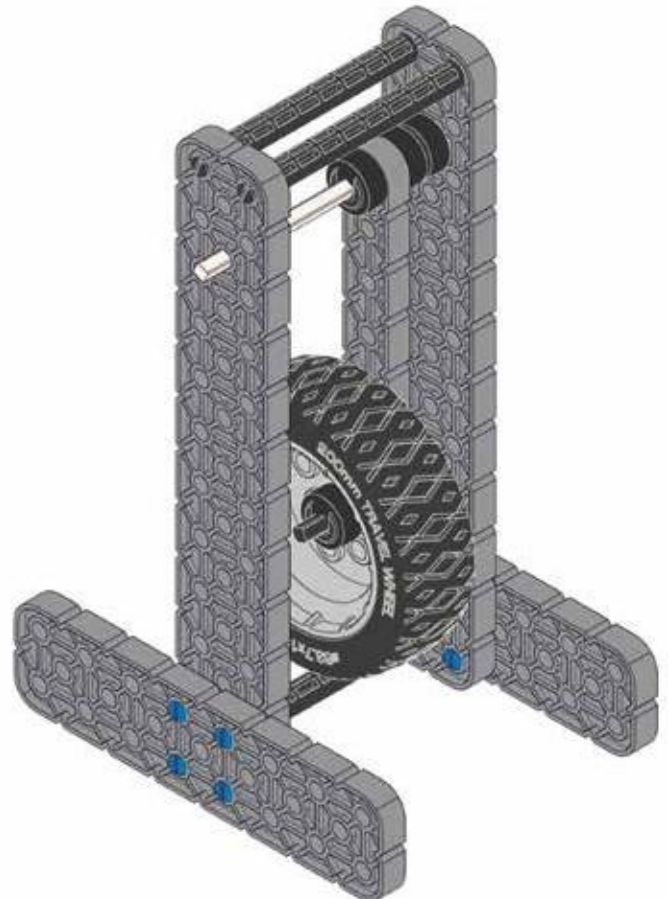
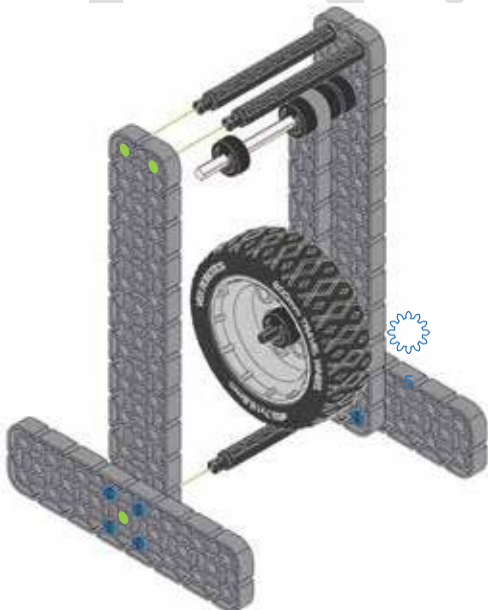
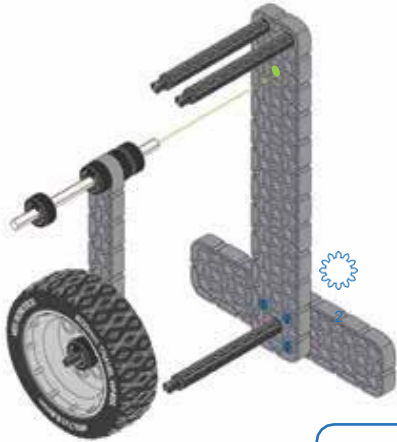
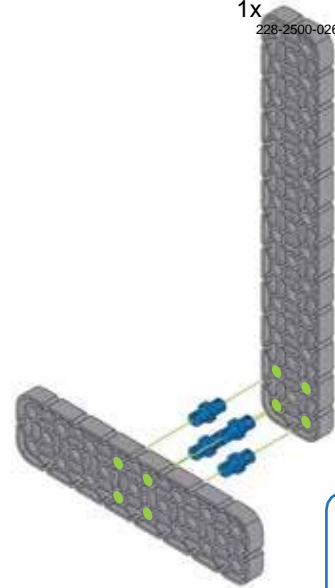


pokr.



228-2500-060

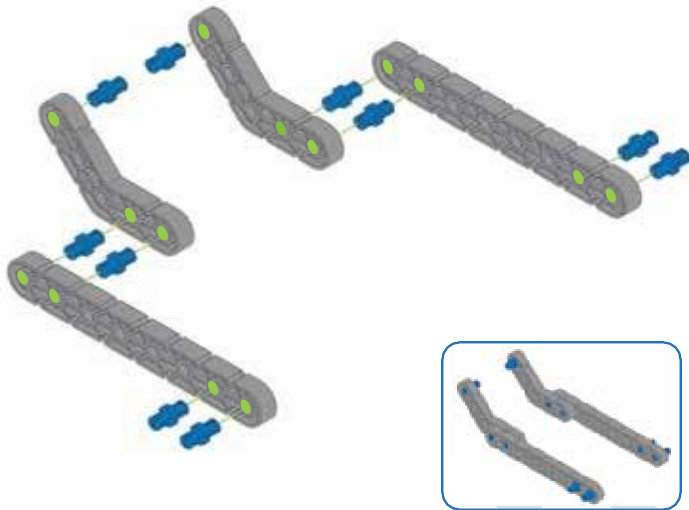
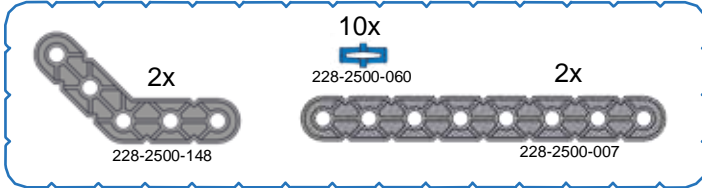
1x
228-2500-026



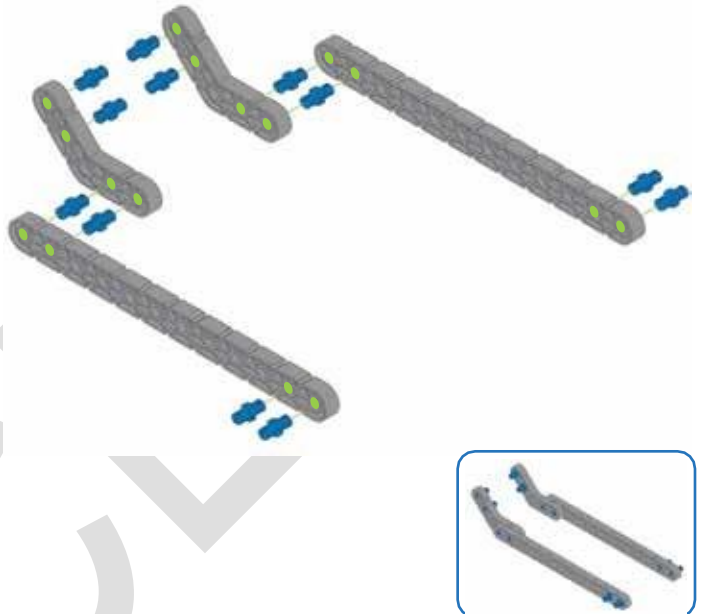
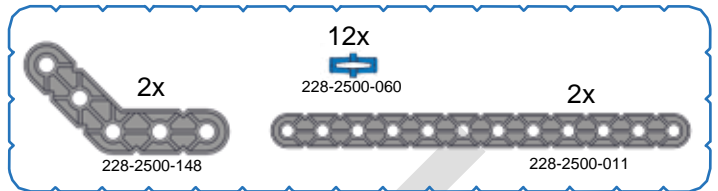
E.3 pokr.

Spojení jednoduchých strojů a sestavy kyvadla

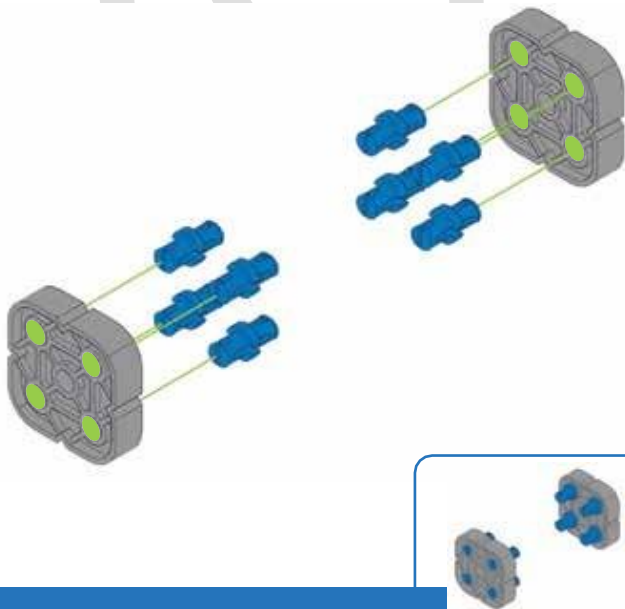
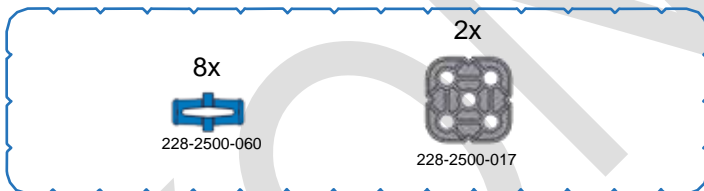
1



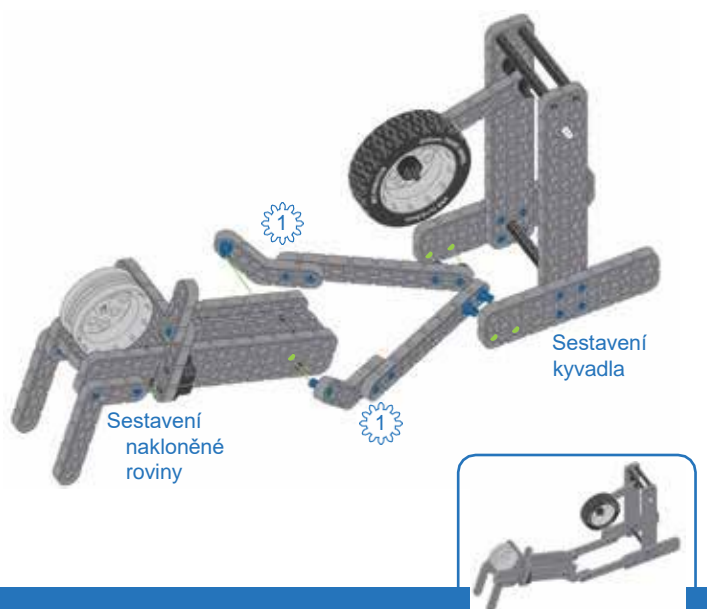
2

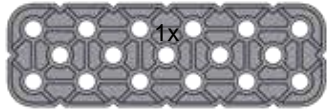


3

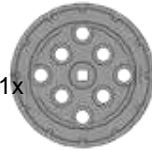
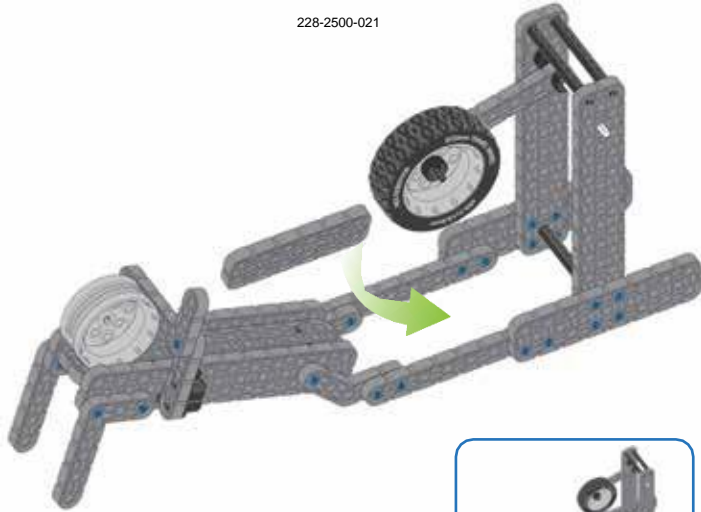


4





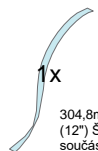
228-2500-021



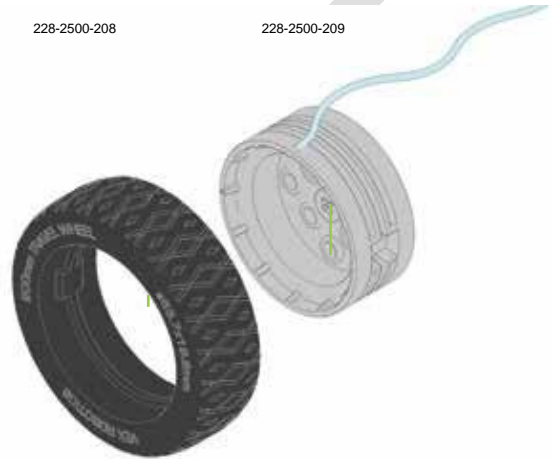
228-2500-208



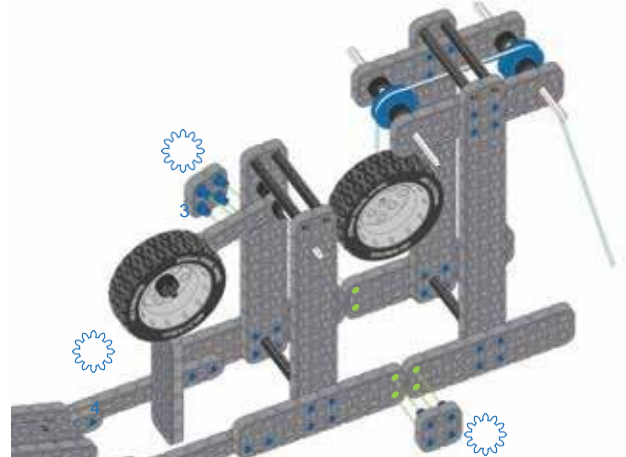
228-2500-209



304,8mm
(12") Šňůra (není
součástí
dodávky)



Sestavení
řemence



E.3 pokr. 

 9

1x

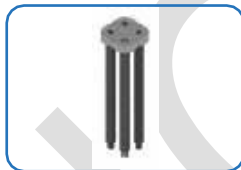


228-2500-017

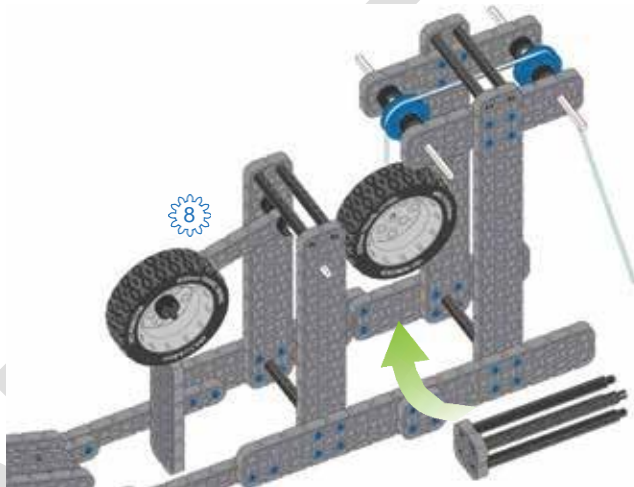
4x



228-2500-072



 10

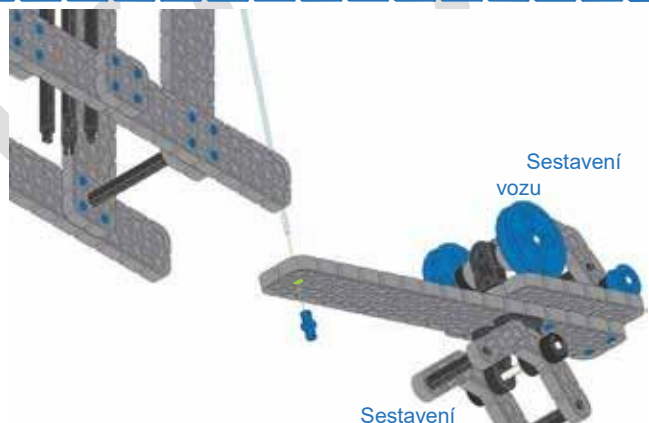


 11

1x



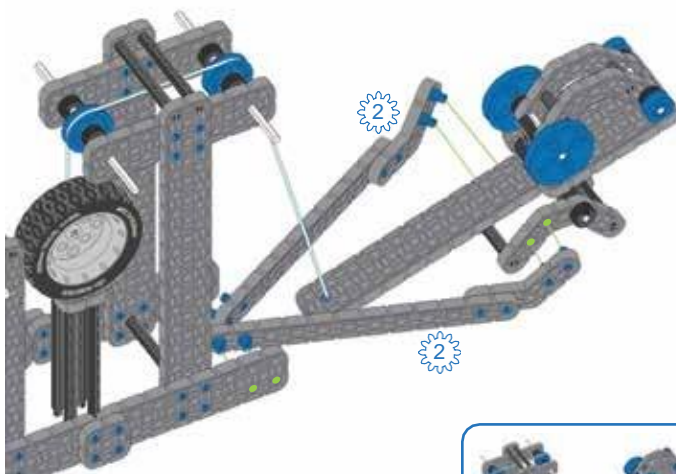
228-2500-060



Sestavení páky



 12

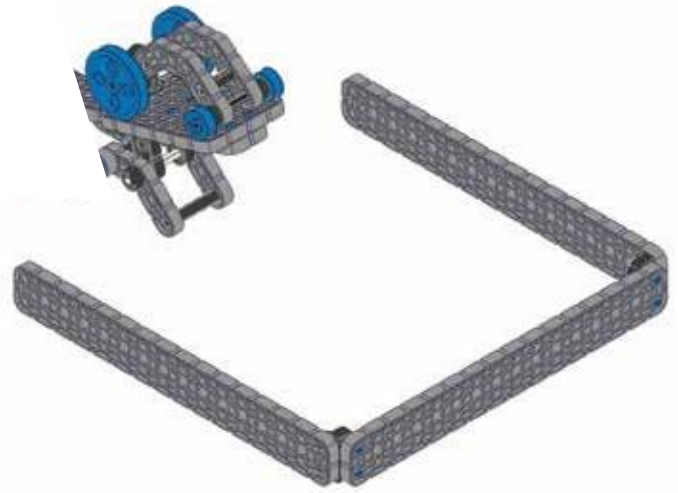




E.4

Pravidla výzvy sestavení řetězové reakce: Parkování vozu

Cíl a přehled výzvy: Cílem je vytvořit zařízení s řetězovou reakcí, které úspěšně zaparkuje vůz do garáže. Učitel vám poskytne modely (nebo vás požádá o sestavení modelů) vozu a garáže, které budou v této výzvě použity. Ve většině případů budete vyzváni, abyste pracovali společně v týmech, ale můžete být požádáni, abyste pracovali samostatně.



Pravidla výzvy pro nepoháněné zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 6):

1. Postavte čtyřfázové zařízení s řetězovou reakcí, které zaparkuje vůz do garáže.
2. Vaše zařízení s řetězovou reakcí nebude poháněno - žádné inteligentní motory, mozek robota nebo ovladač.
3. Pro sestavení fází použijte tři nebo více následujících sestav: kolo a náprava, nakloněná rovina, klín, páka, řemenice, šroub nebo kyvadlo. Pokud potřebujete, můžete použít typ jednoduchého stroje nebo kyvadla i vícekrát.
4. Informace o tom, jak budete hodnoceni, naleznete v části Poznámky k vyhodnocení nepoháněného zařízení s řetězovou reakcí.
5. Stránky z Knihy nápadů lze použít pro plánování a odstraňování problémů. Učitel vám poskytne další pokyny týkající se používání stránek z Knihy nápadů.

Pravidla výzvy pro poháněné zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 8):

1. Postavte čtyřfázové zařízení s řetězovou reakcí, které zaparkuje vůz do garáže.
2. Vaše zařízení s řetězovou reakcí bude poháněno pomocí tří nebo více inteligentních motorů, mozku robota nebo ovladače. Očekává se, že zařízení budete dálkově ovládat pomocí ovladače.
3. Pro sestavení fází použijte tři nebo více následujících sestav: kolo a náprava, nakloněná rovina, klín, páka, řemenice, šroub nebo kyvadlo. Pokud potřebujete, můžete použít typ jednoduchého stroje nebo kyvadla i vícekrát.
4. Pro tuto výzvu nebudou použity ŽÁDNÉ snímače a nebude požadováno ŽÁDNÉ programování.
5. Informace o tom, jak budete hodnoceni, naleznete v části Poznámky k vyhodnocení poháněného zařízení s řetězovou reakcí.
6. Stránky z Knihy nápadů lze použít pro plánování a odstraňování problémů. Učitel vám poskytne další pokyny týkající se používání stránek z Knihy nápadů.























Poznámky k vyhodnocení nepoháněného zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 6)

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení dané výzvy: použití mechanismu	Existují čtyři nebo více dobře vytvořených fází, které splňují všechna pravidla výzvy	Existují tři dobře vytvořené fáze, které splňují většinu pravidel výzvy	Jsou zjevné dvě nebo více částečně vytvořených fází	Je zjevná jedna fáze, která může nebo nemusí být vytvořena		
Použití jednoduchých strojů a kyvadla	Zařízení používá tři nebo více výkonných jednoduchých strojů / kyvadla	Zařízení používá dva funkční jednoduché stroje / kyvadla	Existuje jeden fungující jednoduchý stroj / kyvadlo	Pokus o použití jednoho jednoduchého stroje / kyvadla		
Proces vytvoření návrhu (definovaný učitelem, může být použita kniha nápadů)	Proces vytvoření návrhu použitý, zdokumentovaný a zlepšení produktu	Proces vytvoření návrhu použitý a plně zdokumentovaný	Proces vytvoření návrhu důsledně použitý	Některé důkazy, že proces vytvoření návrhu byl použit		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité plně v rámci pravidel výzvy a maximalizovaná efektivita	Zdroje použité k maximalizaci efektivity	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění účelu výzvy	Několik zdrojů (např. nástrojů a materiálů) částečně využito		
Technická kritéria						
Mechanické systémy (mechanismy a spouštěče)	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická anebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro určené publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, částečně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Týmová práce, která maximalizuje výsledky, je zjevná	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		
Kreativita	Zařízení je jedinečné, nápadité a funkční	Zařízení je jedinečné anebo nápadité mnoha způsoby	Zařízení jednoznačně zobrazuje jedinečný anebo nápaditý prvek	Jedinečné anebo nápadité prvky nejsou jasné		

KONCEPT

E.6

Poznámky k vyhodnocení poháněného zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 8)

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení dané výzvy: použití mechanismu	Existují čtyři nebo více dobře vytvořených fází, které splňují všechna pravidla výzvy	Existují tři dobře vytvořené fáze, které splňují většinu pravidel výzvy	Jsou zjevné dvě nebo více částečně vytvořených fází	Je zjevná jedna fáze, která může nebo nemusí být vytvořena		
Použití jednoduchých strojů a kyvadla	Zařízení používá tři nebo více výkonných jednoduchých strojů / kyvadla	Zařízení používá dva funkční jednoduché stroje / kyvadla	Existuje jeden fungující jednoduchý stroj / kyvadlo	Pokus o použití jednoho jednoduchého stroje / kyvadla		
Proces vytvoření návrhu (definovaný učitelem, může být použita kniha nápadů)	Proces vytvoření návrhu použitý, zdokumentovaný a zlepšení produktu	Proces vytvoření návrhu použitý a plně zdokumentovaný	Proces vytvoření návrhu důsledně použitý	Některé důkazy, že proces vytvoření návrhu byl použit		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité plně v rámci pravidel výzvy a maximalizovaná efektivita	Zdroje použité k maximalizaci efektivity	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění účelu výzvy	Několik zdrojů (např. nástroje a materiály) částečně využíváno		
Technická kritéria						
Mechanické systémy (mechanismy a spouštěče)	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Elektrické systémy	Baterie nabitá. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční	Baterie nabitá. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy (mechanismy a spouštěče)	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická anebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro určené publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, částečně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Týmová práce, která maximalizuje výsledky, je zjevná	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		
Kreativita	Zařízení je jedinečné, nápadité a funkční	Zařízení je jedinečné anebo nápadité mnoha způsoby	Zařízení jednoznačně zobrazuje jedinečný anebo nápaditý prvek	Jedinečné anebo nápadité prvky nejsou jasné		

KONCEPT

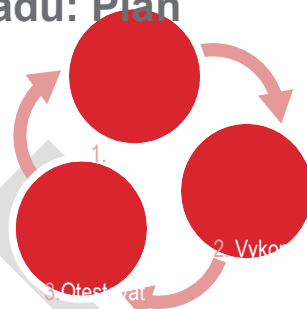


Výzva sestavení řetězové reakce - Stránka z Knihy nápadů: Plán návrhu

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Naplánujte a navrhňte čtyřfázové zařízení s řetězovou reakcí, které splňuje výzvy a kritéria na stranách 1 a 2 níže.



Zde načrtněte / popište fázi 1 vašeho zařízení, včetně spouštěcího mechanismu.

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Zde načrtněte / popište fázi 2 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Zde načrtněte / popište fázi 3 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT

Zde načrtněte / popište fázi 4 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Plány pro připojení každé fáze zařízení:

Postupujte podle svého plánu návrhu a SESTAVTE své zařízení. Následně jej OTESTUJTE a POZORUJTE.

Pozorování z testování:

Funguje vaše zařízení podle očekávání?

AN

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k výzvě získáte dobré hodnocení. Nyní můžete přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky, abyste zjistili, jaký problém je potřeba odstranit. Poté použijte kopii stránky z Knihy nápadů k odstranění závady a vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“ se stránkami k odstraňování závad, dokud vaše zařízení nebude fungovat správně.

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT



pokr.

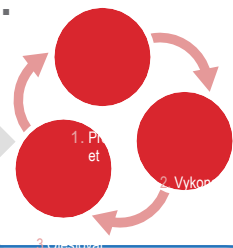


Výzva sestavení řetězové reakce - Stránka z Knihy nápadů: Odstraňování závad

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Použijte kopii této stránky z Knihy nápadů pro každý problém se zařízením, který je třeba vyřešit.



Zde načrtněte / popište problém s vaším zařízením:

Zde načrtněte / popište své řešení problému:

Postupujte podle svého řešení a **PROVEĎTE PLÁNOVANÉ ZMĚNY** u zařízení, poté jej **OTESTUJTE** a **POZORUJTE**.

Pozorování z testování:

Funguje vaše zařízení podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k výzvě získáte dobré hodnocení. Nyní můžete přejít na další lekce.

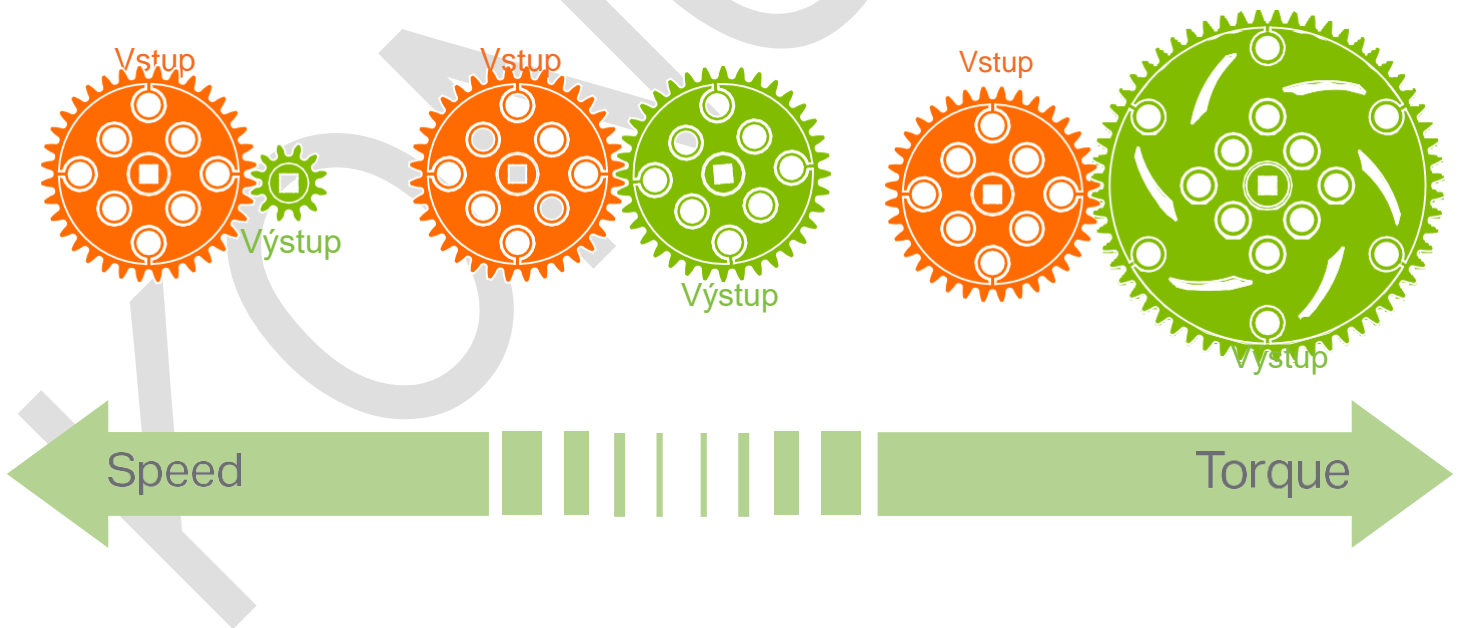
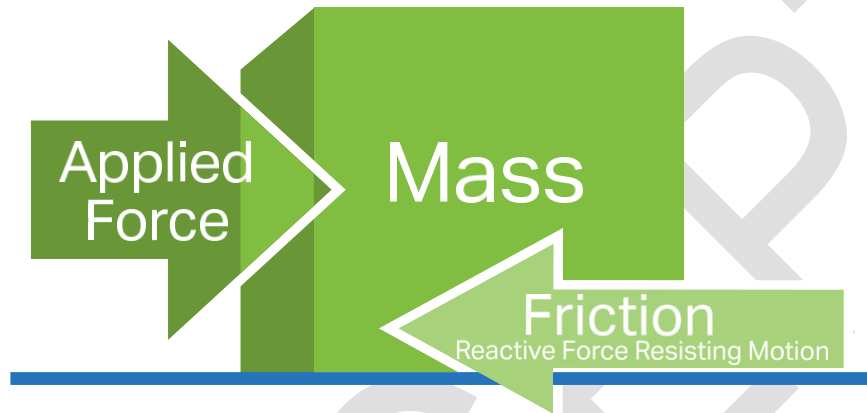
Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky, abyste zjistili, jaký problém je potřeba odstranit. Poté použijte další kopii stránky z Knihy nápadů k vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“ se stránkami k odstraňování závad, dokud vaše zařízení nebude fungovat správně.

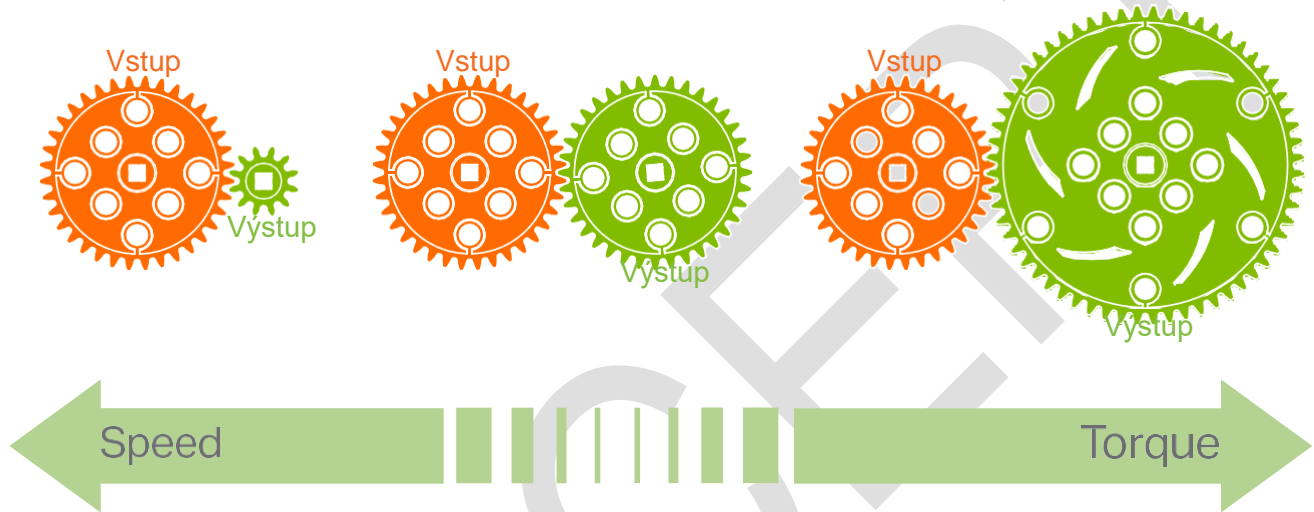
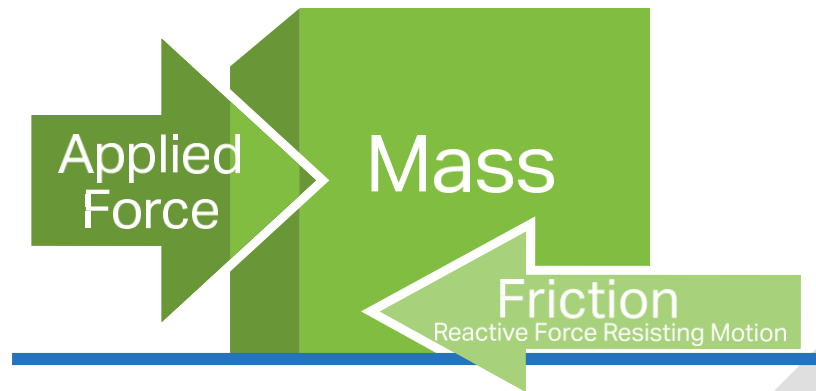
Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT



Základní koncepce





F.1

Základní koncepce


Přehled oddílu:

V tomto oddílu se seznámíte se základními koncepty STEM, které mnoho inženýrů používá ve své každodenní práci. Tyto koncepty jsou také velmi užitečné, pokud jde o konstrukci mechanických systémů.

Obsah oddílu:

- Tření
- Těžiště
- Rychlost, točivý moment a výkon
- Mechanická výhoda

Aktivita oddílu:

-  Přřazovací cvičení
-  Cvičení z Knihy nápadů



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení

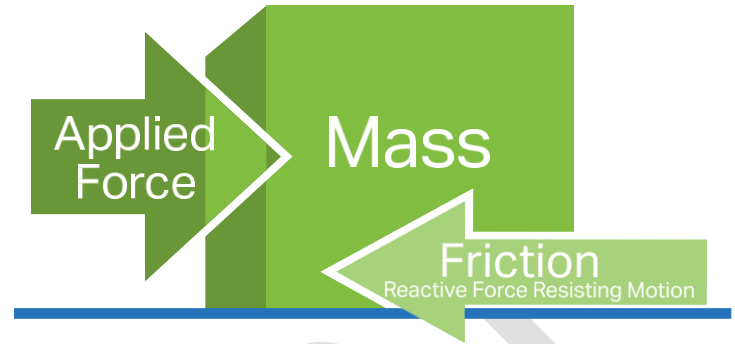
ve formátu PDF!

KONCEPT

F.2

Tření

Tření je síla, která brání pohybu třením jednoho předmětu o druhý. Je to pouze reakční síla. Nastává, když jsou dvě plochy v kontaktu a na hmotu působí síla, což způsobuje, že plochy po sobě kloužou. Pokud na předmět nepůsobí síly, které se snaží způsobit pohyb, neexistuje žádné tření. Žádná vyvíjená síla znamená, že neexistuje žádná reakční síla.

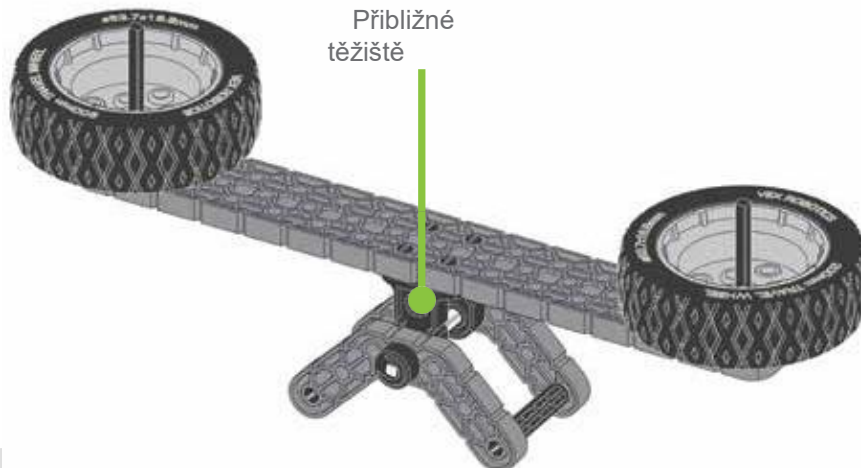


F.3

Těžiště

Těžiště je místo v systému nebo tělese (jako je robot), kde je hmotnost rovnoměrně rozložena a všechny strany jsou v rovnováze. Příkladem těžiště je střed houpačky, když je vyrovnaná.

Můžete si představit těžiště robotu jako „středovou pozici“ veškeré hmotnosti na robotu. Vzhledem k tomu, že



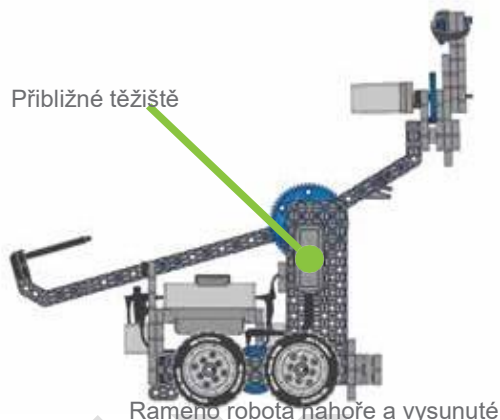
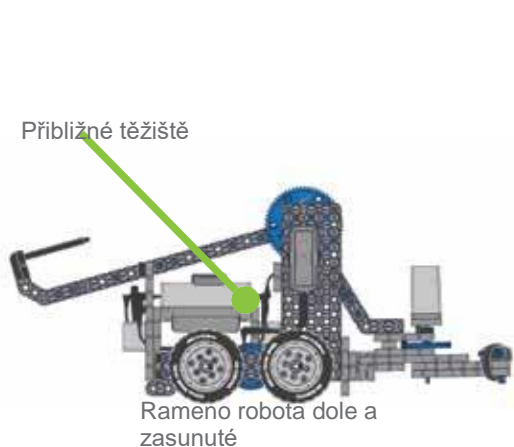
těžiště využívá jak hmotnost, tak polohu, těžší předměty mají při určování polohy těžiště větší vliv než lehčí předměty. Pokud váš robot například může sbírat, držet a manipulovat s předměty, tyto předměty mění těžiště, když je s nimi manipulováno, protože zvyšují hmotnost.





pokr.

Podobně pak součásti, které jsou dále, mají větší vliv než součásti, které jsou blízko středu robota. Takže pokud má váš robot rameno, které se zvedá anebo vysunuje, jeho těžiště se mění s tímto pohybem.



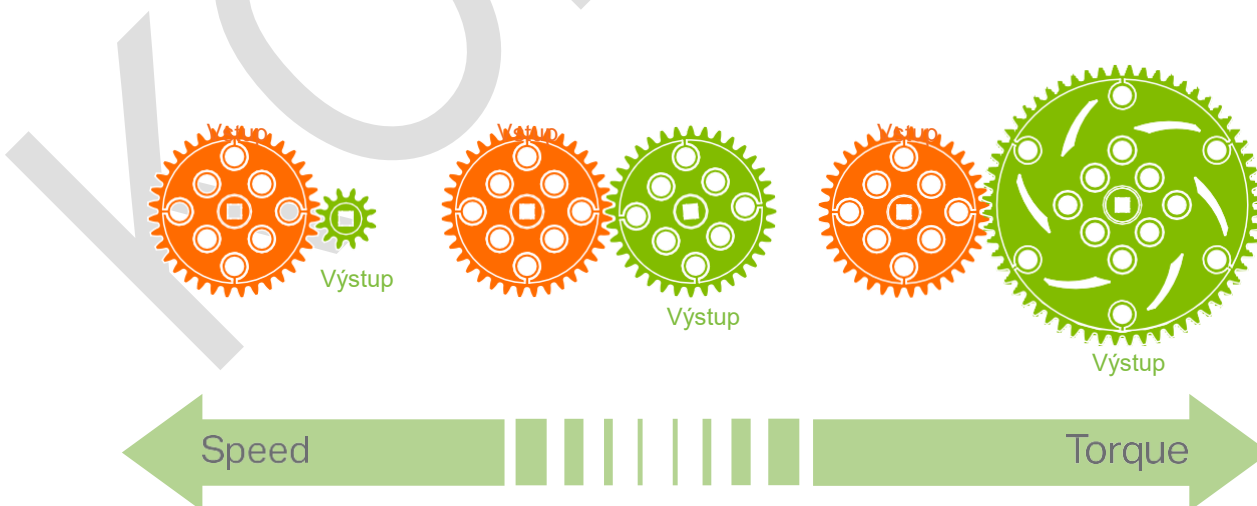
Rychlost, točivý moment a výkon

Rychlost je způsob měření toho, jak rychle se předmět pohybuje. Rychlost měří, jakou vzdálenost předmět urazí za daný čas. Toto měření se provádí v jednotkách vzdálenosti za čas, jako jsou kilometry za hodinu nebo metry za sekundu.

Točivý moment je síla nasměrovaná v kruhu, která nejčastěji otáčí předmětem. Točivý moment je rotační síla. Když točivý moment otáčí předmětem, předmět vytvoří na jeho okraji lineární sílu (přímku), např. náprava, která otáčí pneumatikou a způsobuje pohyb pneumatiky v přímce po zemi. Točivý moment se měří v jednotkách síly \times vzdálenost, např. v palcích na libru nebo newtonmetrech (Nm).

Výkon je rychlost vykonávání práce. Inteligentní motory VEX IQ přeměňují elektrickou energii na mechanickou energii a vytvářejí výkon mechanického systému. Výkon se nejčastěji měří ve wattch.

Fyzikální principy rychlosti, točivého momentu a výkonu se spojují v tom, co inženýři nazývají klasickou mechanikou. V klasické mechanice má rychlost a točivý moment inverzní (neboli opačný) vztah - kdy se jedna veličina zvyšuje, druhá klesá. Vyšší rychlost znamená nižší točivý moment a vyšší točivý moment znamená nižší rychlost.



Také množství dodávaného výkonu má vliv na to, jakou rychlost anebo točivý moment lze v mechanickém

systemu vytvořit.

KONCEPT

F.5

Mechanická výhoda

Mechanická výhoda je výpočet toho, jak rychleji a jednodušeji stroj vykonává vaši práci. Porovnává výstupní sílu, kterou mechanismus nebo stroj poskytuje, se vstupní silou, která je vyvíjena na tento mechanismus nebo stroj, aby pracoval. Mechanická výhoda může být přizpůsobena specifickým potřebám. Například převody jízdního kola mohou být nastaveny jedním způsobem pro jízdu do kopce a jiným způsobem pro jízdu z kopce. Jezdec má omezený výkon, ale nastavením mechanické výhody na odpovídající rychlost a točivý moment lze výkon jezdce maximalizovat za různých podmínek.

U VEX IQ je změna převodových poměrů také skvělým způsobem, jak upravit mechanickou výhodu.



Vysokorychlostní převodový poměr u jízdního kola může maximalizovat svou účinnost při jízdě z kopce nebo na rovině.



Převodový poměr s vysokým točivým momentem pomůže jízdnímu kolu snadno vyjet na kopec

pomocí mechanické výhody.

KONCEPT



Základní koncepce - Přřazovací cvičení

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Spojte pojmy ze skupiny slov se správnou definicí zapsáním pojmů na správný řádek. Každý pojem lze použít pouze jednou.

Skupina slov:

Těžiště	Metr za sekundu	Tření	Palec na libru
Inverzní	Rychlost	Hmotnost	Mechanická výhoda
Točivý moment	Poloha	Watty	Výkon

_____ je síla, která brání pohybu, když se jeden předmět tře o jiný.

_____ je místo v systému nebo tělese, kde je hmotnost rovnoměrně rozložena a všechny strany jsou v rovnováze.

Těžiště využívá jak _____, tak _____.

_____ je měřítko toho, jak rychle se předmět pohybuje.

_____ je síla nasměrovaná v kruhu, která nejčastěji otáčí předmětem.

_____ je rychlost vykonávání práce.

Rychlost se měří v kilometrech za hodinu nebo _____.

Točivý moment se měří v jednotkách síly \times vzdálenosti, např. _____ nebo newtonmetrech.

Výkon se nejčastěji měří ve _____.

V klasické mechanice má rychlost a točivý moment _____ vztah.

_____ je výpočet toho, jak rychleji a jednodušeji stroj vykonává vaši práci.



Základní koncepce - Cvičení z Knihy nápadů: Mechanická výhoda

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Mechanická výhoda je výpočet toho, jak rychleji a jednodušeji stroj vykonává vaši práci. Porovnává výstupní sílu, kterou mechanismus nebo stroj poskytuje, se vstupní silou, která je vyvíjena na tento mechanismus nebo stroj, aby pracoval. Mechanická výhoda může být přizpůsobena specifickým potřebám.

Pokyny:

Vaším úkolem je „představit si“ mechanismus nebo zařízení, které dokáže přizpůsobit svou mechanickou výhodu tak, aby vyhovovala měnícím se potřebám. Například v lekci o mechanické výhodě jsme popsali schopnost jízdního kola měnit převody při jízdě do kopce i při jízdě z kopce, aby vyhovovaly různým potřebám rychlosti a točivého momentu.

KROK 1 „MYSLET“ - Popřemýšlejte o jakékoli situaci (jiné než jízdní kolo), kde by nějakým způsobem bylo vhodné využít stroj, zařízení nebo mechanismus se schopností měnit svou mechanickou výhodu. Níže popište tuto situaci nebo „problém“ slovy. Pokud je to možné, použijte ve svém popisu pojmy z našeho přiřazovacího cvičení (tření, těžiště, rychlost, výkon, točivý moment atd.).

KROK 2 „VYKONAT“ - Nakreslete a popište svůj stroj, zařízení nebo mechanismus. Pojmenujte jej, označte jeho části, ukažte a popište, jak funguje a jak lze změnit mechanickou výhodu. Pokud je to možné, použijte ve svém popisu pojmy z našeho přiřazovacího cvičení (tření, těžiště, rychlost, výkon, točivý moment atd.).

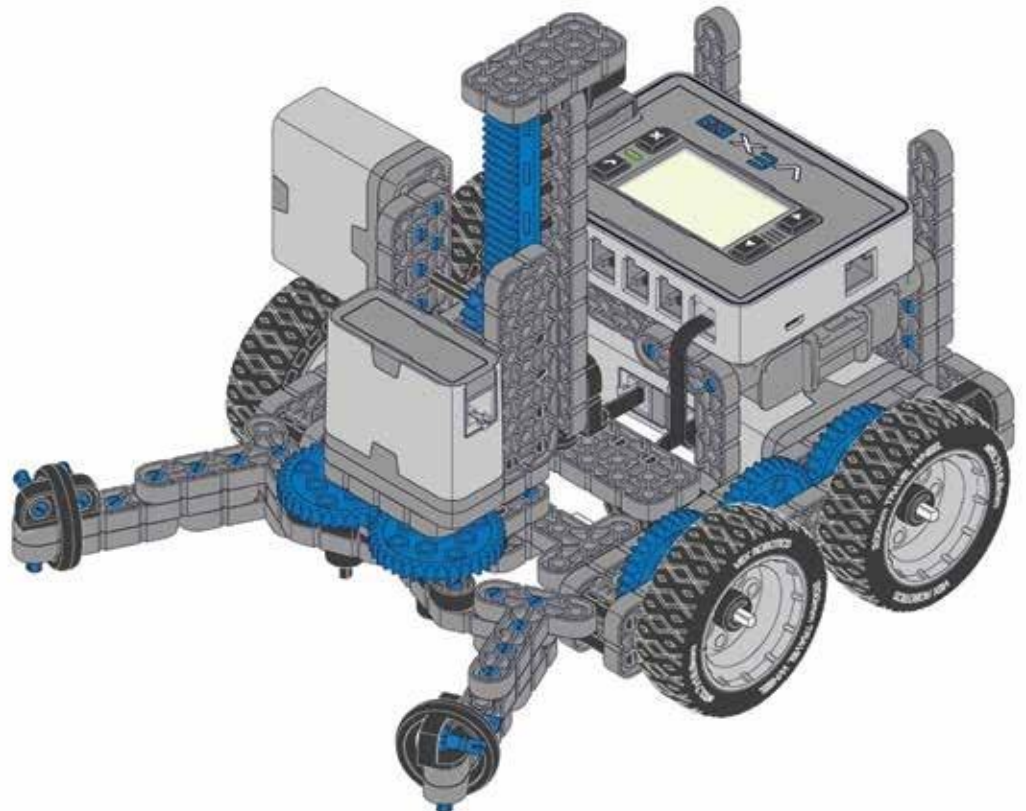
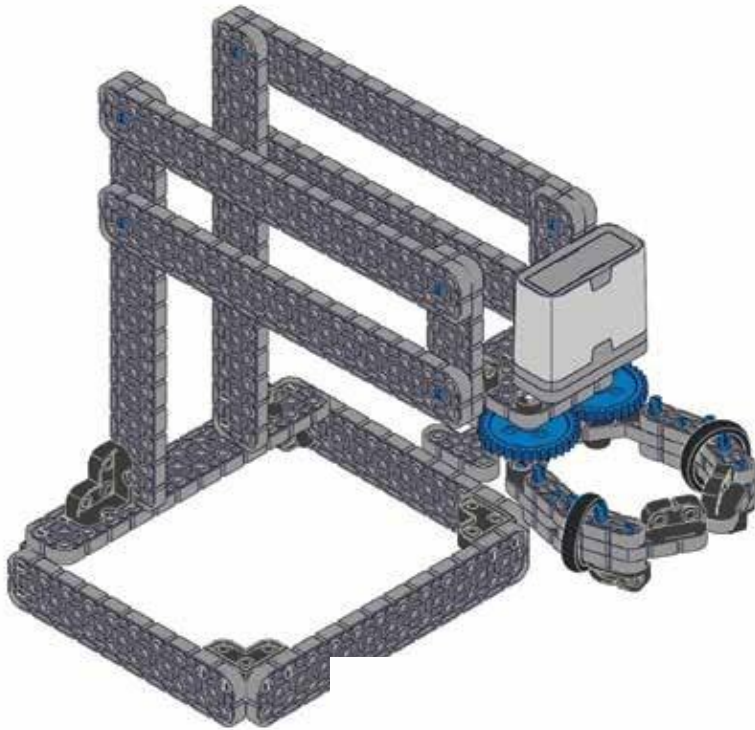
Zde nakreslete, pojmenujte a označte svůj stroj, zařízení nebo

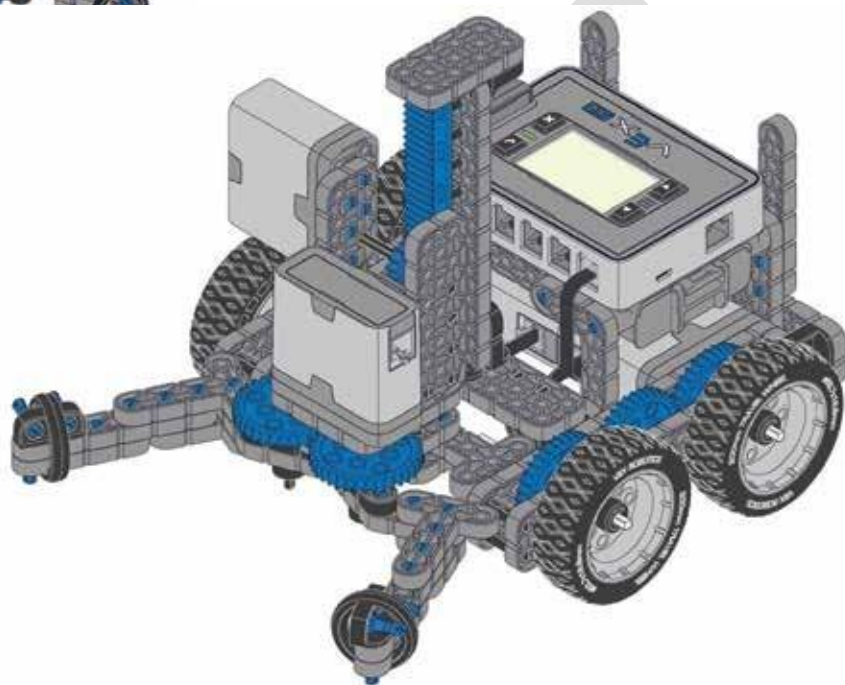
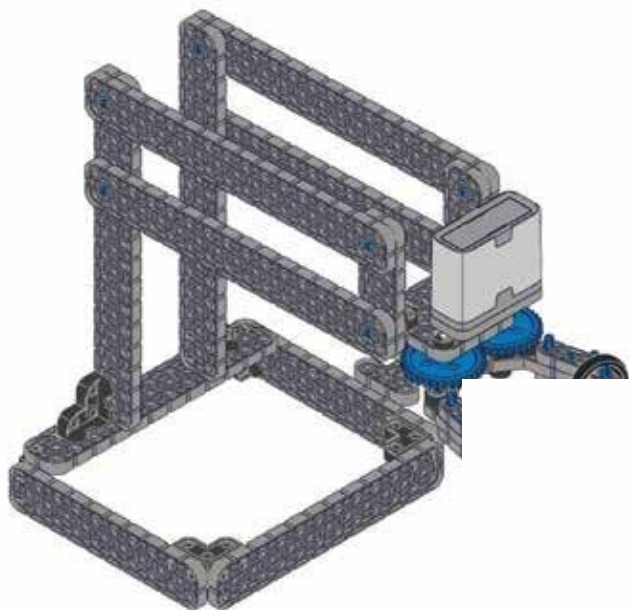
Níže popište, jak funguje a jak se bude měnit mechanická výhoda:

KONCEPT



Mechanismy





G.1

Mechanisms

Přehled oddílu:

Tento oddíl vychází z vašich znalostí z oddílu základních konceptů tím, že jde více do hloubky v určitých mechanických aspektech robotických systémů. Tyto nové prvky povedou k vyšším úrovním inženýrského procesu a lepším návrhům.

Obsah oddílu:

- Stejnoseměrné motory
- Převodový poměr
- Hnací ústrojí
- Manipulace s objekty
- Zvedací mechanismy

Aktivitty oddílu:

-  Přiřazovací cvičení
-  Cvičení pro převodový poměr pomocí simulátoru převodového poměru



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení

ve formátu PDF!

KONCEPT



Mechanismy: Stejnosměrné motory (stupně 4-8)

Pohony jsou používány k působení na prostředí, obvykle pro pohyb nebo ovládání mechanismu nebo systému. Pohony ovládají vše, co se na mobilním robotu pohybuje. Nejběžnějším typem pohonu je motor; VEX IQ využívá zejména stejnosměrné motory.

Stejnosměrné motory přeměňují elektrickou energii na mechanickou energii pomocí elektromagnetických polí a drátěných cívek. Když se do motoru přivádí napětí, vystupuje stálé množství mechanického výkonu (obvykle na hřídel, převod anebo kolo), který se otáčí určitou rychlostí s určitou velikostí točivého momentu.

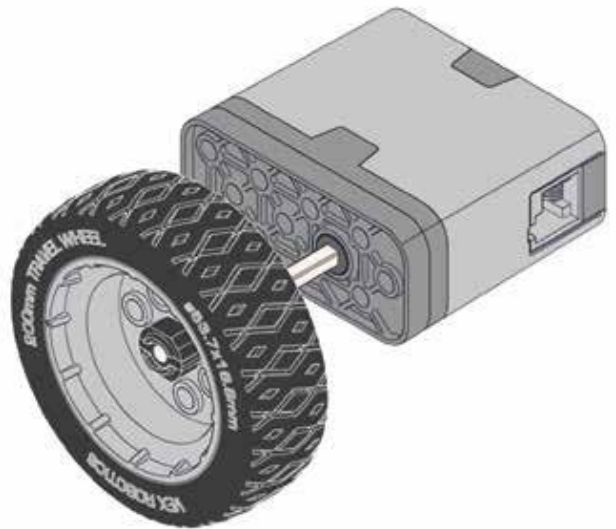
Zatížení motoru

Motory používají točivý moment v závislosti na zatížení. K zatížení motoru dochází, když existuje nějaká opačně působící síla (jako je tření nebo těžká hmota) vyvíjející zatížení a vyžadující, aby motor zvýšil točivý moment k jejímu překonání. Čím vyšší je zatížení vyvíjené na výstupu motoru, tím více se bude motor „bránit“ opačně působícím točivým momentem. Nicméně, jak jste se naučili v oddílu základních koncepcí, protože motor vydává stálé množství výkonu, čím více točivého momentu motor vydává, tím pomalejší je jeho rychlost otáčení.

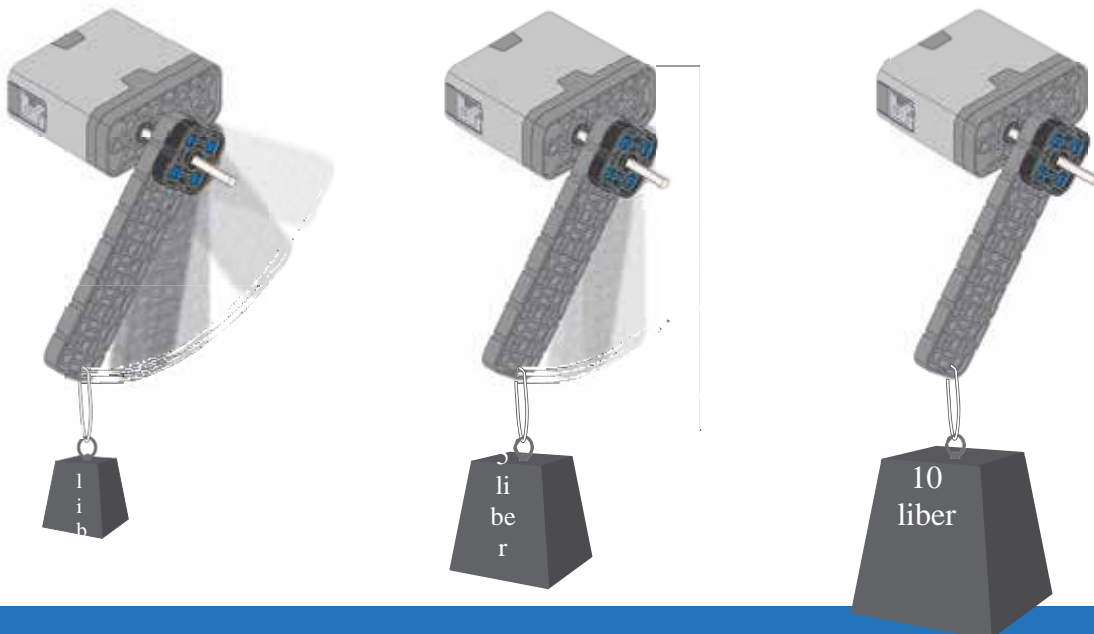
Pokud stále zvyšujete zatížení motoru, nakonec se přestane otáčet nebo se zastaví.

Spotřeba proudu

Stejnosměrný motor spotřebovává určité množství elektrického proudu (měřený v ampérech) v závislosti na tom, jaké zatížení na něj působí. Při nárůstu zatížení motoru se zvyšuje točivý moment za účelem překonání tohoto zatížení a tím více proudu motor spotřebovává.



Motor využívá točivý moment k překonání tření kola, které jede po zemi.





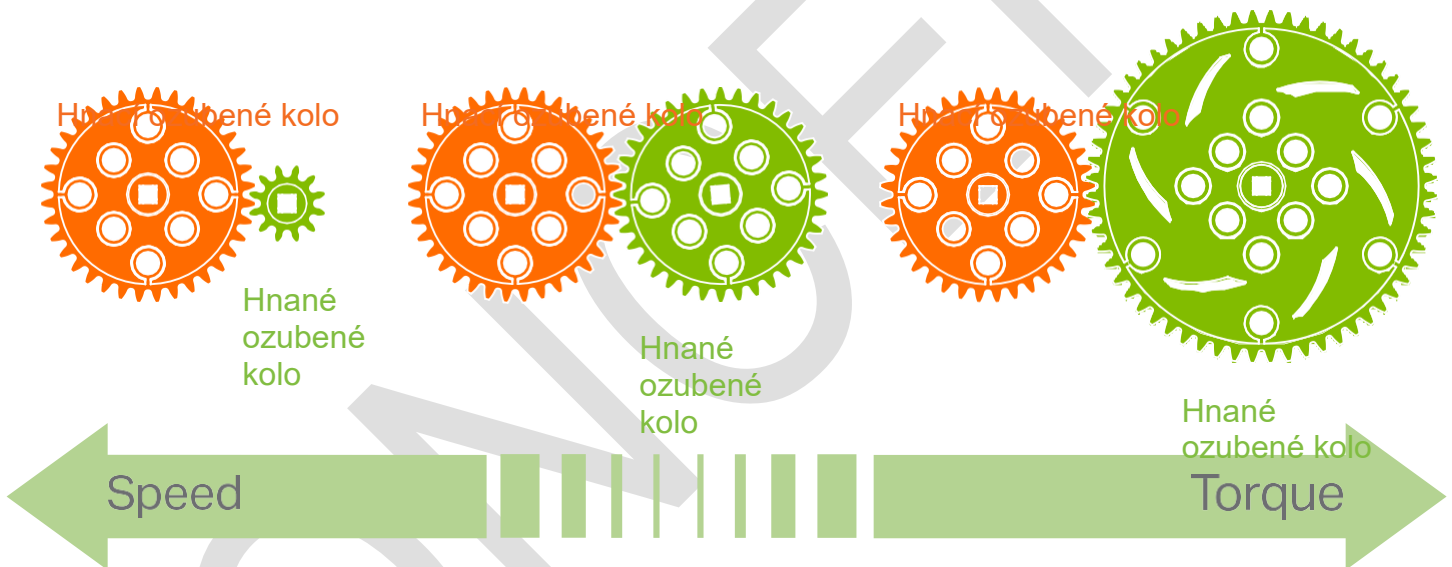
Mechanismy: Převodový poměr

Základy převodového poměru (stupně 2-8)

Jak jste se naučili v jiných lekcích, změna převodového poměru je jedním z nejjednodušších způsobů, jak změnit mechanickou výhodu v mechanismu nebo systému, abyste dosáhli požadované rychlosti anebo točivého momentu. Převodový poměr vyjadřuje vztah mezi hnacím ozubeným kolem (ozubené kolo připojené ke zdroji vstupního výkonu, jako je například motor) a hnaným ozubeným kolem (ozubené kolo připojené k výstupu, jako je kolo nebo mechanismus) v systému.

Když máte systém s hnacím ozubeným kolem, které je **MENŠÍ** než hnané ozubené kolo, zvýšíte točivý moment a snížíte rychlost:

Provedení této změny mechanické výhody je užitečné, když se snažíte pohybovat pomaleji mechanicky, zvedat těžší předměty anebo mít větší schopnost tlačit.



Pokud máte systém s ozubeným kolem, které je **VĚTŠÍ** než hnané ozubené kolo, zvýšíte rychlost a snížíte točivý moment:

Provedení této změny mechanické výhody je užitečné, když se snažíte zvedat nebo pohybovat rychleji mechanicky, nepožadujete schopnost zvedat těžké předměty anebo u hnacího ústrojí upřednostňujete hbitost před schopností tlačit.

Vyjádření převodového poměru a redukce převodů (stupně 4 až 8)

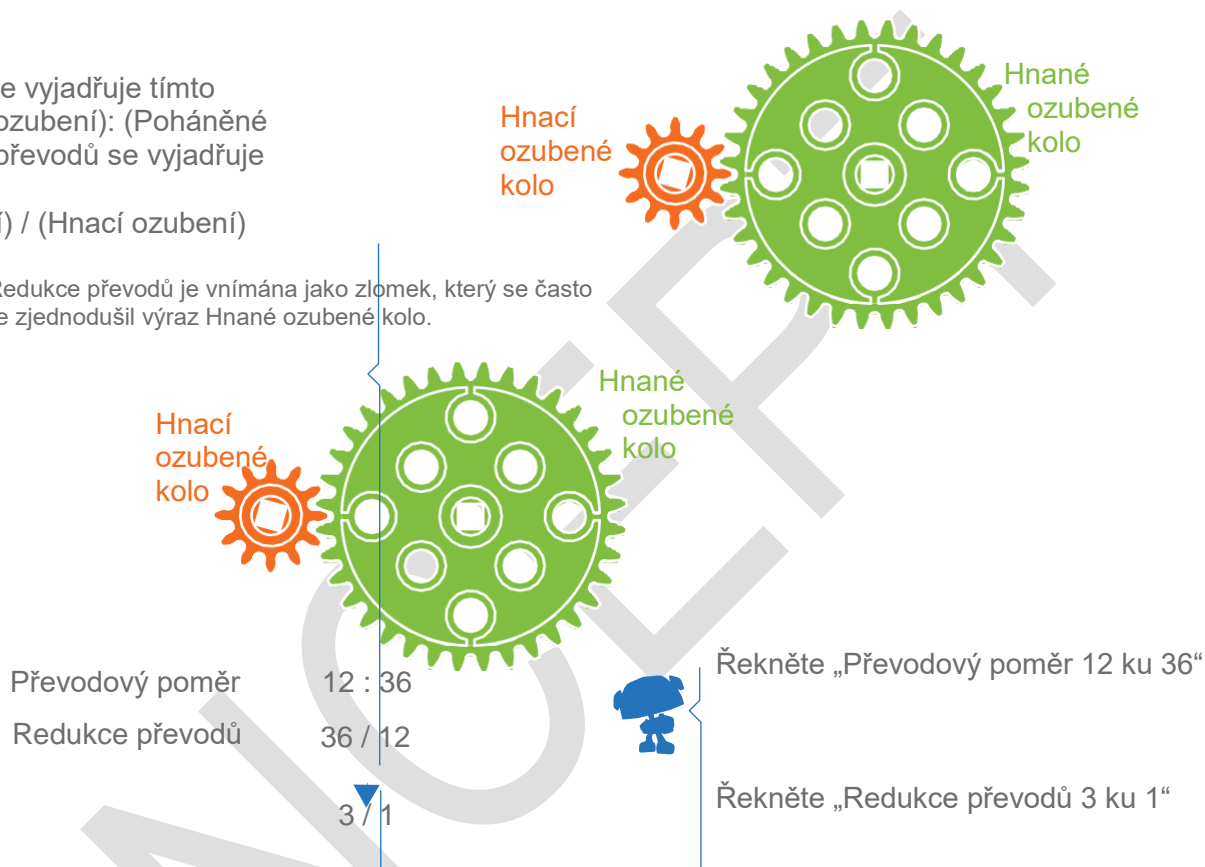
Převodový poměr a redukce převodů jsou matematické výrazy, které popisují vztah mezi hnacím a poháněným ozubeným kolem. Je však důležité pochopit různé ale podobné způsoby jejich vyjádření. Oba používají počet zubů na každém z ozubených kol jako základní hodnoty, i když je jejich pořadí obrácené.

Převodový poměr se vyjadřuje tímto způsobem: (Hnací ozubení) : (Poháněné ozubení) Redukce převodů se vyjadřuje opačně: (Poháněné ozubení) / (Hnací ozubení)

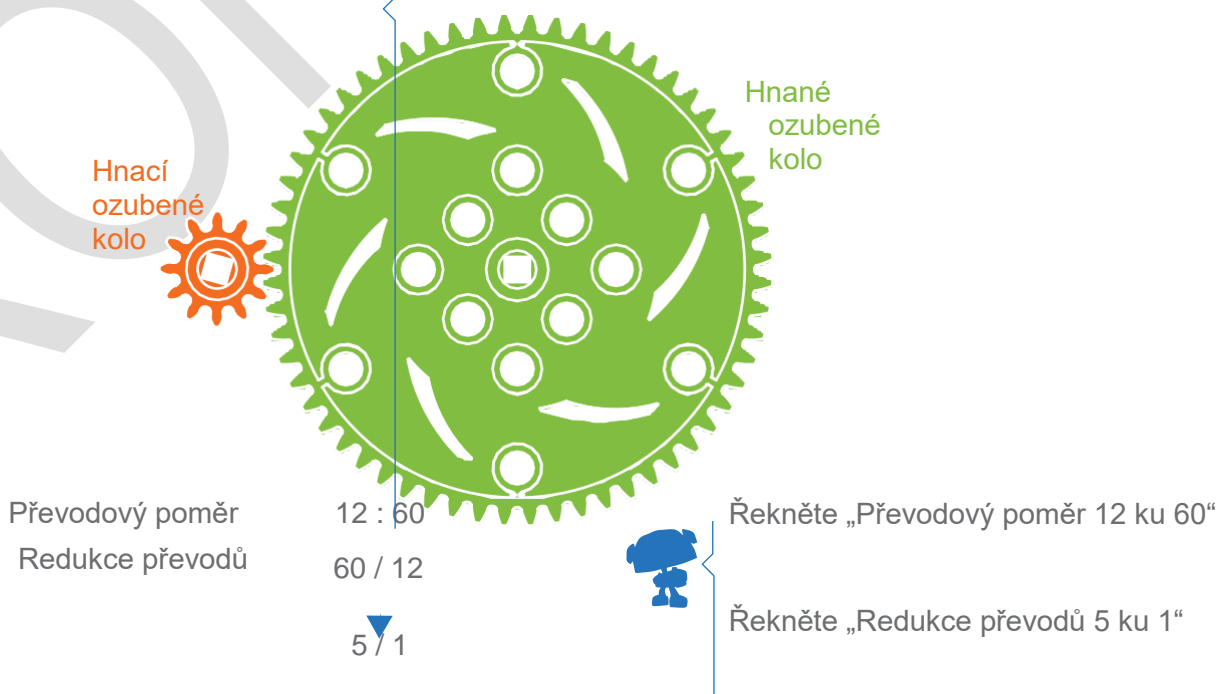


Poznámka: Redukce převodů je vnímána jako zlomek, který se často snižuje, aby se zjednodušil výraz Hnané ozubené kolo.

Příklad 1



Příklad 2



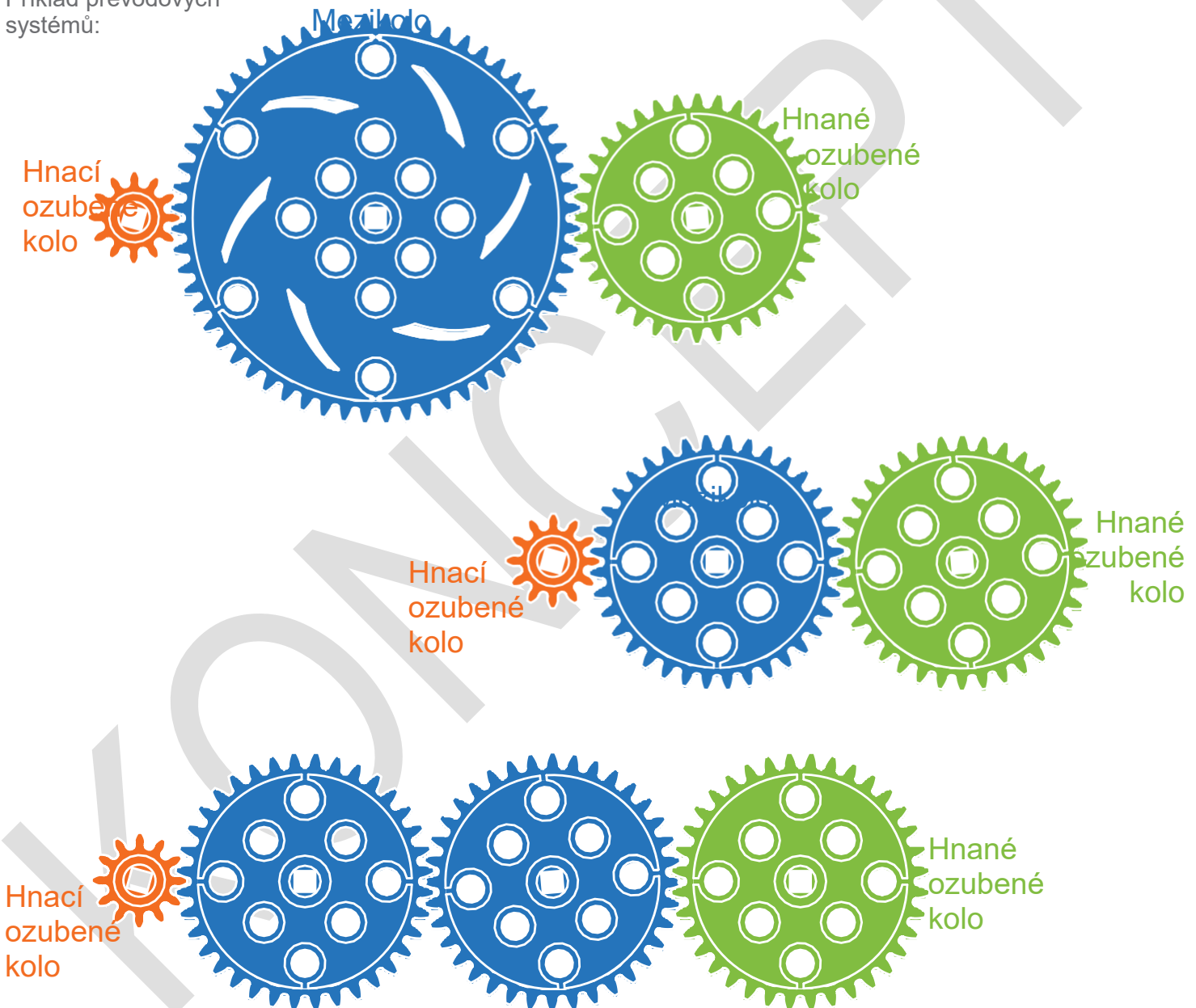


pokr.

Převodové systémy a mezikola (stupně 4-8)

Jednoduchý převodový systém je spojená sada otáčejících se ozubených kol, která přenáší energii ze vstupu (jako je hnací ozubené kolo připojené k motoru) na výstup (jako poháněné ozubené kolo připojené ke kolu nebo mechanismu). Jednoduché převodové systémy mohou mít v jedné řadě libovolný počet ozubených kol. Všechna ozubená kola mezi hnacím ozubeným kolem a poháněným ozubeným kolem, která pouze přenášejí výkon, jsou známá jako mezikola. Mezikola nemají ŽÁDNÝ VLIV na převodový poměr nebo redukci převodů, bez ohledu na počet zubů, které mají.

Příklad převodových systémů:



Mezikola

Ve všech třech příkladech převodového systému má hnací ozubené kolo 12 zubů a poháněné ozubené kolo

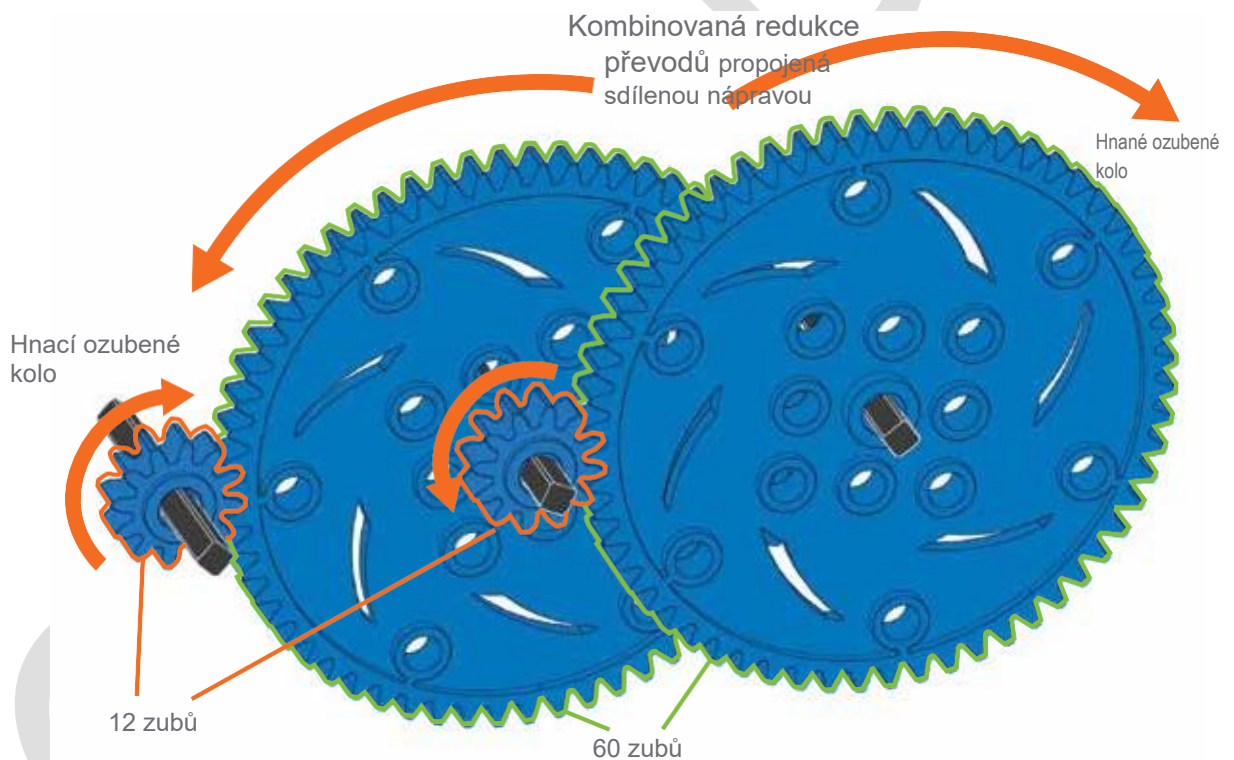
36 zubů, takže převodový poměr pro všechny tři příklady je přesně stejný - 12:36. Velikost a počet mezikol nemá žádný vliv na převodový poměr nebo redukci převodů. Pouze přenášejí výkon!

KONCEPT

Kombinované převody a kombinované redukce převodů (stupně 6-8)

V určitých situacích může konstrukce vyžadovat větší mechanickou výhodu, než může poskytnout jeden převodový poměr, který je jinak nepoužitelný. Pokud například návrh robota VEX IQ vyžaduje převodový poměr 12:500, je to problém, protože není k dispozici žádné ozubené kolo s 500 zuby. V této situaci může návrhář použít ve stejném mechanismu více redukcí převodů. Toto se nazývá kombinovaná redukce převodů.

V systému kombinovaných převodů existuje několik párů ozubených kol. Každá dvojice má svůj vlastní převodový poměr a sdílená náprava dvojice k sobě navzájem připojuje. Výsledný systém kombinovaného převodu stále disponuje hnacím a poháněným ozubeným kolem a stále má redukci převodů. Nyní se však nazývá kombinovanou redukcí převodů a vypočítá se vynásobením redukcí převodů každé z jednotlivých dvojic ozubených kol.



U výše uvedeného příkladu s ozubenými koly s 12 a 60 zuby se celková redukce převodů vypočítá takto:

Redukce převodů

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} \text{60} \\ \text{---} \\ \text{12} \end{array} & \downarrow & \begin{array}{c} \text{60} \\ \text{---} \\ \text{12} \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{5} \\ \text{---} \\ \text{1} \end{array} & \times & \begin{array}{c} \text{5} \\ \text{---} \\ \text{1} \end{array} = 25 / 1 \end{array}$$

Řekněte „Kombinovaná redukce převodů 25 ku 1“

To znamená, že výstupní hřídel (poháněné ozubené kolo) je 25krát pomalejší než vstupní hřídel (hnací ozubené kolo) a má 25krát větší točivý moment. Kombinované redukce převodů se rychle zvyšují!



Poznámka učitele: Pro pochopení této kapitoly lze použít simulátor převodového poměru VEX IQ (G.8) a cvičení na převodový poměr (G.9).

KONCEPT



Mechanismy: Hnací ústrojí (stupně 4-8)

Mobilní a konkurenční roboty se značně liší podle úkolů, pro které jsou určeny. Jednu věc však mají společnou. Obvykle mají nějakou metodu pohybu. Robotický subsystém, který poskytuje schopnost pohybu, je často známý jako hnací ústrojí. Hnací ústrojí mohou mít mnoho různých forem - dvěma příklady jsou kola nebo pojezdový pás (např. u tanku). Kolové, valivé hnací ústrojí je nejběžnější, které se nachází v konkurenční robotice, a je jedním z nejoblíbenějších v celém průmyslu.

Návrh hnacího ústrojí

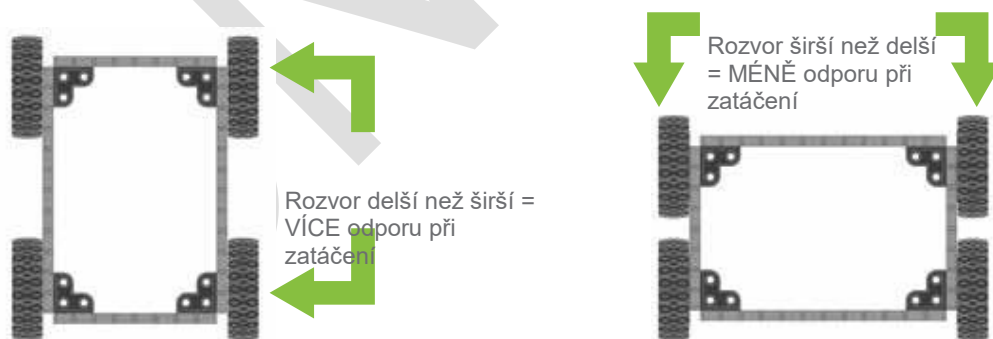
Nezákladnější návrh hnacího ústrojí multifunkčního konkurenčního robota se skládá z:

- Obdélníkového podvozku (konstrukce mobilního robota, který má kola, motory anebo jakýkoli jiný hardware používaný k vytvoření hnacího ústrojí)
- Dvou motorů
- Čtyř kol
- Převodů přenášející výkon z motorů na všechna kola.

Standardní základna pohonu Clawbota IQ je jedním z příkladů, které můžete sestavit. Hnací ústrojí však mohou mít všechny možné tvary a velikosti - některá neposkytují výkon pro všechna kola, používají různé typy kol nebo dokonce nejsou obdélníková! Bez ohledu na podrobnosti vašeho hnacího ústrojí byste vždy měli pamatovat na vlastnost známou jako odpor při zatáčení.

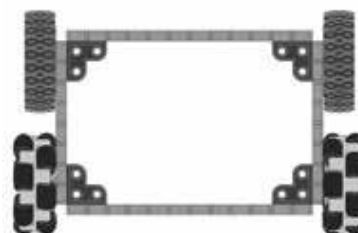
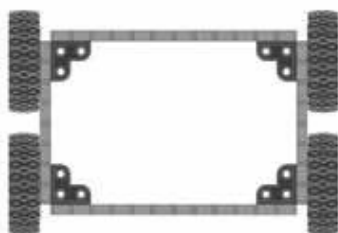
Odpor při zatáčení je tření, které brání zatáčení. Toto tření je vytvořeno koly, která se táhnou bokem po zemi, když se robot (nebo jiné mobilní vozidlo) otáčí. Čím větší je tření při zatáčení v hnacím ústrojí, tím těžší je otáčení robota. Odpor při zatáčení v základním hnacím ústrojí může být snadno zvladatelný lze jej minimalizovat dvěma způsoby:

1. Ujistěte se, že rozvor kol (vzdálenost mezi koly hnacího ústrojí) je širší (od strany do strany) než delší (od přední strany dozadu):



2. Použijte různé typy kol anebo pneumatik ke snížení tření odporu při zatáčení:

Čtyři běžné pneumatiky VEX IQ = VÍCE odporu při zatáčení



Dvě běžné pneumatiky VEX IQ + dvě všesměrová kola VEX IQ = MÉNĚ odporu při zatáčení



Zkuste vytvořit výše uvedené vzorové hnací ústrojí, abyste mohli pozorovat vliv odporu při zatáčení!

KONCEPT

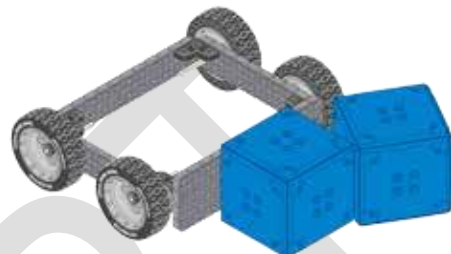
G.

Mechanismy: Manipulace s objekty (stupně 4-8)

V mobilní a konkurenční robotice je manipulátor s objekty mechanismem, který umožňuje robotu komunikovat s objekty v jeho prostředí. Existují tři základní kategorie manipulátorů s objekty: pluhy, lžíce a třecí drapáky.

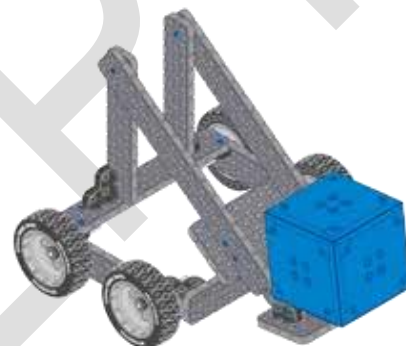
Pluhy

První kategorie manipulátorů s objekty vyvíjí jedinou sílu na stranu objektu. Pluhy pohybují objekty, aniž by je skutečně uchopovaly, a jsou zdaleka nejjednodušším typem manipulátoru, který lze navrhnout a sestavit.



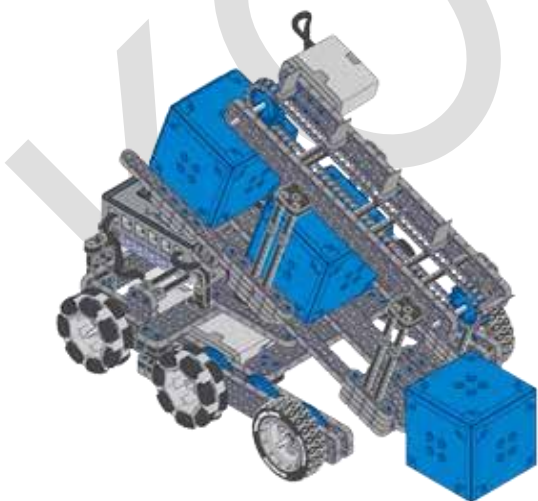
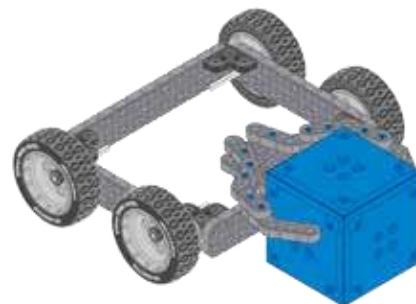
Lžíce

Druhá kategorie manipulátoru s objekty vyvíjí sílu pod předmětem tak, že lze předmět zvednout a přenést. Jakmile je objekt na lžici, lze jej zvednout a spustit dolů, a ve lžici drží pomocí gravitace.



Třecí drapáky

Třetí kategorie manipulátorů s objekty vyvíjí sílu na objekt alespoň na dvou místech, což umožňuje, aby objekt sevřít nebo uchopit. Třecí drapáky tedy mají schopnost bezpečně podržet předměty a jsou obecně typem manipulátoru, který poskytuje největší kontrolu nad objekty. Nejběžnějším typem tohoto typu manipulátoru je uchopovací čelist.



Bez ohledu na to, do jaké kategorie manipulátor s objekty spadá, jsou některé navrženy tak, aby zvládly manipulaci s jedním předmětem, zatímco jiné jsou navrženy tak, aby sebraly a přidržely více předmětů. Každý specializovaný manipulátor s objekty navrženy ke sbírání a držení více předmětů najednou je známý jako akumulátor. Akumulátory, pokud je to žádoucí, může umožnit větší účinnost systému manipulace s předměty.



Mechanismy: Zvedací mechanismy (stupně 4-8)

Před pojednáním o zvedacích mechanismech je důležité vědět, co je stupeň volnosti. Stupeň volnosti odkazuje na schopnost předmětu pohybovat se v jednom nezávislém směru pohybu. Aby se mohl předmět pohybovat v mnoha směrech, znamená to, že musí mít mnoho stupňů volnosti. Pohyb nahoru a dolů je jeden stupeň volnosti, pohyb vpravo a vlevo je jiný; předmět, který se může pohybovat nahoru/dolů a doleva/doprava, má DVA stupně volnosti.

Zvedací mechanismus je jakýkoli mechanismus, který je určen pro pohyb k provádění úkolů anebo zvedání předmětů. Když už toto známe, podívejme se na typy zvedacích mechanismů: V konkurenční robotice existují tři základní typy zvedacích mechanismů: otočné spoje, výtahy a spojky.

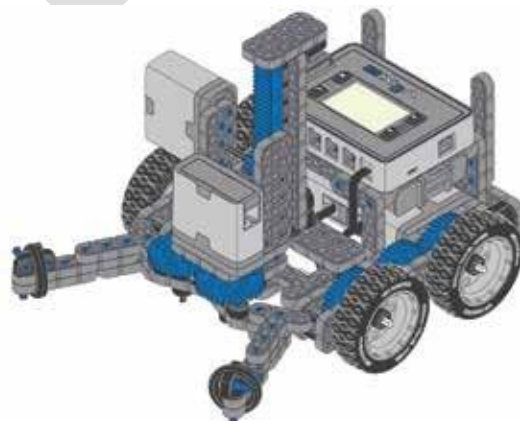
Otočné spoje

Nejčastěji používaným zvedacím mechanismem v mobilní a konkurenční robotice je otočný spoj. Otočné spoje jsou nejjednodušší zvedací mechanismy, které lze navrhnout a sestavit. Ve VEX IQ se pomocí hřídele a ozubených kol rychle vytvoří rameno, které se bude otáčet a zvedat. Tento typ zvedacího mechanismu se pohybuje na oblouku, čímž se mění vzdálenost manipulovaných předmětů od základny robota a také orientace těchto předmětů (vzhledem k jejich prostředí) na cestě vzhůru.



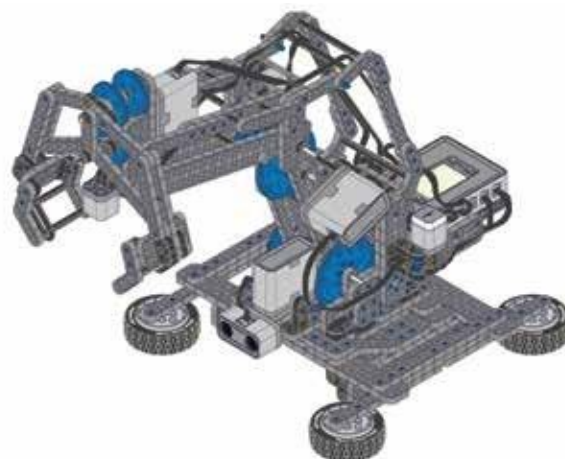
Výtahy

Dalším zvedacím mechanismem používaným v mobilní a konkurenční robotice je výtah. I když není tak běžný jako otočný spoj, výtah využívá lineární (přímočarý) pohyb k přímému zvedání. Ve VEX IQ je jedním způsobem sestavení výtahu pomocí ozubených převodů a lineárních pojezdů, které se prodávají jako součást sady ozubených kol. Tento typ zvedacího mechanismu se pohybuje rovně nahoru a dolů, udržuje vzdálenost mezi manipulovanými předměty a základnou robota, stejně jako orientaci těchto předmětů, konzistentní při cestě nahoru.



Spojky

Spojky lze použít i pro konstrukci zvedacích mechanismů. Spojky se skládají z řady pevných těles nazývaných články, které jsou vzájemně spojeny volně otáčecími spoji. Spojky převádějí vstupní pohyb na jiný typ výstupního pohybu a mohou být velmi konzistentní. Například vstupní pohyb může být otočný spoj, ale spojka vytvoří výstupní pohyb typu výtahu. Ve VEX IQ lze pro konstrukci spojky použít kombinace různých nosníků, hřídelí anebo spojovacích kolíků.



G. pokr.

Jedním z nejjednodušších a nejčastějších typů spojky je čtyřnosníková spojka. Jedná se o systém, který poskytuje širokou škálu pohybů v závislosti na jeho konfiguraci. Změnou délky každého spoje lze výrazně změnit výstupní pohyb. Nejzákladnějším typem čtyřnosníkové spojky je takový, kde jsou páry spojů stejně dlouhé a vzájemně paralelní, jak je vidět níže:



Pokud máte čas, vyzkoušejte si sestavení čtyřnosníkové spojky, abyste zjistili, jak spojka funguje!

Otočný spoj, výtah nebo spojka?

Prvky, které je třeba zohlednit při rozhodování o tom, jaký typ zvedacího mechanismu je nejlepší pro potřeby vašeho robota:

- Požadovaná výška - Jak vysoko musíte zvedat?
- Orientace předmětu - Musí zvedané předměty setrvat v určité orientaci?
- Omezení velikosti - Existují nějaká omezení nebo omezení prostředí, pokud jde o velikost robota?
- Složitost - Kolik stupňů volnosti je požadováno? Jaký typ hardwaru je vyžadován?
- Požadované motory - Máte jich dost? Je celkový počet omezen?



Mechanismy - Přirázovací cvičení

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Spojte pojmy ze skupiny slov se správnou definicí zapsáním pojmů na správný řádek. Každý pojem lze použít pouze jednou.

Skupina slov:

Akumulátor	Podvozek	Stejnoseměrné motory
Převodový systém	Stupeň volnosti	Hnané ozubené kolo
Hnací ozubené kolo	Třecí drapáky	Výtah hnacího ústrojí
Převodový poměr	Mezikola	Zvedací mechanismus
Manipulátor s objekty	Spojky	Zatížení motoru
Pluhy	Otočný spoj	Lžice
Zastavit se	Odpor při zatáčení	Rozvor kol

Ze stejnosměrných motorů (stupně 4 až 8):

_____ přeměňují elektrickou energii na mechanickou energii pomocí elektromagnetických a drátěných cívek.

_____ dochází k němu, když existuje nějaká opačně působící síla (jako je tření nebo těžká hmota) vyvíjející zatížení a vyžadující, aby motor zvýšil točivý moment k jejímu překonání.

Pokud stále zvyšujete zatížení motoru, nakonec se přestane otáčet nebo se _____.

Z převodového poměru (stupně 2-8):

_____ vyjadřuje vztah mezi hnacím ozubeným kolem a hnaným ozubeným kolem v systému.

_____ je ozubené kolo připojené ke zdroji vstupního výkonu, jako je motor.

_____ je ozubené kolo připojené k výstupu, jako je kolo nebo mechanismus v systému.

Jednoduchý _____ je připojená sada rotačních ozubených kol, která přenáší výkon ze vstupu na výstup. Všechna ozubená kola mezi hnacím ozubeným kolem a poháněným ozubeným kolem, která pouze přenášejí výkon, jsou známá jako _____.

Z hnacích ústrojí (stupně 4 až 8):

Robotický subsystém, který poskytuje schopnost pohybu, je často známý jako _____.

_____ je konstrukce mobilního robota, která má kola, motory anebo jakýkoli jiný hardware používaný k vytvoření hnacího ústrojí.

_____ je tření, které brání zatáčení.

_____ je vzdálenost mezi koly hnacího ústrojí.

Z manipulace s objekty (stupně 4 až 8):

_____ je mechanismus, který umožňuje robotu komunikovat s objekty v jeho prostředí.

_____ pohybují objekty, aniž by je skutečně uchopovaly, a jsou zdaleka nejjednodušším typem manipulátoru, který lze navrhnout a sestavit.

_____ vyvíjí sílu pod předmětem tak, že lze předmět zvednout a přenést.

_____ vyvíjí sílu na objekt alespoň na dvou místech, což umožňuje, aby objekt sevřít nebo uchopit.

Každý specializovaný manipulátor s objekty navržený ke sbírání a držení více předmětů najednou je známý jako _____.

Ze zvedacích mechanismů (stupně 4 až 8):

_____ odkazuje na schopnost předmětu pohybovat se v jednom nezávislém směru pohybu.

_____ je jakýkoli mechanismus, který je určen pro pohyb k provádění úkolů anebo zvedání předmětů.

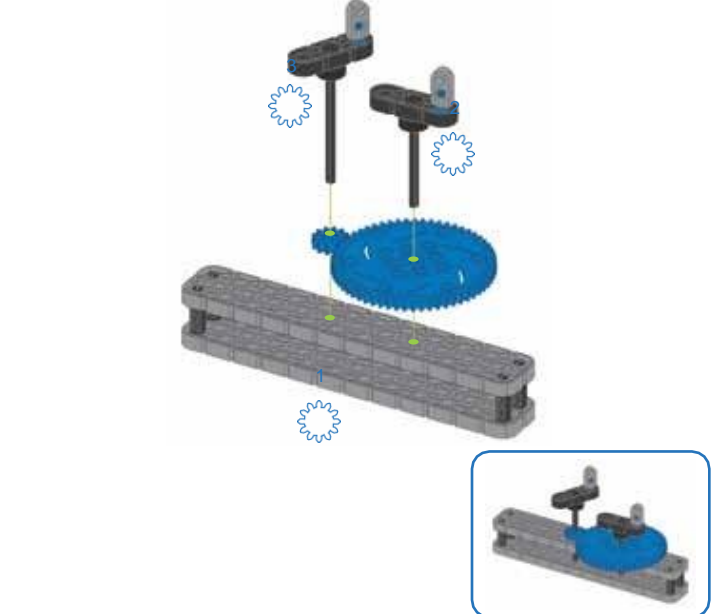
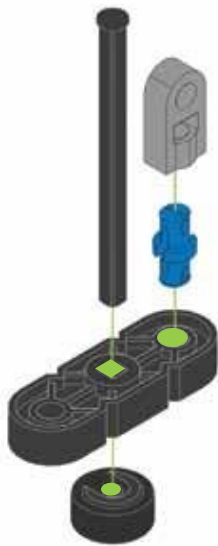
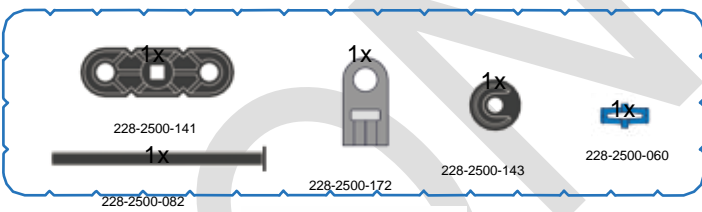
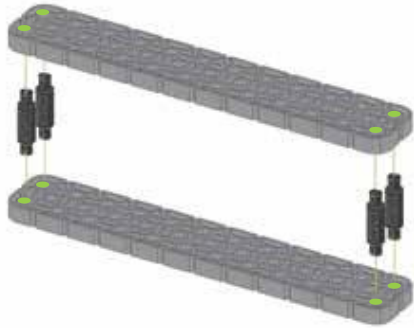
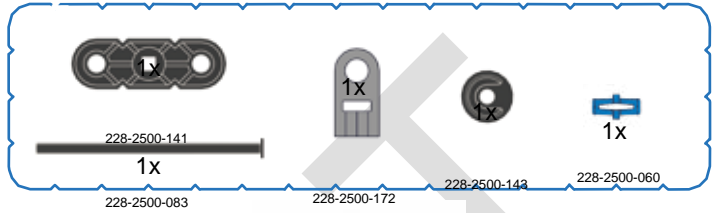
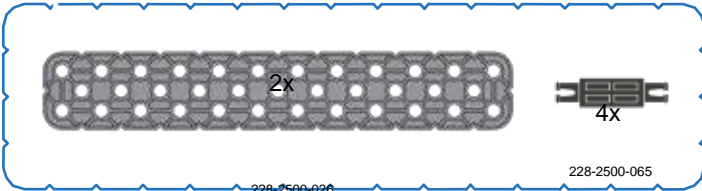
Nejčastěji používaný zvedací mechanismus v mobilní a konkurenční robotice je _____.

_____ používá lineární (přímočarý) pohyb ke zvedání rovně nahoru.

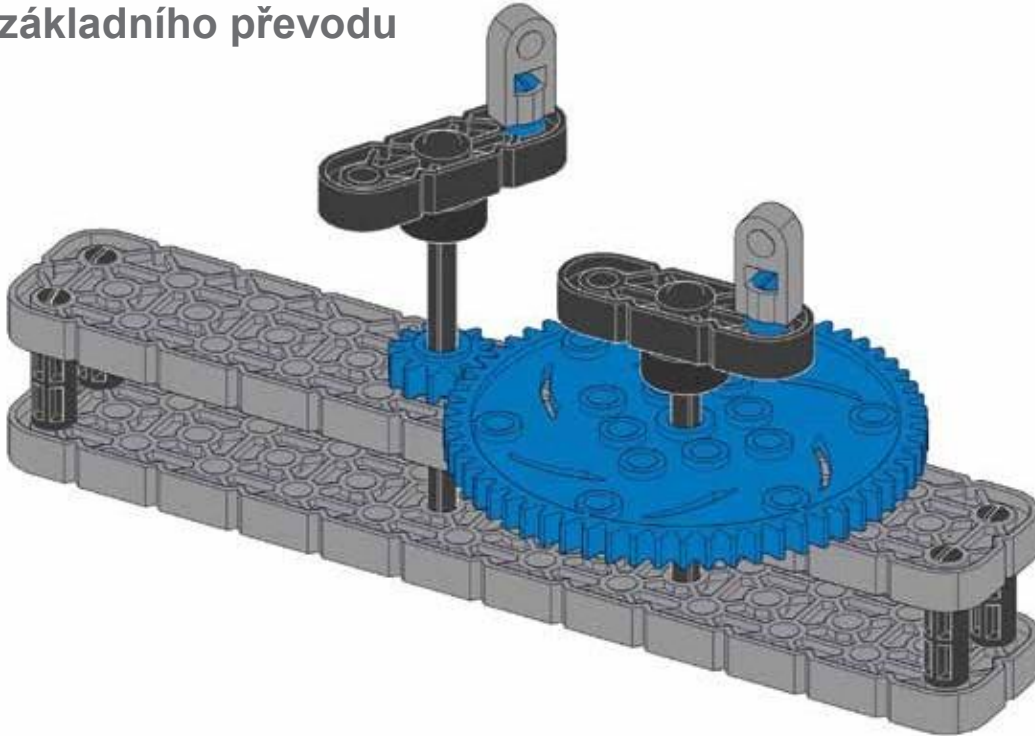
_____ převádí vstupní pohyb na jiný typ výstupního pohybu.



VEX IQ Instalační pokyny k simulátoru převodového poměru



Sestava základního převodu



Poznámka: Jediná kombinace převodů, kterou nelze použít, je ozubené kolo s 12 zuby na vstupních i výstupních hřídelích.

5

1x



228-2500-214



1

2



6

1x



228-2500-079

1x

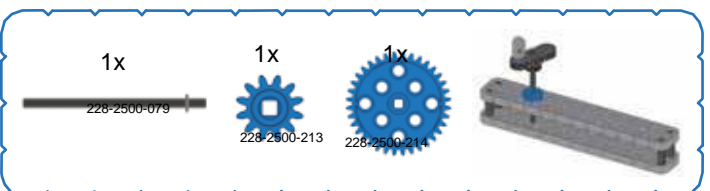
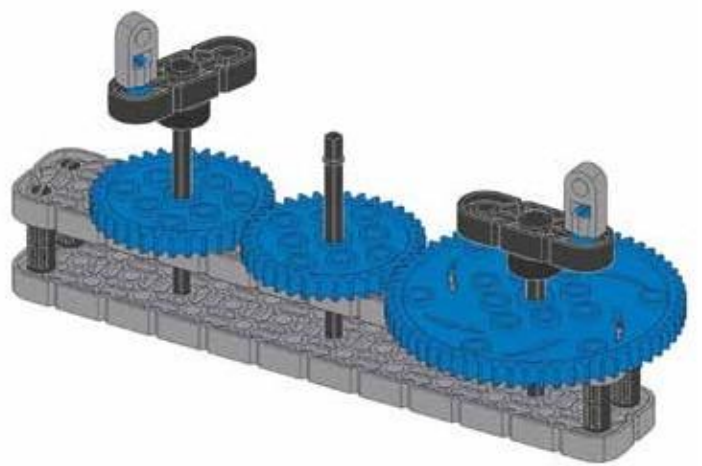
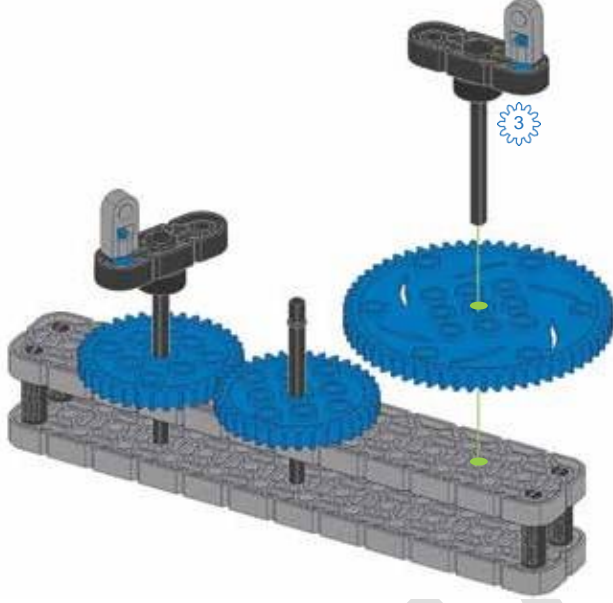


228-2500-214



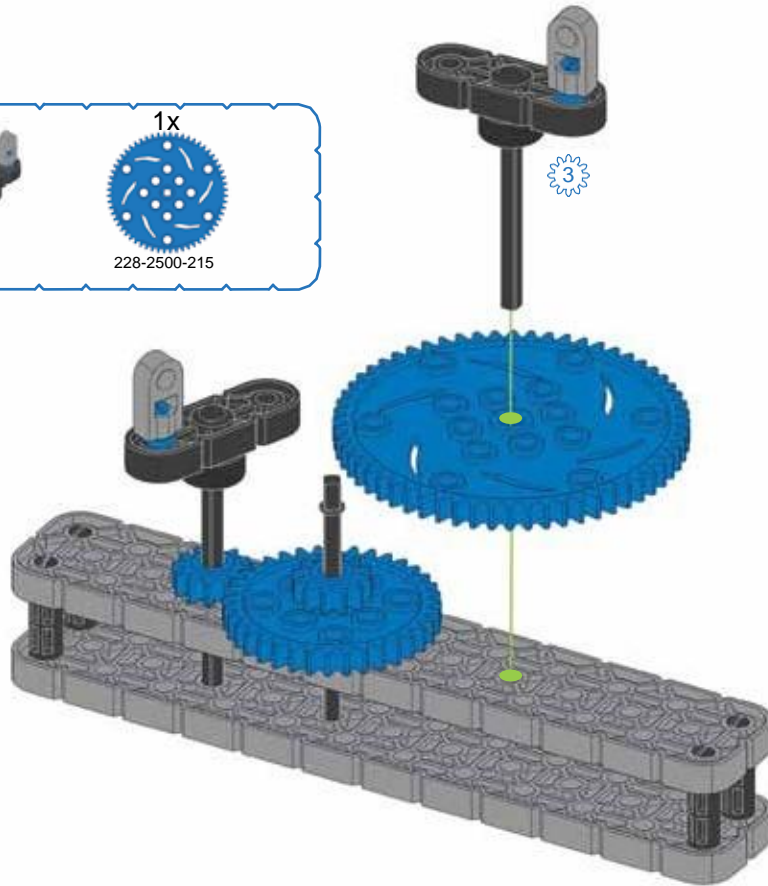


Sestava s mezikolem

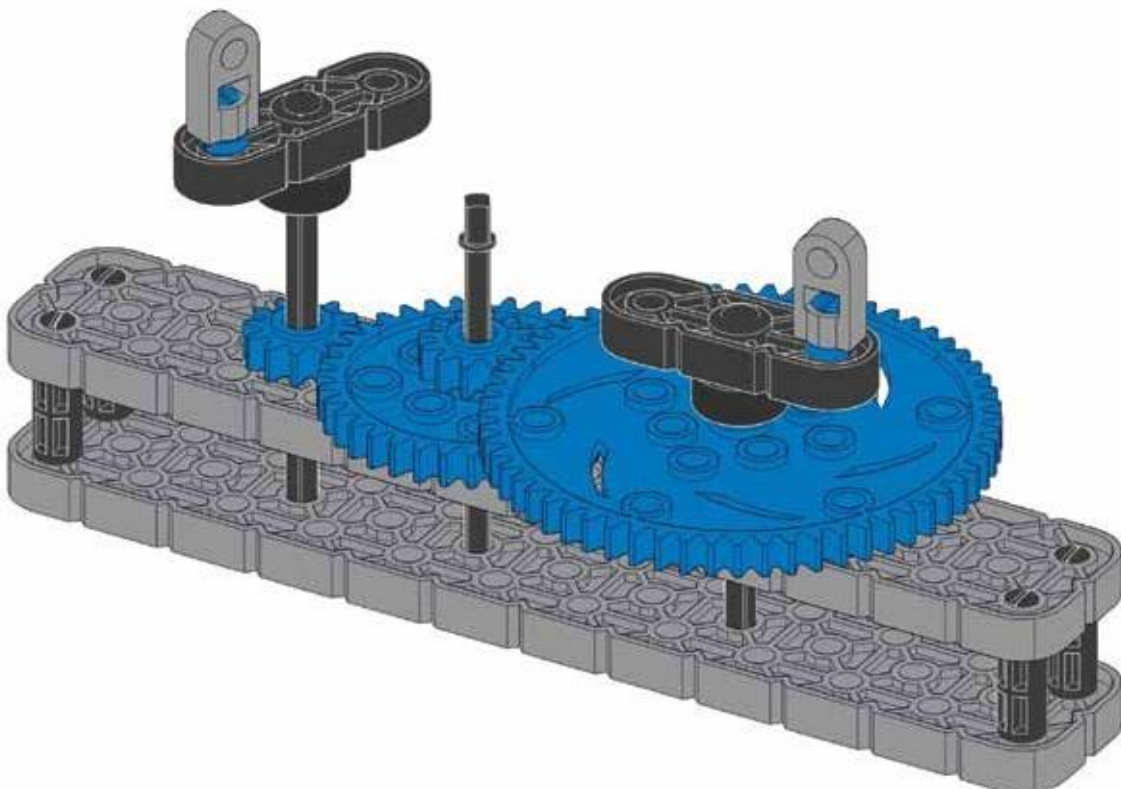


G.8 pokr. 

10



Sestava s kombinovanou redukcí převodů






























Mechanismy - převodový poměr - cvičení č. 1: Základy převodového poměru (stupně 2-8)

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Poté, co jste získali základní znalosti o převodovém poměru z kapitoly G.3, můžete zakroužkováním správných odpovědí ukázat, co jste se naučili. Jako pomůcku k nalezení odpovědí můžete také sestavit a používat simulátor převodového poměru VEX IQ spolu s 12zubovým, 36zubovým a 60zubovým ozubeným kolem.

Hnací ozubené kolo (vstup)	Hnané ozubené kolo (výstup)	Co tento poměr vytváří při porovnávání výstupu se vstupem? (Zaškrtněte správnou odpověď níže)		
 36 zubů	 36 zubů	<input type="checkbox"/>  Speed	<input type="checkbox"/>  Torque	<input type="checkbox"/>  Speed
 12 zubů	 60 zubů	<input type="checkbox"/>  Speed	<input type="checkbox"/>  Torque	<input type="checkbox"/>  Speed
 36 zubů	 12 zubů	<input type="checkbox"/>  Speed	<input type="checkbox"/>  Torque	<input type="checkbox"/>  Speed
 12 zubů	 36 zubů	<input type="checkbox"/>  Speed	<input type="checkbox"/>  Torque	<input type="checkbox"/>  Speed
 60 zubů	 12 zubů	<input type="checkbox"/>  Speed	<input type="checkbox"/>  Torque	<input type="checkbox"/>  Speed































Mechanismy - převodový poměr - cvičení č. 2: Vyjádření poměru a redukce (stupně 4 až 8)

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Po seznámení se s vyjádřením převodového poměru a redukce převodů v kapitole G.3 vypočtením a zapsáním správných odpovědí ukažte, co jste se naučili. Jako pomůcku k nalezení odpovědí můžete také sestavit a používat simulátor převodového poměru VEX IQ spolu s 12zubovým, 36zubovým a 60zubovým ozubeným kolem.

Hnací ozubené kolo (vstup)	Hnané ozubené kolo (výstup)	Převodový poměr	Redukce převodů	Zjednodušená redukce převodů	Zvyšuje se rychlost nebo točivý moment?
 <p>36 zubů</p>	 <p>36 zubů</p>	<p>_____ : _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____</p> 
 <p>12 zubů</p>	 <p>60 zubů</p>	<p>_____ : _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____</p> 
 <p>36 zubů</p>	 <p>12 zubů</p>	<p>_____ : _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____</p> 
 <p>36 zubů</p>	 <p>60 zubů</p>	<p>_____ : _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____</p> 
 <p>60 zubů</p>	 <p>12 zubů</p>	<p>_____ : _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____ / _____</p> 	<p>_____</p> 



po kr.




























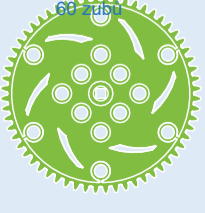



Mechanismy - převodový poměr - cvičení č. 3: Převodové systémy a mezikola (stupně 6-8)

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Pokyny:

Po seznámení se s převodovými systémy a mezikoly v kapitole G.3 vypočtením a zapsáním správných odpovědí ukažte, co jste se naučili. Jako pomůcku k nalezení odpovědí můžete také sestavit a používat simulátor převodového poměru VEX IQ spolu s 12zubovým, 36zubovým a 60zubovým ozubeným kolem.

Hnací ozubené kolo (vstup)	Mezikolo	Hnané ozubené kolo (výstup)	Převodový poměr	Redukce převodů	Zjednodušená redukce převodů
 <p>36 zubů</p>		 <p>36 zubů</p>	<p>_____</p> <p>:</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 
 <p>12 zubů</p>	 <p>36 zubů</p>	 <p>60 zubů</p>	<p>_____</p> <p>:</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 
 <p>36 zubů</p>	 <p>12 zubů</p>	 <p>60 zubů</p>	<p>_____</p> <p>:</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 
 <p>12 zubů</p>	 <p>36 zubů</p>	 <p>36 zubů</p>	<p>_____</p> <p>:</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 
 <p>12 zubů</p>	 <p>36 zubů</p>  <p>60 zubů</p>	 <p>60 zubů</p>	<p>_____</p> <p>:</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 	<p>_____</p> <p>/</p> <p>_____</p> 

Mechanismy - převodový poměr - cvičení č. 4: Kombinovaná redukce převodů (stupně 6-8)

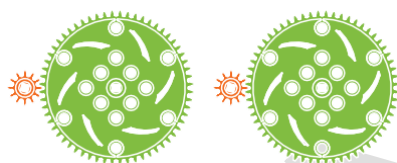
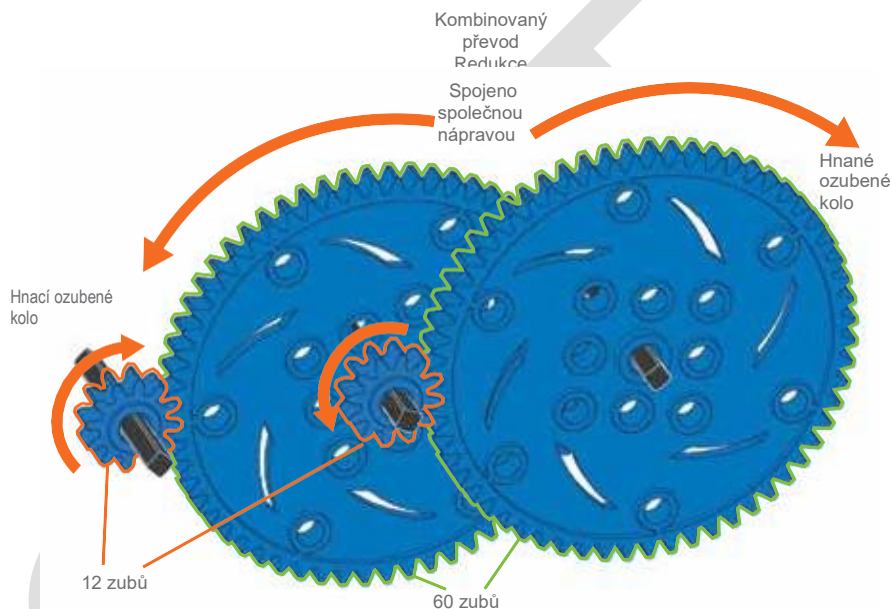
Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____

Přehled základních bodů:

V systému kombinovaných převodů existuje několik párů ozubených kol. Každá dvojice má svůj vlastní převodový poměr a sdílená náprava dvojice k sobě navzájem připojuje. Výsledný systém kombinovaného převodu stále disponuje hncím a poháněným ozubeným kolem a stále má redukci převodů.

Nyní se však nazývá kombinovanou redukcí převodů a vypočítá se vynásobením redukcí převodů každé z jednotlivých dvojic ozubených kol. U zobrazeného příkladu s ozubenými koly s 12 a 60 zuby se celková redukce převodů vypočítá takto:

















$$\begin{matrix} (60 / 12) & \times & (60 / 12) \\ \downarrow & & \\ (5 / 1) & \times & (5 / 1) = 25 / 1 \end{matrix}$$



Řekněte „Kombinovaná redukce převodů 25 ku 1“

Pokyny:

Pomocí výše uvedených informací z kombinovaných převodů a kombinovaných redukcí převodů (kap. G.3) výpočtem správné kombinované redukce převodů ukažte, co jste se naučili. Jako pomůcku k nalezení odpovědi můžete také sestavit a používat simulátor převodového poměru VEX IQ spolu s 12zubovým, 36zubovým a 60zubovým ozubeným kolem.

Dvojice ozubení 1		Dvojice ozubení 2		Zjednodušená redukce 1	Zjednodušená redukce 2	Kombinovaná redukce převodů
Hnací ozubené kolo 1	Hnané ozubené kolo 1	Hnací ozubené kolo 2	Hnané ozubené kolo 2			
12 zubů 	60 zubů 	12 zubů 	36 zubů 	____ / ____ 	____ / ____ 	____ / ____ 
12 zubů 	36 zubů 	12 zubů 	36 zubů 	____ / ____ 	____ / ____ 	____ / ____ 

12 zubů



36 zubů



12 zubů



60 zubů

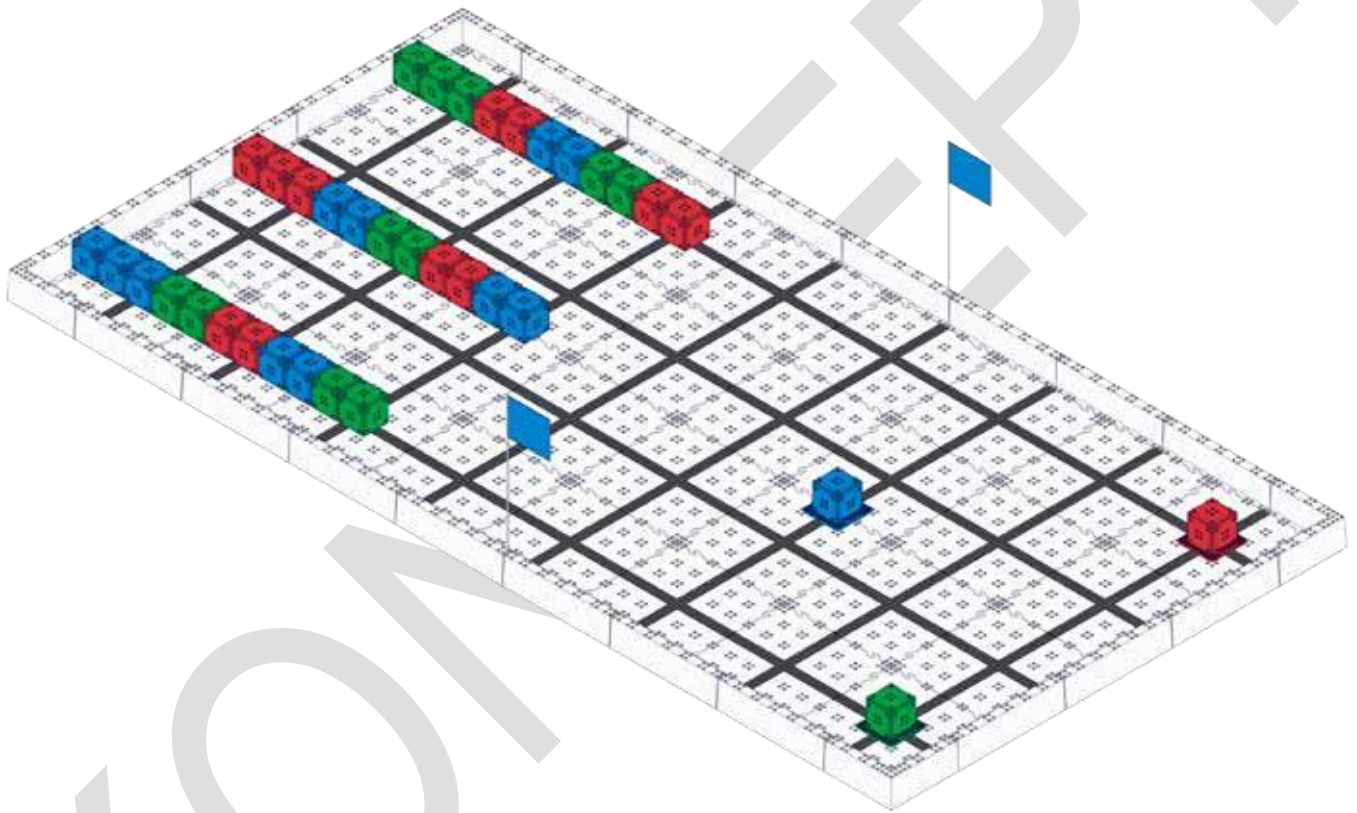


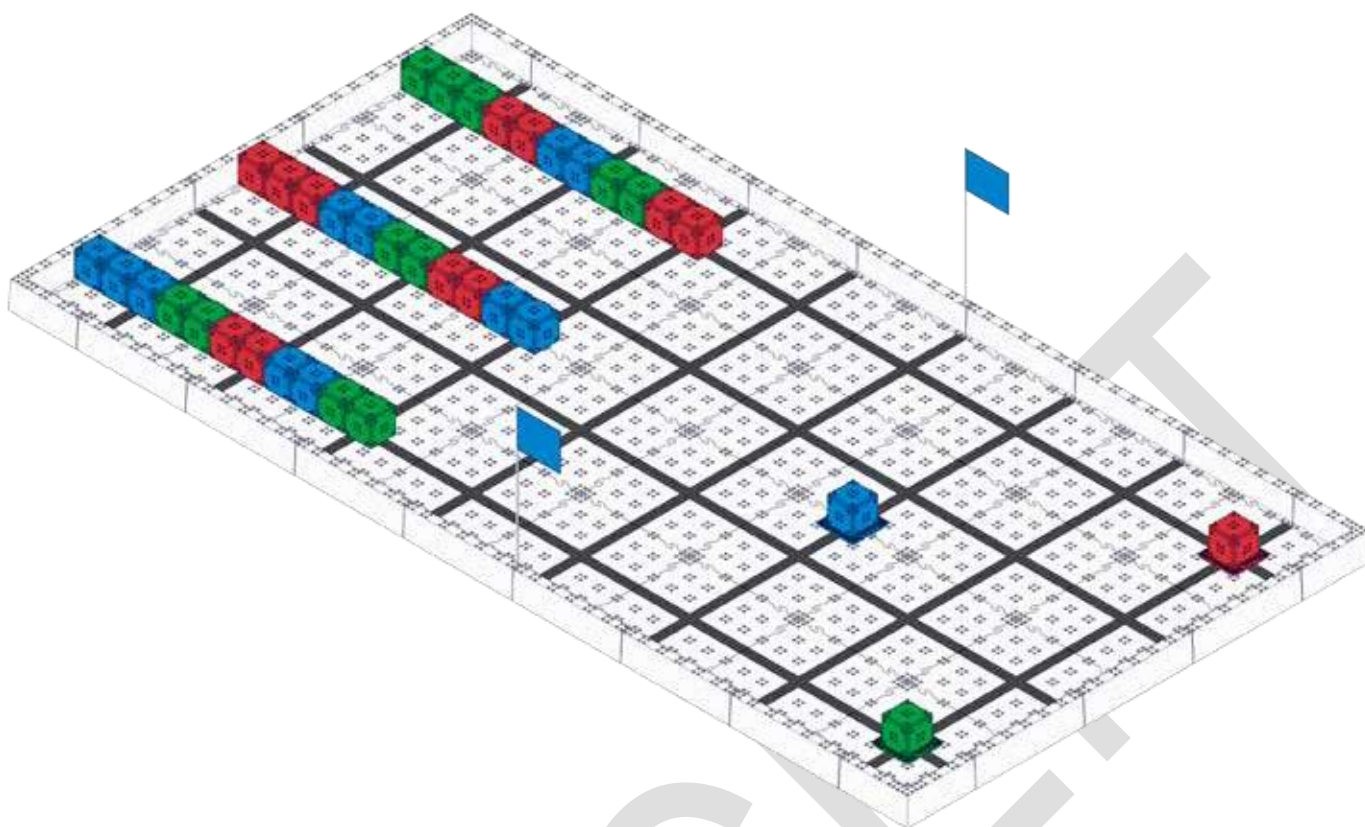
KONCEPT

KONCEPT



Highrise Challenge





H.1

Highrise Challenge

Přehled oddílu:

Zažijte vzrušení z robotické soutěže při využívání svých dovedností a znalostí z předchozích oddílů, abyste vytvořili dálkově ovládaný robot schopný vést zápasy v týmových dovednostech a dovednostech robotů ve hře VEX IQ Challenge.



Obsah oddílu:

- Přehled výzvy
- Pravidla výzvy (<http://www.vexiq.com/Highrise>)



Poznámka: Učitel se může také rozhodnout použít jinou hru VEX IQ Challenge pro tento oddíl nebo vlastní hru. Podrobné informace vám sdělí váš učitel.

Aktivita oddílu:

-  Sestavení Challenge robota pomocí poznámek k hodnocení Challenge robota
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů (nebo inženýrského poznámkového sešitu) instalací a testováním robota



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve

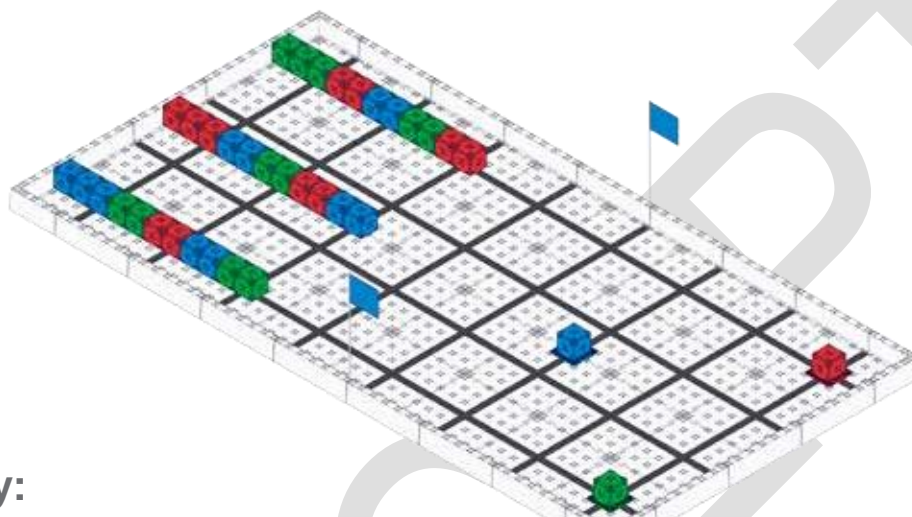
formátu PDF!

KONCEPT

H.2

Přehled výzvy

Ať už se chystáte navštívit oficiální událost VEX IQ Challenge, uspořádat vlastní událost nebo si hrát hru pouze ve své třídě, je čas navrhnout a postavit robota pro plně dálkově ovládanou robotickou hru! Použijte své znalosti o platformě VEX IQ a vše, co jste se naučili v předchozích lekcích, k vytvoření robota VEX IQ části Teamwork Challenge anebo Robot Skills Challenge hry VEX IQ Challenge, Highrise!



H.3

Pravidla hry:

Všechna pravidla hry a další důležité informace najdete na stránce VEX IQ Challenge Highrise: www.vexiq.com/Highrise



Důležité poznámky

- Váš učitel bude muset získat pro tento oddíl hrací pole a herní prvky Highrise a hrací pole VEX IQ Challenge NEBO získat pouze hrací pole a herní prvky Highrise a vytvořit podobné pole z předmětů, které lze snadno získat.
- Případně může učitel využít vaši kreativitu a vybídnout vás k navržení a vytvoření zcela nové hry.

Stránka z Knihy nápadů: Inženýrský poznámkový sešit

V tomto oddílu máte k dispozici stránku z Knihy nápadů, která může být použita k vytvoření úplného inženýrského poznámkového sešitu. Použijte tolik stránek, kolik potřebujete k dokumentaci nápadů na roboty, sestavy, opravy, změn a vylepšení pro danou hru. Případně mohou učitelé a studenti pro tento účel použít robotický inženýrský poznámkový sešit (poskytovaný registrovaným týmům VEX IQ Challenge a prodávaný samostatně).

Poznámky k hodnocení robota Challenge:

Tyto poznámky lze použít k posouzení vašeho robota pro danou výzvu, a to celkem v jedenácti technických a netechnických kategoriích. Bez ohledu na to, jak se váš učitel rozhodne poznámky použít, bude zřejmé, že váš PROCES a váš PRODUKT (robot) jsou stejně důležité.



Poznámky k hodnocení robota Challenge

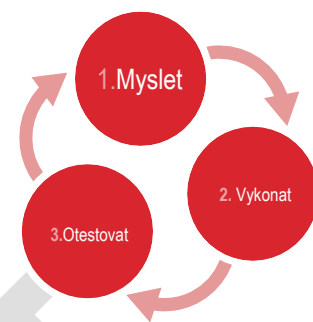
Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení uvedené výzvy	Existuje několik dobře vyvinutých řešení, která splňují všechna zásadní kritéria	Je zjevných několik řešení a jedno je vypracované, splňuje většinu kritérií	Je zjevných několik nevypracovaných řešení	Je zjevné řešení, které může nebo nemusí být vypracované		
Jednoduché nebo složité systémy	Všechny jednoduché nebo složité systémy jsou identifikovány a fungují efektivně	Existují fungující jednoduché nebo složité systémy	Existuje několik jednoduchých systémů, které mohou fungovat	Existuje jeden funkční jednoduchý systém (např. pouze hnací ústrojí)		
Proces vytvoření návrhu (zdokumentován v Knize nápadů nebo inženýrském poznámkovém sešitu)	Formální proces vytvoření návrhu použit, zdokumentován a zvyšuje efektivitu	Formální proces vytvoření návrhu byl využit a plně dokumentován	Formální proces vytvoření návrhu byl důsledně využit	Některé důkazy, že byl využit formální proces vytvoření návrhu		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité v rámci omezení, maximalizována efektivita,	Zdroje použité k maximalizaci efektivitu	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění zamýšleného účelu	Několik zdrojů (např. nástrojů a materiálů) náhodně využito		
Technická kritéria						
Programování (autonomní nebo dálkově ovládané)	Účinnost je zřejmá u veškerého programování	Konzistence evidentní v jedné nebo více částech programování	Funkční, ale nekonzistentní programování	Programování je neúplné nebo sotva funkční		
Řídicí systémy	Zcela funkční a konzistentní řídicí systémy	Konzistentně funkční řídicí systémy	Funkční, ale nekonzistentní řídicí systémy	Nefunkční nebo neúplné řídicí systémy		
Elektrické systémy	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická nebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro veškeré publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, poměrně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Je zjevná integrovaná týmová práce, která maximalizuje výsledky	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		
Kreativita	Robot je jedinečný, nápaditý a funkční	Robot je jedinečný nebo nápaditý mnoha způsoby	Robot jednoznačně zobrazuje jedinečný nebo nápaditý prvek	Jedinečné nebo nápadité prvky nejsou jasné		

KONCEPT

Stránka z Knihy nápadů: Inženýrský poznámkový sešit

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____



Použijte tolik stránek, kolik potřebujete k dokumentaci nápadů na roboty, sestav, oprav, změn a vylepšení pro danou hru. Mějte na paměti proces „Myslet-Vykonat-Otestovat“, který jste se naučili v oddílu Váš první robot. Očíslujte každou stránku a použijte vhodné místo na nápady, poznámky, pozorování, kresby s popisky, výpočty a další. Případně mohou učitelé a studenti pro tento účel použít robotický inženýrský poznámkový sešit (obj.č. 276-3023, poskytovaný registrovaným týmům VEX IQ Challenge a prodávaný samostatně). **PŘED popsáním této stránky vytvořte co nejvíce jejích kopií, kolik budete dle vašeho mínění potřebovat!**

Blank grid area for notes, with a large diagonal watermark reading "KONKURSE".

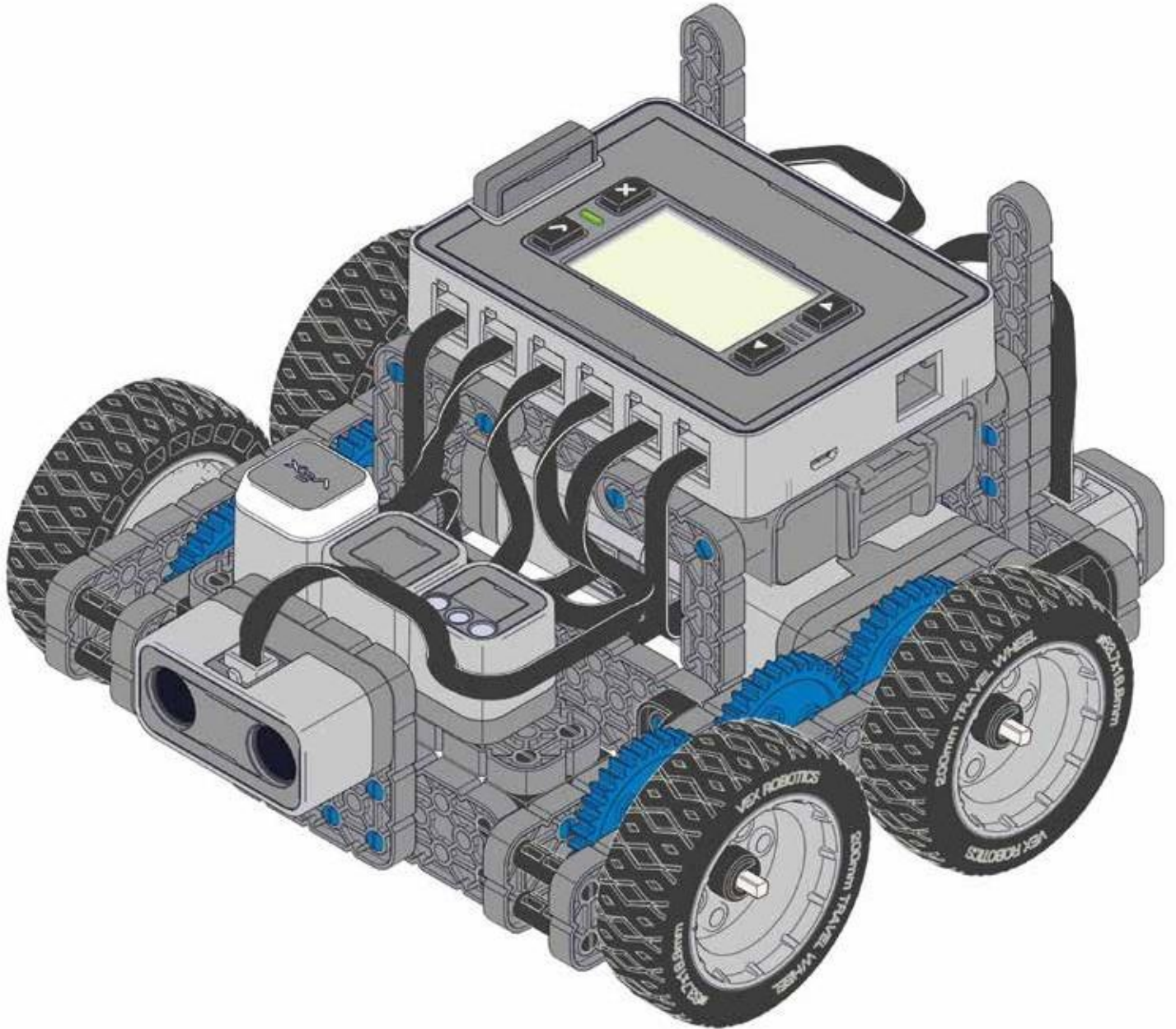
Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT

KONCEPT



Chytré stroje





I.1

Chytré stroje








Přehled oddílu:

Tento oddíl představí studentům snímače a programování pomocí VEX IQ. Snímače VEX IQ umožňují autonomní a hybridní řízení robotů VEX IQ a dalších výtvorů. Snímače VEX IQ se rychle připojují k robotu nebo mechanismu a snadno se naprogramují tak, aby pomáhaly měřit čas, vzdálenost, otáčení, snímaly doteky, poskytovaly zpětnou vazbu, umožňovaly interakci člověka s robotem a mnoho dalšího.

Obsah oddílu:

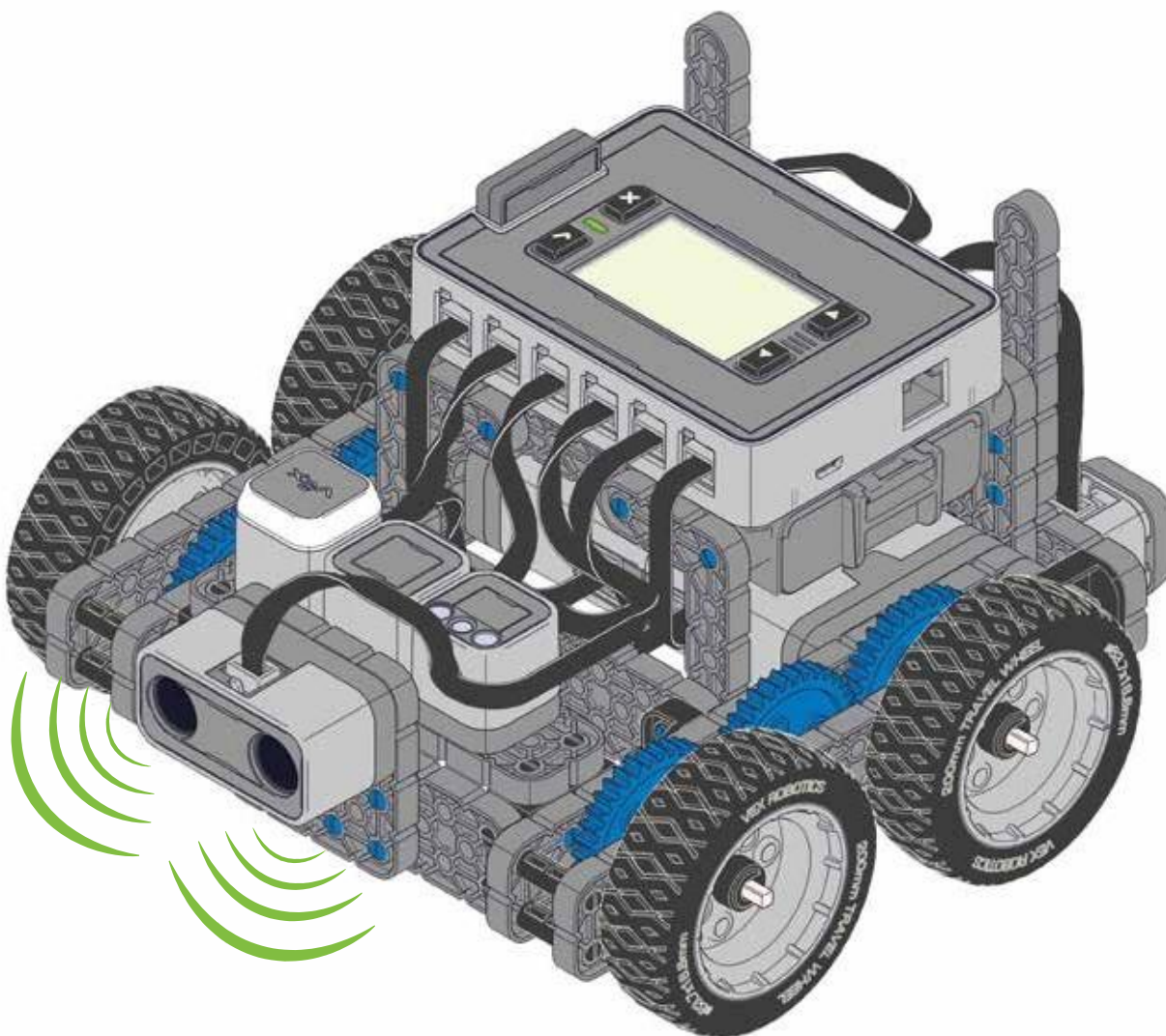
- Základní výrazy: snímač, programování, ultrazvukové vlny, snímač vzdálenosti, gyroskop, stupně otočení, kodér
- Přehled snímačů VEX IQ

Aktivity oddílu:

-  Přiřazovací cvičení
-  Sestavení autopilota s instalačními pokyny (součástí sady)
-  Provozní režimy autopilota (pokyny uvedené v dokumentaci k sadě)
-  Cvičení k výchozí funkčnosti snímačů
-  Cvičení jednoduchého programování pouze pomocí mozku robota
-  Cvičení jednoduchého programování pomocí programovacího softwaru
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů s programováním a testováním robota



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!



I.2

Základní výrazy

Snímač je zařízení, které detekuje a reaguje na nějaký typ vstupu z fyzického prostředí. Snímače VEX IQ dokáží detekovat světlo, barvu, předměty, pohyb a další!

Programování je proces poskytování kódovaných pokynů počítačům nebo jiným strojům, jako je robot a jeho součásti, pro automatické provádění konkrétního úkolu.

Ultrazvukové vlny jsou zvuky, které mají příliš vysokou frekvenci na to, aby je lidé slyšeli. Snímač vzdálenosti VEX IQ vysílá ultrazvukové vlny, které se odrazí zpět, pokud se v jejich cestě nachází překážka, čímž dojde ke změření vzdálenosti podle doby, za kterou se zvuk vrátí.

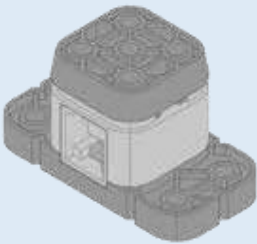

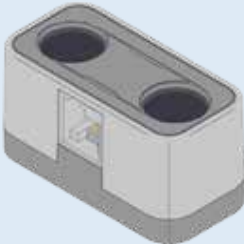


Gyroskop (neboli gyro) je snímač, který dokáže detekovat a měřit rotaci nebo otáčení objektu.

Stupně otočení popisují, jak daleko se předmět, například robot, otočil. Předmět, který se úplně otočí do původní výchozí pozice, se otočil o 360 stupňů. Předmět, který se otočil do opačného směru, se otočil o 180 stupňů. Snímače VEX IQ mohou měřit stupně otočení, což umožňuje přesné ovládání.

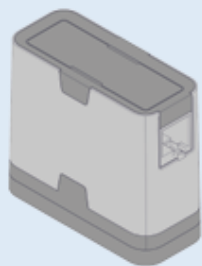
Kodér snímá mechanický pohyb a převádí informace (rychlost, poloha, zrychlení) na užitečná data. Inteligentní motory VEX IQ mají vestavěné kodéry.



Přehled snímačů VEX IQ

Název snímače	Obrázek snímače	Specifikace a použití snímače	Výchozí funkce
Spínač nárazníku		Umožňuje snímat dotyku na platformě VEX IQ. Detekuje stěnu, překážku nebo pohyb omezovacího mechanismu.	Pomocí spínače nárazníku v portu 2 se vypne / zapne inteligentní motor v portu 4.
Dotyková LED		Inteligentní snímač s červenými, zelenými, modrými LED diodami. Neustále svítí, je vypnutý nebo bliká libovolnou rychlostí. Dotykový snímač s výstupkem pro komunikaci.	Aktivuje a deaktivuje autopilota nebo podobného robota se spuštěným programem Driver Control, když klepnete na snímač. Při aktivaci svítí zeleně, při deaktivaci červeně.
Snímač vzdálenosti		Používá ultrazvukové vlny pro měření vzdálenosti. Měří vzdálenost od 1 palce do 10 stop. Obvykle se používá k vyhýbání se překážkám.	Zpomalí pohyb a nakonec jej zastaví, když se autopilot nebo podobný robot se spuštěným programem Driver Control přiblíží k překážce.
Snímač barev		Detekuje barvu předmětů. Opatření nezávisle červenou, zelenou a modrou v 256 úrovních.	Když snímač „zobrazí“ zelenou kartu (povoleno) nebo červenou kartu (zakázáno), aktivuje nebo deaktivuje autopilota nebo podobný robot se spuštěným programem Driver Control.
Gyro snímač		Měří stupeň otočení a vypočítává směr. Často se používá při autonomní navigaci a otáčení robota.	U autopilota nebo podobného robota se spuštěným programem Driver Control vrátí robota do původního směru, když se jeho pojezd zastaví.

Inteligentní motor



Řídí a měří rychlost, směr, čas, otáčky anebo stupně otočení pomocí svého kodéru.

Žádné další standardní funkce, ale kodéry umožňují vynikající řízení motoru s jednoduchým programováním.

KONCEPT

I.4

Chytré stroje - Přiřazovací cvičení

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Část I Pokyny:

Spojte pojmy ze skupiny slov se správnou definicí nebo tvrzením zapsáním pojmů na správný řádek. Každý pojem lze použít pouze jednou.

Část I Skupina slov:

Stupně otočení

Gyroskop

Snímač

Kodér

Programování

Ultrazvukové vlny

_____ je zařízení, které detekuje a reaguje na nějaký typ vstupu z fyzického prostředí.

_____ je proces poskytování kódovaných pokynů počítačům nebo jiným strojům, jako je robot a jeho součásti, pro automatické provádění konkrétního úkolu.

_____ jsou zvuky, které mají příliš vysokou frekvenci na to, aby je lidé slyšeli.

_____ je snímač, který dokáže detekovat a měřit rotaci nebo otáčení objektu.

_____ popisují, jak daleko se předmět, například robot, otočil.

_____ snímá mechanický pohyb a převádí informace na užitečná data.

Část II Pokyny:

Přiřadte pojmy ze skupiny slov a správně jimi označte každý níže uvedený obrázek (obrázky NEJSOU v měřítku)

Část II Skupina slov:

Snímač nárazníku

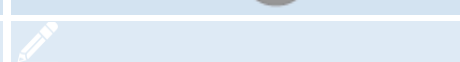
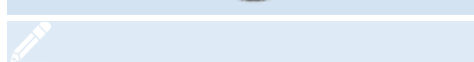
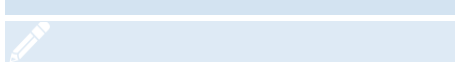
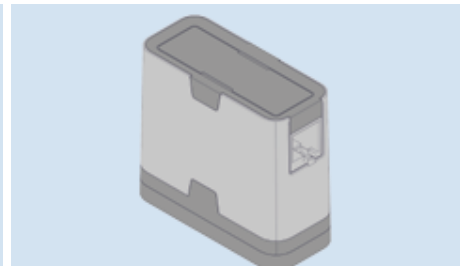
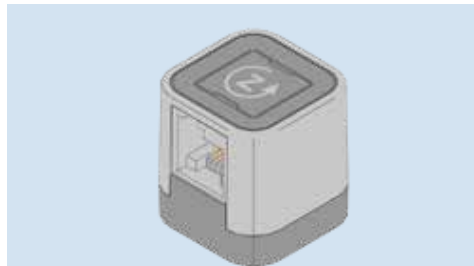
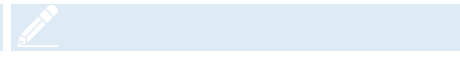
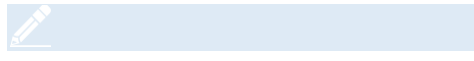
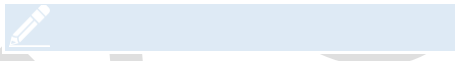
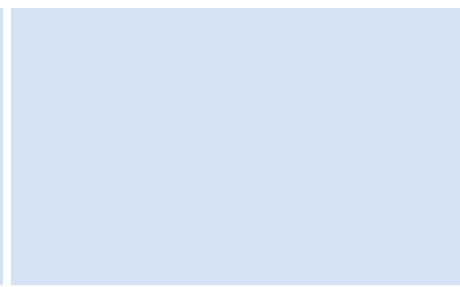
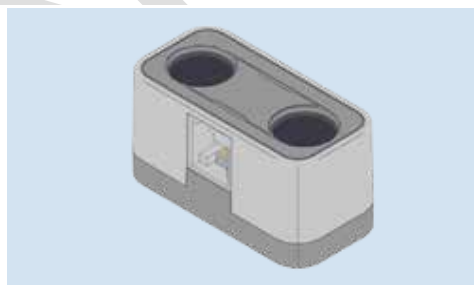
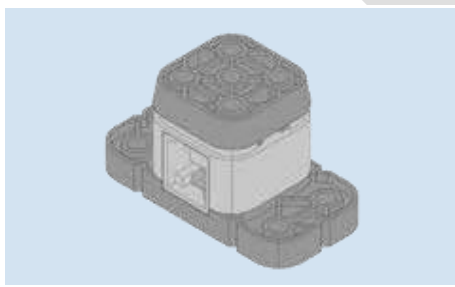
Snímač vzdálenosti

Inteligentní motor

Snímač barev

Gyro snímač

Dotyková LED





Sestavení autopilota

Instalační pokyny k montáži autopilota naleznete v dokumentaci k sadě.

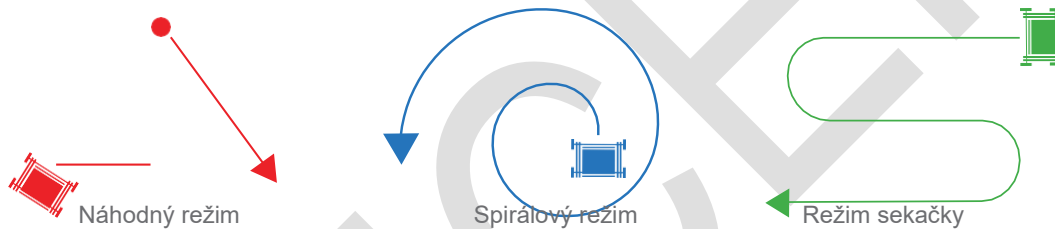


Spouštění režimů autopilota

Učitel se rozhodne, jaké lekce absolvujete jako součást tohoto oddílu. Níže jsou uvedené lekce spolu s potřebnými informacemi.

- I. Se spolužáky a učitelem si přečtete a projdete základní pojmy a přehled snímačů.
- II. Dokončete oddíl - Přiřazovací cvičení. Viz samostatný list.
- III. Sestavte autopilota. Viz instalační pokyny k montáži autopilota v uživatelské příručce.
- IV. Použijte autopilota ke spuštění tří režimů autopilota.

Jedná se o ukázky různých způsobů toho, jak mohou snímače spolupracovat v chytrém stroji. Podrobné informace naleznete v dokumentaci k sadě.



- V. Cvičení výchozí funkce snímače

Další podrobné informace naleznete v dokumentaci k sadě.

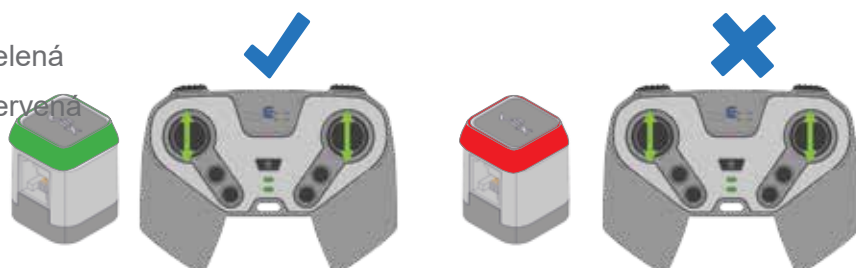


Cvičení výchozí funkce snímače

Cvičení k výchozí funkci dotykové LED: „Stop and Go“

Výchozí funkce dotykové LED v programu Driver Control se bude chovat jako semafor pro robota. Použití autopilota nebo podobného robota POUZE s inteligentními motory a dotykovou LED připojenou k libovolnému nepoužívanému portu v mozku robota:

- Zapněte mozek robota a ovladač.
- Vyberte a spusťte program Driver Control.
- Robot se spustí v aktivovaném režimu s dotykovou LED diodou, která svítí zeleně. Klepnutím na horní část dotykové LED můžete přepínat mezi aktivním (svítí zeleně) a neaktivním (svítí červeně) stavem.
- Pokuste se řídit, když svítí zelená
- Pokuste se řídit, když svítí červená



Zelená

Červená

KONCEPT

I.7 pokr.

Cvičení k výchozí funkci snímače vzdálenosti: „Předcházení kolizím“

Výchozí funkce snímače vzdálenosti v programu Driver Control má zabránit tomu, aby robot narazil do objektu nebo do zdi. Když snímač vzdálenosti vidí objekt, zpomalí automatický autopilota, jakmile se přiblíží k objektu, případně jej zastaví, aby zabránil nárazu. Použití autopilota nebo podobného robota POUZE s inteligentními motory a snímačem vzdálenosti připojeným k libovolnému nepoužívanému portu v mozku robotu:

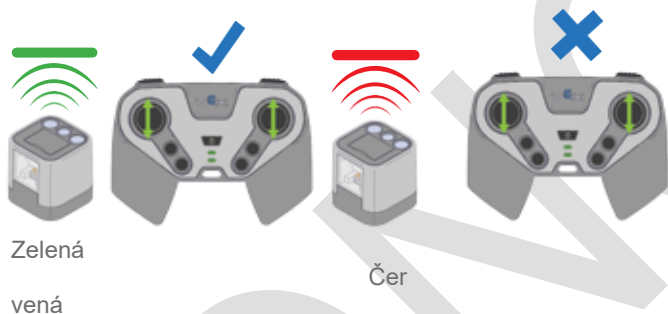
- Zapněte mozek robotu a ovladač.
- Vyberte a spusťte program Driver Control.
- Použijte ovladač k pojezdu robota směrem ke zdi. Když snímač vzdálenosti uvidí objekt, který je příliš blízko k robotu, zabrání robotu v nárazu do daného objektu.



Cvičení k výchozí funkci snímače barev: „Červené světlo, zelené světlo“

Výchozí funkce snímače barev v programu Driver Control se bude chovat jako semafor pro robota, podobně jako dotyková LED. Když snímač barev „uvidí“ zelenou kartu (nebo jiný objekt), můžete robotem pojezdět. Když „uvidí“ červenou kartu (nebo jiný objekt), robot nelze pojezdět.

Použití autopilota nebo podobného robota POUZE s inteligentními motory a snímačem barev připojeným k libovolnému nepoužívanému portu v mozku robotu:

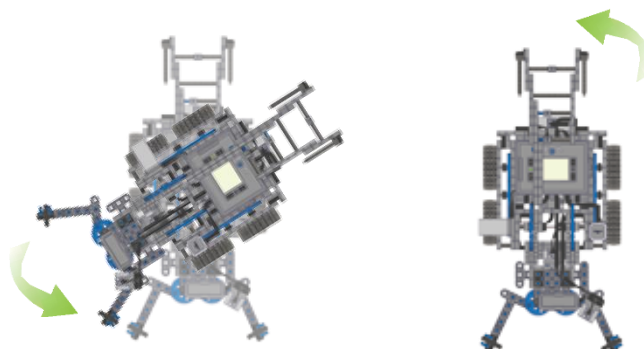


- Zapněte mozek robotu a ovladač.
- Vyberte a spusťte program Driver Control.
- Robot se spustí v aktivovaném režimu. Pokud je před snímačem barev zobrazena červená karta nebo objekt, robot bude deaktivován. Pokud je před snímačem barev zobrazena zelená karta, bude robot aktivován.

Cvičení k výchozí funkci gyro snímače: „Výchozí směr“

Výchozí funkcí gyro snímače v programu Driver Control je udržovat robot nasměrovaný ve stejném směru, když není řízen ovladačem. Pokud je robot zatlačen nebo otočen něčím jiným než ovladačem, robot použije gyro snímač k měření vzdálenosti, o kterou se otočil. Robot se pak automaticky vrátí zpět do původního směru, ve kterém se nacházel. Použití autopilota nebo podobného robota POUZE s inteligentními motory a gyro snímačem připojeným k libovolnému nepoužívanému portu v mozku robotu:

- Zapněte mozek robotu a ovladač.
- Vyberte a spusťte program Driver Control.
- Použijte ovladač k otočení robota do nového směru. Po zastavení jízdy se robot automaticky vrátí zpět do původního směru.





Jednoduchá programovací cvičení pouze za pomoci mozku robota

Můžete provést nějaké změny způsobu, jakým je robot naprogramován, a to tak, že provedete jednoduché změny konfigurace pomocí pouze LED obrazovky a tlačítek na mozku robota VEX IQ. Prohlédněte si dokumentaci k sadě a postupujte podle pokynů, abyste provedli změny konfigurace a každou změnu otestovali.



Jednoduchá programovací cvičení pomocí programovacího softwaru

Než dokončíte níže uvedená cvičení, budete muset:

1. VRÁTIT PROGRAM DRIVER CONTROL DO JEHO VÝCHOZÍHO NASTAVENÍ.
2. Seznamte se s programovacím softwarem. Konkrétně byste měli být schopni otevřít a používat programovací software, ukládat vlastní programy, připojit programovací počítač k robotu VEX IQ, úspěšně přenést vlastní programy do vašeho mozku robota a spustit vlastní programy po jejich přenesení. Váš učitel rozhodne o tom, jak se programovací software nejlépe naučit.



Poznámky: Všechna možná níže uvedená cvičení používají autopilota nebo podobného robota POUZE s inteligentními motory a patřičným snímačem připojeným k libovolnému nepoužívanému portu v mozku robota. Ujistěte se, že pro plánování a odstraňování problémů s vlastními programy použijete jako součást těchto cvičení stránku z Knihy nápadů. V případě potřeby je k dispozici odkaz na vzorovou stránku z Knihy nápadů.

Možná programovací cvičení se spínačem nárazníku a inteligentními motory:



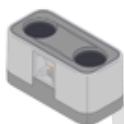
1. Robot autonomně nacouvá na stěnu, přičemž dojde k aktivaci jednoho nebo obou spínačů nárazníku na autopilotu o stěnu a dojde k zastavení robota.
2. Cvičení vytvořené učitelem.

Možná programovací cvičení s dotykovou LED a inteligentními motory:



1. Robot jede automaticky vpřed s 5 otáčkami motoru s dotykovou LED svítící zeleně.
2. LED začne svítit červeně. Klepnutím na dotykovou LED se rozsvítí zeleně a robot pojede automaticky dopředu. Opětovným klepnutím na LED diodu ji změníte na červenou a robot se zastaví.
3. Cvičení vytvořené učitelem.

Možná programovací cvičení se snímačem vzdálenost a inteligentními motory:



1. Robot jede autonomně směrem ke zdi. Robot se zastaví 6 centimetrů od zdi.
2. Robot jede autonomně směrem ke zdi. Robot se zastaví 6 centimetrů od zdi a poté couvne o 5 otáček motoru opačným směrem.
3. Cvičení vytvořené učitelem.

Možná programovací cvičení se snímačem barev a inteligentními motory:



1. Robot jede autonomně dopředu, když je snímači barev zobrazena zelená karta. Robot se zastaví, když je snímači barev zobrazena červená karta.
2. Robot jede autonomně dopředu, když je snímači barev zobrazena zelená karta. Robot jede autonomně dozadu, když je snímači barev zobrazena modrá karta. Robot se zastaví, když je snímači barev zobrazena červená karta.
3. Cvičení vytvořené učitelem.

Možná programovací cvičení s gyro snímačem a inteligentními motory:



1. Robot jede autonomně vpřed o 5 otáček motoru, potom se otočí o 180 stupňů a zastaví se.
2. Robot se otočí o 90 stupňů, potom se na 5 sekund zastaví, následně se otočí o dalších 90 stupňů, poté se zastaví na dalších 5 sekund a toto se opakuje, dokud se program nezastaví.

3. Cvičení vytvořené učitelem.

KONCEPT

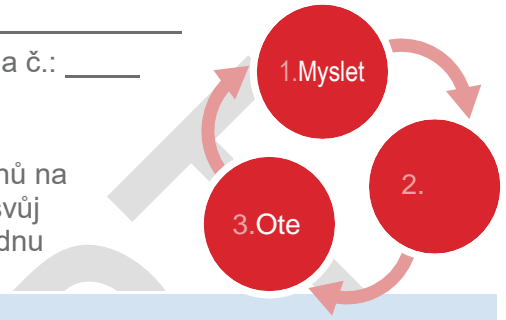
Chytré stroje - Stránka z Knihy nápadů: Jednoduchá programovací cvičení pomocí programovacího softwaru

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Před absolvováním těchto cvičení se ujistěte, že jste obeznámeni s programovacím softwarem a jeho fungováním. Postupujte podle pokynů na této stránce a dokumentujte, otestujte, odstraňte problémy a upravte svůj program. Pokud váš program obsahuje více kroků, než se vejde na jednu stránku, použijte podle potřeby více jejích kopií.



Zde popište, co má váš program vykonat:



Popište zařízení / robota, které budete programovat:



Uveďte snímače, které budou ve vašem programu použity:



<p>„MYSLET“ Zde napište programové pokyny krok za krokem.</p>	<p>„VYKONA T“ Napište svůj program pomocí programovacího softwaru a během práce si dělejte poznámky.</p>	<p>„OTESTOVAT“ Funguje tento krok programu podle očekávání? Co potřebuje zlepšit (NI)?</p>	
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne
		NI:	Ano Ne

Pokud VŠECHNY kroky programu NEFUNGUJÍ podle očekávání, vyřešte položky „NI“ pomocí tolika kopií této stránky, kolik jich

potřebujete, dokud nebudou všechny části vašeho programu fungovat podle očekávání.
Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT



po kr.

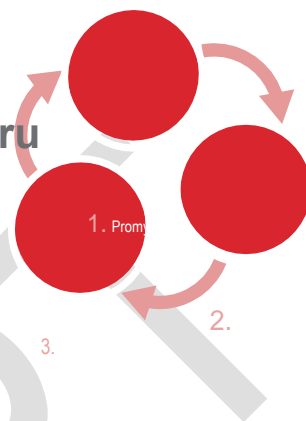
Chytré stroje - Stránka z Knihy nápadů: Jednoduchá programovací cvičení pomocí programovacího softwaru

Jméno studenta: John a Jane Doe

Učitel / třída: Pan Smith Datum: 9/1/2013 Strana č.: 1

Pokyny:

Před absolvováním těchto cvičení se ujistěte, že jste obeznámeni s programovacím softwarem a jeho fungováním. Postupujte podle pokynů na této stránce a dokumentujte, otestujte, odstraňte problémy a upravte svůj program. Pokud váš program obsahuje více kroků, než se vejde na jednu stránku, použijte podle potřeby více jejích kopií.



Zde popište, co má váš program vykonat:

Jedťe automaticky vpřed o pět otáček motoru Dotyková LED svítí zeleně.

Popište zařízení / robota, které budete programovat:

Autopilot pouze s dotykovou LED a inteligentními motory zapojenými do mozku robotu.

Uvedte snímače, které budou ve vašem programu použity:

Dotyková LED, kodéry inteligentního motoru

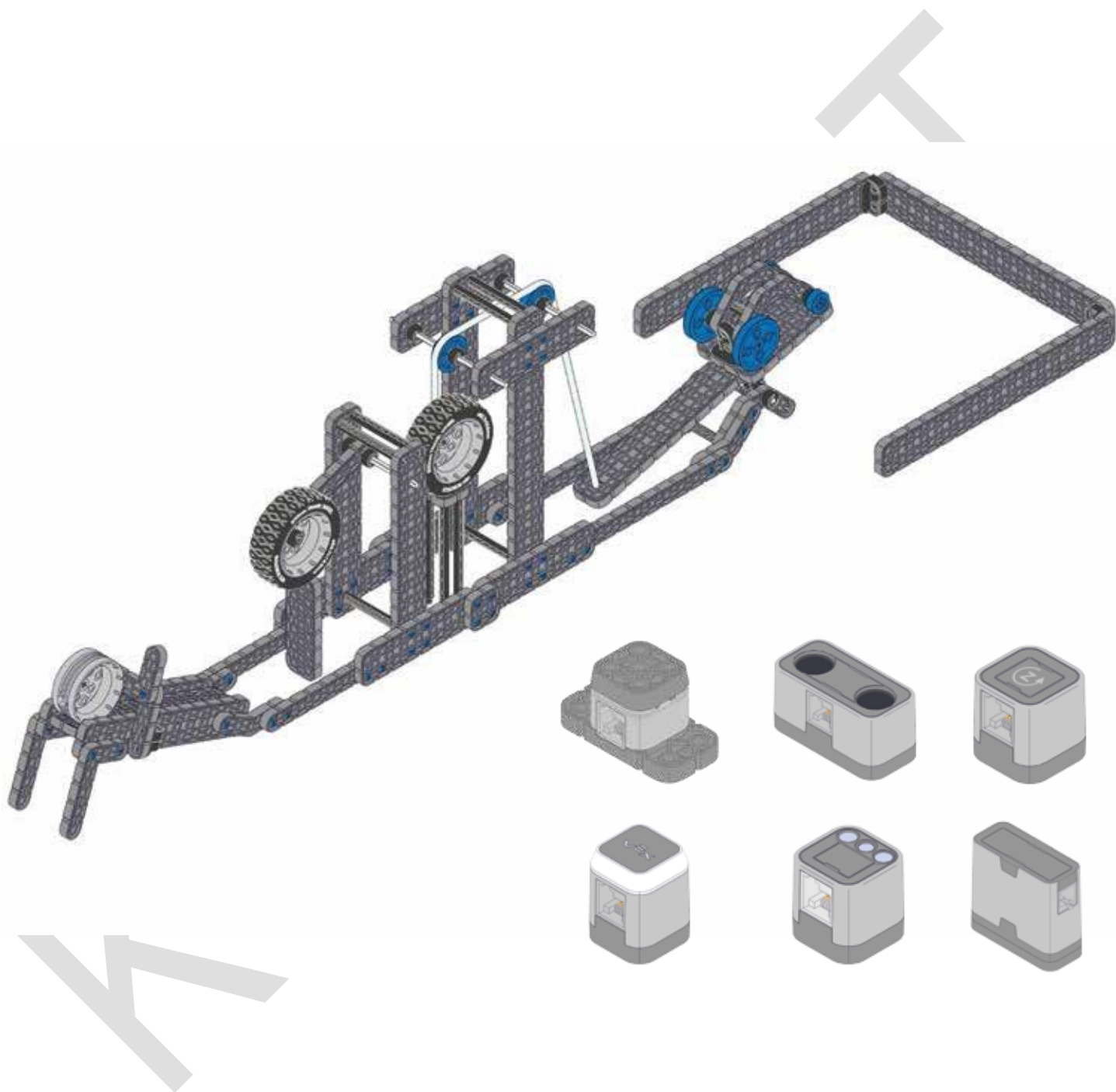
„MYSLET“ Zde napište programové pokyny krok za krokem.	„VYKONAT“ Napište svůj program pomocí programovacího softwaru a během práce si dělejte poznámky.	„OTESTOVAT“ Funguje tento krok programu podle očekávání? Co potřebuje zlepšit (NI)?	
Zapněte mozek robotu, vyberte a spusťte vlastní autonomní program	Ujistěte se, že spouštíte vlastní program.	Ano	Ne
		NI: Nic	
Robot jede autonomně rovně vpřed o pět otáček motoru	Pro tento úkol použijte kodéry inteligentního motoru	Ano	Ne
		NI: Nic	
Dotyková LED se rozsvítí zeleně a svítí, zatímco robot jede dopředu	Pro tento úkol použijte dotykovou LED	Ano	Ne
		NI: LED se nerozsvítí	
Robot se zastaví po pěti otáčkách motoru a dotyková LED zhasne	Napájení inteligentních motorů a dotykové LED se na konci programu přeruší	Ano	Ne
		NI: Program se opakuje a nekončí	
		Ano	Ne
		NI:	
		Ano	Ne
		NI:	
		Ano	Ne
		NI:	
		Ano	Ne
		NI:	

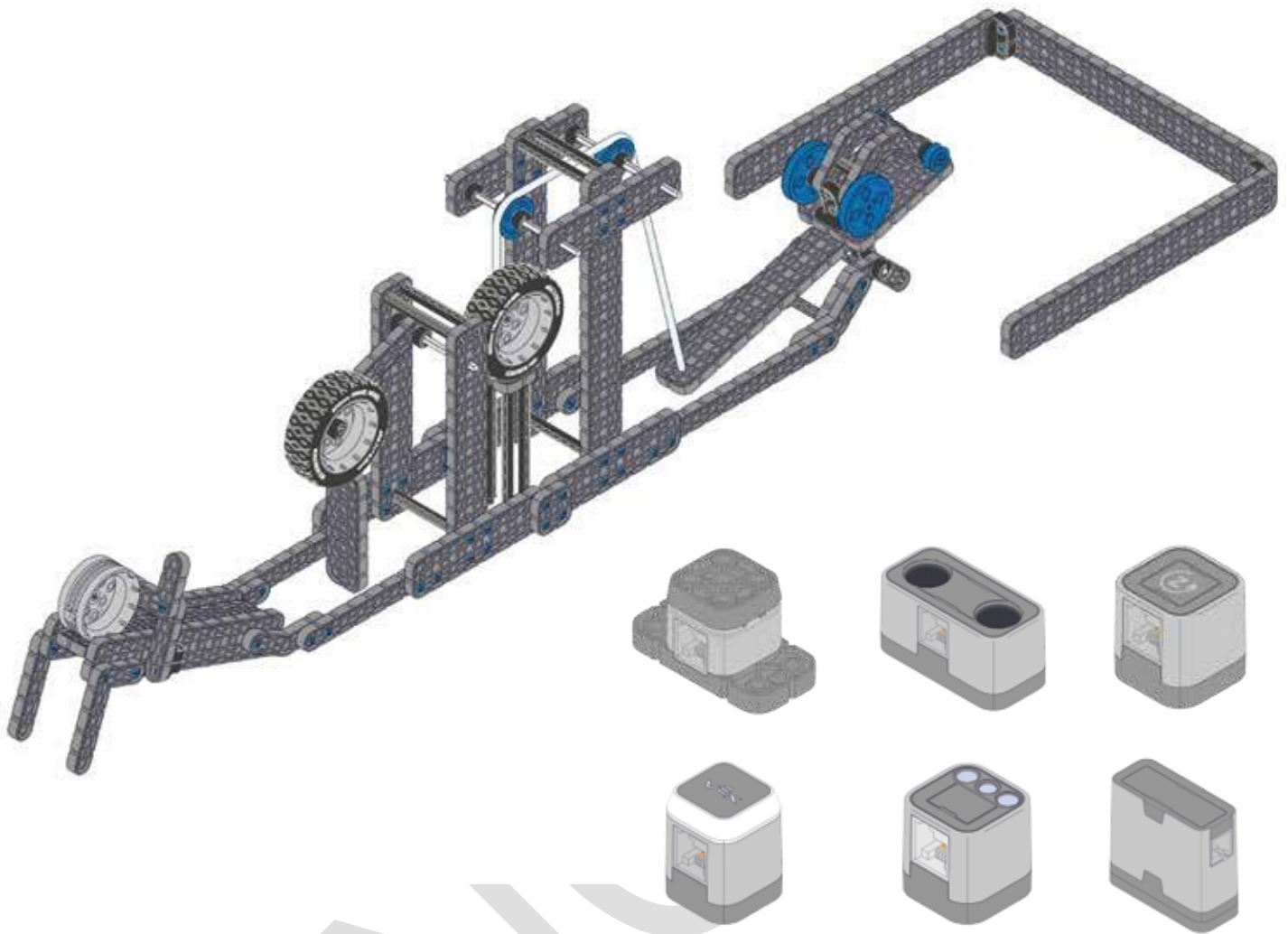
Pokud VŠECHNY kroky programu NEFUNGUJÍ podle očekávání, vyřešte položky „NI“ pomocí tolika kopií této stránky, kolik jich potřebujete, dokud nebudou všechny části vašeho programu fungovat podle očekávání.
Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

KONCEPT

J

Výzva programování řetězové reakce





J.1

Výzva programování řetězové reakce


Přehled oddílu:

V tomto oddílu použijete své znalosti jednoduchých strojů, snímačů a programování, abyste si sestavili a otestovali autonomní zařízení s řetězovou reakcí.

Obsah oddílu:

- Pravidla výzvy programování řetězové reakce

Aktivity oddílu:

- Sestavení zařízení Challenge s řetězovou reakcí s použitím poznámek k sestavení autonomního zařízení s řetězovou reakcí
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů s instalací a testováním zařízení



Poznámka: Můžete být spíše požádáni o použití zařízení s řetězovou reakcí z oddílu 5, ke kterému přidáte snímače a poté jej naprogramujete. Nebudete tak muset stavět nové zařízení. Podrobné informace vám poskytne váš učitel.



Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve

formátu PDF!

KONCEPT

J.2

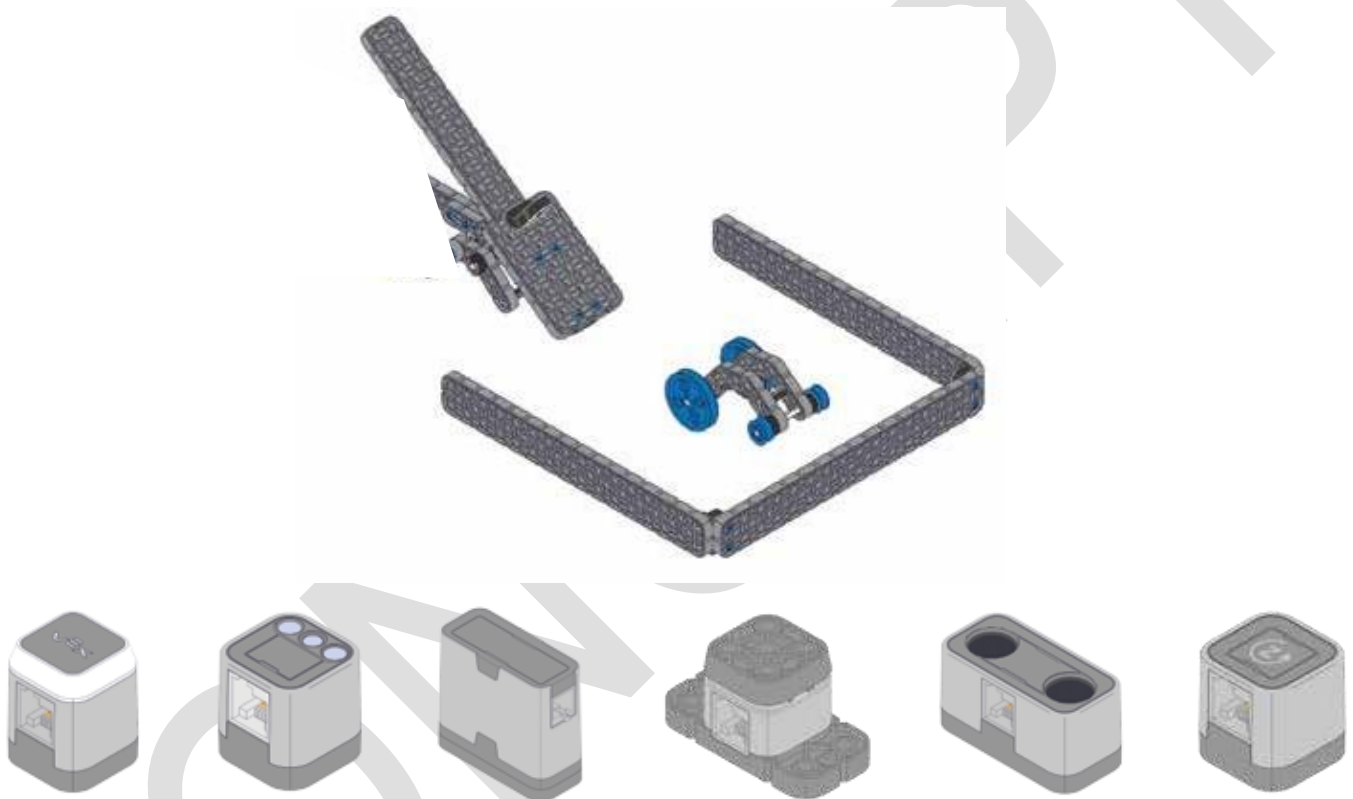
Výzva programování řetězové reakce:

Pravidla pro výzvu programování řetězové reakce: Autonomní zaparkování vozu

Cíl a přehled výzvy: Cílem je úspěšně vytvořit a naprogramovat plně autonomní zařízení s řetězovou reakcí, které úspěšně zaparkuje vůz do garáže. Učitel vám poskytne modely (nebo vás požádá o sestavení modelů) vozu a garáže, které budou v této výzvě použity. Ve většině případů budete vyzváni, abyste pracovali společně v týmech, ale můžete být požádáni, abyste pracovali samostatně.



Poznámka: V závislosti na čase a plánech vašeho učitele můžete být požádáni, abyste pro tento účel použili a upravili zařízení s řetězovou reakcí sestavené v dřívějším oddílu (přidáním motorů, snímačů a programování). V opačném případě můžete být požádáni, abyste toto zařízení navrhli, sestavili a naprogramovali od začátku. Podrobné informace vám sdělí váš učitel.





Pravidla výzvy pro autonomní zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 8):

1. Postavte čtyřfázové zařízení s řetězovou reakcí, které zaparkuje vůz do garáže.
2. Vaše zařízení s řetězovou reakcí bude autonomní - pomocí čtyř nebo více inteligentních motorů, čtyř nebo více snímačů, mozku robotu a programovacích metod pro přizpůsobení řízení. Inteligentní motory jsou v této výzvě považovány za snímače, POKUD je ovládání přizpůsobeno pomocí programovacích metod.
3. Pro sestavení fází použijte tři nebo více následujících sestav: kolo a náprava, nakloněná rovina, klín, páka, řemenice, šroub nebo kyvadlo. Pokud potřebujete, můžete použít typ jednoduchého stroje nebo kyvadla i vícekrát.
4. Pro podrobnější informace o tom, jak budete hodnoceni, se prosím podívejte do Poznámek k vyhodnocení autonomního zařízení s řetězovou reakcí.
5. Stránky z Knihy nápadů lze použít pro plánování a odstraňování problémů. Učitel vám poskytne další pokyny týkající se používání stránek z Knihy nápadů.



Poznámky k vyhodnocení autonomního zařízení s řetězovou reakcí (stupně 4 až 8)

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení dané výzvy: použití mechanismu	Existují čtyři nebo více dobře vytvořených fází, které splňují všechna pravidla výzvy	Existují tři dobře vytvořené fáze, které splňují většinu pravidel výzvy	Jsou zjevné dvě nebo více částečně vytvořených fází	Je zjevná jedna fáze, která může nebo nemusí být vytvořena		
Použití jednoduchých strojů a kyvadla	Zařízení používá tři nebo více výkonných jednoduchých strojů / kyvadla	Zařízení používá dva funkční jednoduché stroje / kyvadla	Existuje jeden fungující jednoduchý stroj / kyvadlo	Pokus o použití jednoho jednoduchého stroje / kyvadla		
Proces vytvoření návrhu (definovaný učitelem, může být použita kniha nápadů)	Proces vytvoření návrhu použitý, zdokumentovaný a zlepšení produktu	Proces vytvoření návrhu použitý a plně zdokumentovaný	Proces vytvoření návrhu důsledně použitý	Některé důkazy, že proces vytvoření návrhu byl použit		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité plně v rámci pravidel výzvy a maximalizovaná efektivita	Zdroje použité k maximalizaci efektivity	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění účelu výzvy	Několik zdrojů (např. nástrojů a materiálů) částečně využito		
Technická kritéria						
Autonomní programování	Účinnost a konzistence provádění programu	Konzistence zjevná při provádění programu	Funkční, ale nekonzistentní řídicí systém	Program je neúplný nebo zřídka funkční		
Řídicí systém (použití snímače a motoru)	Zcela funkční řídicí systém se čtyřmi nebo více motory a čtyřmi nebo více snímači	Konzistentně funkční řídicí systém se třemi nebo více motory a třemi nebo více snímači	Funkční, ale nekonzistentní řídicí systém (bez ohledu na počet motorů a snímačů)	Nefunkční nebo neúplný řídicí systém (bez ohledu na počet motorů a snímačů)		
Elektrické systémy	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy (mechanismy a spouštěče)	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická anebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro určené publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, částečně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Je zjevná integrovaná týmová práce, která maximalizuje výsledky	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		

Kreativita	Zařízení je jedinečné, nápadité a funkční	Zařízení je jedinečné anebo nápadité mnoha způsoby	Zařízení jednoznačně zobrazuje jedinečný anebo nápaditý prvek	Jedinečné anebo nápadité prvky nejsou jasné		
------------	---	--	---	---	---	---

Poznámky upravené a převzaté z dokumentu Rubric and Evaluation Criteria for Standards-Based Robotics Competitions & Related Learning Experiences – TSA, 2005

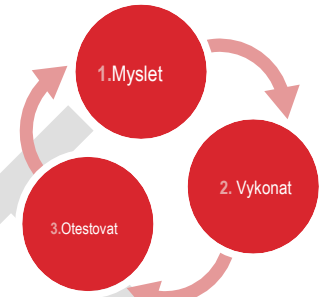
KONCEPT

Výzva programování řetězové reakce - Stránka z Knihy nápadů: Plán návrhu

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Naplánujte a navrhnete čtyřfázové zařízení s řetězovou reakcí, které splňuje výzvy a kritéria poznámek na stranách 1 a 2 níže.



Zde načrtněte / popište fázi 1 vašeho zařízení, včetně spouštěcího

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Snímače použité v této fázi (pokud existují) a funkce každého snímače:

Zde načrtněte / popište fázi 2 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Snímače použité v této fázi (pokud existují) a funkce každého snímače:

Zde načrtněte / popište fázi 3 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____

Snímače použité v této fázi (pokud existují) a funkce každého snímače:

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

pokr.

Zde načrtněte / popište fázi 4 vašeho zařízení:

Typ stroje (jeden z jednoduchých strojů nebo kyvadlo): _____
Snímače použité v této fázi (pokud existují) a funkce každého snímače: _____

Plány pro připojení každé fáze zařízení:

Postupujte podle svého plánu návrhu a SESTAVTE/NAPROGRAMUJTE své zařízení. Následně jej OTESTUJTE a POZORUJTE.

Pozorování z testování:

Funguje vaše zařízení podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k výzvě získáte dobré hodnocení. Nyní můžete přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky, abyste zjistili, jaký problém je potřeba odstranit. Poté použijte kopii stránky z Knihy nápadů k odstranění závady a vyřešení tohoto problému. Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“ se stránkami k odstraňování závad, dokud vaše zařízení nebude fungovat správně.

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

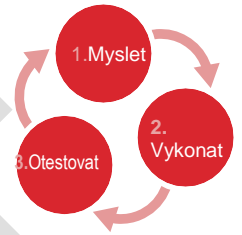
KONCEPT

Výzva programování řetězové reakce - Stránka z Knihy nápadů: Odstraňování závad

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Použijte kopii této stránky z Knihy nápadů pro každý problém se zařízením, který je třeba vyřešit.



Zde načrtněte / popište problém s vaším zařízením:

Zde načrtněte / popište své řešení problému:

Postupujte podle svého řešení a **PROVEĎTE PLÁNOVANÉ ZMĚNY** u zařízení, poté jej **OTESTUJTE** a **POZORUJTE**.

Pozorování z testování:

Funguje vaše zařízení podle očekávání?

ANO

NE

Pokud jste odpověděli „ANO“ - Gratulujeme! Podle poznámek k výzvě získáte dobré hodnocení. Nyní můžete přejít na další lekce.

Pokud jste odpověděli „NE“ - Použijte výše uvedená pozorování a poznámky, abyste zjistili, jaký problém je potřeba odstranit. Poté použijte další kopii stránky z Knihy nápadů k vyřešení tohoto problému.

Opakujte tento postup „MYSLET-VYKONAT-OTESTOVAT“ se stránkami k odstraňování závad, dokud vaše zařízení nebude fungovat správně.

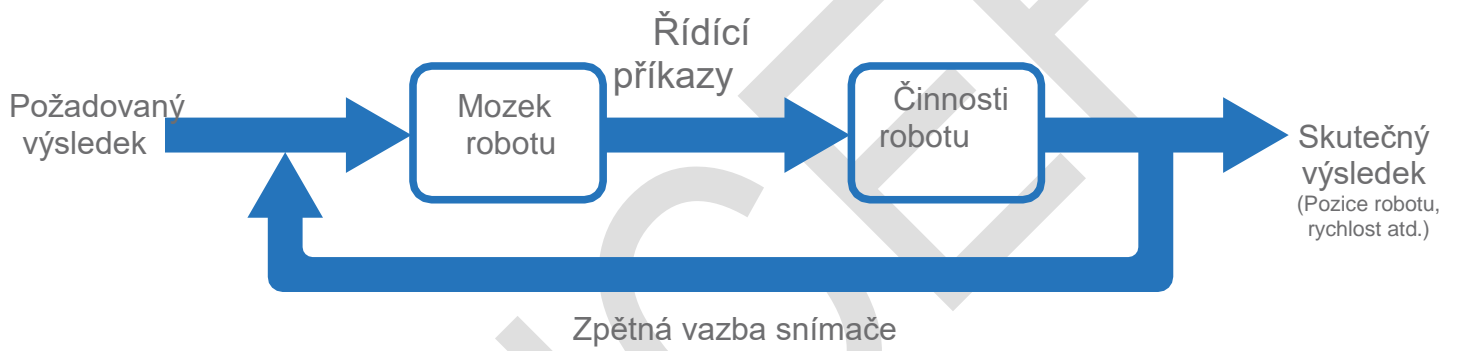
Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!

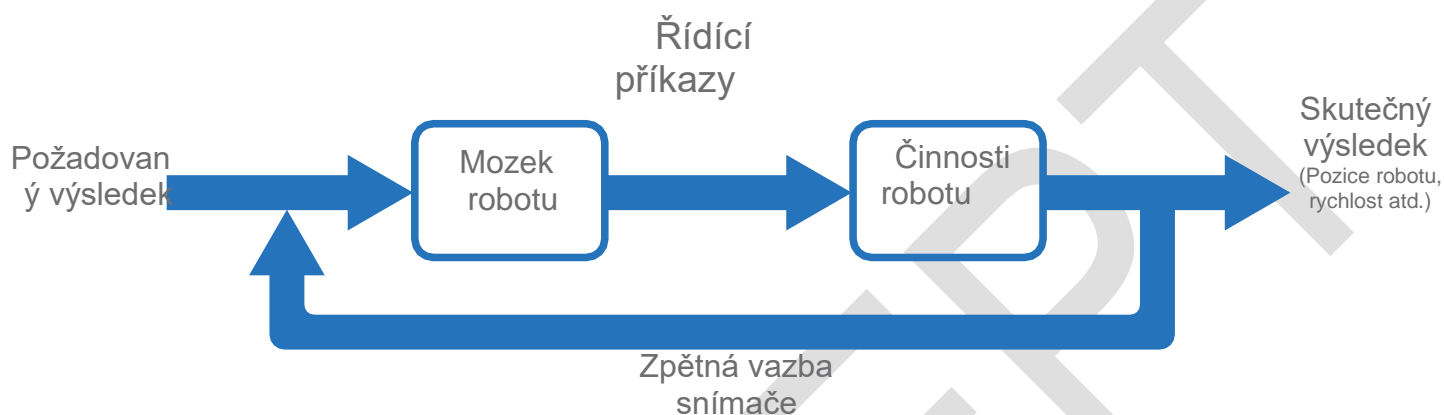
KONCEPT

KONCEPT



Chytřejší stroje





K.1

Chytřejší stroje




Přehled oddílu:

Tento oddíl umožní studentům dále se seznámit se snímači a programováním pomocí VEX IQ. Studenti budou také používat roboty VEX IQ, které dosud vytvořili, aby mohli lépe porozumět jejich ovládání.

Obsah oddílu:

- Základní terminologie: ovládání, řídicí systémy s otevřenou smyčkou, řídicí systémy s uzavřenou smyčkou
- Kontrola snímačů

Aktivity oddílu:

-  Sestavení robotu pomocí Poznámek k hodnocení robota Challenge. Můžete dostat pokyn, abyste v tomto oddílu vytvořili nebo používali konkrétní roboty. Podrobné informace vám sdělí váš učitel.
-  Výzvy oddílu. Budete poučeni v tom smyslu, abyste vyřešili jednu nebo více výzev, které se týkají Clawbota IQ se snímači, Armbota IQ nebo vlastního vytvořeného robota VEX IQ.
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů s programováním a testováním robota



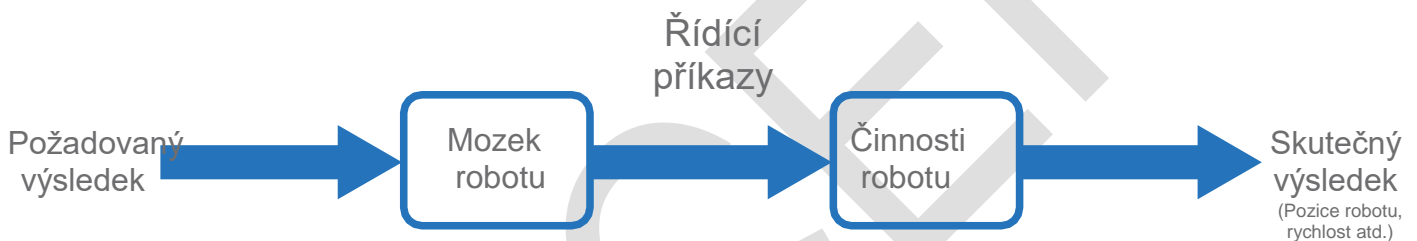
Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!

K.2

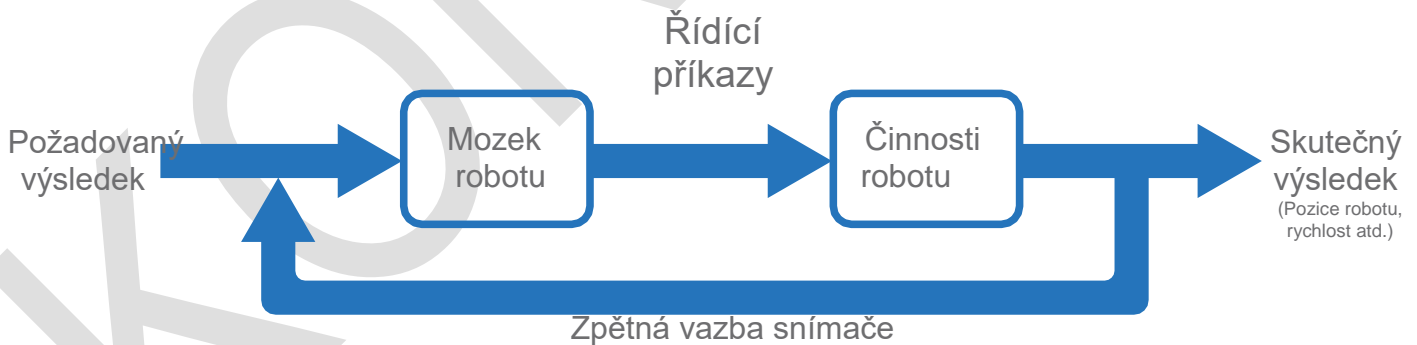
Základní koncepce a terminologie

Naučte se ovládat a správně používat ovladač VEX IQ, protože je to jeden ze způsobů, jak získat lepší kontrolu nad svým robotem, ale jde o čistě dálkově ovládané řešení. A co autonomní a hybridní roboty? Už jste viděli v oddílu věnovaném chytrým strojům, že používání snímačů a programování k vytvoření žádaných autonomních a hybridních řešení může vést k některým úžasným řešením. Před rozšířením svých dovedností v oblasti programování za účelem vytvoření pokročilejších řešení musíte nejprve pochopit, co je ovládání a jaké typy řídicích systémů lze vytvořit.

Ovládání je jednoduše definováno jako schopnost řídit činnost nebo funkci něčeho. Lepší ovládání vašich výtvorů v rámci VEX IQ povede obecně k očekávanému opakovanému chování a pozitivnějším výsledkům. Řídicí systémy s otevřenou smyčkou jsou také nazývány řídicí systémy bez zpětné vazby. Tento typ řídicího systému je obecně jednodušší a snáze se realizuje. Nemůže opravovat chyby nebo narušení během procesu. V řídicím systému s otevřenou smyčkou uvedeném níže je požadovaný výsledek naprogramován anebo zaslán do mozku robotu. Mozek robotu odešle řídicí příkazy do subsystémů robotu a tím jim sdělí, aby vykonaly určité činnosti. Tyto činnosti provedou ke skutečnému výsledku. Použití inteligentních motorů VEX IQ pro automatickou jízdu vpřed po dobu pěti sekund je jedním z příkladů systému řízení s otevřenou smyčkou.



Systémy, které využívají zpětnou vazbu, se nazývají systémy s uzavřenou smyčkou. Tyto systémy mají tendenci být složitější a obtížněji se realizují, ale mohou často vést k opakovatelnějšímu a předvídatelnějšímu ovládaní. Zpětná vazba v řídicím systému s uzavřeným okruhem, podobně jako je uvedena níže, slouží k rozpoznání kladných/záporných rozdílů mezi požadovanými a skutečnými výsledky a ke korekci těchto rozdílů během procesu. Použití gyro snímače VEX IQ k udržení konstantního směru, zatímco robot se pohybuje autonomně, je jedním příkladem ovládaní s uzavřenou smyčkou.

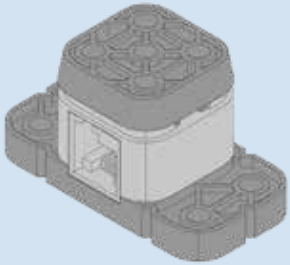
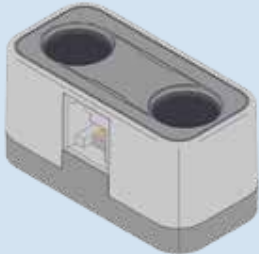

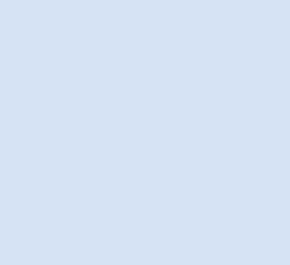
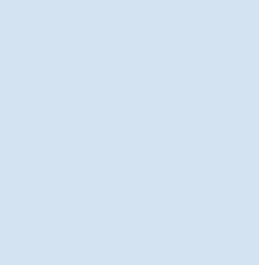
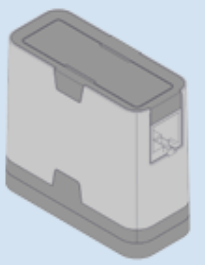


Otevřená smyčka nebo uzavřená smyčka - co je pro mě nejlepší?

Neexistuje žádná odpověď. Volba typu řídicího systému závisí na vašem čase, zdrojích, odbornosti, prostředí, v němž bude váš robot pracovat, úrovni ovládaní a opravy chyb, které potřebujete nebo požadujete, a dalších omezeních, která jsou vám předkládána.

Přehled snímačů VEX IQ

Zde je stručný přehled toho, co jste se dozvěděli o každém snímači VEX IQ v oddílu Chytré stroje. Použijte tuto tabulku jako pomůcku při rozhodování o tom, jak vyřešit problémy v tomto oddílu.

		
<p>Spínač nárazníku Umožňuje snímat dotyk na platformě VEX IQ. Detekuje stěnu, překážku nebo pohyb omezovacího mechanismu.</p>	<p>Snímač vzdálenosti Používá ultrazvukové vlny pro měření vzdálenosti. Měří vzdálenost od 1 palce do 10 stop. Obvykle se používá k vyhýbání se překážkám.</p>	<p>Gyro snímač Měří stupeň otočení a vypočítává směr. Často se používá při autonomní navigaci a otáčení robota.</p>
		
<p>Dotyková LED Inteligentní snímač s červenými, zelenými, modrými LED diodami. Neustále svítí, je vypnutý nebo bliká libovolnou rychlostí. Dotykový snímač s výstupkem pro komunikaci.</p>	<p>Snímač barev Detekuje barvu předmětů. Opatření nezávisle červenou, zelenou a modrou v 256 úrovních.</p>	<p>Inteligentní motor Řídí a měří rychlost, směr, čas, otáčky anebo stupně otočení pomocí svého kodéru.</p>

Roboty pro oddíl Chytřejší stroje

Učitel vám může sdělit pokyn, abyste sestavili nebo použili jeden nebo více těchto robotů k vyřešení problémů v oddílu

Chytřejší stroje. Postupujte podle pokynů učitele, kde jsou uvedeny podrobnosti!





Clawbot IQ se
snímači Samostatné instalační
pokyny

Armbot IQ Samostatné instalační
pokyny

Váš vlastní výtvar Podrobné
informace vám sdělí váš učitel



K.5



Výzvy oddílu Chytřejší stroje

Budete se zabývat jednou nebo více z následujících výzev. Používejte robot VEX IQ, snímače VEX IQ, programovací software VEX IQ (existuje více možností a měli byste se seznámit s vaším softwarem z oddílu Chytré stroje), poznámky k hodnocení robota Challenge a tolik kopií stránky z Knihy nápadů, kolik budete potřebovat k vyřešení problému a zdokumentování vašeho procesu.

Možné problémy Clawbota IQ se snímači:

1. Naprogramujte robota AUTONOMNĚ následujícím způsobem (bez ovladače):

- Čelist robota by měla začít uchopením předmětu, jako je míček, kostka nebo plastový kelímek.
- Váš program by se měl spustit autonomně klepnutím na dotykovou LED
- Poté dojde k otočení o 360 stupňů pomocí gyro snímače a inteligentních motorů nebo pouze pomocí inteligentních motorů
- Zvedněte rameno robota, otevřete čelist a pusťte předmět
- Na konci programu se na mozku robotu zobrazí nápis „I AM DONE“ a dotyková LED se rozsvítí červeně

2. Naprogramujte robot pro následující HYBRIDNÍ funkce (robot je ovládán ovladačem):

- Naprogramujte kloub ramena robotu tak, aby se zastavilo otáčení ve směru dolů, když rameno stiskne spínač nárazníku. Při každém zdvihu a spuštění ramena by měl spínač nárazníku zabránit ovladači robota před přílišným poklesem ramena.
- Naprogramujte snímač barev tak, aby rozpoznal barvu předmětu, když jej přidržíte, a zobrazte název barvy na LCD displeji robota, když je předmět přidrženo. Předmět by měl být červený, modrý nebo zelený a snadno manipulovatelný (například míček, kostka nebo plastový kelímek)
- Naprogramujte senzor vzdálenosti, aby se robot zastavil 100 mm od stěny nebo překážky, což zabraňuje robotu narazit do překážky.

*Otestujte tyto funkce jednu po druhé nebo všechny společně pomocí ovladače

3. Učitelem vytvořená výzva

Možné problémy pro Armbota IQ:

1. Naprogramujte robota AUTONOMNĚ následujícím způsobem (bez ovladače):

- dodání předmětu. Naprogramujte robota tak, aby z určitého místa sebral předměty (míčky, kostky atd.) a dovezl je po jednom na druhé konkrétní místo.

*Poznámka: Předměty mohou být umístěny / odstraněny jeden po druhém učitelem nebo spolužákem

2. Naprogramujte robota AUTONOMNĚ následujícím způsobem (bez ovladače):

- Třídič barev. Naprogramujte robota tak, aby po jednom sbíral předměty (míčky, kostky apod.), které mají 2 nebo 3 různé barvy (použijte červené, modré anebo zelené předměty) z určitého místa a dovezl je na konkrétní místo určení (jedno místo určení pro červenou, druhé pro modrou, třetí pro zelenou barvu).



*Poznámka: Předměty mohou být umístěny / odstraněny jeden po druhém učitelem nebo spolužákem

3. Učitelem vytvořená výzva

Možné problémy při použití vlastního vytvořeného robota VEX IQ:

1. Vytvořte a naprogramujte robota VEX IQ, který úspěšně prochází bludištěm, autonomně pomocí snímačů

2. Vytvořte a naprogramujte robota VEX IQ, který úspěšně přenáší předmět na přesné místo, autonomně pomocí snímačů

3. Učitelem vytvořená výzva



Poznámky k hodnocení robota Challenge

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení uvedené výzvy	Existuje několik dobře vyvinutých řešení, která splňují všechna zásadní kritéria	Je zjevných několik řešení a jedno je vypracované, splňuje většinu kritérií	Je zjevných několik nevypracovaných řešení	Je zjevné řešení, které může nebo nemusí být vypracované		
Jednoduché anebo složité systémy	Všechny jednoduché anebo složité systémy jsou identifikovány a fungují efektivně	Existují fungující jednoduché anebo složité systémy	Existuje několik jednoduchých systémů, které mohou fungovat	Existuje jeden funkční jednoduchý systém (např. pouze hnací ústrojí)		
Proces vytvoření návrhu (zdokumentován v Knize nápadů nebo inženýrském poznámkovém sešitu)	Formální proces vytvoření návrhu použit, zdokumentován a zvyšuje efektivitu	Formální proces vytvoření návrhu byl využit a plně dokumentován	Formální proces vytvoření návrhu byl důsledně využit	Některé důkazy, že byl využit formální proces vytvoření návrhu		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité v rámci omezení, maximalizovaná efektivita	Zdroje použité k maximalizaci efektivity	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění zamýšleného účelu	Několik zdrojů (např. nástrojů a materiálů) náhodně využito		
Technická kritéria						
Programování (autonomní anebo dálkově ovládané)	Účinnost je zřejmá u veškerého programování	Konzistence evidentní v jedné nebo více částech programování	Funkční, ale nekonzistentní programování	Programování je neúplné nebo sotva funkční		
Řídicí systémy	Zcela funkční a konzistentní řídicí systémy	Konzistentně funkční řídicí systémy	Funkční, ale nekonzistentní řídicí systémy	Nefunkční nebo neúplné řídicí systémy		
Elektrické systémy	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční.	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční.	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		

Poznámky k hodnocení robota Challenge

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická anebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro veškeré publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, poměrně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Je zjevná integrovaná týmová práce, která maximalizuje výsledky	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		
Kreativita	Robot je jedinečný, nápaditý a funkční	Robot je jedinečný anebo nápaditý mnoha způsoby	Robot jednoznačně zobrazuje jedinečný anebo nápaditý prvek	Jedinečné anebo nápadité prvky nejsou jasné		

Poznámky upravené a převzaté z dokumentu Rubric and Evaluation Criteria for Standards-Based Robotics Competitions & Related Learning Experiences – TSA, 2005

KONK



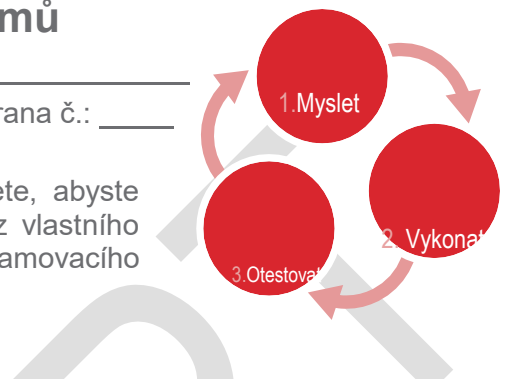
Chytřejší stroje - Stránka z Knihy nápadů: Plánování programu a odstraňování problémů

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Pokyny:

Použijte tolik kopií této stránky z Knihy nápadů, kolik potřebujete, abyste mohli naplánovat, spustit vlastní program a odstranit problémy z vlastního programu napsaného pro váš robot VEX IQ s pomocí programovacího softwaru.



Zde popište, co má váš program vykonat:

Popište zařízení / robota, které budete programovat:

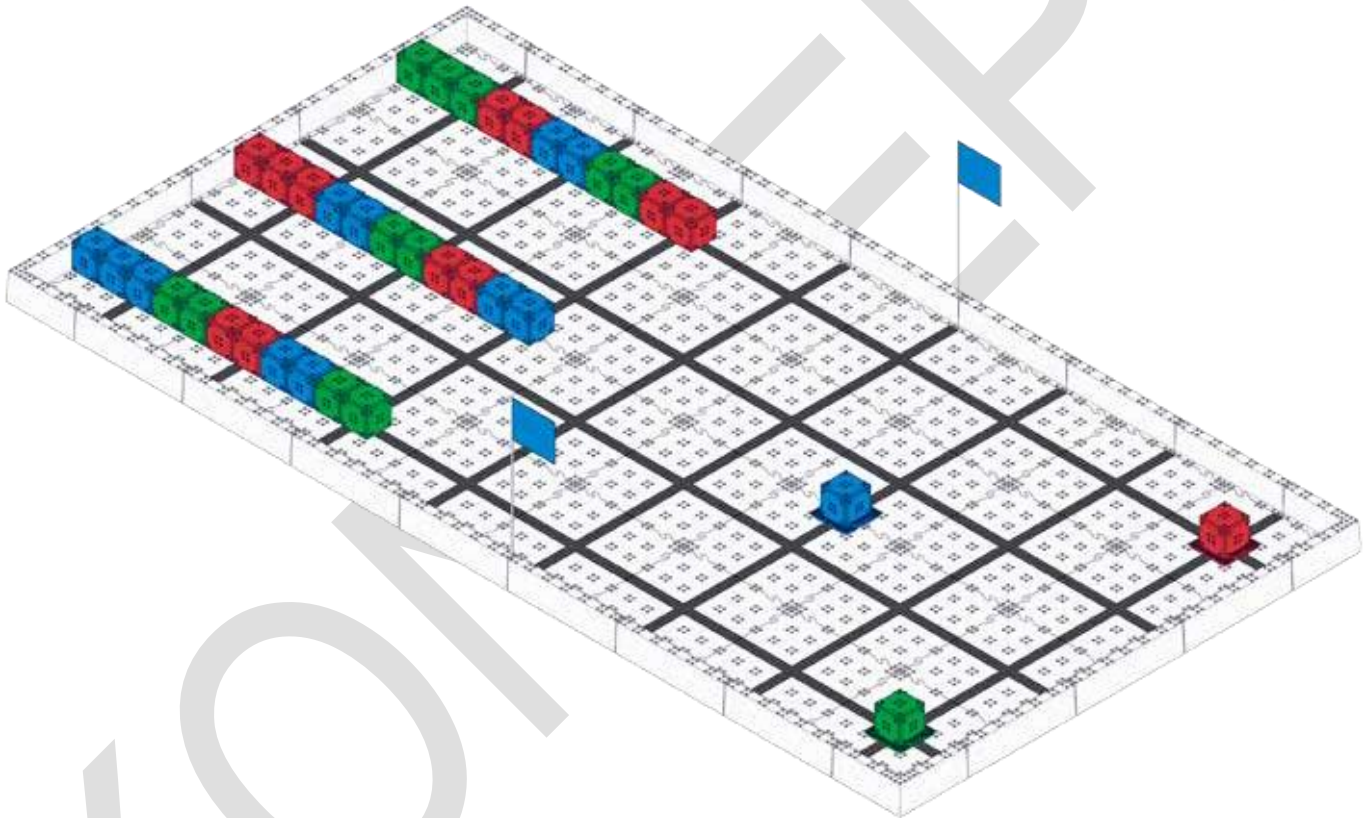
Uveďte snímače, které budou ve vašem programu použity:

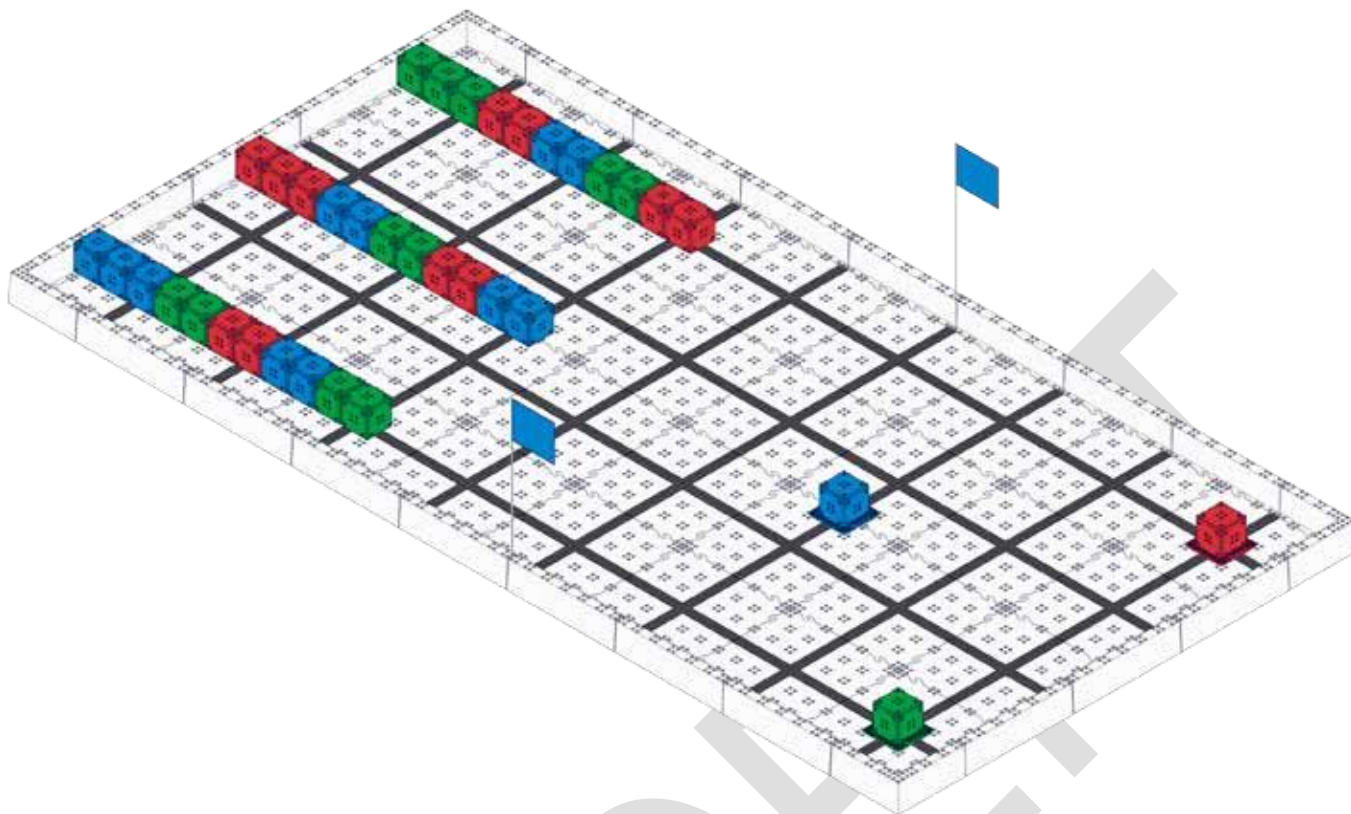
„MYSLET“ Zde napište programové pokyny krok za krokem.	„VYKONAT“ Napište svůj program pomocí programovacího softwaru a během práce si dělejte poznámky.	„OTESTOVAT“ Funguje tento krok programu podle očekávání? Co potřebuje zlepšit (NI)?	
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne
		NI: Ano	Ne

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!



Výzva programování Highrise





L.1

Výzva programování Highrise

Přehled oddílu:

Zažijte vzrušení z robotické soutěže při využívání svých dovedností a znalostí z předchozích oddílů, abyste vytvořili autonomní robot schopný vést zápasy v programovacích dovednostech ve hře VEX IQ Challenge.



Obsah oddílu:

- Přehled výzvy
- Pravidla výzvy (<http://www.vexiq.com/Highrise>)



Poznámka: Učitel se může také rozhodnout použít jinou hru VEX IQ Challenge pro tento oddíl nebo vlastní hru. Podrobné informace vám sdělí váš učitel.

Aktivita oddílu:

-  Sestavení robota Challenge (nebo použití robota z oddílu H) a naprogramování pomocí poznámek k hodnocení robota Challenge
-  Vyplnění stránek z Knihy nápadů (nebo inženýrského poznámkového sešitu) se sestavením robota, naprogramováním a testováním robota

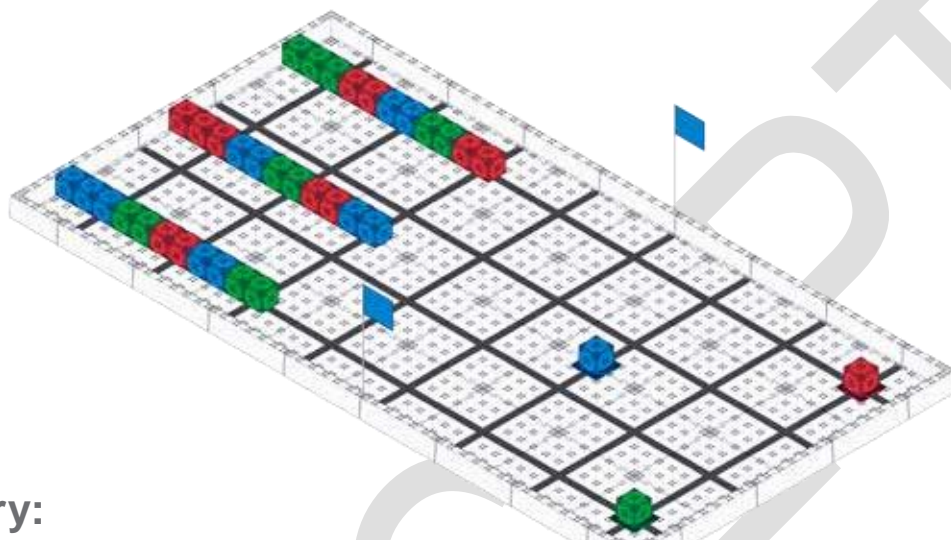


Poznámka: Studenti mohou pro práci použít samostatné kopie a/nebo výtisky aktivit. PŘED vpisováním do této příručky se obraťte na svého učitele. Navštivte stránku www.vexiq.com/curriculum, kde si stáhněte a vytiskněte všechna cvičení ve formátu PDF!

L.2

Přehled výzvy

Ať už se chystáte navštívit oficiální událost VEX IQ Challenge, uspořádat vlastní událost nebo si hrát hru pouze ve své třídě, je čas navrhnout a postavit robota pro plně autonomní robotickou hru! Použijte své znalosti o platformě VEX IQ a vše, co jste se naučili v předchozích lekcích, k vytvoření robota VEX IQ část Programming Skills Challenge hry VEX IQ Challenge, Highrise!



L.3

Pravidla hry:

Všechna pravidla hry a další důležité informace najdete na stránce VEX IQ Challenge Highrise: www.vexiq.com/Highrise



Důležité poznámky

- Váš učitel bude muset získat pro tento oddíl hrací pole a herní prvky Highrise a hrací pole VEX IQ Challenge NEBO získat pouze hrací pole a herní prvky Highrise a vytvořit podobné pole z předmětů, které lze snadno získat.
- Případně může učitel využít vaši kreativitu a vybídnout vás k návržení a vytvoření zcela nové hry.
- Pokud jste již sestavili robot pro délkově ovládané části hry Highrise Challenge, stačí přidat snímače a potom naprogramovat váš robot tak, aby tuto výzvu dokončil autonomně!

Stránka z Knihy nápadů: Inženýrský poznámkový sešit

V tomto oddílu máte k dispozici stránku z Knihy nápadů, která může být použita k vytvoření úplného inženýrského poznámkového sešitu. Použijte tolik stránek, kolik potřebujete k dokumentaci nápadů na roboty, sestavy, opravy, změn a vylepšení pro danou hru. Případně mohou učitelé a studenti pro tento účel použít robotický inženýrský poznámkový sešit (poskytovaný registrovaným týmům VEX IQ Challenge a prodávány samostatně).



Poznámky k hodnocení robota Challenge:

Tyto poznámky lze použít k posouzení vašeho robota pro danou výzvu, a to celkem v jedenácti technických a netechnických kategoriích. Bez ohledu na to, jak se váš učitel rozhodne poznámky použít, bude zřejmé, že váš PROCES a váš PRODUKT (robot) jsou stejně důležité.



Poznámky k hodnocení robota Challenge

Kritéria hodnocení	Odborník = 4	Pokročilý = 3	Mírně pokročilý = 2	Začátečník = 1	Posouzení	Komentáře
Kritéria návrhu a procesu						
Vytvoření životaschopných řešení uvedené výzvy	Existuje několik dobře vyvinutých řešení, která splňují všechna zásadní kritéria	Je zjevných několik řešení a jedno je vypracované, splňuje většinu kritérií	Je zjevných několik nevypracovaných řešení	Je zjevné řešení, které může nebo nemusí být vypracované		
Jednoduché nebo složité systémy	Všechny jednoduché nebo složité systémy jsou identifikovány a fungují efektivně	Existují fungující jednoduché nebo složité systémy	Existuje několik jednoduchých systémů, které mohou fungovat	Existuje jeden funkční jednoduchý systém (např. pouze hnací ústrojí)		
Proces vytvoření návrhu (zdokumentován v knize nápadů nebo inženýrském poznámkovém sešitu)	Formální proces vytvoření návrhu použit, zdokumentován a zvyšuje efektivitu	Formální proces vytvoření návrhu byl využit a plně dokumentován	Formální proces vytvoření návrhu byl důsledně využit	Některé důkazy, že byl využit formální proces vytvoření návrhu		
Využití zdrojů (materiály a součásti, informace a pokyny, lidé a čas)	Zdroje použité v rámci omezení, maximalizovaná efektivita, minimalizace poškození prostředí	Zdroje použité k maximalizaci efektivitu	Důkaz, že byly použity některé zdroje ke splnění zamýšleného účelu	Několik zdrojů (např. nástrojů a materiálů) náhodně využito		
Technická kritéria						
Programování (autonomní nebo dálkově ovládané)	Účinnost je zřejmá u veškerého programování	Konzistence evidentní v jedné nebo více částech programování	Funkční, ale nekonzistentní programování	Programování je neúplné nebo sotva funkční		
Řídicí systémy	Zcela funkční a konzistentní řídicí systémy	Konzistentně funkční řídicí systémy	Funkční, ale nekonzistentní řídicí systémy	Nefunkční nebo neúplné řídicí systémy		
Elektrické systémy	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné, efektivní a plně funkční	Baterie nabita. Vedení drátu je bezpečné a trvale funkční	Funkční, ale nekonzistentní (problémy s baterií nebo elektroinstalací)	Nefunkční nebo nekompletní (problémy s baterií a elektroinstalací)		
Mechanické systémy	Zcela funkční a konzistentní mechanické systémy	Konzistentně funkční mechanické systémy	Funkční, ale nekonzistentní mechanické systémy	Nefunkční nebo neúplné / nebezpečné mechanické systémy		
Sjednocující témata (Tato oblast zdůrazňuje interakci vědy, technologie a lidského úsilí)						
Komunikace (písemná, elektronická nebo ústní, jak stanoví učitel)	Profesionální a vysoce efektivní komunikace pro veškeré publikum	Účelná, konzistentní a efektivní komunikace	Účelná, poměrně konzistentní komunikace	Komunikace je velmi nekonzistentní a postrádá účel		
Týmová práce	Je zjevná integrovaná týmová práce, která maximalizuje výsledky	Členové týmu definují role, cíle a spolupracují	Členové týmu částečně definují role, cíle a spolupracují	Účastníci působí ve skupině samostatně		

Kreativita	Robot je jedinečný, nápaditý a funkční	Robot je jedinečný anebo nápaditý mnoha způsoby	Robot jednoznačně zobrazuje jedinečný anebo nápaditý prvek	Jedinečné anebo nápadité prvky nejsou jasné		
------------	--	---	--	---	---	---

Poznámky upravené a převzaté z dokumentu Rubric and Evaluation Criteria for Standards-Based Robotics Competitions & Related Learning Experiences – TSA, 2005

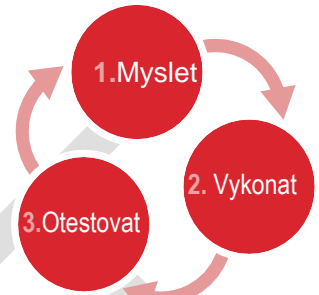
KONCEPT

Stránka z Knihy nápadů: Inženýrský poznámkový sešit

Jméno studenta: _____

Učitel / třída: _____ Datum: _____ Strana č.: _____

Použijte tolik stránek, kolik potřebujete k dokumentaci nápadů na roboty, sestav, oprav, změn a vylepšení pro danou hru. Mějte na paměti proces „Myslet-Vykonat-Otestovat“, který jste se naučili v oddílu Váš první robot. Očíslujte každou stránku a použijte vhodné místo na nápady, poznámky, pozorování, kresby s popisky, výpočty a další. Případně mohou učitelé a studenti pro tento účel použít robotický inženýrský poznámkový sešit (obj.č. 276-3023, poskytovaný registrovaným týmům VEX IQ Challenge a prodávány samostatně).



Blank grid area for notes and drawings, overlaid with a large, faint watermark reading "KONCEPT".

Pamatujte: Problémy NEJSOU poruchy, jsou očekávanou součástí procesu návrhu!



Vzdělávací příručka k robotice
Věk 8+

3319



228-3319

Vyrobena na zakázku v Číně pro společnost Innovation First Trading SARL. Distribuováno v USA společností VEX Robotics, Inc., 1519 Interstate 30 West, Greenville, Texas 75402, USA Distribuováno v Evropě společností Innovation First Trading SARL, 21b rue Gabriel Lippmann, L-5365 Munsbach, Lucembursko +352 27 86 04 87. Distribuováno v Kanadě společností Innovation First Trading, Inc., 1519 Interstate 30 West, Greenville, Texas 75402, USA. © 2014 VEX Robotics, Inc. Všechna práva vyhrazena. Přihlášený patent. Všechny ostatní názvy produktů, na které se tento dokument odkazuje, jsou ochrannými známkami příslušných společností.

228-3319-750 Rev14

Tento produkt je určen k použití pouze jako součást systému VEX IQ.

