1

Naukowa Zabawa

TECHNOLOGIC

Laboratorium MECHANIKI

Konstrukcje od 1 do 30

1 - Montaż dwóch belek
2 - Montaż belek z zastosowaniem dwóch gwoździ
3 - Łączenie belek
4 - Montaż trzech belek
5 - Prostopadłe złożenie belek
6 - Złożenie belki z modułem kątowym
7 - Zbuduj kwadrat za pomocą belek
8 - Montaż czterech belek
9 - Zbuduj równoległościan
10 - Most z kilku elementów
11 - Koła zębate z drążkiem
12 - Użycie kół pasowych
13 - Zbuduj dźwignię 1.typu: obcęgi
14 - Zbuduj dźwignię 2.typu: dziadek do orzechów
15 - Zbuduj dźwignię 2.typu: taczki
16 - Zbuduj dźwignię 3. typu: szczypce
17 - Skonstruuj punkt podparcia dźwigni i obciążnik
18 - Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze trwałej
19 - Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze obojętnej
20 - Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze chwiejnej
21 - Skonstruuj wagę
22 - Skonstruuj huśtawkę i wypróbuj
23 - Skonstruuj stanowisko do prób odwróconej rotacji
24 - Skonstruuj model do eksperymentu z rotacją bezpośrednią
25 - Skonstruuj model do eksperymentu z ruchem przemiennym
26 - Skonstruuj model do eksperymentu z rotacją pod kątem prostym
27 - Skonstruuj napęd pionowy
28 - Skonstruuj napęd pionowo-poziomy
29 - Antyczna machina wojenna: taran
30 - Zbuduj katapultę



V32789

UWAGA!

Tylko dla dzieci w wieku 8 lat i powyżej. Instrukcje dla rodziców zawarte są w zestawie i należy ich przestrzegać.

UWAGA!

Aby zagwarantować odpowiednie działanie silnika elektrycznego, podczas produkcji została dodana niewielka ilość smaru. W wysokich temperaturach substancja ta może ulec rozrzedzeniu i stać się tłusta. Jeśli silnik znajdujący się w zestawie jest brudny, możesz go wyczyścić chusteczkami. Użyty smar nie jest ani toksyczny, ani niebezpieczny.

Należy przeczytać Instrukcję i zachować ją do wglądu.

Producent: Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce, s.n.c. – 62019 Recanati (MC) – Italy
Tel.: +39 071 75811 – Fax: +39 071 7581234 – **www.clementoni.com**

Clementoni Polska Sp. z o.o.
ul. Budowlanych 27, 80-298 Gdańsk, Polska – **poland@clementoni.com**

Clementoni®

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 1 07.06.16 11:43

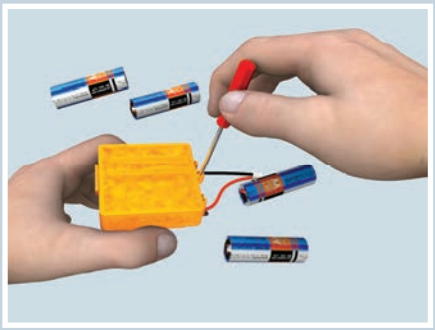
ZALECENIA DLA DOROSŁYCH, KTÓRZY CZUWAJĄ NAD PRZYGOTOWYWANIEM EKSPERYMENTU: tylko dla dzieci w wieku 8 lat i powyżej. Podczas montażu urządzenia i manipulowania elementami elektrycznymi oraz ich instalacji zalecany jest nadzór osoby dorosłej.

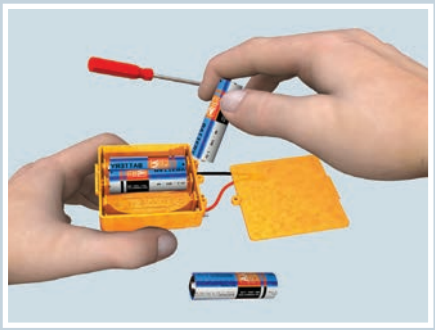
WYJMOWANIE I WKŁADANIE BATERII

1. Upewnijcie się, że urządzenie jest wyłączone.
2. Użyjcie śrubokrętu, aby odkręcić śrubki, które mocują pokrywkę komory na baterie.
3. Wyjmijcie zużyte baterie.
4. Włóżcie baterie (4 x 1,5V AA/LR6), przestrzegając biegunowości wskazanej w komorze.
5. Baterie powinny być instalowane przez osobę dorosłą.
6. Zamknijcie pokrywkę komory, przykręcając śrubki.
7. Upewnijcie się, że urządzenie działa.

JAK INSTALOWAĆ BATERIE

POPROŚ O POMOC OSOBĘ DOROSŁĄ!





Zasilanie: d.c. 6V
Baterie: 4 x 1,5V AAA/LR03
Baterie nie są dołączone do zestawu.

INNE ZALECENIA:

- Połknięcie baterii jest niebezpieczne, dlatego też należy trzymać je poza zasięgiem dzieci.
- Jeśli zabawka nie jest używana przez dłuższy czas, wyjąć baterie.
- Nie próbować otwierać baterii.
- Nie wrzucać baterii do ognia.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE PRAWIDŁOWEGO UŻYTKOWANIA ZABAWEK Z WYMIENNYMI BATERIAMI

OSTRZEŻENIE!

- Baterie powinny być wymieniane przez osobę dorosłą.
- Baterie powinny być włożone we właściwej pozycji, zgodnie z oznaczeniami (+) oraz (–) znajdującymi się na bateriach.
- Zużyte baterie powinny być wyjęte z zabawki.
- Zaciski zasilania nie powinny być zwierane.
- Nie dotykać pod żadnym pozorem styków w komorze baterii, ponieważ może to powodować zwarcia.
- Wyjąć akumulatorki przed ich naładowaniem. Ładować wyłącznie pod nadzorem osoby dorosłej.
- Nie próbować doładowywać baterii, które nie są do tego przeznaczone.
- Nie powinno się mieszać różnych rodzajów baterii oraz baterii nowych i używanych.
- Nie wkładaj kabli z zabawki do gniazd elektrycznych.

LIKWIDACJA ZUŻYTYCH BATERII



Symbol oznacza, że utylizacja zużytych baterii powinna odbywać się zgodnie z obowiązującymi normami ochrony środowiska. Chemiczne oznaczenia rtęci (Hg), kadmu (Cd) i/lub ołowiu (Pb) pojawiające się pod przekreślonym symbolem kosza informują, że bateria zawiera znaczącą ilość wskazanej substancji. Substancje te są wysoce szkodliwe zarówno dla środowiska, jak i zdrowia człowieka. Prawidłowa likwidacja baterii pozwala na odseparowanie i ukierunkowane przetwarzanie substancji szkodliwych oraz na recykling drogocennych surowców, zmniejszając oddziaływanie negatywnych skutków na zdrowie człowieka i środowisko. Wyrzucanie wyczerpanych baterii na składowiska odpadów lub do środowiska znacząco zwiększa ryzyko zanieczyszczeń wód. Zgodnie z dyrektywą 2013/56/UE zabrania się likwidowania baterii i akumulatorków jako zwykłych odpadów miejskich. Obowiązkiem konsumentów jest uczestniczenie w ich selektywnej zbiórce, by w ten sposób przyczynić się do ich przetwarzania i recyklingu.

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 2 07.06.16 11:43

JAK LIKWIDOWAĆ BATERIE:

- Przed wyrzuceniem baterii należy je całkowicie rozładować, pozostawiając włączone urządzenie tak długo, aż się zupełnie wyczerpią.
- Przed likwidacją wyjąć baterie z urządzenia.
- Wyrzucać baterie zgodnie z obowiązującymi przepisami do ewentualnie udostępnionych odpowiednich pojemników, do autoryzowanego punktu zbiórki lub w sklepie, w którym zakupiono produkt.
- Zwrot zużytych baterii jest bezpłatny! Nieprawidłowa likwidacja odpadów podlega sankcjom karnym.

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE LIKWIDACJI APARATUR ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRONICZNYCH PODLEGAJĄCYCH SELEKTYWNEJ ZBIÓRCE ODPADÓW

OSTRZEŻENIE! Po zakończeniu eksploatacji wszystkie komponenty produktów oznaczone symbolem przekreślonego kosza (lub w ten sposób oznaczone w instrukcji zabawki) podlegają obowiązkowi selektywnej zbiórki we wszystkich krajach Unii Europejskiej (Dyrektywa 2012/19/UE) oraz w krajach, które wprowadziły system selektywnej zbiórki odpadów. Likwidacja tych komponentów jako nieselektywne odpady miejskie jest zabroniona.

JAK LIKWIDOWAĆ APARATURĘ ELEKTRYCZNĄ I ELEKTRONICZNĄ:

- Użytkownik jest zobowiązany do oddzielnego zbierania oznaczonych symbolem komponentów (lub wskazanych w dokumentacji) i przekazywania ich do autoryzowanych punktów selektywnej zbiórki odpadów lub, jeśli to możliwe, powinien on zwrócić przeznaczony do likwidacji produkt do sklepu, w którym został on zakupiony, w chwili zakupu nowego, podobnego produktu lub też oddać go bezpłatnie, jeśli wymiary zewnętrzne komponentu nie przekraczają 25 cm.
- Użytkownicy produktu mają znaczący wpływ na prawidłową likwidację aparatury elektrycznej i elektronicznej po zakończeniu jej eksploatacji. Dlatego też ważne jest, aby każdy użytkownik był świadomy tego obowiązku i zawsze likwidował odpady elektryczne/elektroniczne w poszanowaniu obowiązujących przepisów, przyczyniając się w ten sposób do ich prawidłowego zarządzania, ponownego użycia, recyklingu i/lub odzysku.

OSTRZEŻENIE!

- Komponenty oznaczone symbolem zawierają substancje szkodliwe dla środowiska i zdrowia człowieka, dlatego też zabrania się ich likwidowania jako nieselektywnych odpadów miejskich lub też likwidowania ich razem z innymi odpadami domowymi. Niewłaściwa likwidacja może spowodować szkody w środowisku i jest karana prawnie.
- Zakazuje się używania tych komponentów w niewłaściwy sposób, przede wszystkim zabrania się demontowania części elektrycznych i elektronicznych gry oraz używania zabawki, gdy jest uszkodzona. Takie działania mogą spowodować uszczerbki na zdrowiu.

ADNOTACJA: Powyższe informacje odnoszą się wyłącznie do zaznaczonych specjalnym symbolem komponentów gry (lub wskazanych w dokumentacji).

Inne komponenty gry (karty, akcesoria itp.) oraz opakowanie nie podlegają powyższym zasadom i muszą być likwidowane zgodnie ze sposobami przyjętymi przez obowiązujące przepisy. Komponentów tych nie należy przekazywać do punktów zbiórki aparatury elektrycznej i elektronicznej ani oddawać ich sprzedawcy w momencie zakupu nowego produktu.

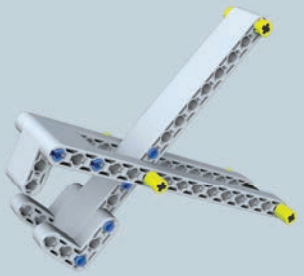
Użytkownicy domowi (nie profesjonaliści) są proszeni o skontaktowanie się z własnym sprzedawcą, urzędami publicznymi odpowiedzialnymi za likwidację odpadów lub Biurem Obsługi Klienta **CLEMENTONI S.p.A. (tel. 0039 07175811; fax 0039 0717581234; e-mail: info@clementoni. it)** w celu uzyskania wszelkich informacji na temat prawidłowej likwidacji produktu.

Clementoni Wpis do rejestru producentów aparatury elektrycznej i eletronicznej:
W TRAKCIE ZAŁATWIANIA WPISU.

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 3 07.06.16 11:43

Prezentacja

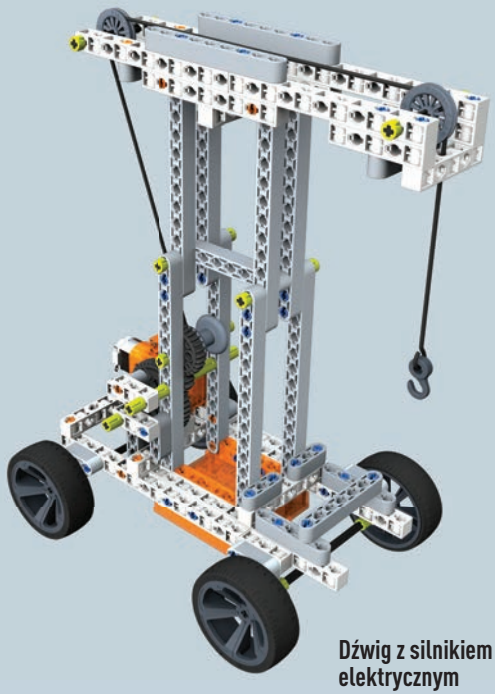
Ten naukowy zestaw nazwany **LABORATORIUM MECHANIKI** to zabawka konstrukcyjna, która pozwala dzieciom i młodzieży na budowanie rożnego rodzaju maszyn. Będziecie mogli skonstruować urządzenia proste w montażu jak obcęgi, szczypce, taczki oraz bardziej złożone jak samochody, dźwigi, również z elektrycznymi silnikami. Ilustrowana instrukcja składa się z trzech części i opisuje poszczególne fazy montażu poszczególnych modeli. Należy bezwzględnie zapoznać się z nią, zaczynając od I części, a następnie przejść kolejno do II i III.



Dźwignia 1. typu - obcęgi



Samochód z mechaniczną skrzynią biegów i elektrycznym silnikiem



Dźwig z silnikiem elektrycznym

Dziecko, czerpiąc również z własnej wyobraźni, może samo wymyślać nowe kombinacje elementów, aby budować jak najbardziej realistyczne modele z poszanowaniem zasad fizyki i mechaniki.
Zabawa ta przyczynia się do rozwoju percepcji wizualno-przestrzennej, a tym samym do kształtowania prawidłowej relacji ze środowiskiem i otaczającym światem.
Umysł próbuje wyobrazić sobie relacje i odległości między częściami maszyny, których jeszcze nie ma, a tym samym rozwija się kreatywność dziecka.

Zaproponowane zadania prezentują różny stopień trudności odpowiedni dla dzieci w wieku 7-8 i więcej lat, biorąc jednocześnie pod uwagę różnorodne upodobania.

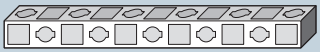
SPIS TREŚCI

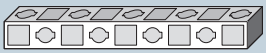
Rady dotyczące bezpieczeństwa	str.	2
Wskazówki dotyczące prawidłowego użytkowania zabawek z wymienialnymi bateriami	str.	2
Prezentacja zestawu	str.	4
Wykaz części	str.	5
Jak są zbudowane poszczególne części	str.	5
Charakterystyka elementów zestawu	str.	5
Zadania	str.	7

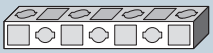
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 4 07.06.16 11:43

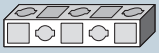
WYKAZ CZĘŚCI

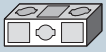

Belka podwójna z 15 otworami szt. 4

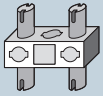

Belka podwójna z 11 otworami szt. 4

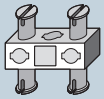

Belka podwójna z 9 otworami szt. 4

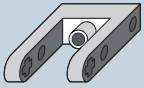

Belka podwójna z 7 otworami szt. 4


Belka podwójna z 5 otworami szt. 4


Belka podwójna z 3 otworami szt. 4


Belka ze sworzniami szt. 4


Belka z gwoździami szt. 4

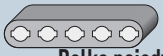

Moduł napędowy szt. 2


Belka pojedyncza z 15 otworami szt. 4

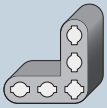

Belka pojedyncza z 13 otworami szt. 4

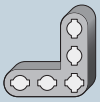

Belka pojedyncza z 9 otworami szt. 4


Belka pojedyncza z 7 otworami szt. 4


Belka pojedyncza z 5 otworami szt. 4


Belka pojedyncza z 3 otworami szt. 4


Moduł kątowy (wysoki) szt. 4


Moduł kątowy (niski) szt. 2


Gwóźdź pojedynczy krótki szt. 32


Gwóźdź pojedynczy długi szt. 32


Gwóźdź podwójny krótki szt. 32


Pierścień długi szt. 24


Pierścień krótki szt. 24


Drążek 1 o długości 2,7 cm szt. 2


Drążek 2 o długości 3,6 cm szt. 4


Drążek 3 o długości 5,4 cm szt. 10


Drążek 4 o długości 7,2 cm szt. 2


Drążek 5 o długości 8,1cm szt. 2


Drążek 6 o długości 11,7cm szt. 2

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 5 07.06.16 11:43

Koło zębate z 10 zębami 1 szt.



Koło zębate z 18 zębami 5 szt.



Koło zębate z 26 zębami 1 szt.



Koło zębate z 41 zębami 1 szt.



Szpula do nawijania kabla 1 szt.



Koło pasowe 4 szt.



Hak 1 szt.



Korbka 2 szt.



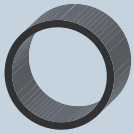
Kierownica 1 szt.



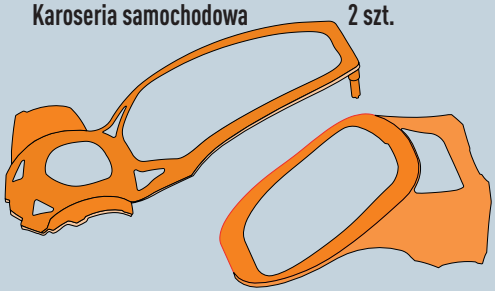
Felga 4 szt.



Duża opona 4 szt.



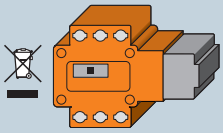
Karoseria samochodowa 2 szt.



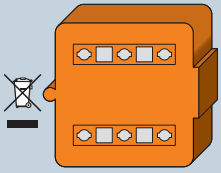
Lina (o długości 150 cm) 1 szt.



Silnik elektryczny 1 szt.



Komora na baterie 1 szt.



Gumka 3 szt.



Opona mała (na koło pasowe) 4 szt.



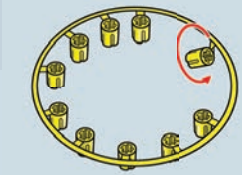
Zębatka 1 szt.



60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 6 07.06.16 11:43

ZADANIA

Zanim zaczniecie cokolwiek konstruować, przypatrzcie się dobrze, jak zbudowane są elementy zestawu! Jeśli napotkacie na trudności, poproście o pomoc osobę dorosłą.





OSTRZEŻENIE!

- Aby poprawnie odczepić dany element od stelaża, należy go okręcić wokół własnej osi, a nie odrywać.
- Przy łączeniu drążków z różnymi elementami takimi jak pierścienie, koła zębate itp. sami możecie regulować większą lub mniejszą wytrzymałość i szczelność poprzez zmianę pozycji wejściowej drążka do otworu danego elementu.

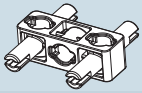
UWAGA! W poszczególnych fazach montażu wskażemy Ci za pomocą różnych ikon, kiedy obrócić model, kiedy zacisnąć elementy, kiedy użyć belki ze sworzniami, a kiedy belki z gwoździami.

- Legenda:

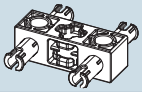


Oznacza: obrócić model


Oznacza: części zostały zaciśnięte

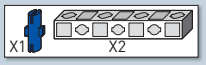



Belka ze sworzniami




Belka z gwoździami

1 Motaż dwóch belek

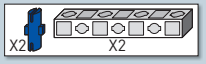


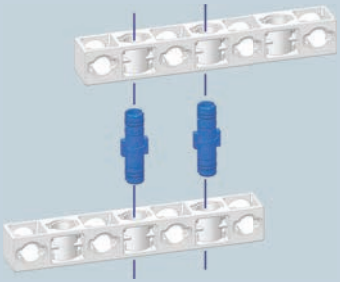



Złożone belki

2 Montaż belek z zastosowaniem dwóch gwoździ

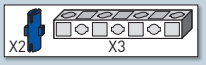
Jeśli użyjemy dwóch gwoździ, efekt będzie bardzo trwały!

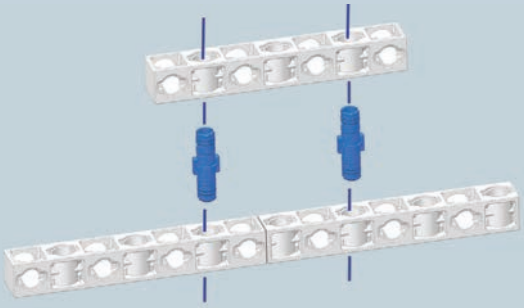





Złożone belki

3 Łączenie belek

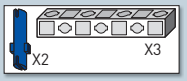


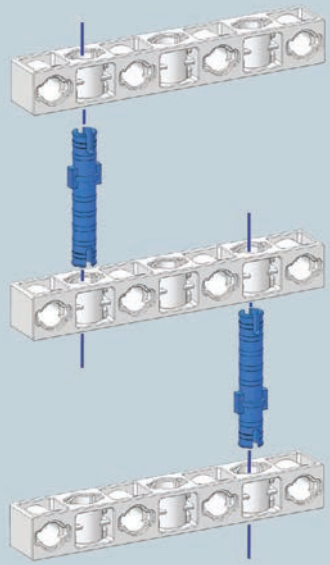



Złożone belki

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 7 07.06.16 11:43

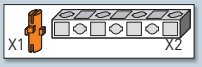
4 Montaż trzech belek

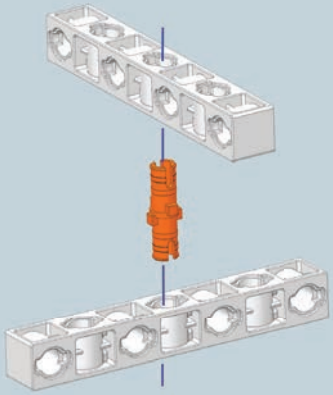


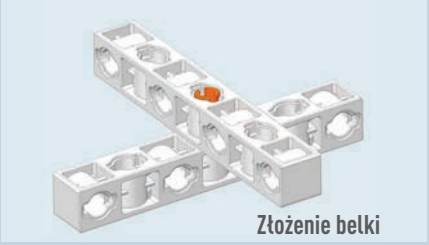




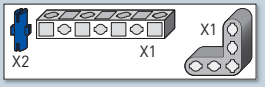
5 Prostopadłe złożenie belek

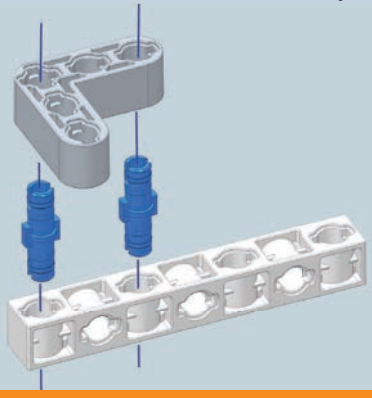


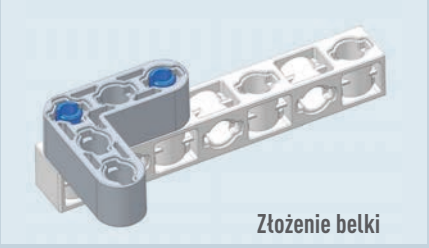




6 Złożenie belki z modułem kątowym

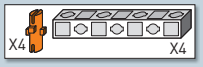


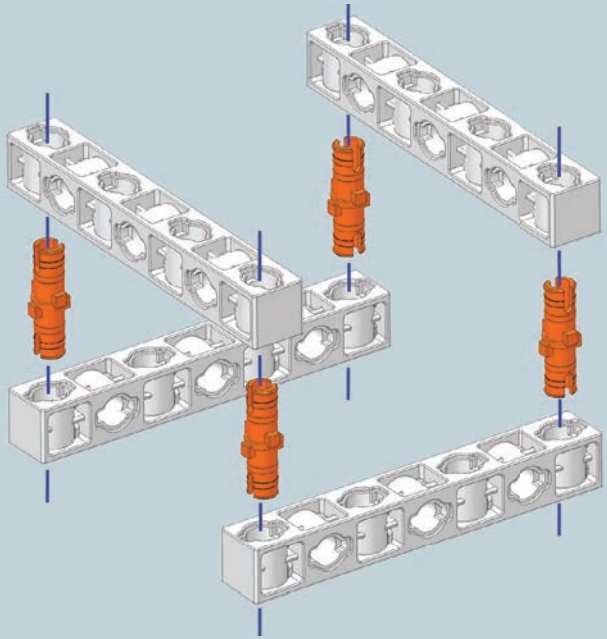


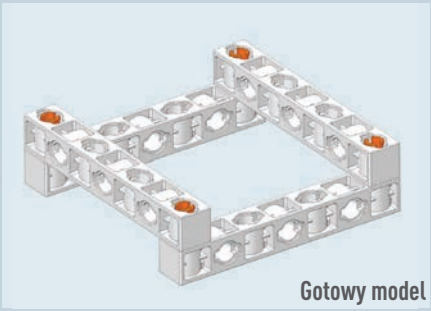


60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 8 07.06.16 11:43

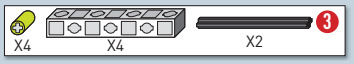
7 Zbuduj kwadrat za pomocą belek

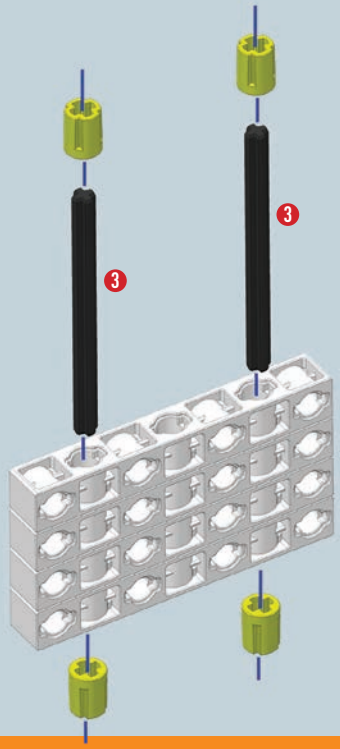


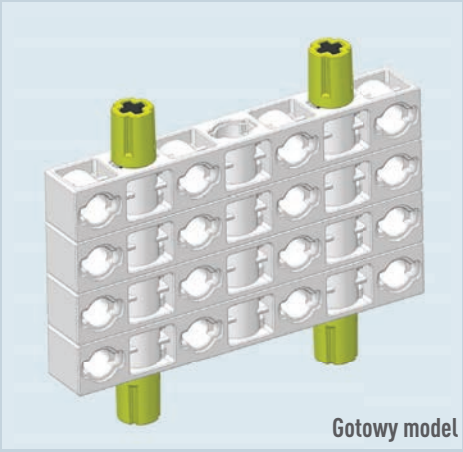




8 Montaż czterech belek



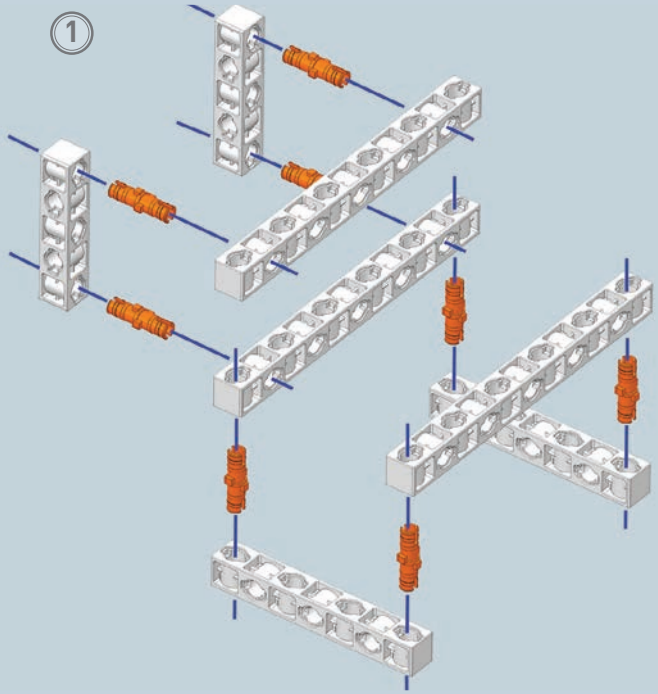


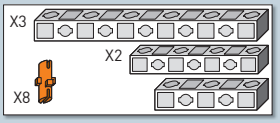




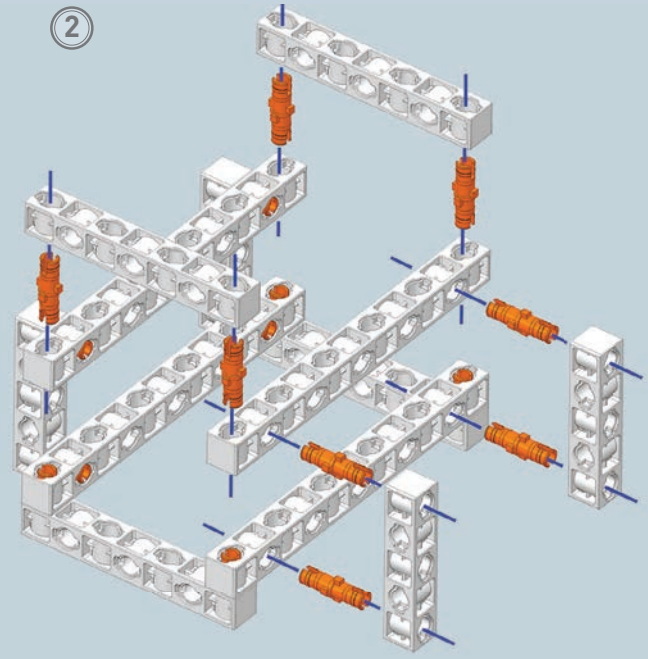
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 9 07.06.16 11:43

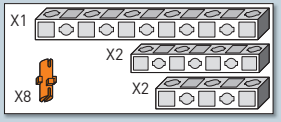
9 Zbuduj równoległościan

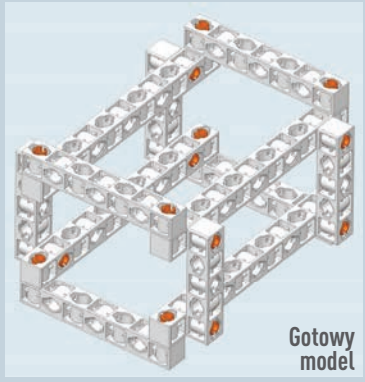






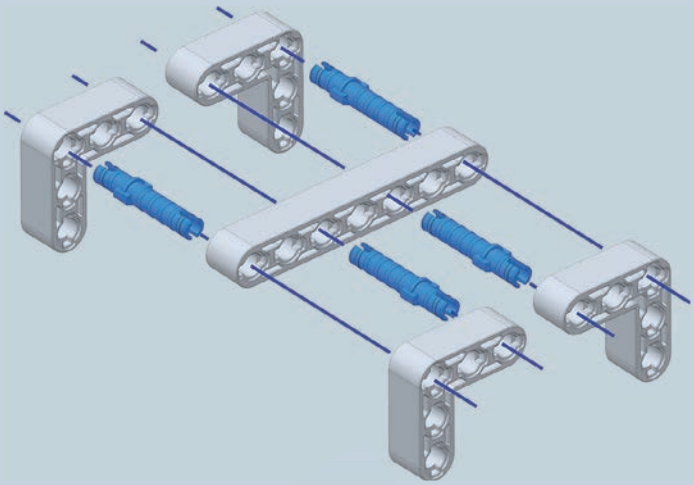


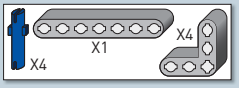


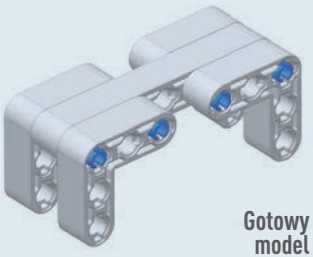


60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 10 07.06.16 11:43

10 Most z kilku elementów

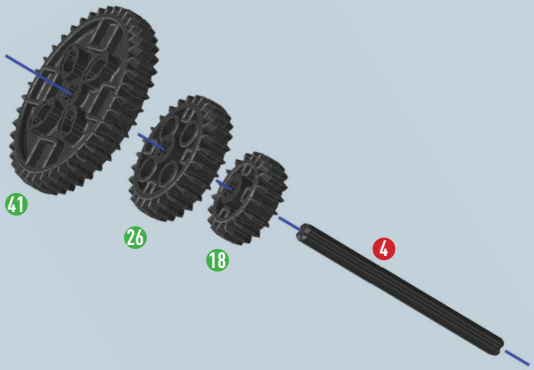


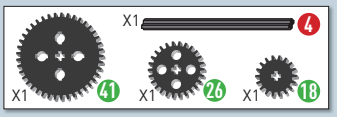


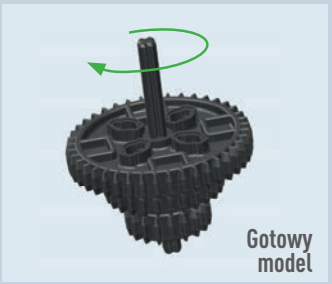


Gotowy model

11 Koła zębate z drążkiem







Gotowy model

1:1 4

Możecie go wypróbować jako bączka

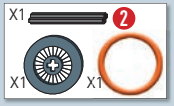
12 Użycie kół pasowych

Koło pasowe z liną stanie się bloczkiem linowym.



Koło pasowe z obręczą gumową przemienia się w koło jezdne.







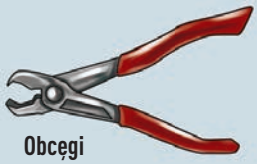
1:1 2

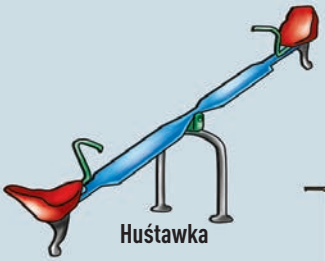
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 11 07.06.16 11:43

MASZYNY PROSTE

Już w czasach antycznych niektóre z tych urządzeń pozwalały człowiekowi zwielokrotnić siłę własnych mięśni i wykonywać szczególne prace, a nawet zrealizować wielkie dzieła, które możemy podziwiać do dziś.


Taczka


Obcęgi


Huśtawka


Dziadek do orzechów

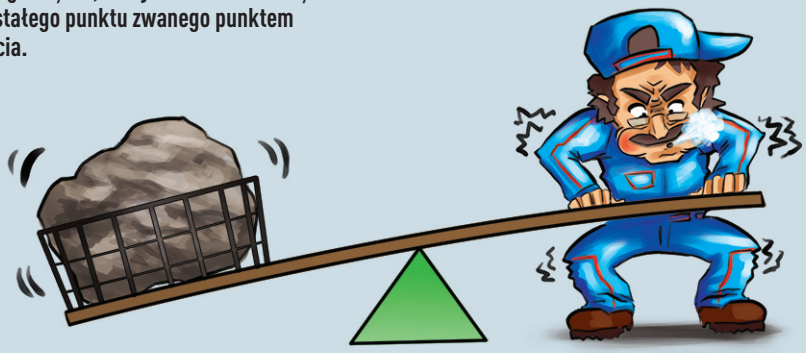

Waga


Bloczek

Maszyna prosta to urządzenie, które pozwala zrównoważyć lub pokonać **OPÓR** (ciężar, siłę oporu = **R**) **SIŁĄ** działania człowieka (siła człowieka = **P**)

DŹWIGNIE

Dźwignia to maszyna prosta złożona ze sztywnego drążka, który może obracać się wokół stałego punktu zwanego punktem podparcia.

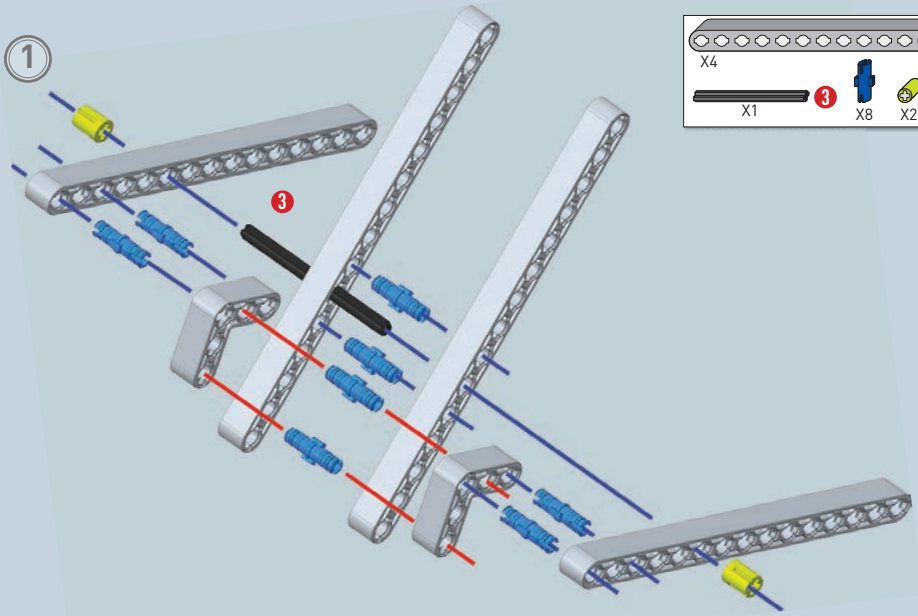


- Również para dźwigni respektuje tę zasadę.
- Dźwignie klasyfikowane są ze względu na położenie osi wobec działających sił, czyli ze względu na pozycję **SIŁY**, **OPORU** i PUNKTU PODPARCIA.

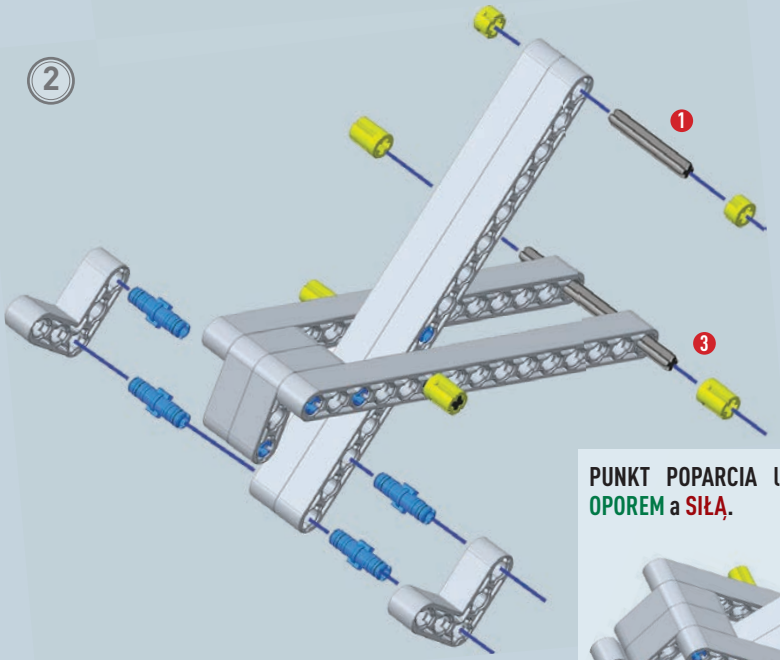
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 12 07.06.16 11:43

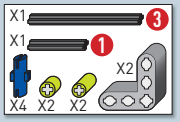
13 Zbuduj dźwignię 1. typu - obcęgi

1

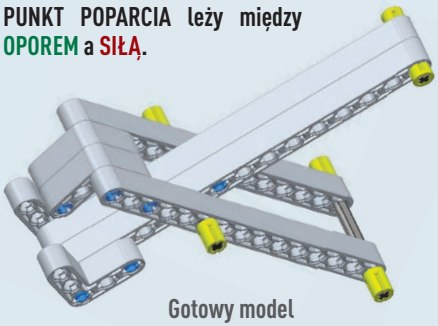


2

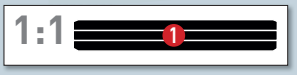




PUNKT POPARCIA leży między OPOREM a SIŁĄ.



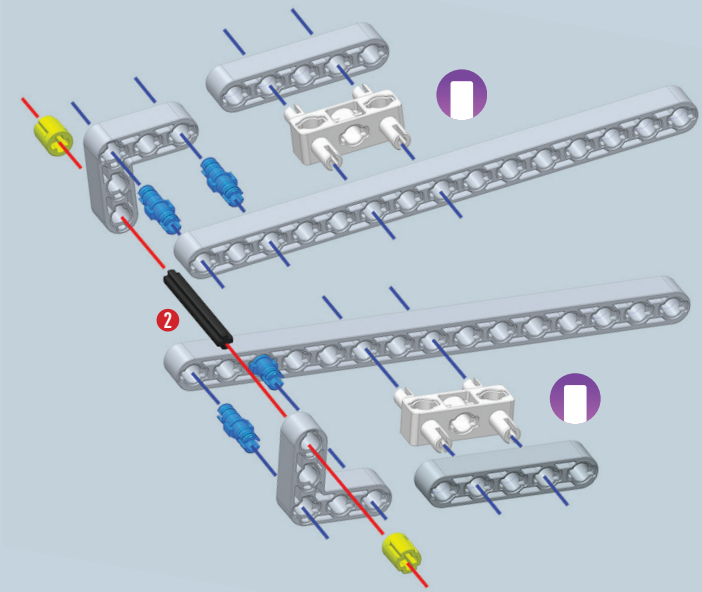
Gotowy model

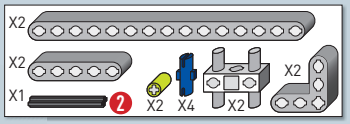




60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 13 07.06.16 11:43

14 Zbuduj dźwignię 2. typu - dziadek do orzechów



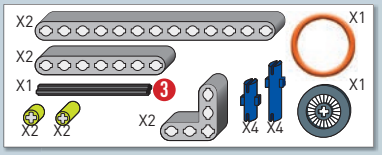


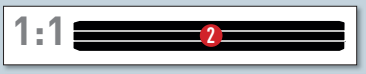
OPÓR znajduje się między **SIŁĄ** a PUNKTEM PODPARCIA



Gotowy model

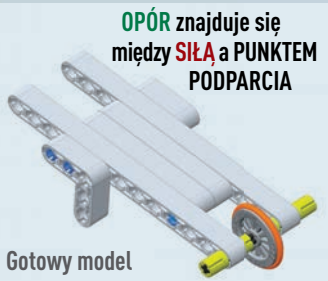
15 Zbuduj dźwignię 2. typu - taczki







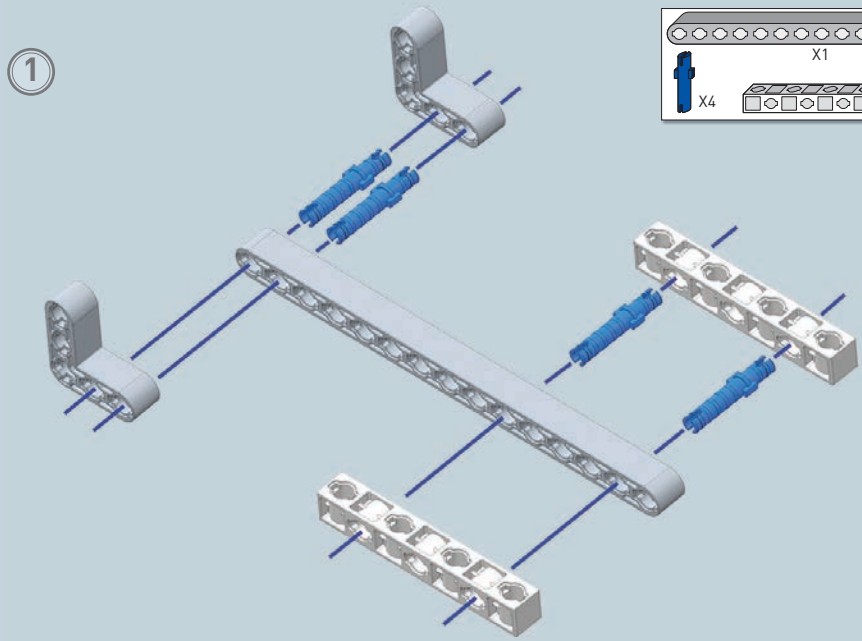
OPÓR znajduje się między **SIŁĄ** a PUNKTEM PODPARCIA

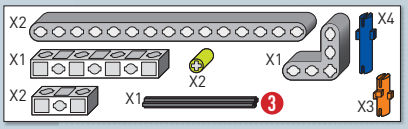


Gotowy model

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 14 07.06.16 11:43

16 Zbuduj dźwignię 3. typu: szczypce





SIŁA znajduje się między **OPOREM** a **PUNKTEM PODPARCIA.**

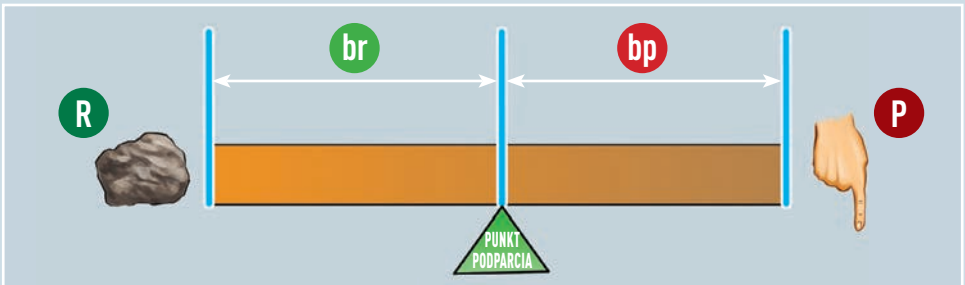
Gotowy model

1:1

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 15 07.06.16 11:43

Informacje naukowe: zysk mechaniczny dźwigni

Dźwignia jest maszyną prostą skonstruowaną przez człowieka po to, by mógł wykonać pracę, redukując przyłożoną siłę. Na drążek działają dwie siły: SIŁA przyłożona i OPÓR. Tak więc używając dźwigni, mamy do czynienia z ZYSKIEM MECHANICZNYM, który można wyliczyć, biorąc pod uwagę również długość ramion SIŁY i OPORU. W dźwigni długość ramion odpowiada odległościom od punktu podparcia.



Legenda:
- bp = ramię SIŁY
- br = ramię OPORU
- P = SIŁA przyłożona
- R = siła OPORU

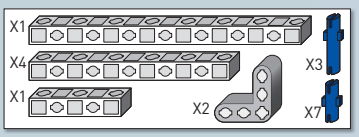
WARUNKI RÓWNOWAGI br x R = bp x P

ZYSK MECHANICZNY G = R / P

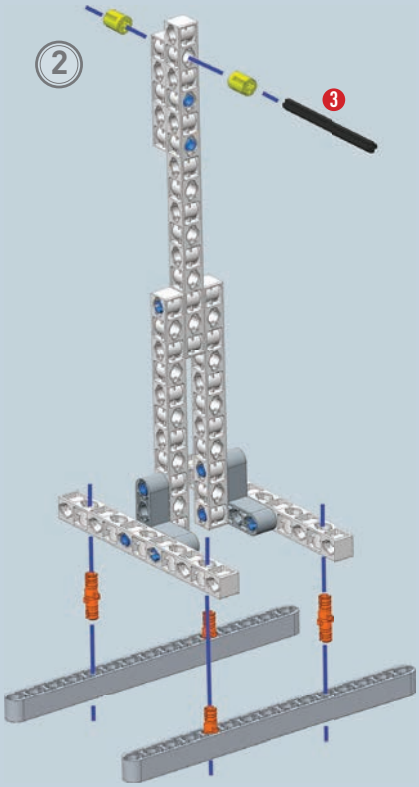
SKONSTRUUJ I WYPRÓBUJ DŹWIGNIE

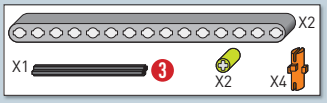
17 Skonstruuj punkt podparcia dźwigni i obciążnik

1

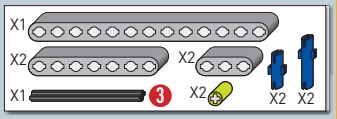


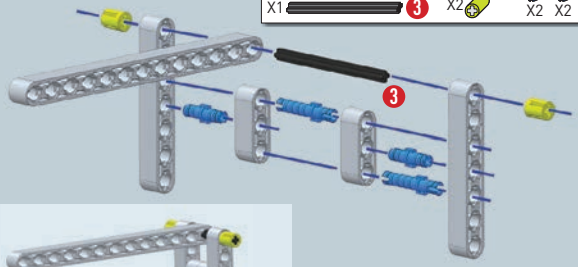
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 16 07.06.16 11:43





MONTOWANIE OBCIĄŻNIKA







Gotowy obciążnik

W zadaniach nr 18-19-20 przesuwaj punkt podparcia i sprawdzaj, naciskając ręką na ramię SIŁY, jakie różnice wystąpią między dźwigniami.

18 Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze trwałej

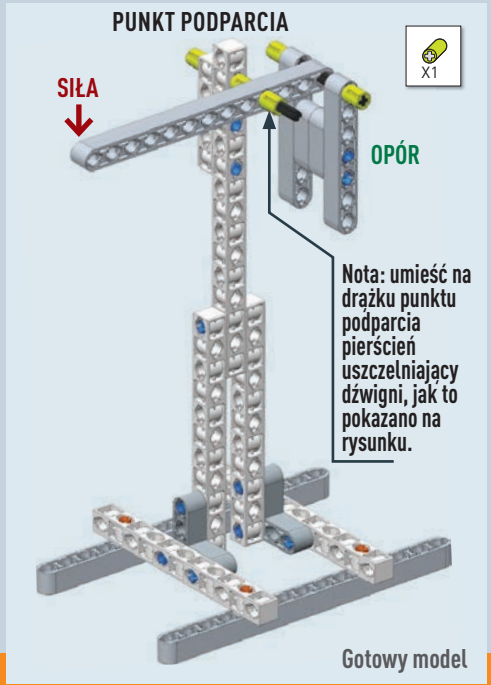
Znajdź równowagę w urządzeniu tego rodzaju: umieść obciążnik (OPÓR) z jednej strony dźwigni i naciśnij ręką (SIŁA) z drugiej strony, uważając na wywierany nacisk.

Zwróć uwagę na pozycję punktu podparcia!

- Ramię SIŁY jest dłuższe
- SIŁA jest **mniejsza** niż OPÓR.

EKSPERYMENTUJ!





Gotowy model

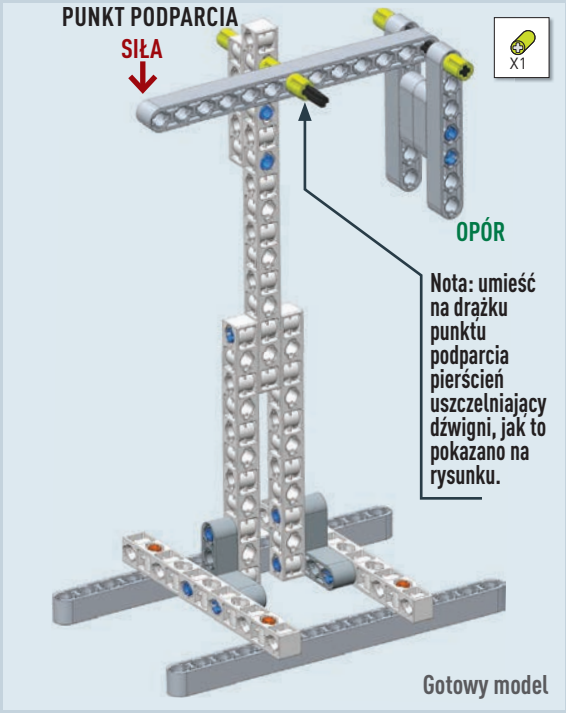
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 17 07.06.16 11:43

19 Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze obojętnej

Znajdź równowagę w urządzeniu tego rodzaju: umieść obciążnik (OPÓR) z jednej strony dźwigni i naciśnij ręką (SIŁA) z drugiej strony, uważając na wywierany nacisk.

Zwróć uwagę na pozycję punktu podparcia!
- Ramiona są tej samej długości
- SIŁA jest **taka sama** jak OPÓR.

EKPERYMENTUJ!



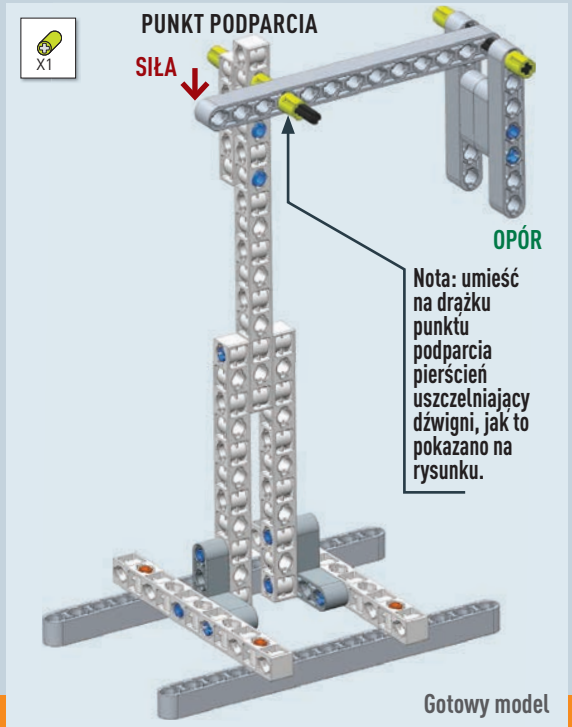
Gotowy model

20 Skonstruuj i wypróbuj dźwignię o równowadze chwiejnej

Znajdź równowagę w urządzeniu tego rodzaju: umieść obciążnik (OPÓR) z jednej strony dźwigni i naciśnij ręką (SIŁA) z drugiej strony, uważając na wywierany nacisk.

Zwróć uwagę na pozycję punktu podparcia!
- Ramię OPORU jest dłuższe.
- SIŁA jest **większa** niż OPÓR.

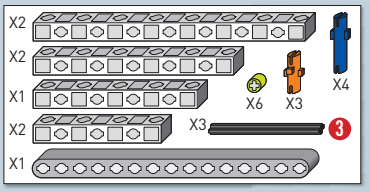
EKPERYMENTUJ!

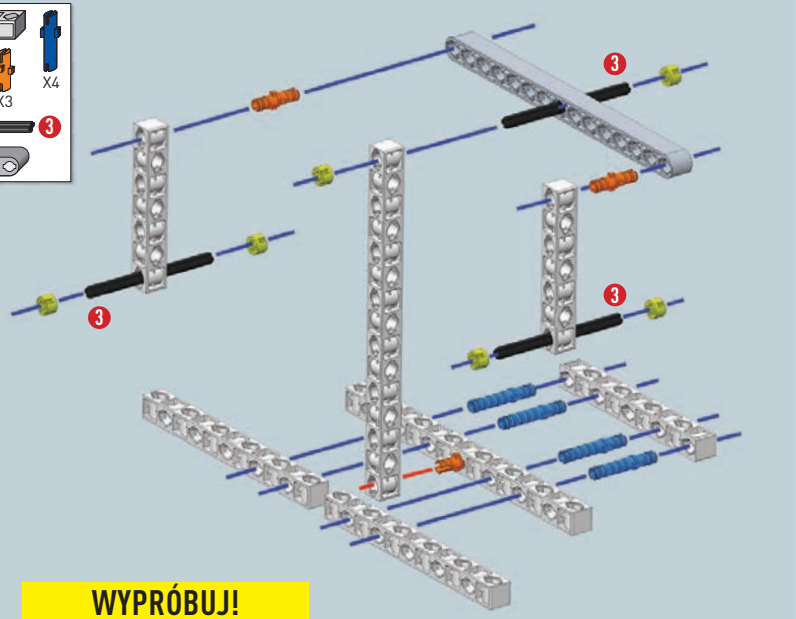


Gotowy model

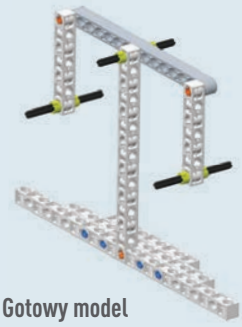
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 18 07.06.16 11:43

21 Skonstruuj wagę





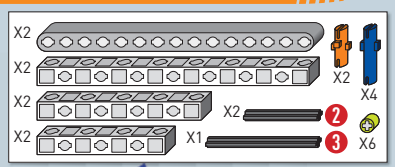
Waga to dźwignia 1.typu



Gotowy model

WYPRÓBUJ!

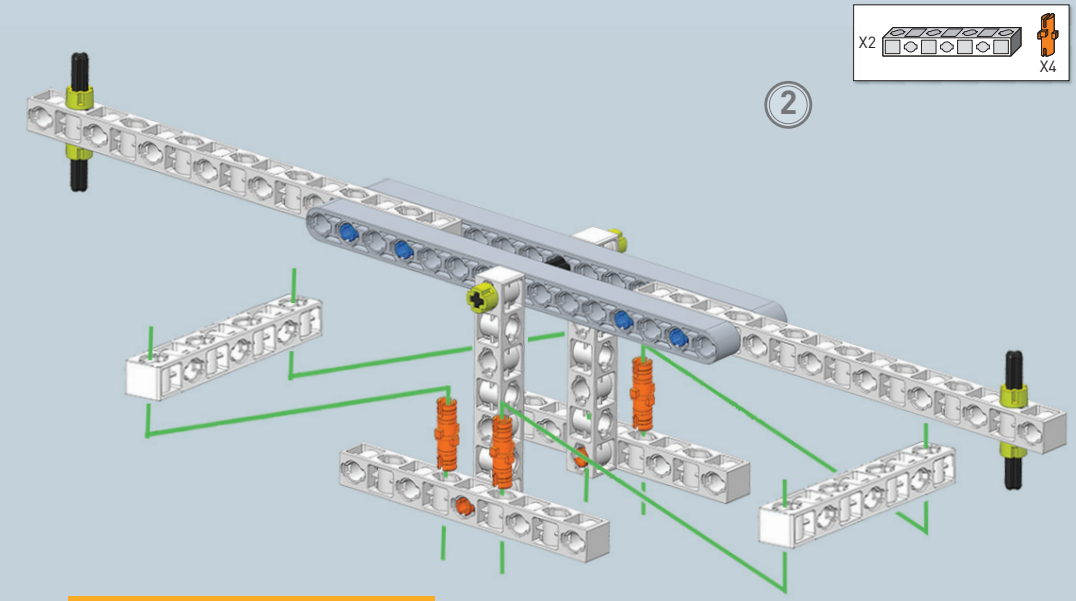
22 Skonstruuj huśtawkę i wypróbuj







60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 19 07.06.16 11:43

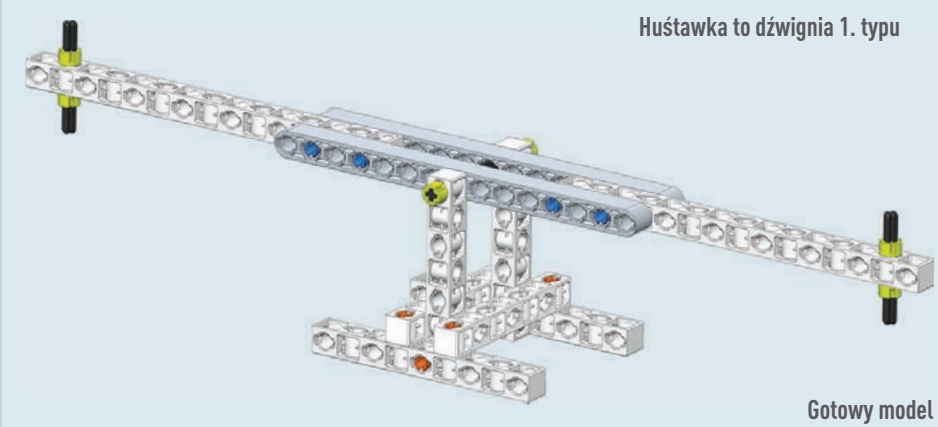


Archimedes to wielki naukowiec, który już w III wieku p.n.e. eksperymentował z dźwigniami.

Nota: dźwignia huśtawki powinna obracać się swobodnie wokół punktu podparcia.

Ty też spróbuj: poszukaj równowagi huśtawki, zmieniając obciążenia i odległości między punktem podparcia a OPOREM i SIŁĄ.

EKSPERYMENTUJ!



Huśtawka to dźwignia 1. typu

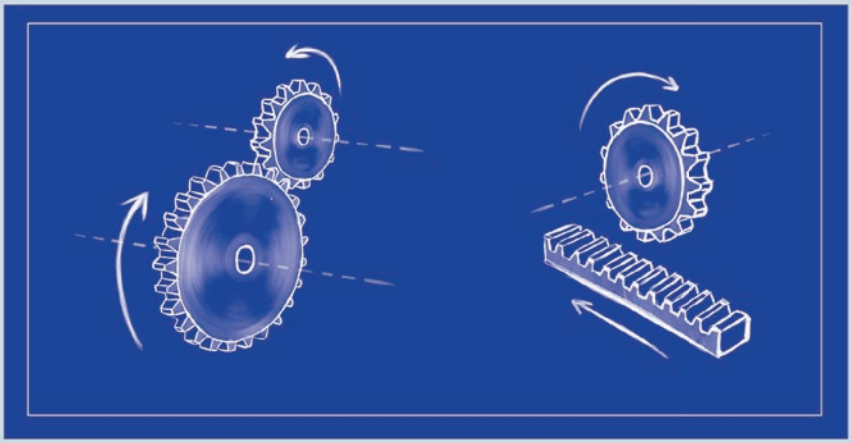
Gotowy model

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 20 07.06.16 11:43

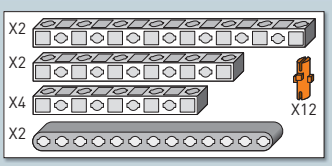
KOŁA ZĘBATE

Koła zębate służą przekazywaniu ruchu poprzez osie (drążki) umieszczone w szczególny sposób; zęby nadają ruch.

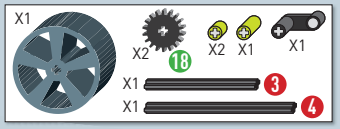
- W parze kół zębatych, jeśli jedno obraca się w jedną stronę, to drugie w przeciwną; z tych dwóch kół jedno przekazuje ruch (koło napędzające), drugie ruch odbiera (koło napędzane).
- Jeśli chce się utrzymać ten sam kierunek obrotów, *należy między dwoma kołami umieścić trzecie koło zębate*.
- Koła zębate mają rożną **wielkość** i różną **liczbę zębów**. Wiele kół zębatych tworzy przekładnie.



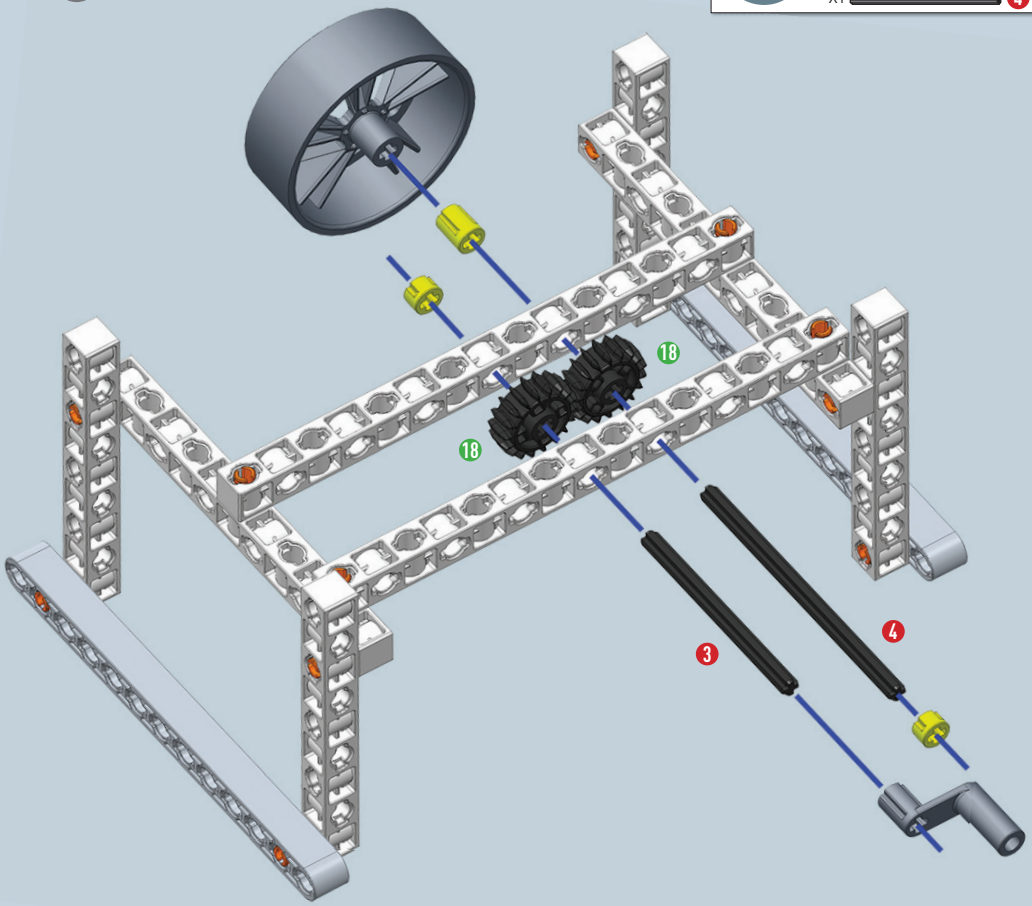
23 Skonstruuj stanowisko do prób odwróconej rotacji

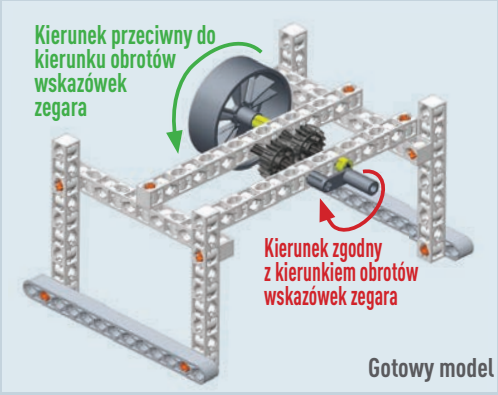


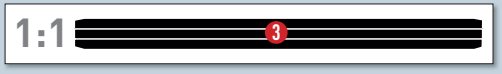
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 21 07.06.16 11:43



2



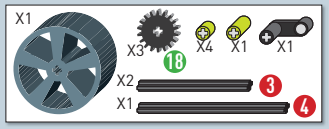




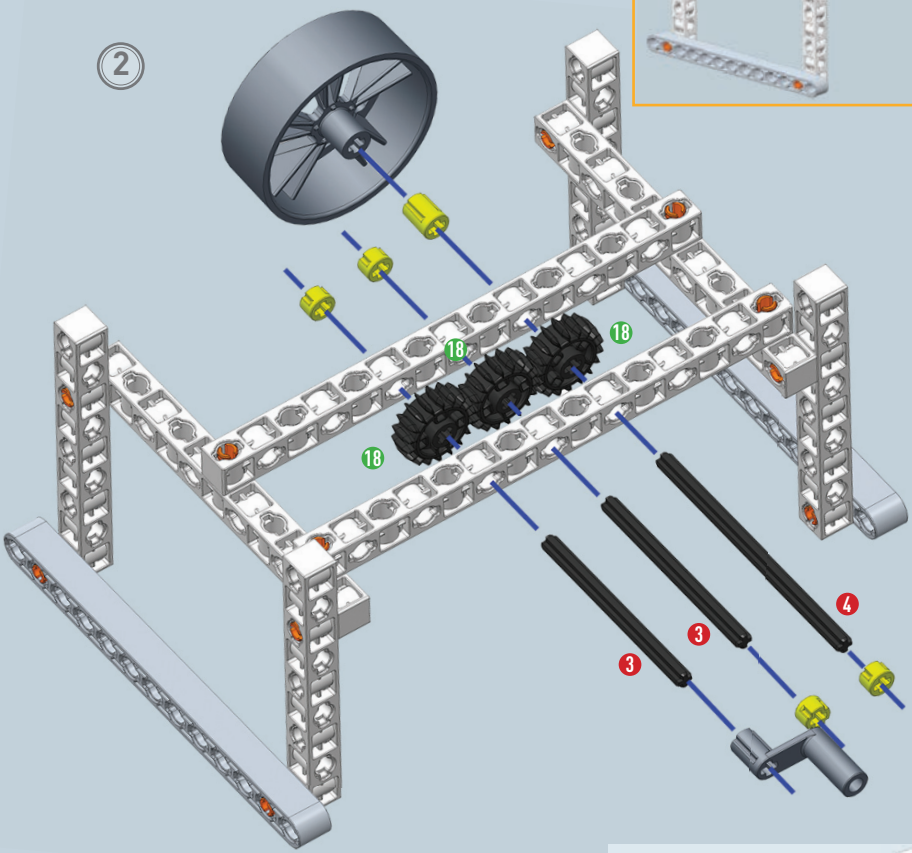


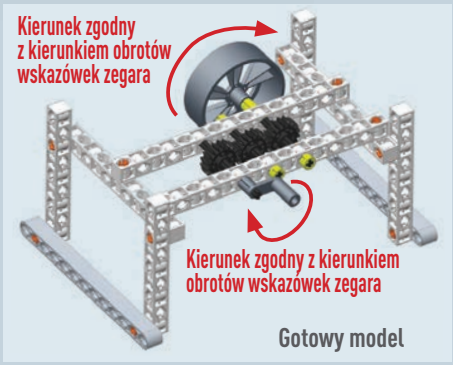
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 22 07.06.16 11:43

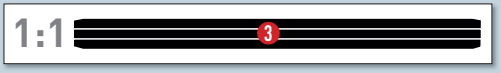
24 Skonstruuj model do eksperymentu z rotację bezpośrednią







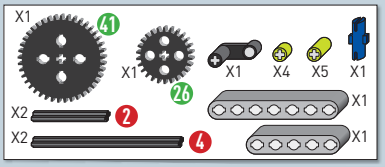


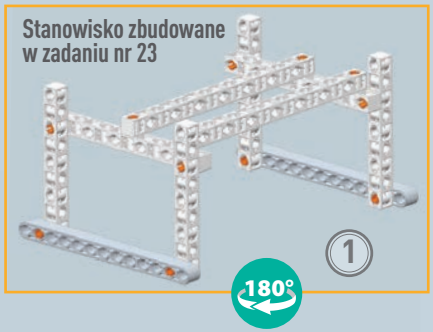


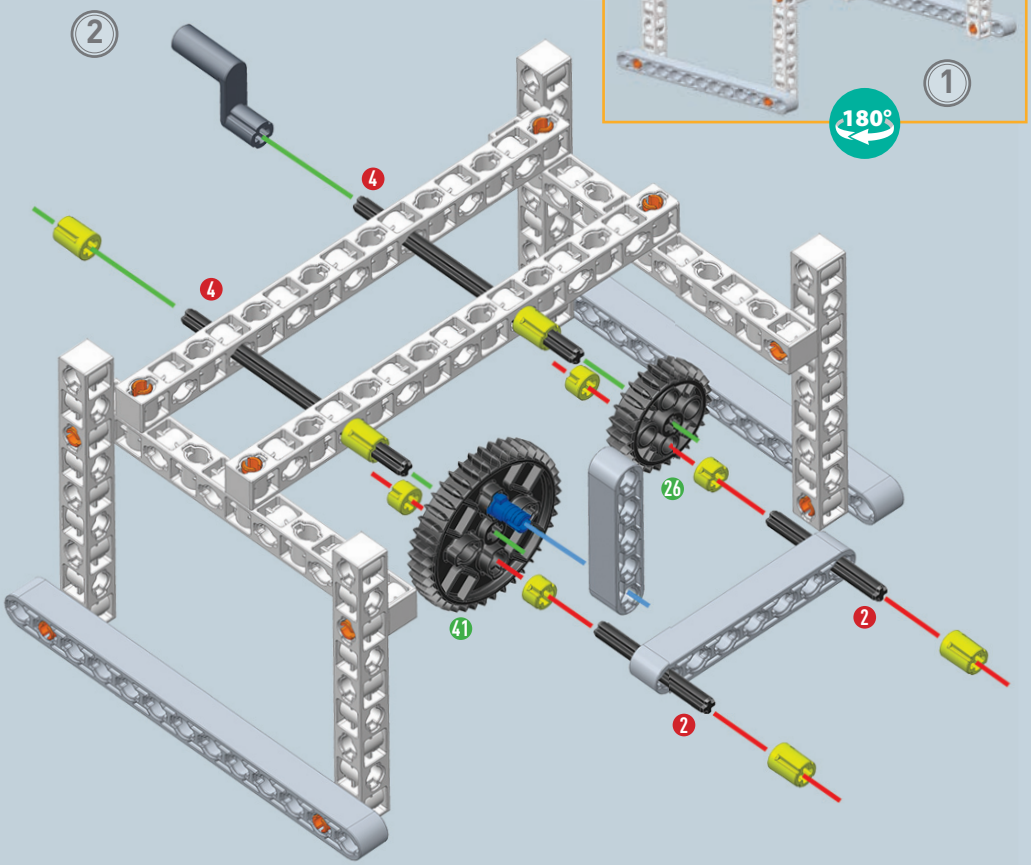


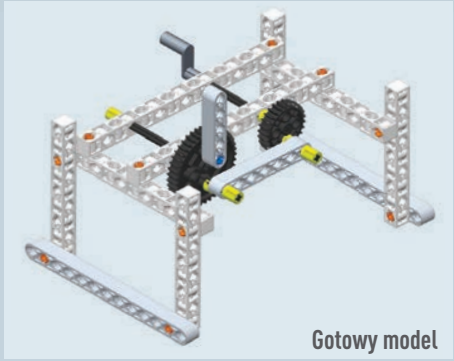
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 23 07.06.16 11:43

25 Skonstruuj model do eksperymentu z ruchem przemiennym









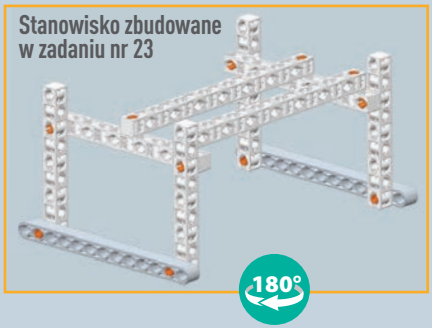
1:1 2

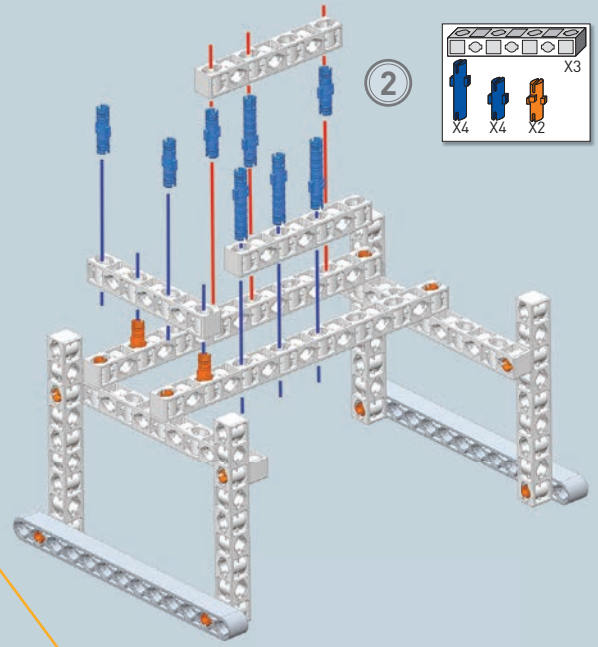
1:1 4

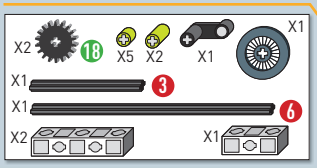
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 24 07.06.16 11:43

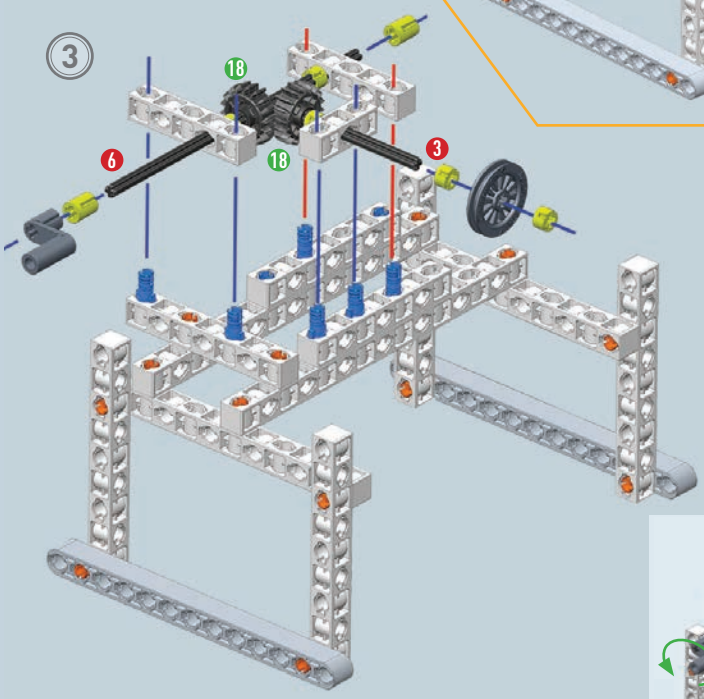
26 Skonstruuj model do eksperymentu z rotacją pod kątem prostym

Stanowisko zbudowane w zadaniu nr 23



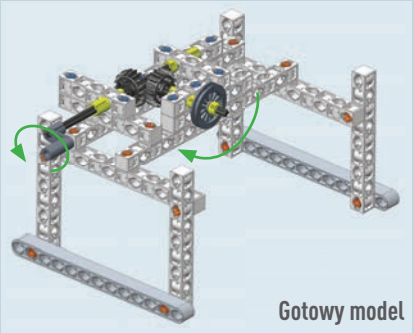




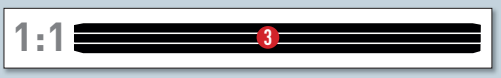




Dwa koła zębate na dwóch prawie stykających się drążkach powinny zazębiać się pod kątem prostym.



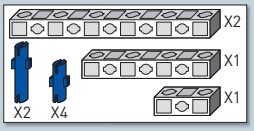
Gotowy model

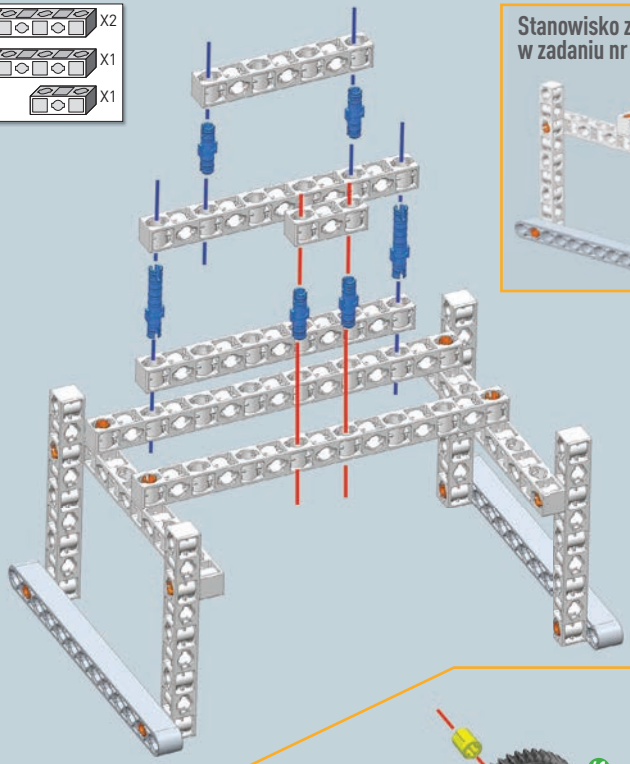


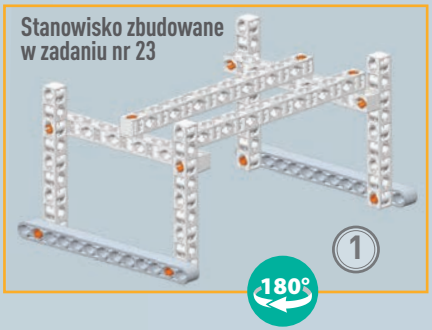


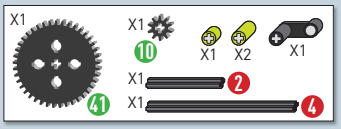
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 25 07.06.16 11:43

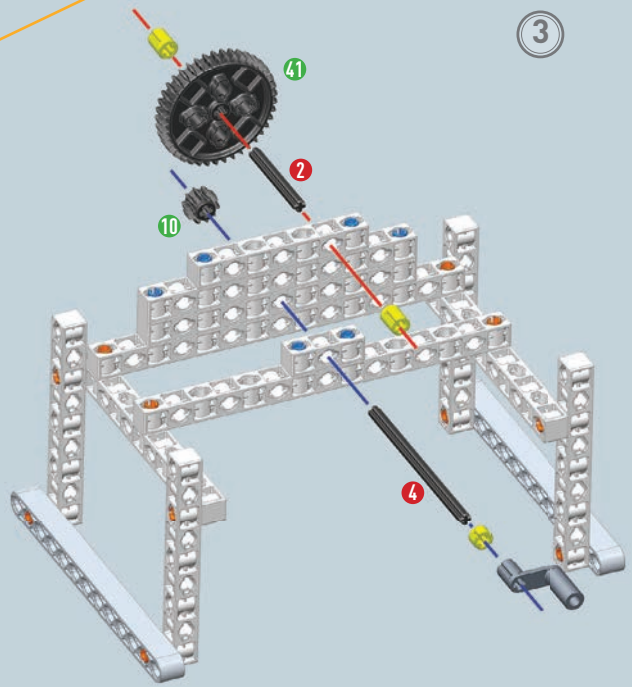
27 Skonstruuj napęd pionowy

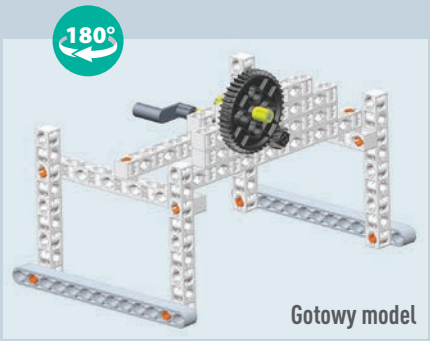










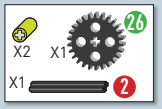






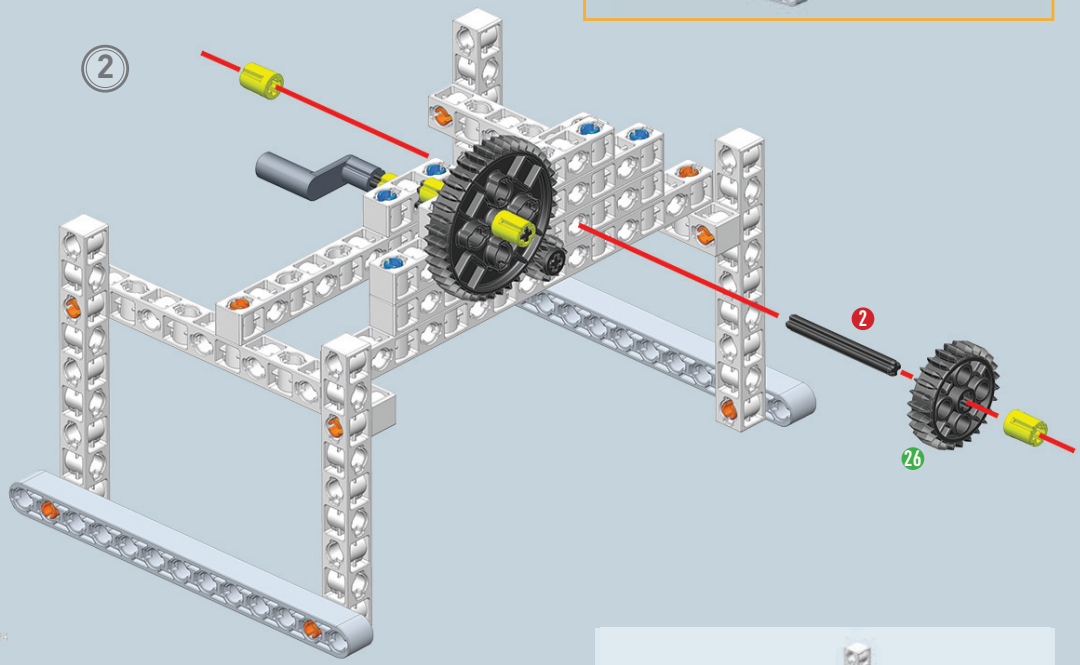
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 26 07.06.16 11:43

28 Skonstruuj napęd pionowo-poziomy



Stanowisko zbudowane w zadaniu nr 27



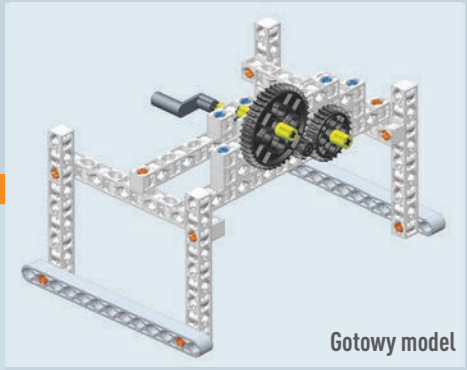


PRZEŁOŻENIE PRZEKŁADNI

Przypatrz sie uważnie kołom zębatym, kiedy się obracają i porównaj obroty wykonywane przez różne koła. Kiedy największe koło wykona jeden obrót, najmniejsze zrobi ich 4. W tym wypadku możesz uzyskać potwierdzenie, robiąc dzielenie lub wyliczając ułamek między liczbą zębów obu kół zębatych.

Przykład jak wyliczyć przełożenie przekładni:

$$\frac{\text{41 zębów (większe koło)}}{\text{10 zębów (mniejsze koło)}} = 4.1 \text{ obrotów}$$

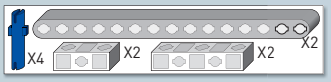


Gotowy model

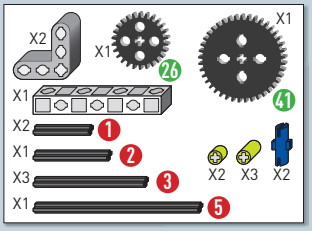
1:1 2

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 27 07.06.16 11:43

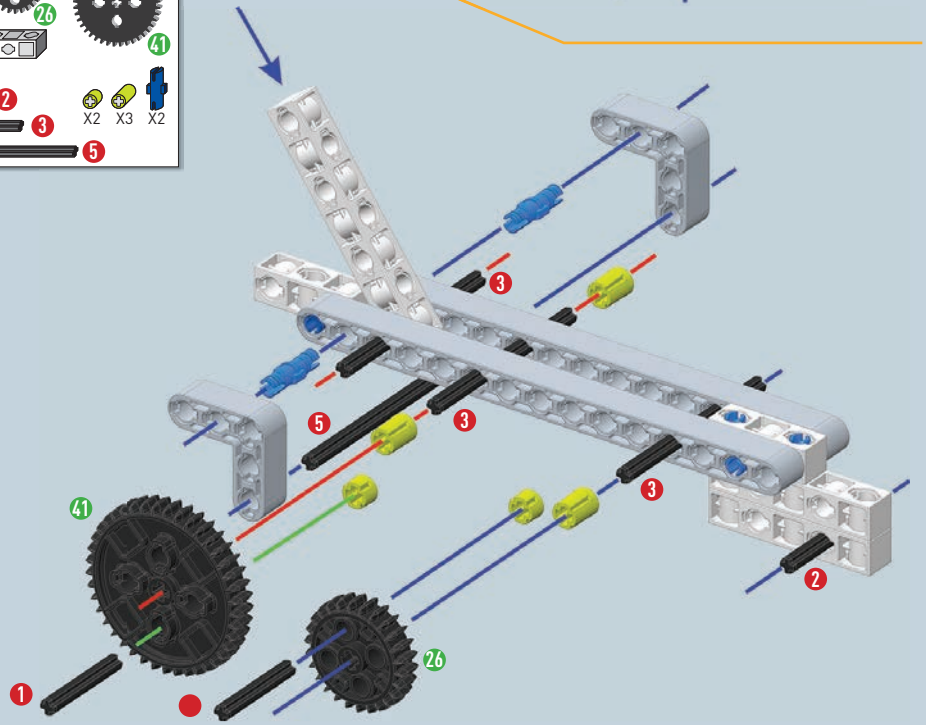
29 Antyczna machina wojenna: taran



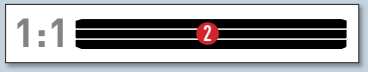
1



2



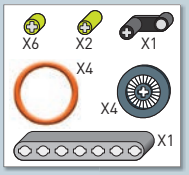


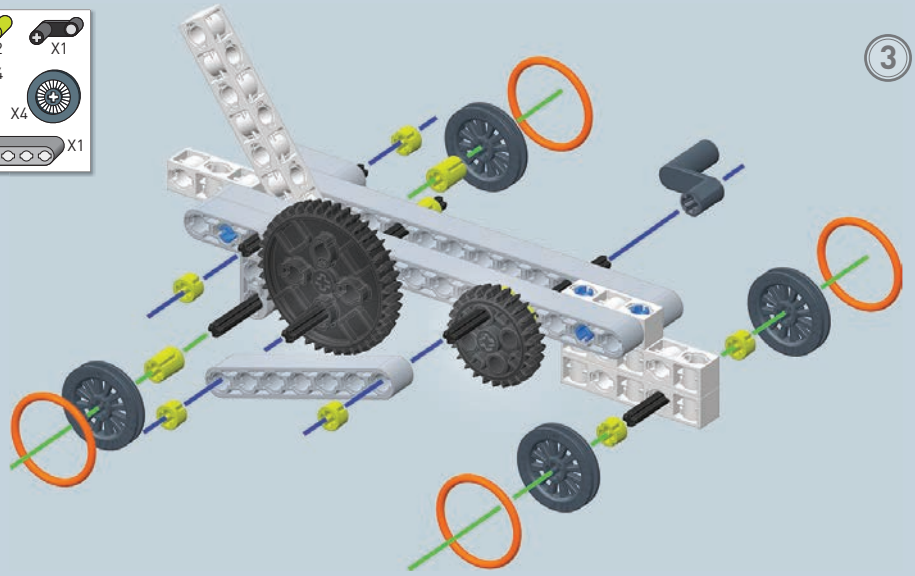


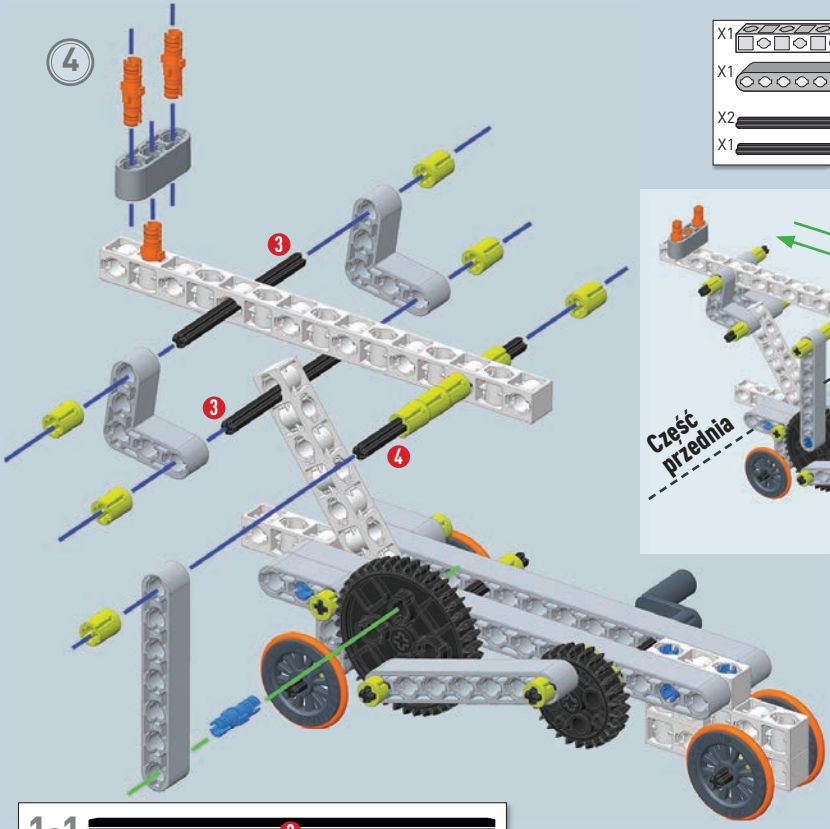


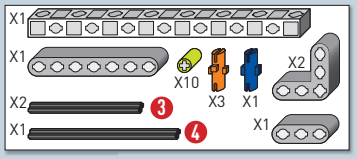


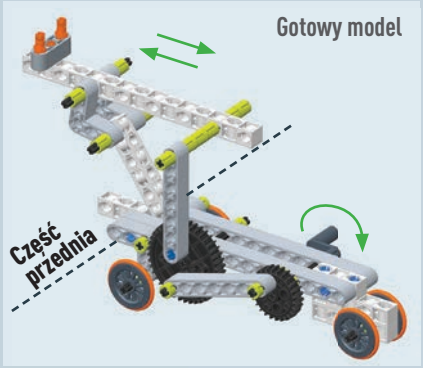
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 28 07.06.16 11:43

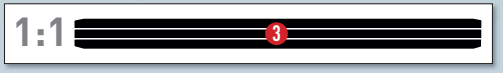








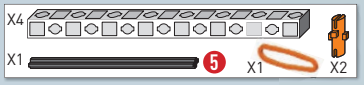


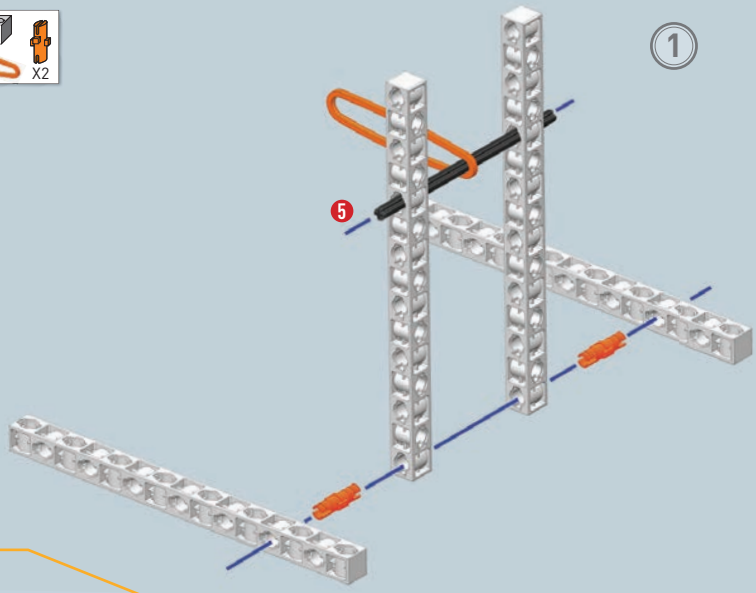




60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 29 07.06.16 11:43

30 Zbuduj katapultę



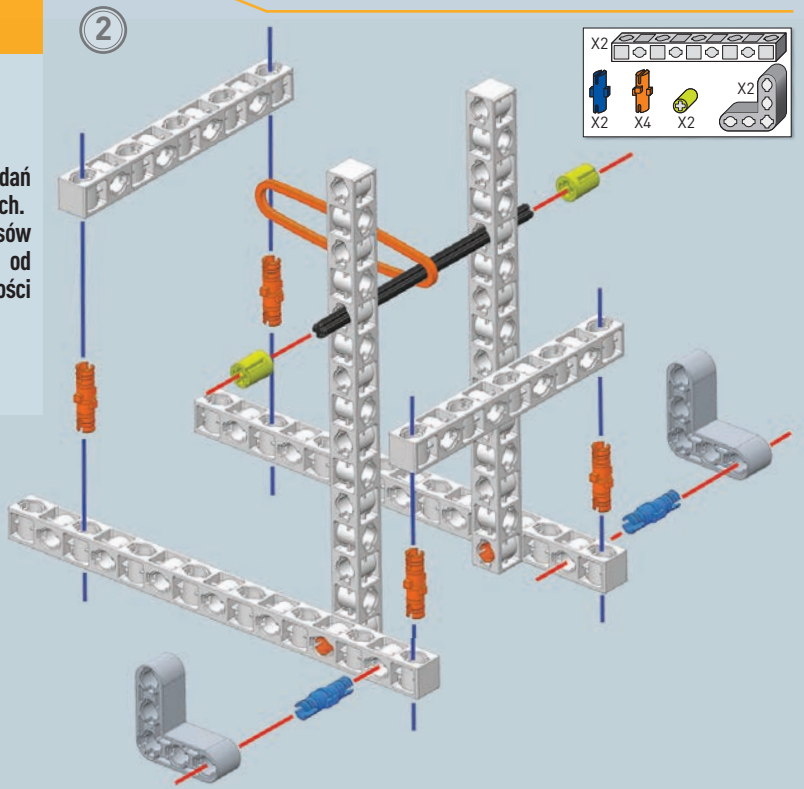


Wiadomości techniczne i ciekawostki

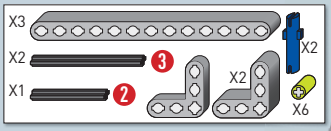
III wiek p.n.e.
Archimedes udoskonalił katapultę, machinę wojenną używaną w Grecji już w czasach Aleksandra Wielkiego. Machina ta czerpała energię ze skręconych lin i włosów, które po uwolnieniu sprężynowały i powodowały wyrzut ramienia katapulty miotającego duże kamienie.

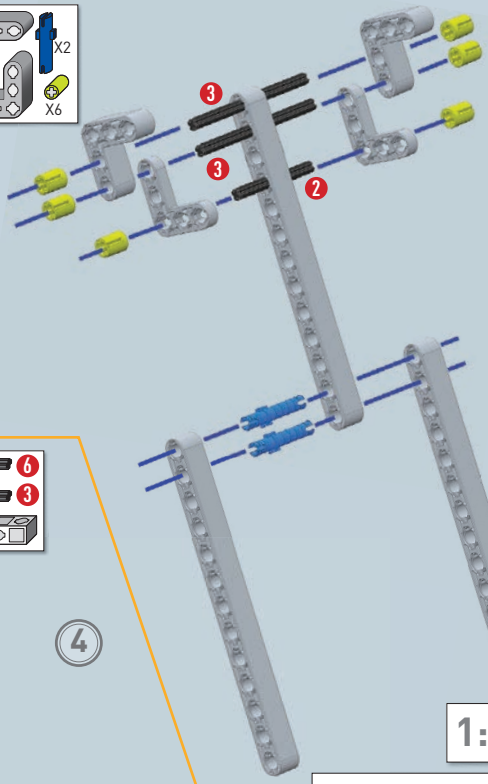
Informacje naukowo-techniczne

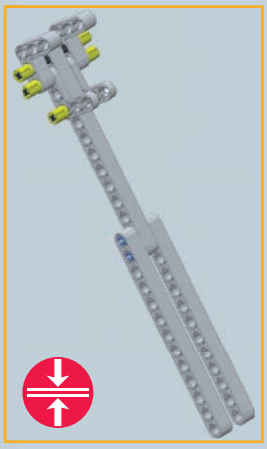
Projekt ten czerpał z badań fizycznych i matematycznych. Rozmiary elastycznych pasów (skręconych lin) zależały od ciężaru kamieni i od odległości od celu (zasięg).

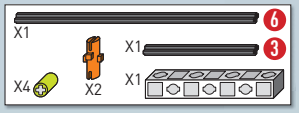


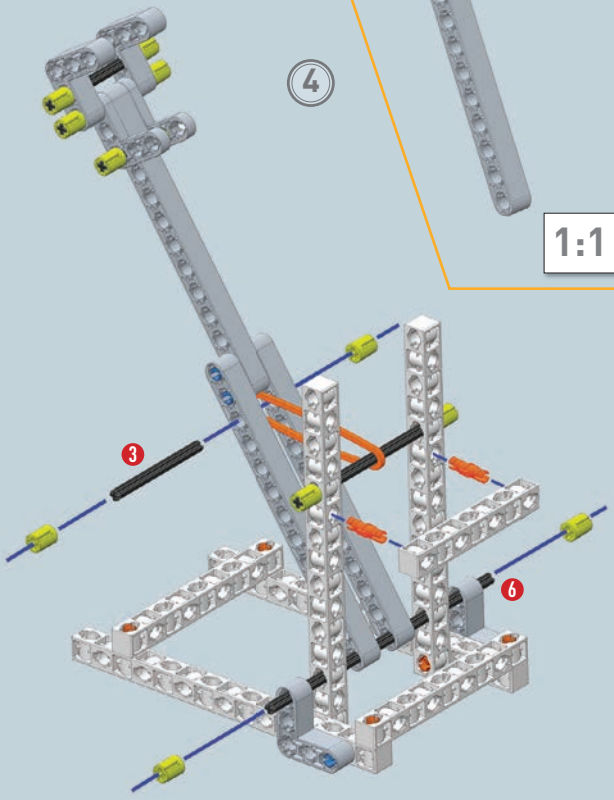
60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 30 07.06.16 11:43







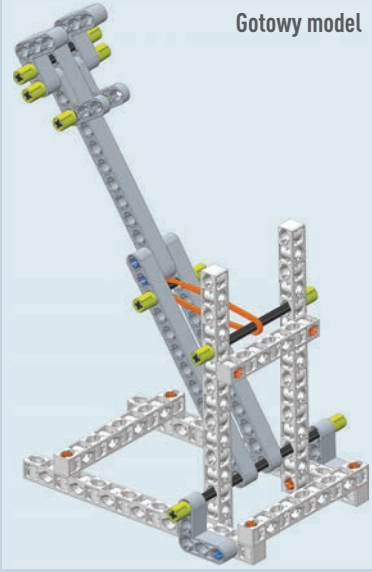




1:1

1:1

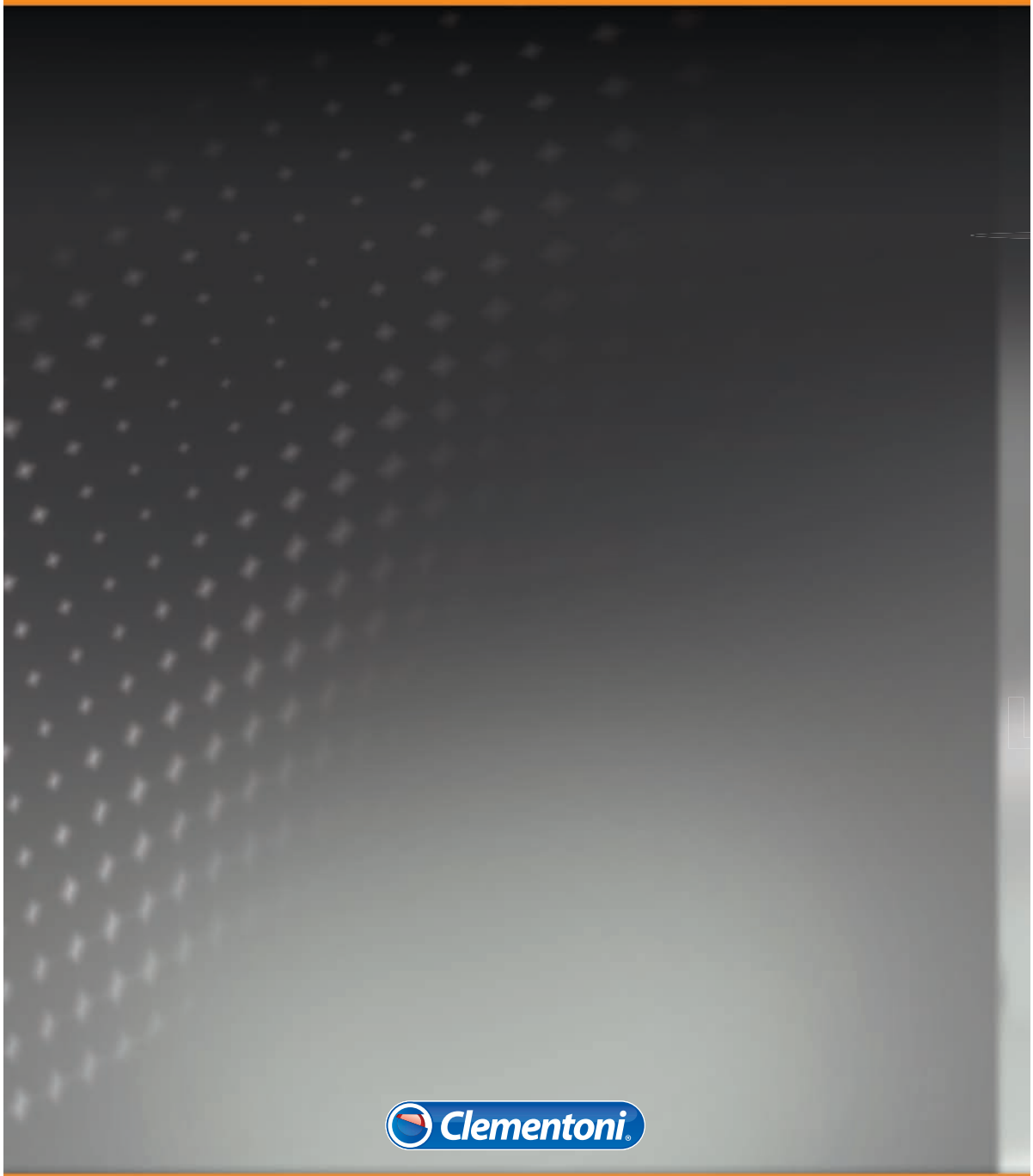
Gotowy model



1:1

1:1

60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 31 07.06.16 11:43



60595_manuale 1_LAB di MECCANICA_PL.indd 32 07.06.16 11:43