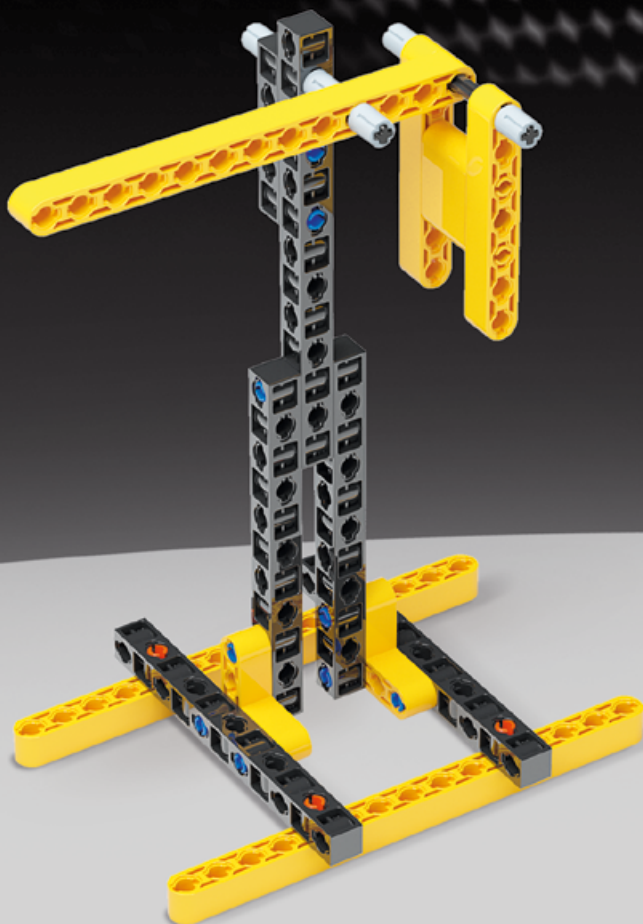


MECHANIKUS Műhely

DARUK ÉS EMELŐSZERKEZETEK

Modellek 1 - 30

- 1 - Két rúd egymásra illesztése
- 2 - Rudak egymásra illesztése 2 pöcckel
- 3 - Rudak illesztése
- 4 - Három rúd egymásra illesztése
- 5 - Rudak illesztése merőlegesen
- 6 - Sarokelem illesztése
- 7 - Építs rudakból négyzetet
- 8 - Négy rúd egymásra illesztése
- 9 - Építs téglatestet
- 10 - Építs egyszerű hidat
- 11 - Fogaskerek rögzítése rúdon
- 12 - Csigák alkalmazása
- 13 - Építs emelőt 1: harapófogó
- 14 - Építs emelőt 2: diótörő
- 15 - Építs emelőt 2: talicska
- 16 - Építs emelőt 3: csipesz
- 17 - Építsd meg az emelőt forgásponttal és súllyal
- 18 - Építs és tesztelj mechanikai előnnyel rendelkező emelőt
- 19 - Építs és tesztelj mechanikailag semleges emelőt
- 20 - Építs és tesztelj mechanikailag előnytelen emelőt
- 21 - Építs mérleget
- 22 - Építs és tesztelj mérleghintát
- 23 - Építs tesztlárványt fordított forgatáshoz
- 24 - Építs és tesztelj előrehaladó forgatást
- 25 - Építs és tesztelj váltakozó mozgást
- 26 - Építsd és vizsgáld meg a merőleges forgatást
- 27 - Építs egy függőleges sebességváltót
- 28 - Építs egy vízszintes-függőleges sebességváltót
- 29 - Ősi háborús gépezet: faltörő kos
- 30 - Építs manuális váltót fogaskerekkel



FIGYELEM!

A játék 8 éves vagy annál idősebb gyermekek részére ajánlott. A csomag tartalmazza a leírásokat a szülők részére.

Olvasd el figyelmesen a használati útmutatót és őrizd meg a jövőbeni hivatkozás végett.

MAGYARORSZÁGRA
IMPORTÁLJA ÉS FORGALMAZZA:

Modell & Hobby Kft.

1033 Budapest, Szőlőkert u. 4/b.

Tel.: +36 1 431 7451

www.modellhobby.hu

GYÁRTÓ:

Clementoni S.p.A.

Zona Industriale Fontenoce s.n.c.

62019 Recanati (MC) - Italy

Tel.: +39071 75811

www.clementoni.com



Clementoni®

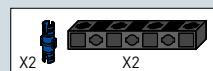
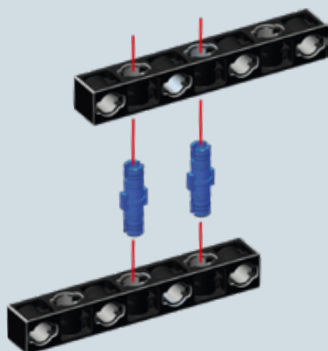
1 Két rúd egymásra illesztése



Összeszerelt rudak

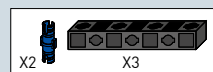
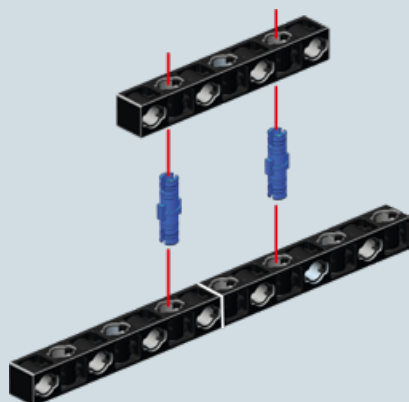
2 Rudak egymásra illesztése két pöccökkel

A 2 pöccök nagyon erős!



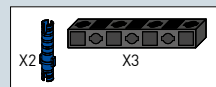
Összeszerelt rudak

3 Rudak illesztése

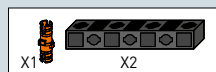
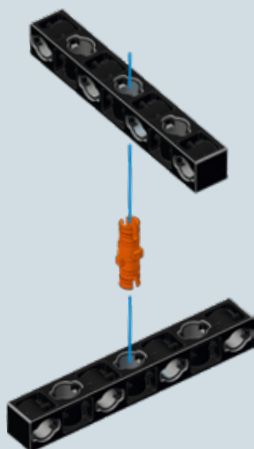


Összeszerelt rudak

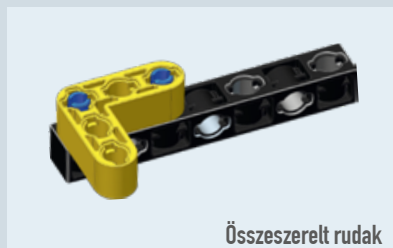
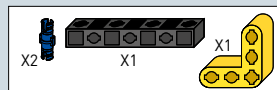
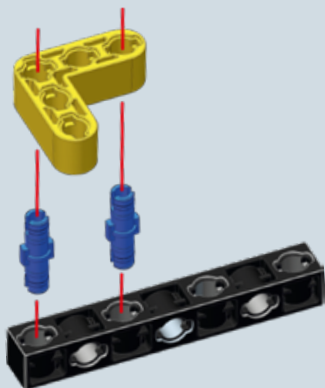
4 Három rúd egymásra illesztése



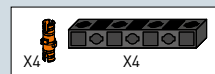
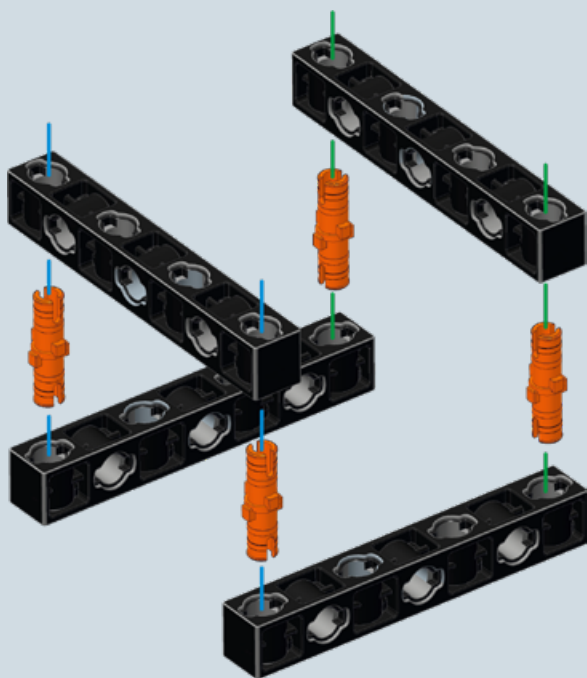
5 Rudak illesztése merőlegesen



6 Sarokelem illesztése

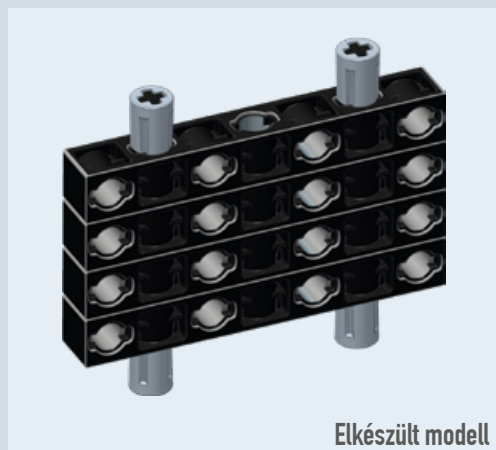
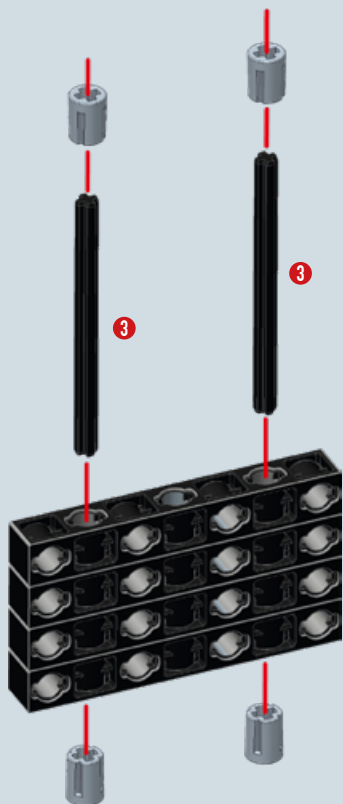


7 Építs rudakból négyzetet



Elkészült modell

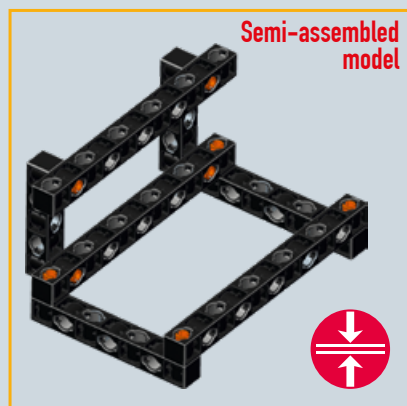
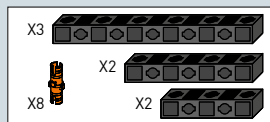
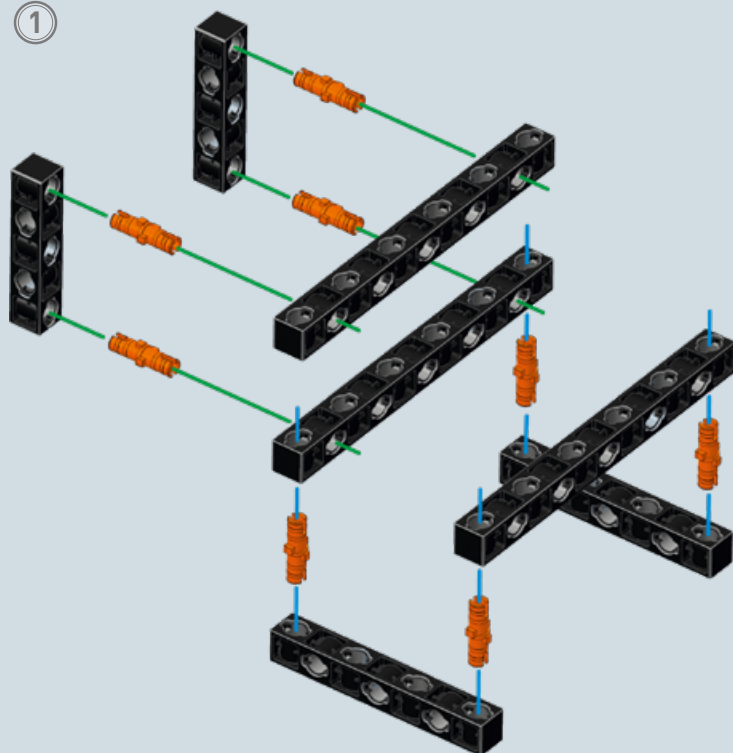
8 Négy rúd egymásra illesztése



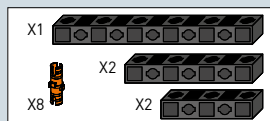
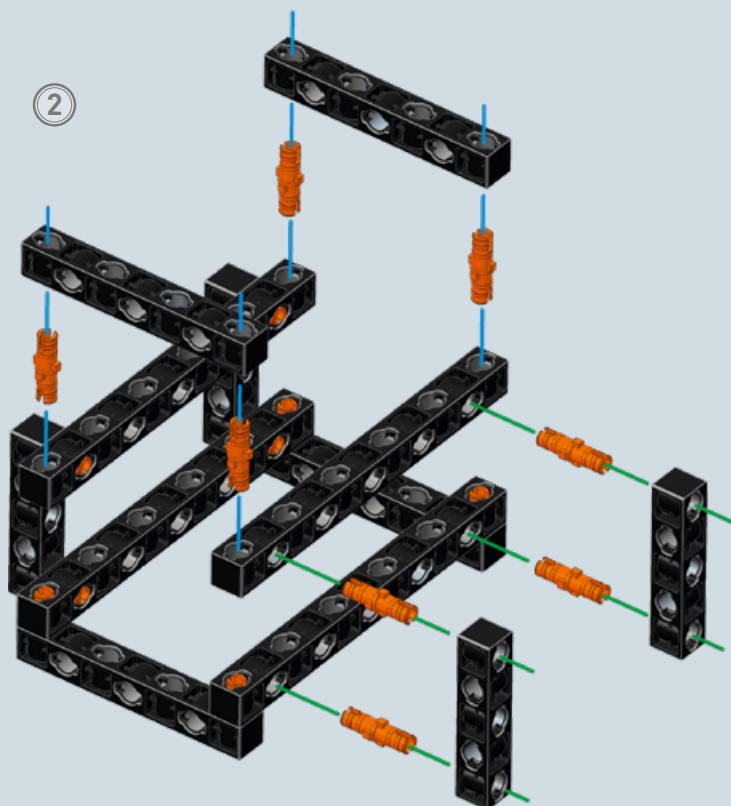
Elkészült modell



1

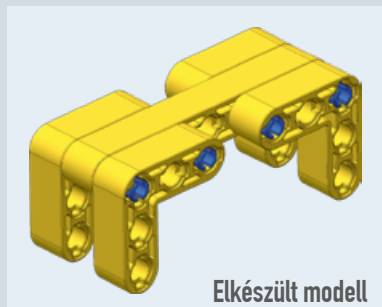
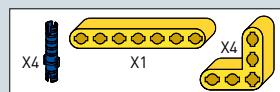
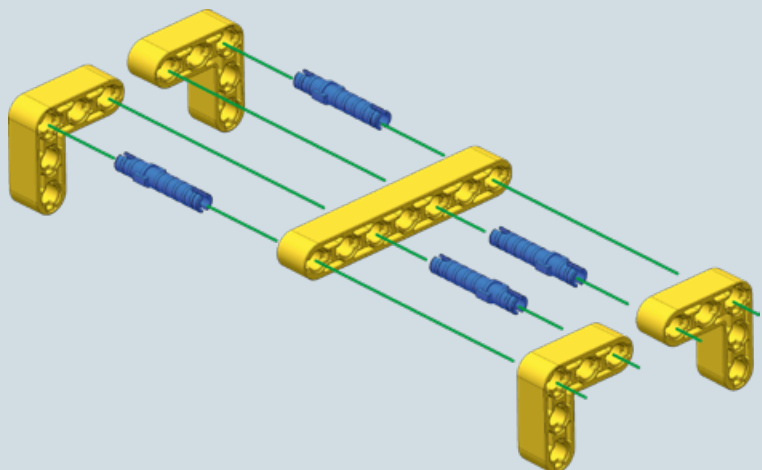


2

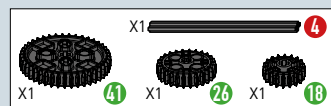
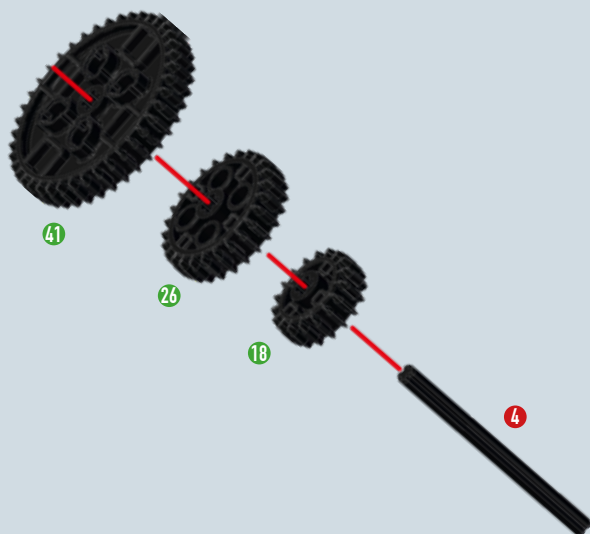


Elkészült modell

10 Építs egyszerű hidat

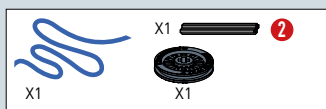
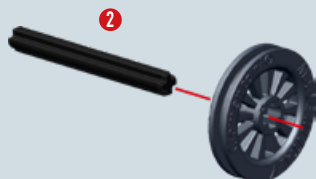


11 Fogaskerekek rögzítése rúdon



Próbáld ki, mint bűgőcsigát!

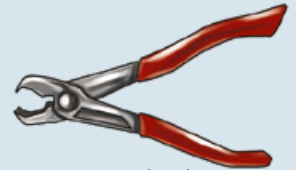
12 Csigák alkalmazása



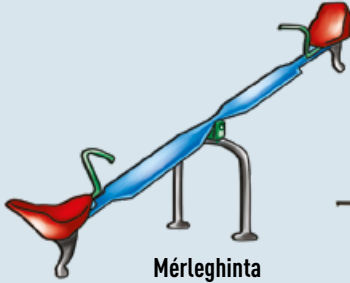
Az ember már az ősidők óta használ különféle szerkezeteket, melyek lehetővé teszik a testi erő megsokszorozását és a nagyobb dolgok könnyebb mozgását.



Talicska



Harapófogó



Mérleghinta



Diótörő



Mérleg

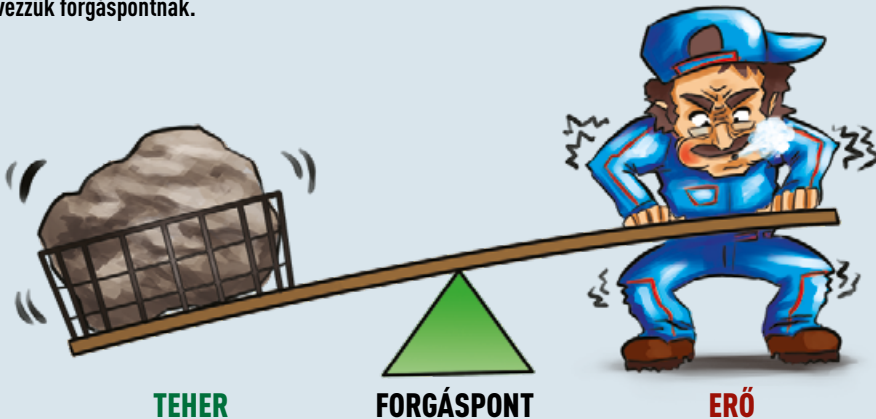


Csiga

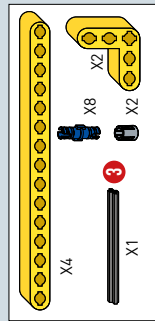
Az egyszerű gép egy olyan mechanikus szerkezet, amely a **TEHER** kiegyenlítésére és leküzdésére használatos (teher erő=**R**) (emberi erő=**E**) **ERŐ** segítségével.

EMELŐK

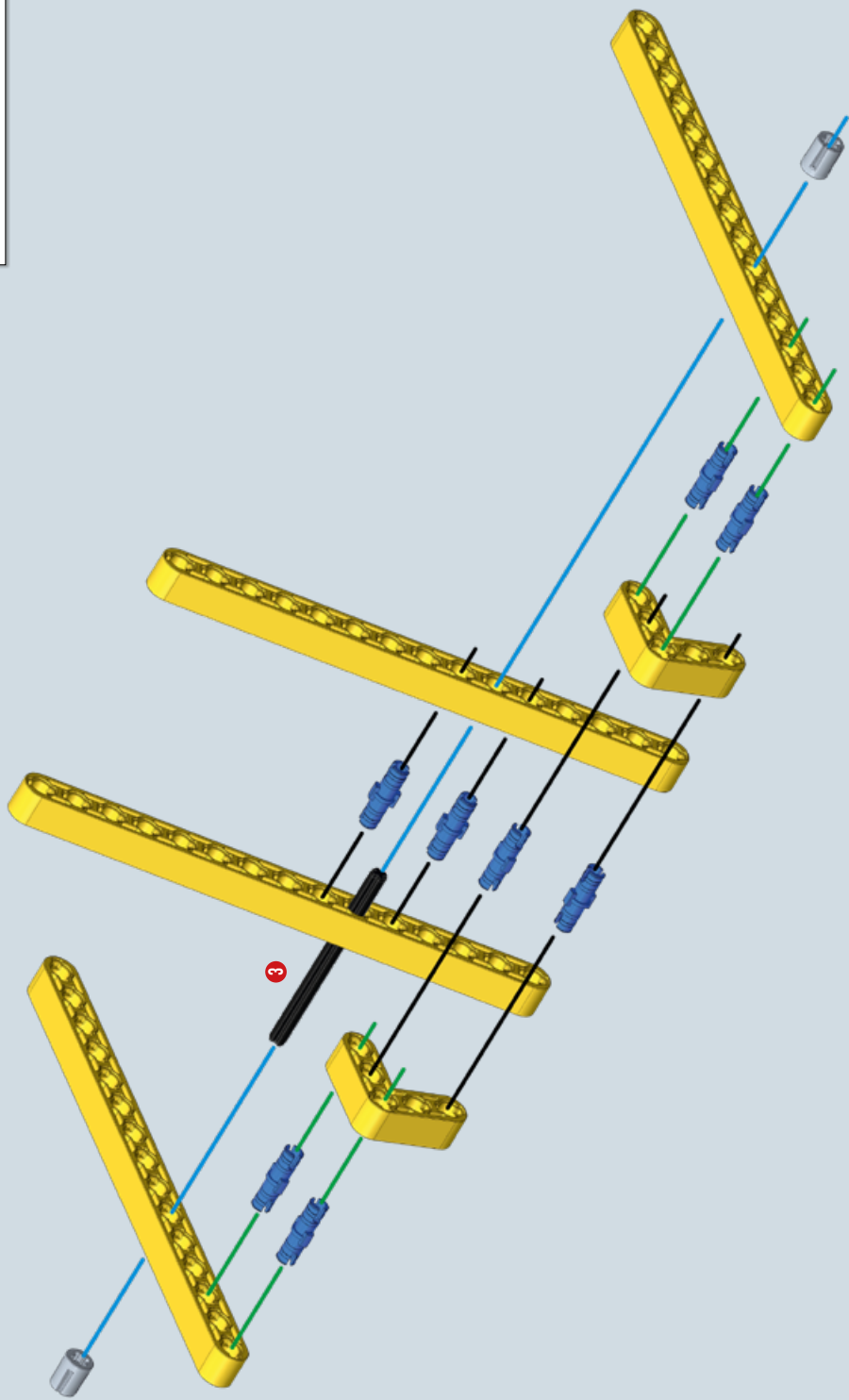
Az emelő egy egyszerű gép, mely egy merev rúdból áll, amit egy fix pont körül forgatunk körbe, ezt nevezzük forgáspontnak.

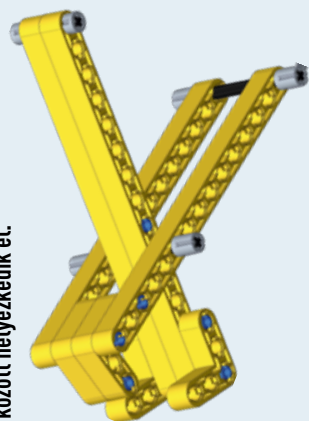


- Az emelőkarok is ezen az elven működnek.
- Az emelők besorolása függ az **ERŐ**, **TEHER** és **FORGÁSPONT** viszonylagos helyétől.

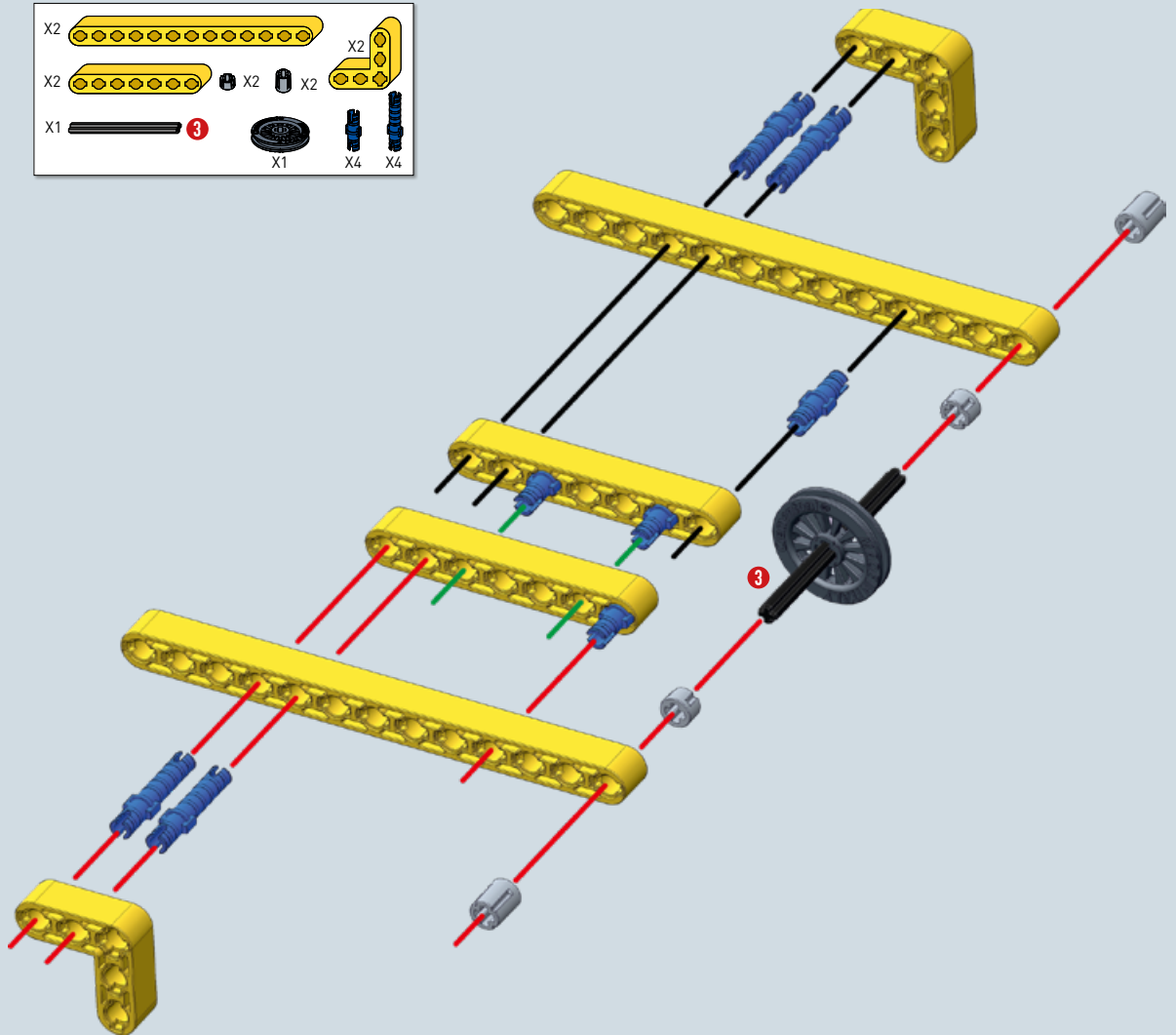


1

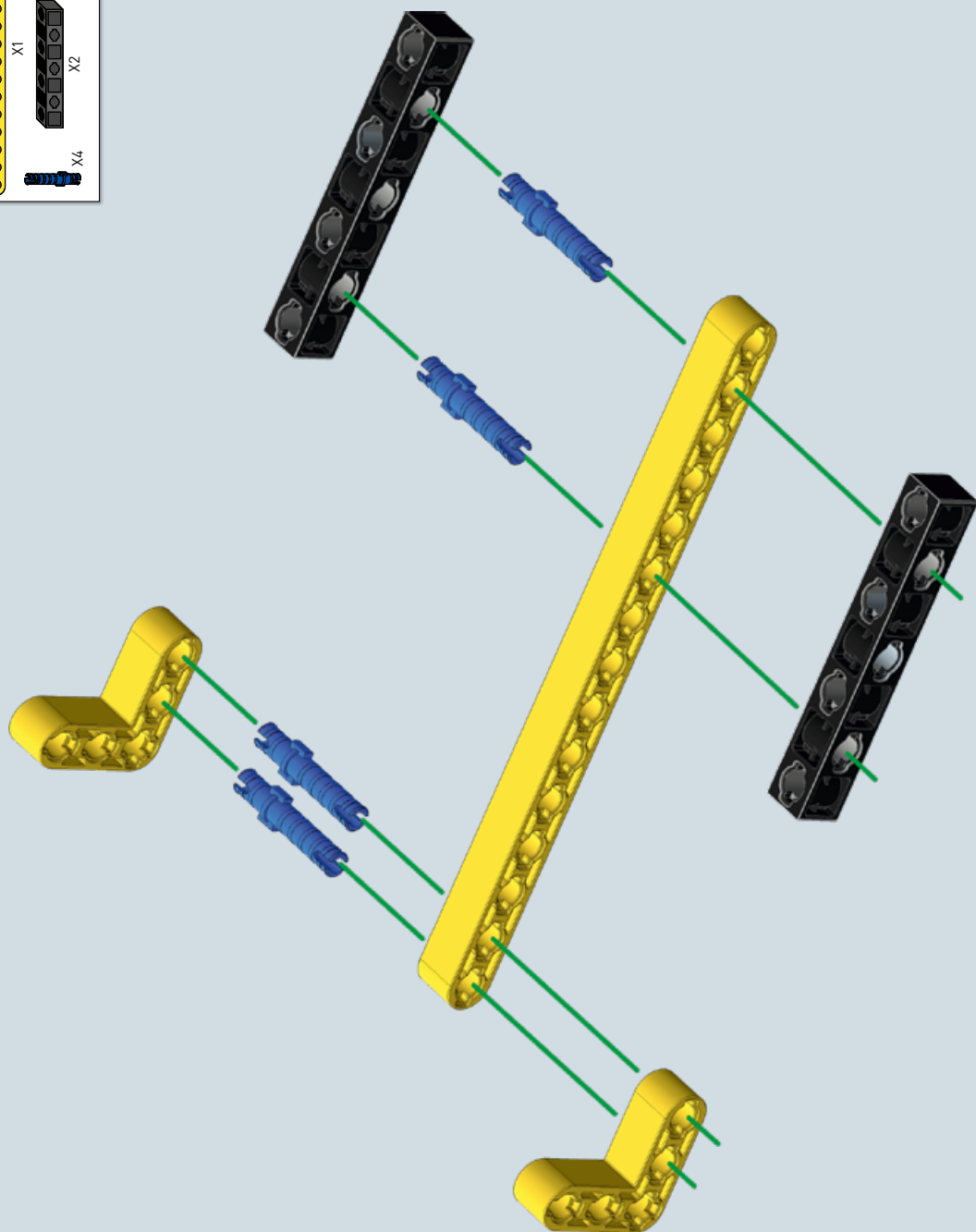
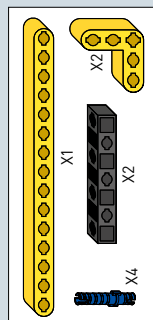




Elkészült modell



1

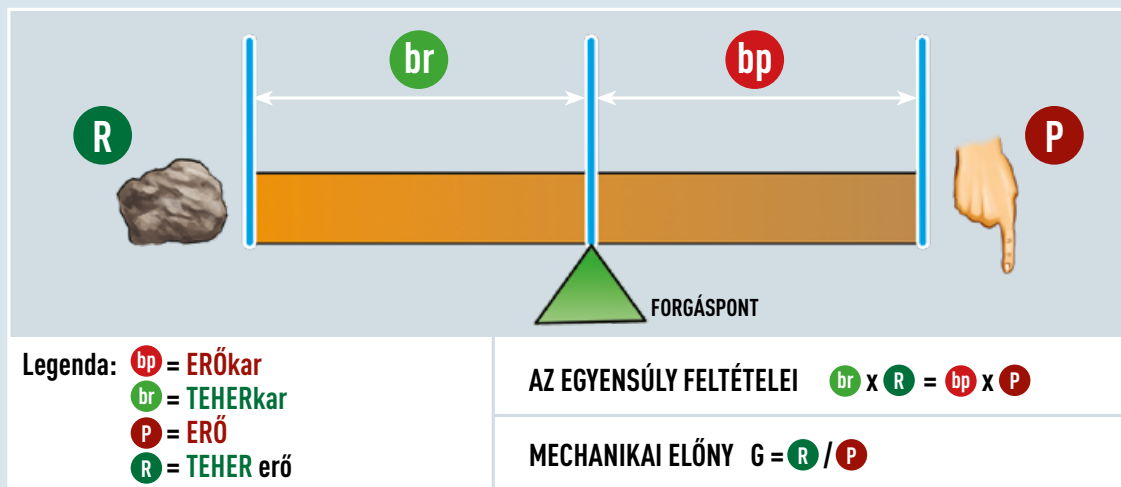




Elkészült modell



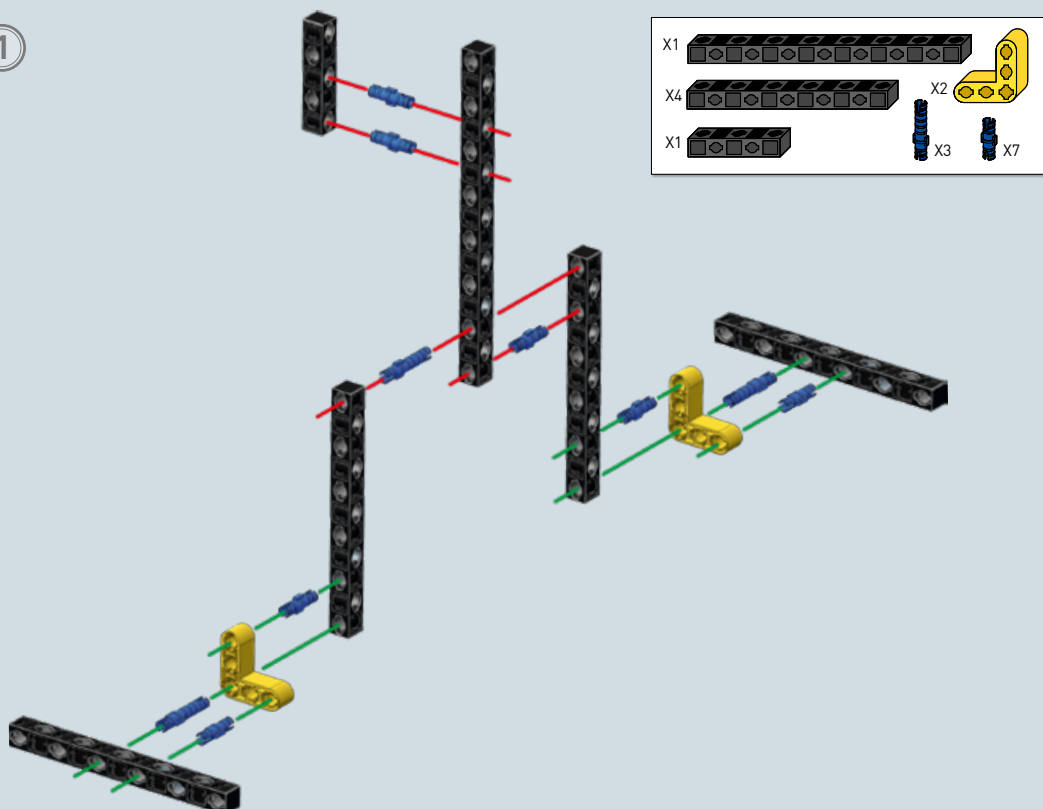
Az emelő egy egyszerű gép, amelyet az ember azért épített, hogy csökkentse a munkához szükséges erőt. Kétféle hatás éri a rudat: az egyik az **ERŐ**, míg a másik a **TEHER**. Az emelő **MECHANIKAI** előnyt biztosít. Az emelő mechanikai előnyét kiszámíthatod, ehhez figyelembe kell vened a **ERŐkar** és a **TEHERkar** hosszát. A karok hossza a forgásponttól lévő távolságtól és az erő alkalmazásának helyétől függ.



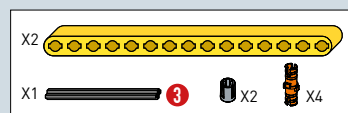
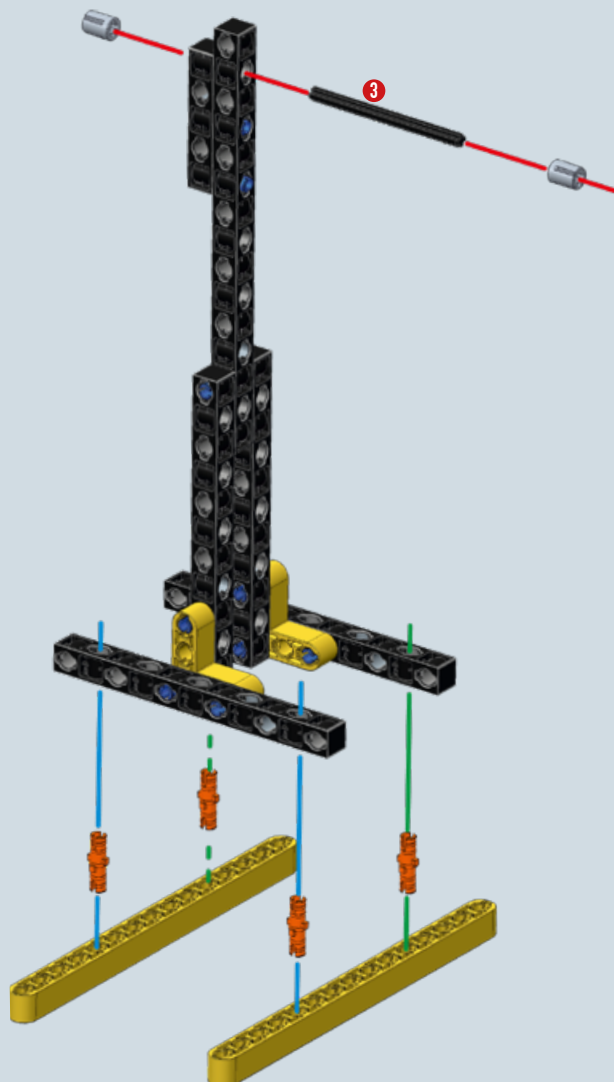
KÉSZÍTS ÉS TESZTELJ EMELŐKET!

17 Építsd meg az emelőt forgásponttal és súllyal

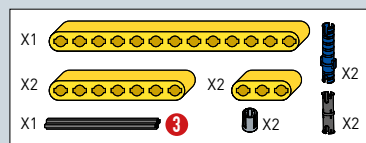
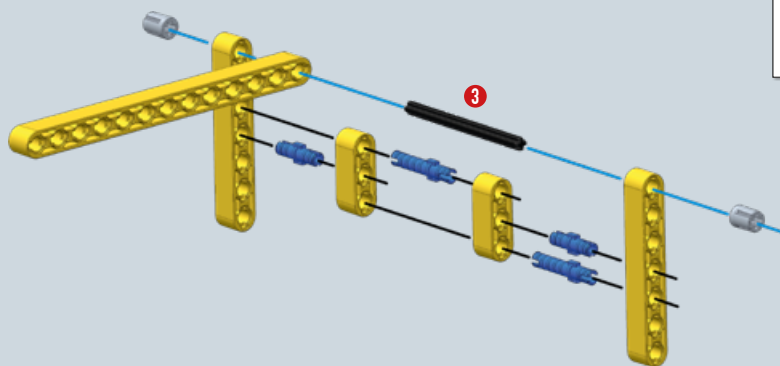
1



2



A SÚLY ÖSSZESZERELÉSE



A 16-17-18-as modellben mozgasd a forgáspontot és aztán alkalmazd az ERŐkaron lefelé irányuló nyomást a kezddel, hogy megfigyelhesd az emelők közötti különbséget.

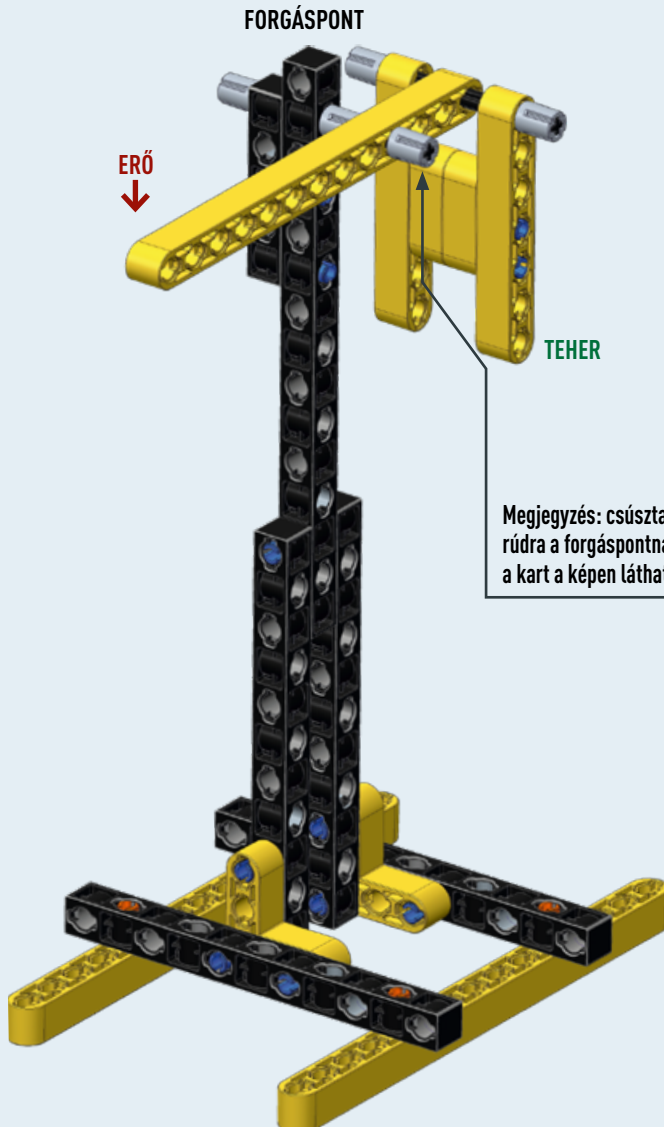


Találd meg az egyensúlyát ennek a típusú mechanikai eszköznek: helyezd a súlyt (TEHER) az emelő egyik oldalára és óvatosan nyomd le a kezdeddel (ERŐ) a másik oldalon.

Jegyezd meg az alátámasztás (forgáspont) helyét!

- Az **ERŐ**kar hosszabb
- Az **ERŐ**kar rövidebb, mint a **TEHER**kar.

PRÓBÁLD KI!



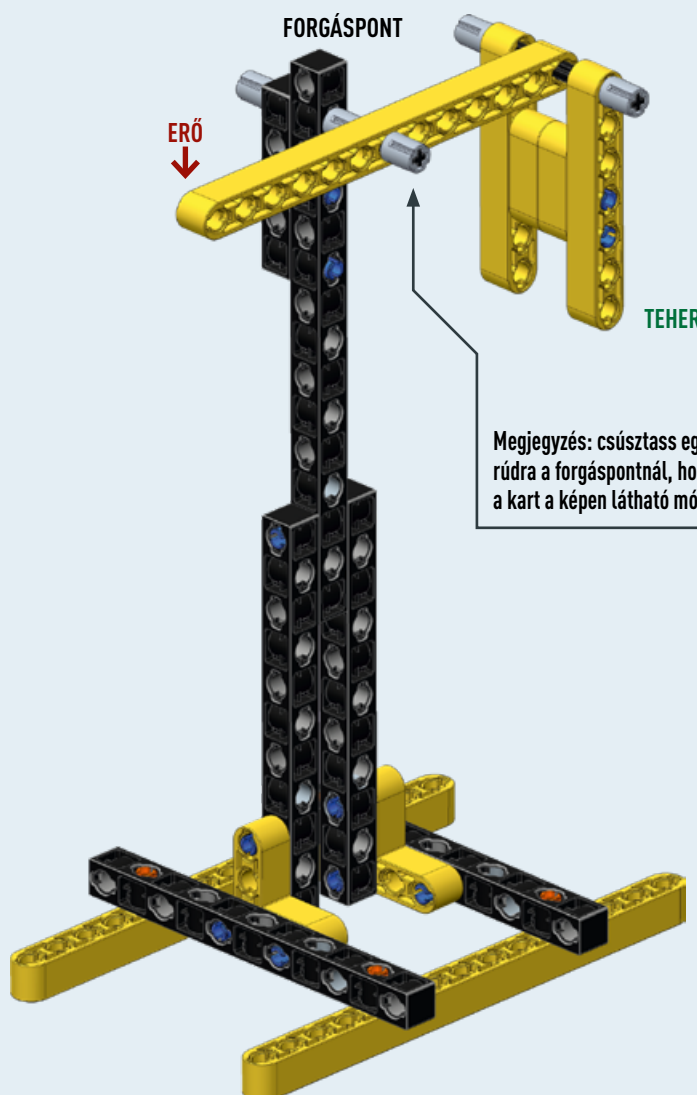
Elkészült modell

Találd meg az egyensúlyát ennek a típusú mechanikai eszköznek: helyezd a súlyt (TEHER) az emelő egyik oldalára és óvatosan nyomd le a kezddel (ERŐ) a másik oldalon.

Jegyezd meg az alátámasztás (forgáspont) helyét!

- A karok egyformák.
- Az **ERŐ** és a **TEHER** egyenlő

PRÓBÁLD KI!



Elkészült modell

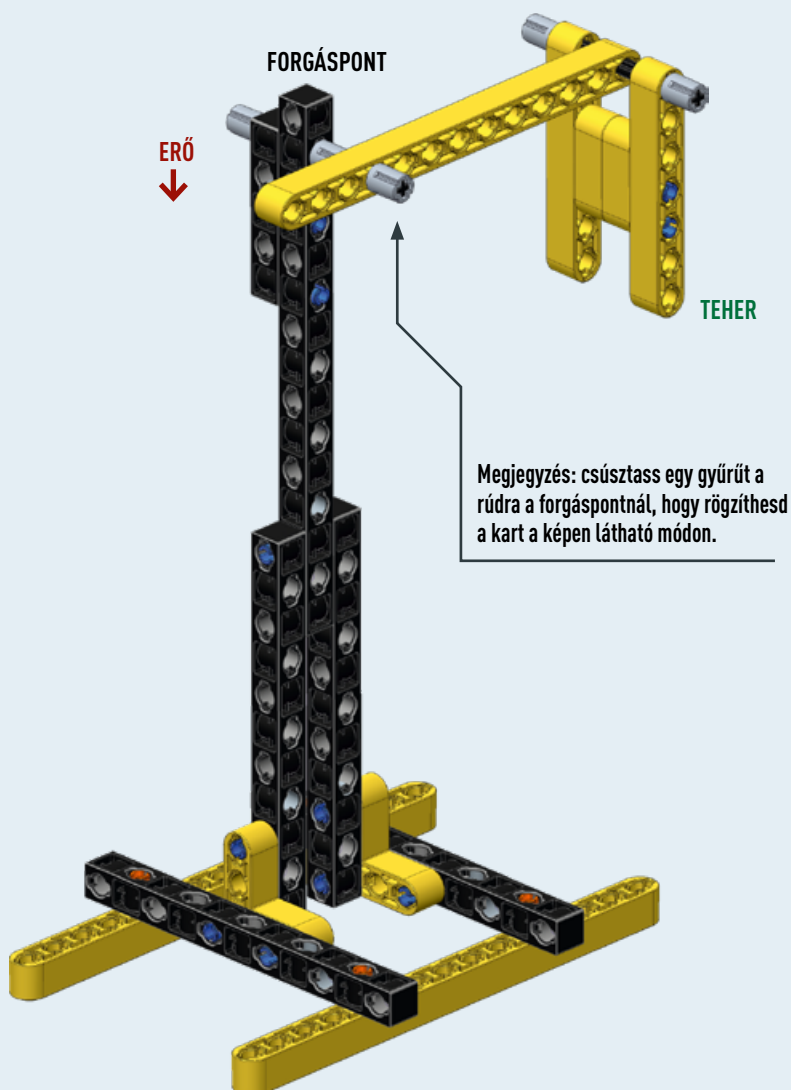


Találd meg az egyensúlyát ennek a típusú mechanikai eszköznek: helyezd a súlyt (TEHER) az emelő egyik oldalára és óvatosan nyomd le a kezeddal (ERŐ) a másik oldalon.

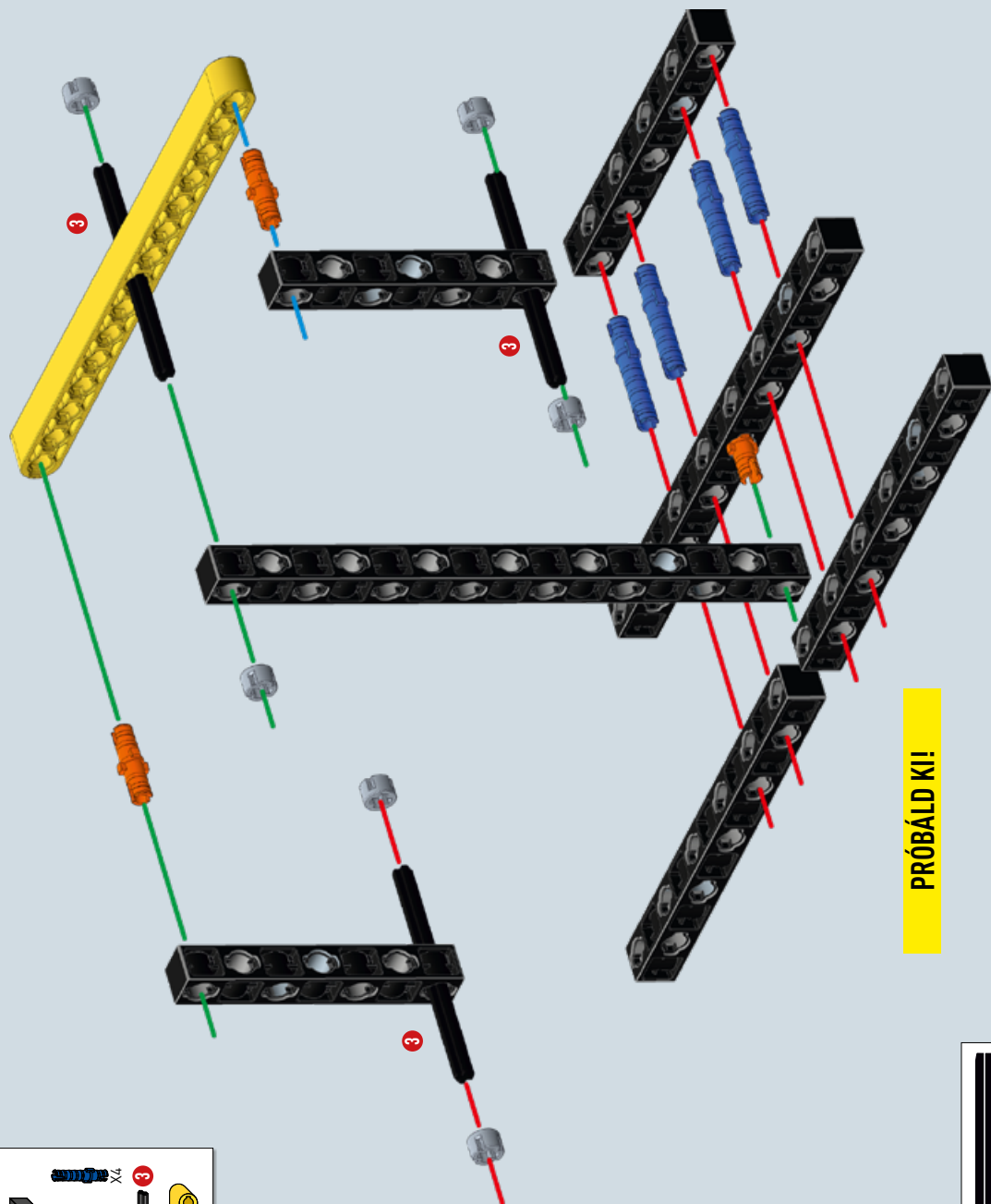
Jegyezd meg az alátámasztás (forgáspont) helyét!

- A TEHERkar hosszabb.
- Az **ERŐ** nagyobb, mint a **TEHER**.

PRÓBÁLD KI!



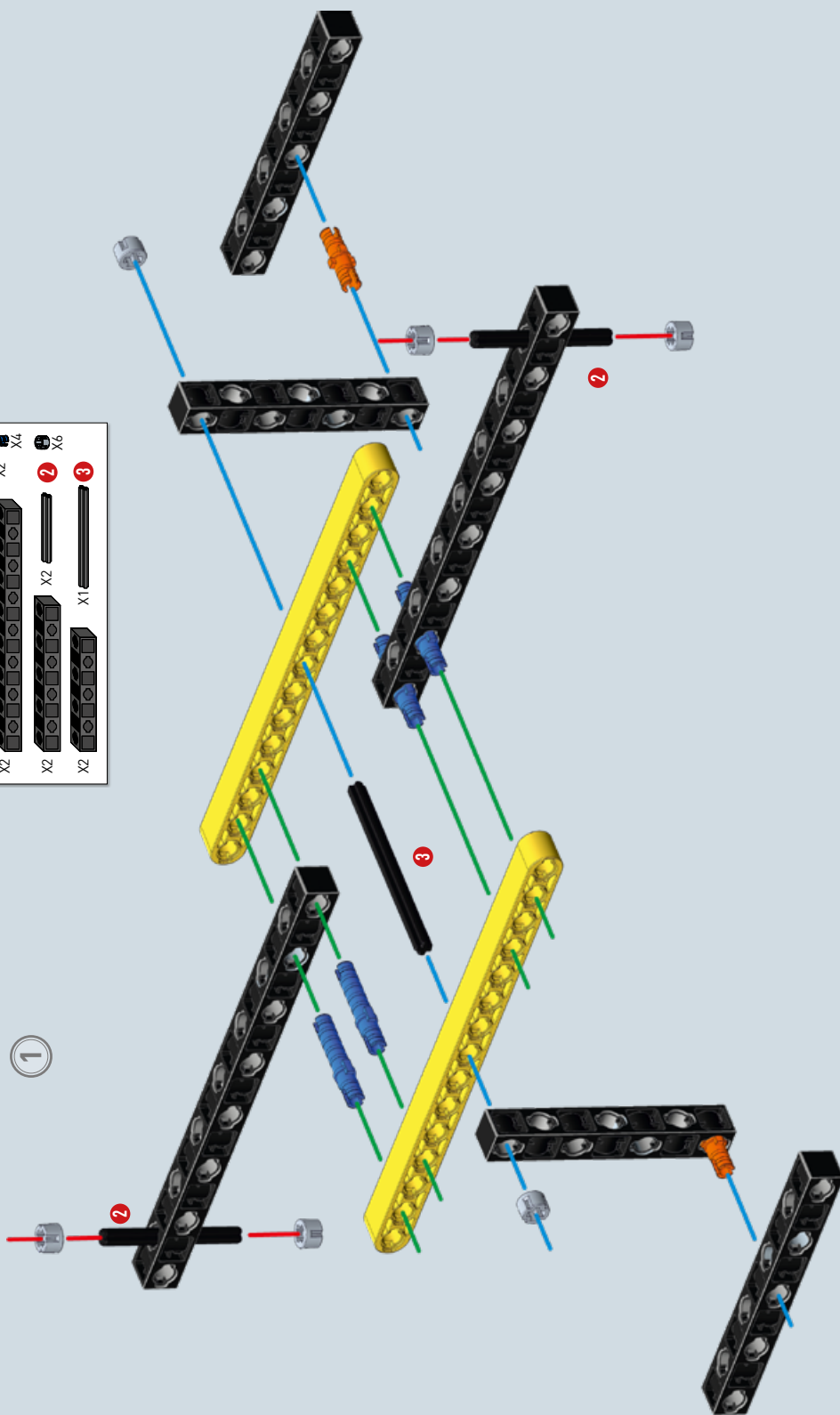
Elkészült modell



A mérleg kétoldalú emelő



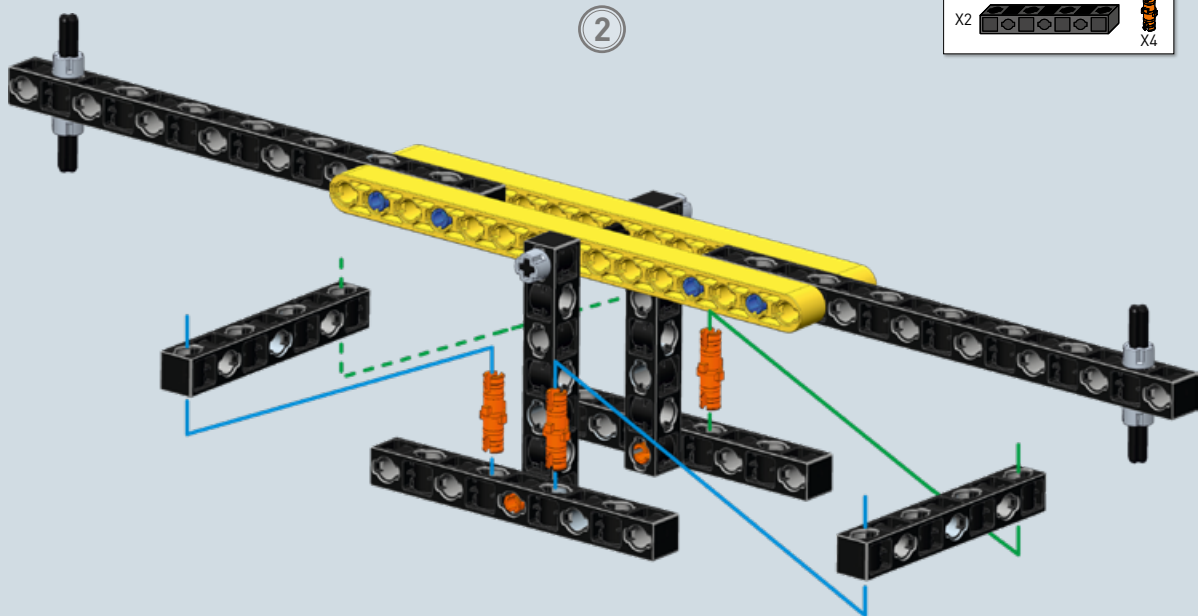
Elkészült modell



1:1 3



2



I.e. a III. században egy nagy tudós, Arkhimédész emelőkkel kísérletezett.

Megjegyzés: a mérleghinta rúdjának szabadon kell forognia a forgáspont körül.

Próbáld ki: találd meg a mérleghinta egyensúlyi pontját, úgy, hogy változtatgatom a súly forgásponttól számított távolságát a teherkaron és erőkaron.

PRÓBÁLD KI!

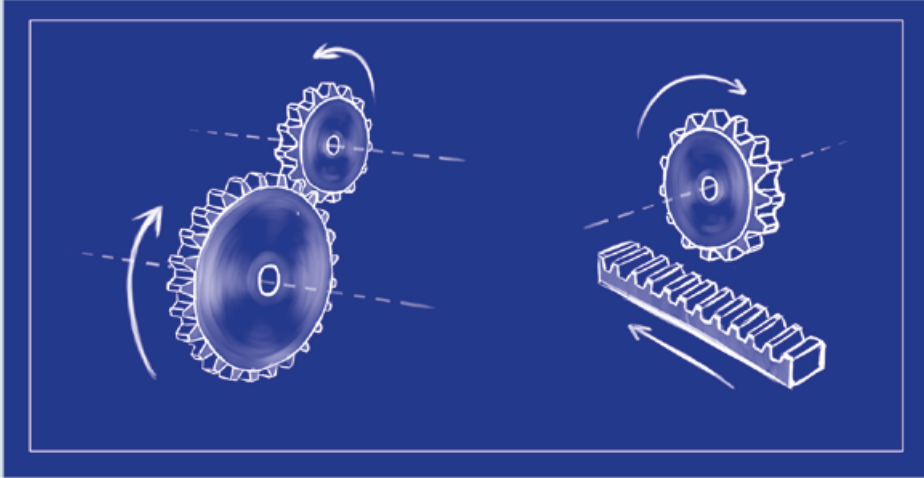


A mérleghinta kétoldalú emelő
egyenlő erőkarral

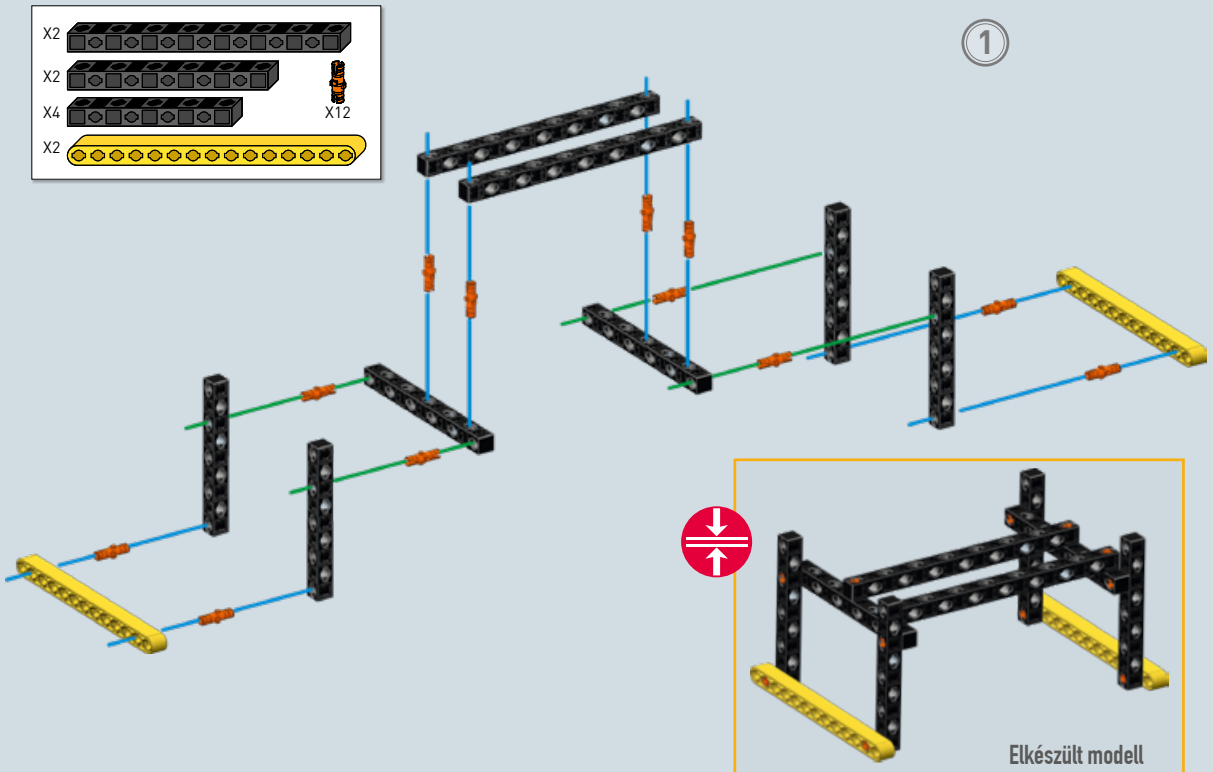
Elkészült modell

A fogaskerek a fogakon keresztül mozgatják a megfelelő helyzetben lévő tengelyeket (rudakat).

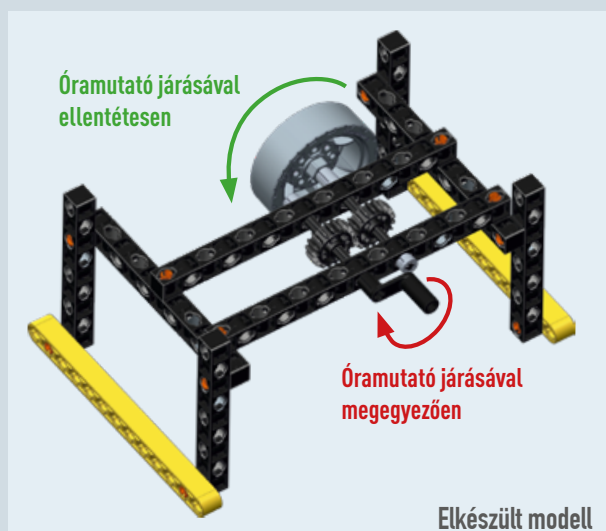
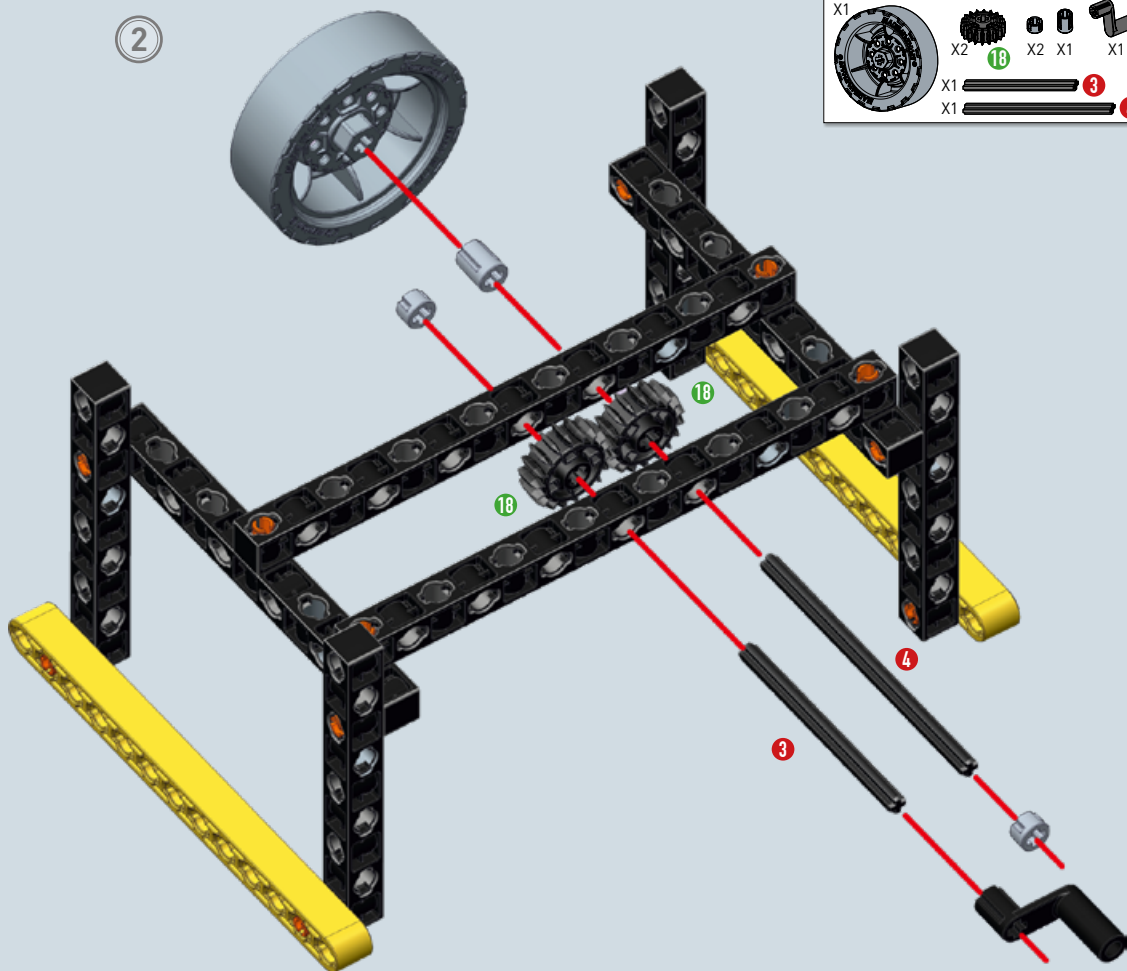
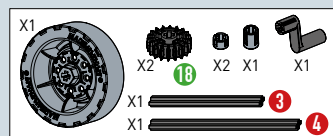
- Két fogaskerék esetén, ha az egyik az egyik irányba forog, akkor a másik az ellentétes irányba. A két fogaskerék közül az egyik kerék (hajtó kerék) mozgatja a másik fogaskerék (meghajtott kerék).
- Amennyiben szeretnénk, hogy a fogaskerek egy irányba forogjanak, akkor egy harmadik fogaskerékot kell beillesztenünk közéjük.
- Két különböző fogaskerék esetén a kevesebb foggal rendelkezőt bolygókeréknek, a több foggal rendelkezőt koronakeréknek nevezzük. A több fogaskerék láncereket alkot.



23 Építs tesztállványt fordított forgatáshoz

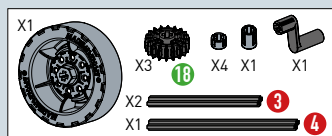


2

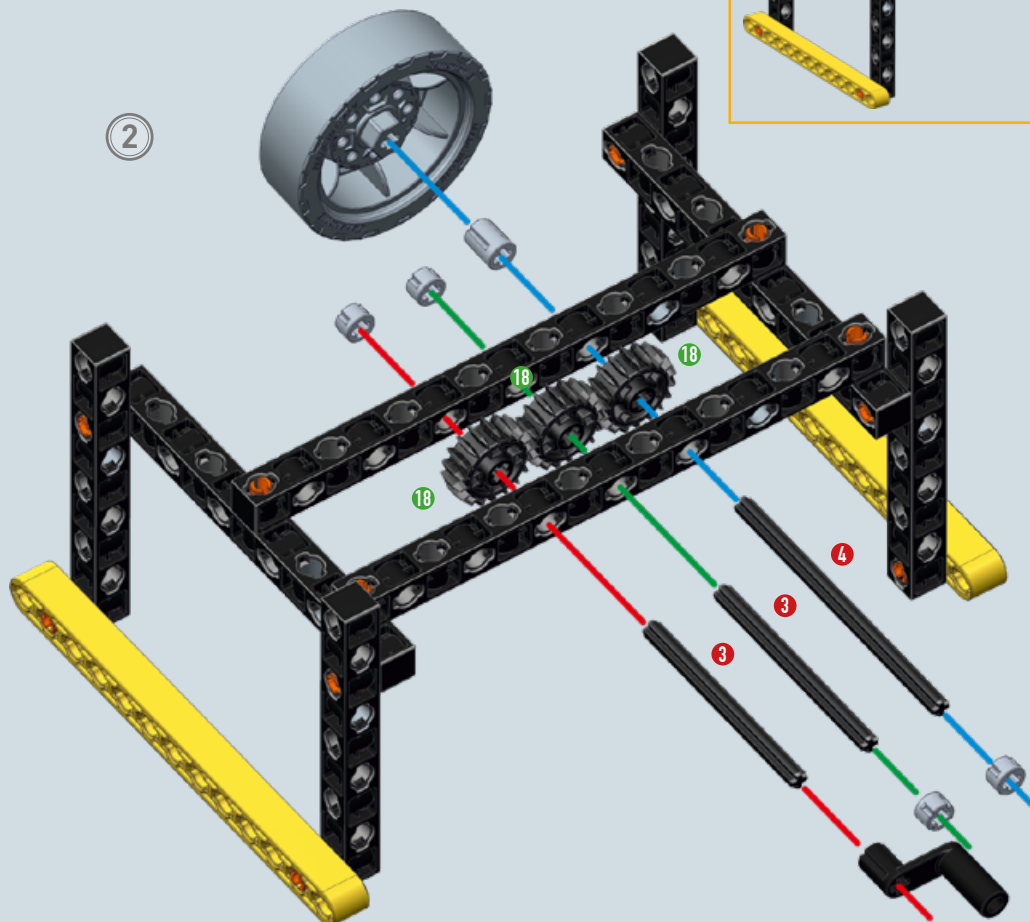
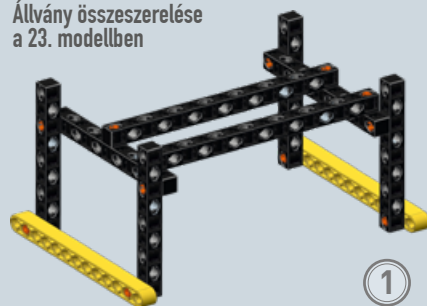


Elkészült modell

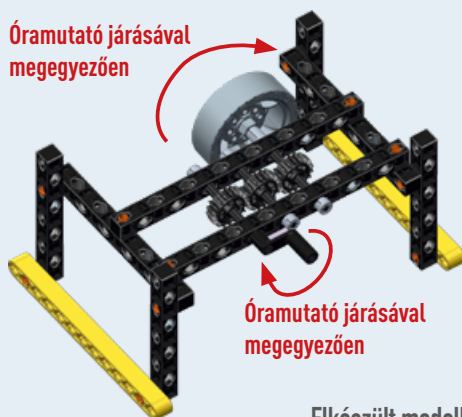




Állvány összeszerelése
a 23. modellben



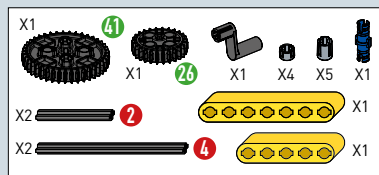
Óramutató járásával
megegyezően



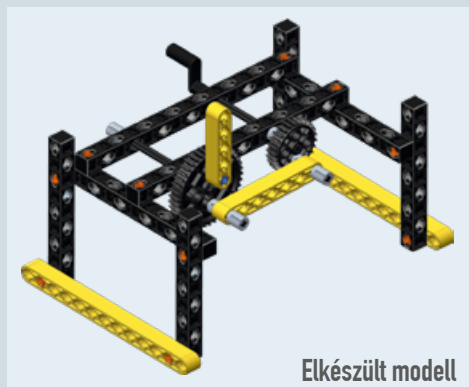
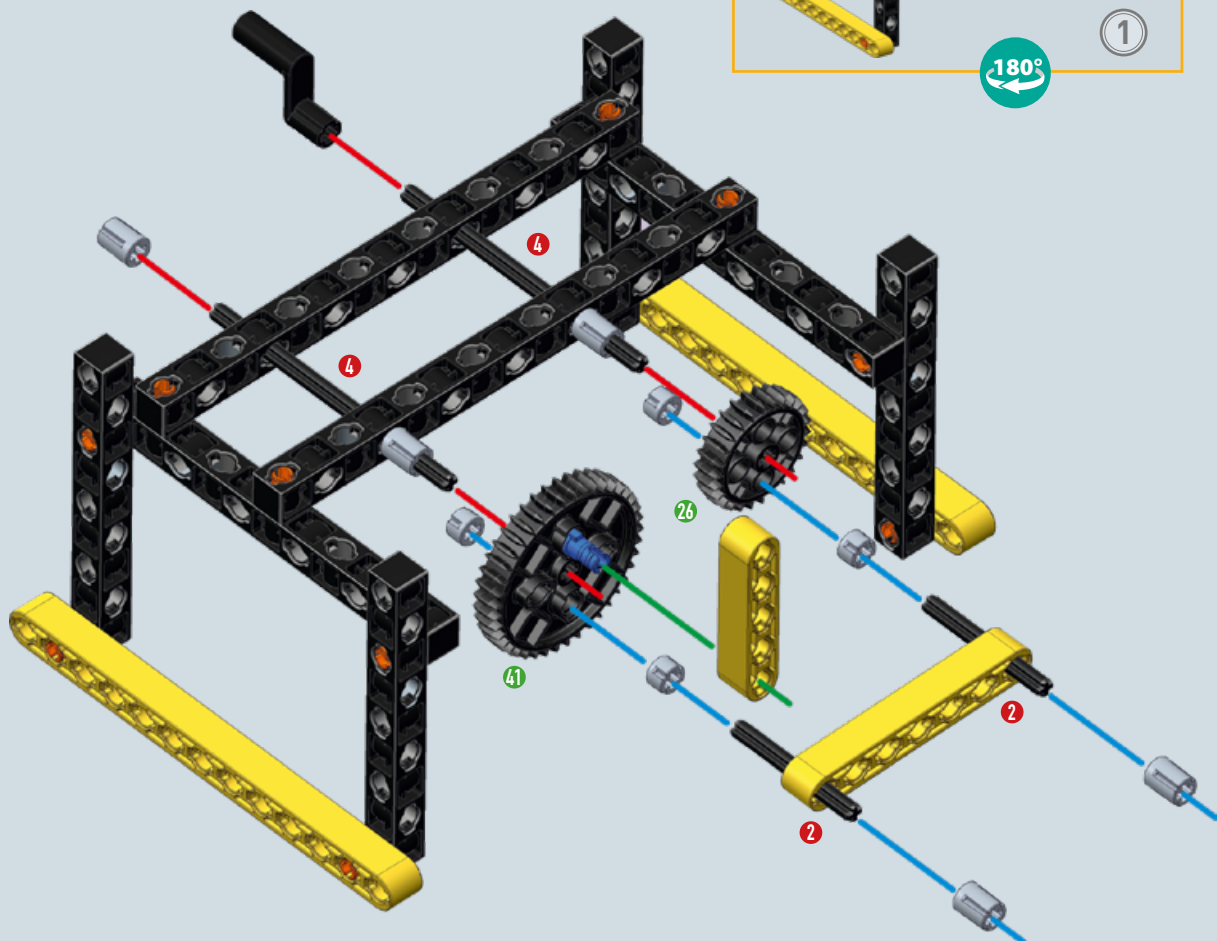
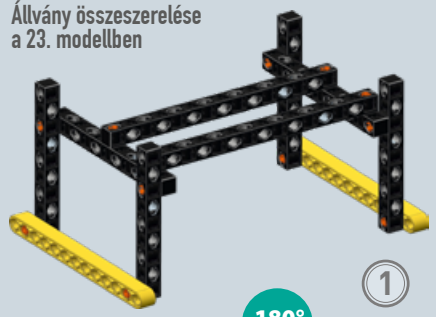
Elkészült modell

1:1

1:1



Áltvány összeszerelése
a 23. modellben



Állvány összeszerelése
a 23. modellben



1

①



2

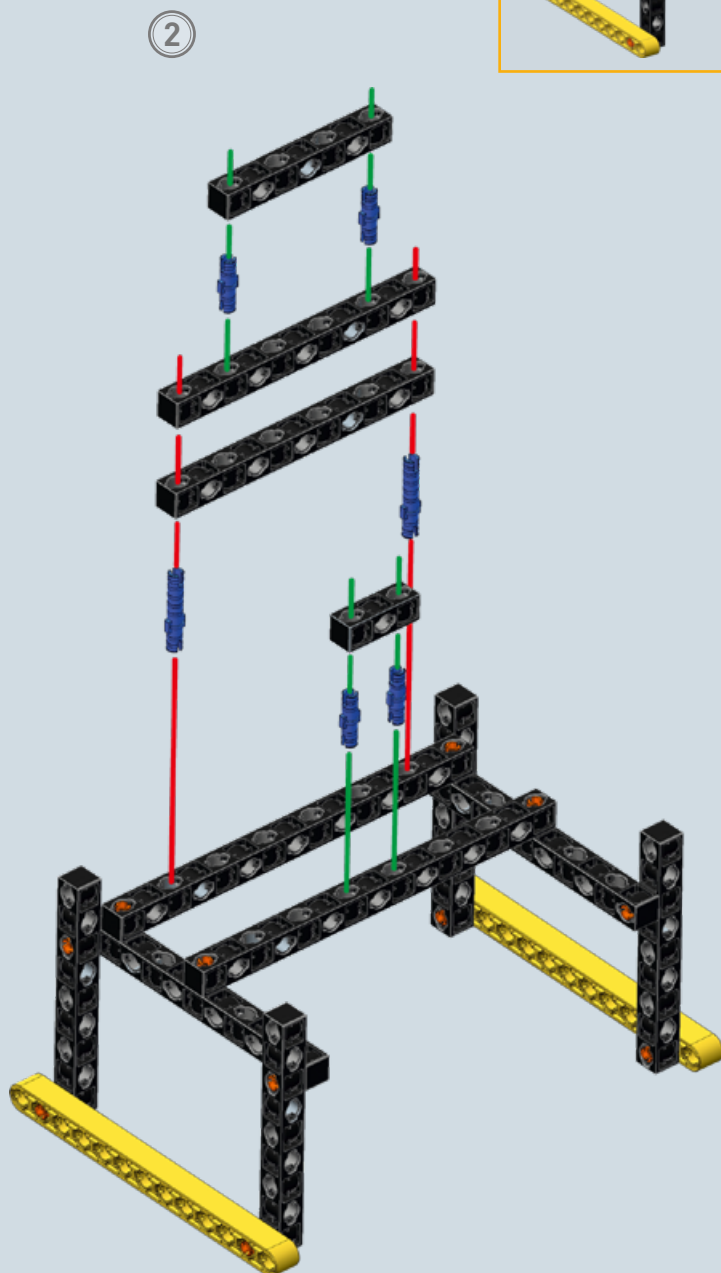
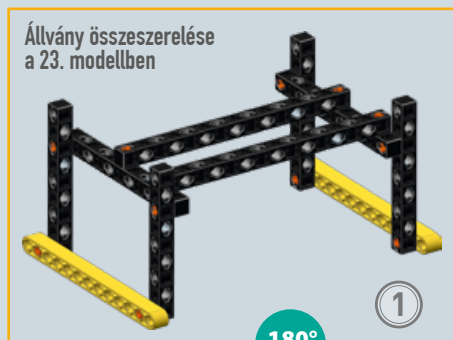
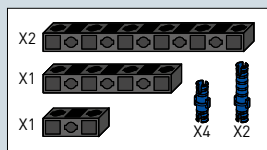
X1  X5  X2  X2  X2  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1  X1

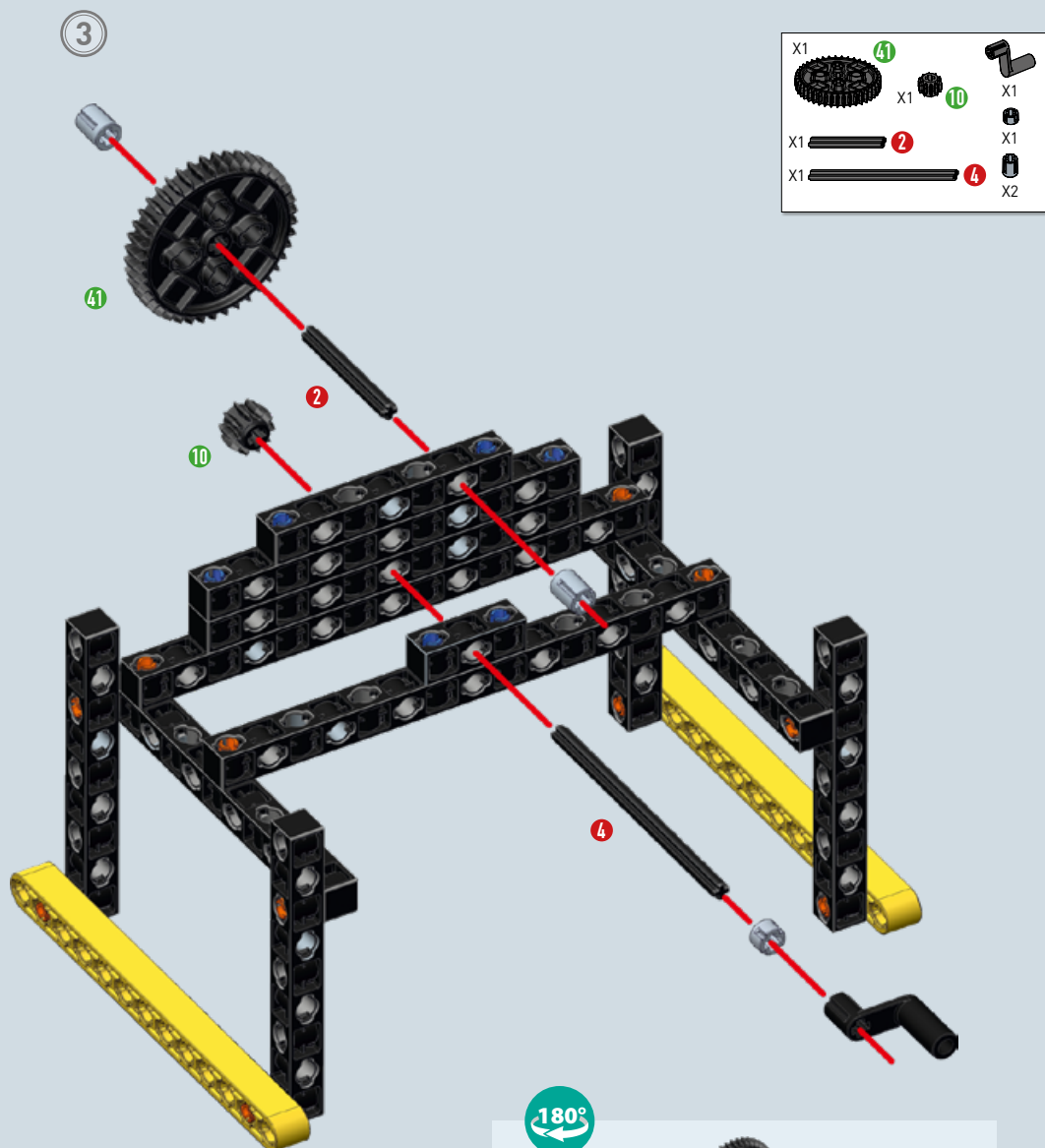
A két fogaskeréknek merőlegesnek kell lennie egymással, úgy, hogy a két rúd szinte összeérjen.

1:1

1:1 6

Elkészült modell

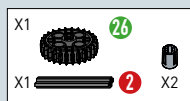




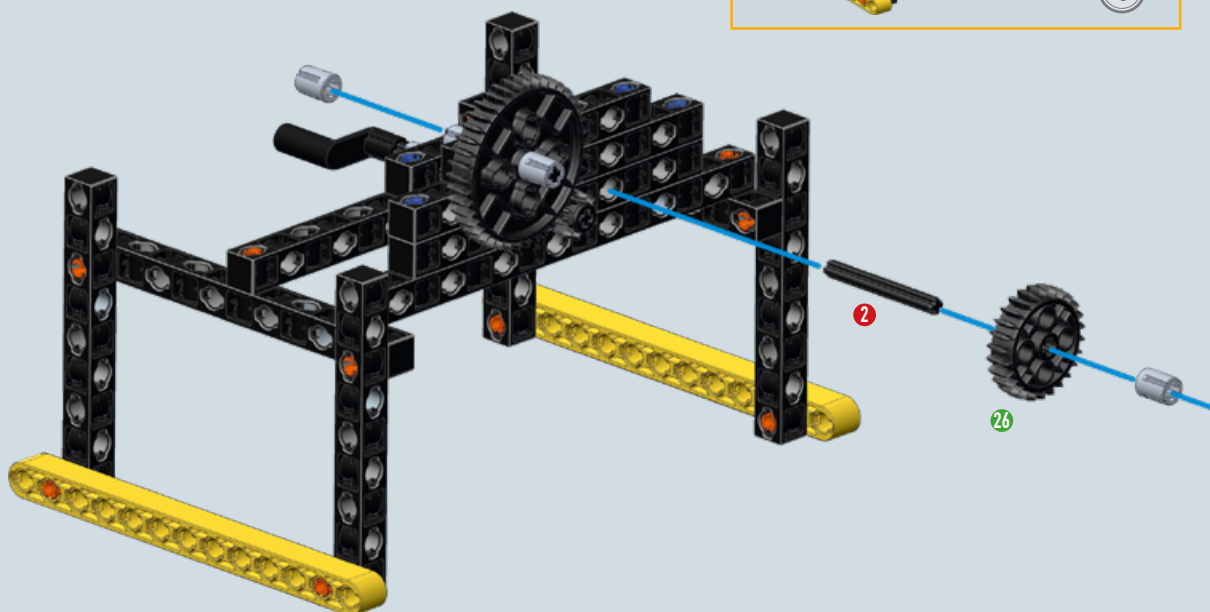
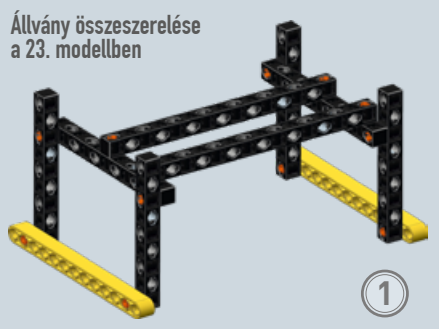
Elkészült modell

1:1 2

1:1 4



2

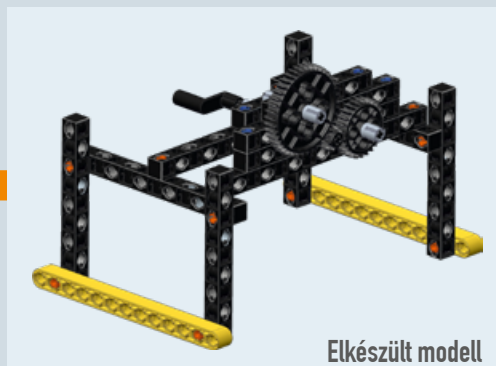

Állvány összeszerelése
a 23. modellben


ÁTTÉTEL

Tanulmányozd figyelmesen a fogaskereknek forgását és hasonlítsd össze az egyes kerek által megtett fordulatok számát. Mialatt a nagyobb fogaskerék egy fordulatot tesz meg, a kisebb négyet. Ezt úgy tudod meghatározni, hogy elosztod vagy kiszámolod a fogak számának arányát minden egyes fogaskeréken.

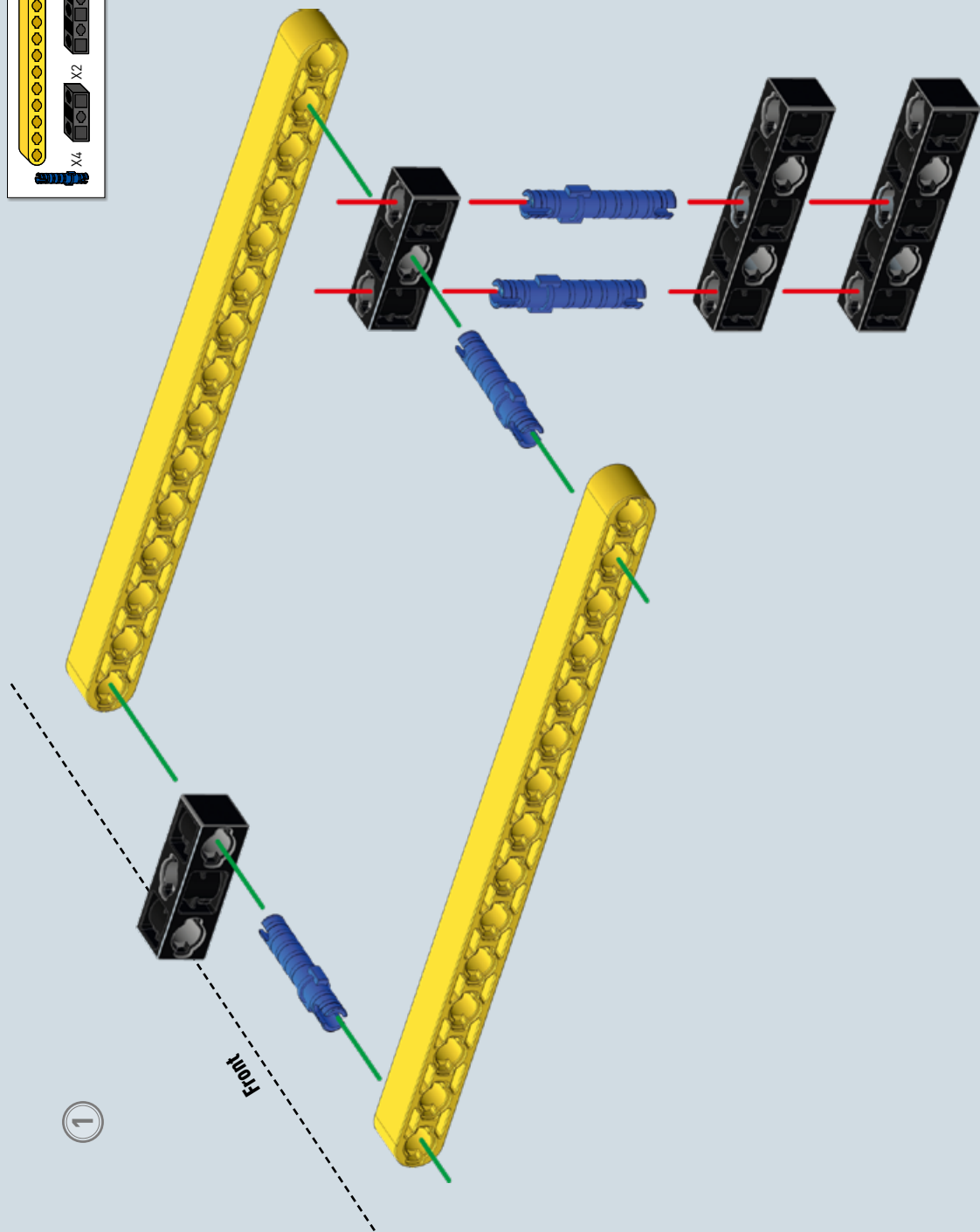
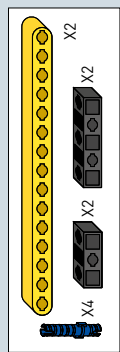
Példa: hogyan számítjuk ki az áttételi arányt?

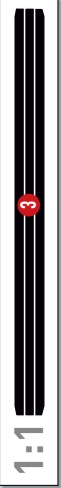
$$\frac{41 \text{ fog (nagyobb fogaskerék)}}{10 \text{ fog (kisebb fogaskerék)}} = 4,1 \text{ fordulat}$$



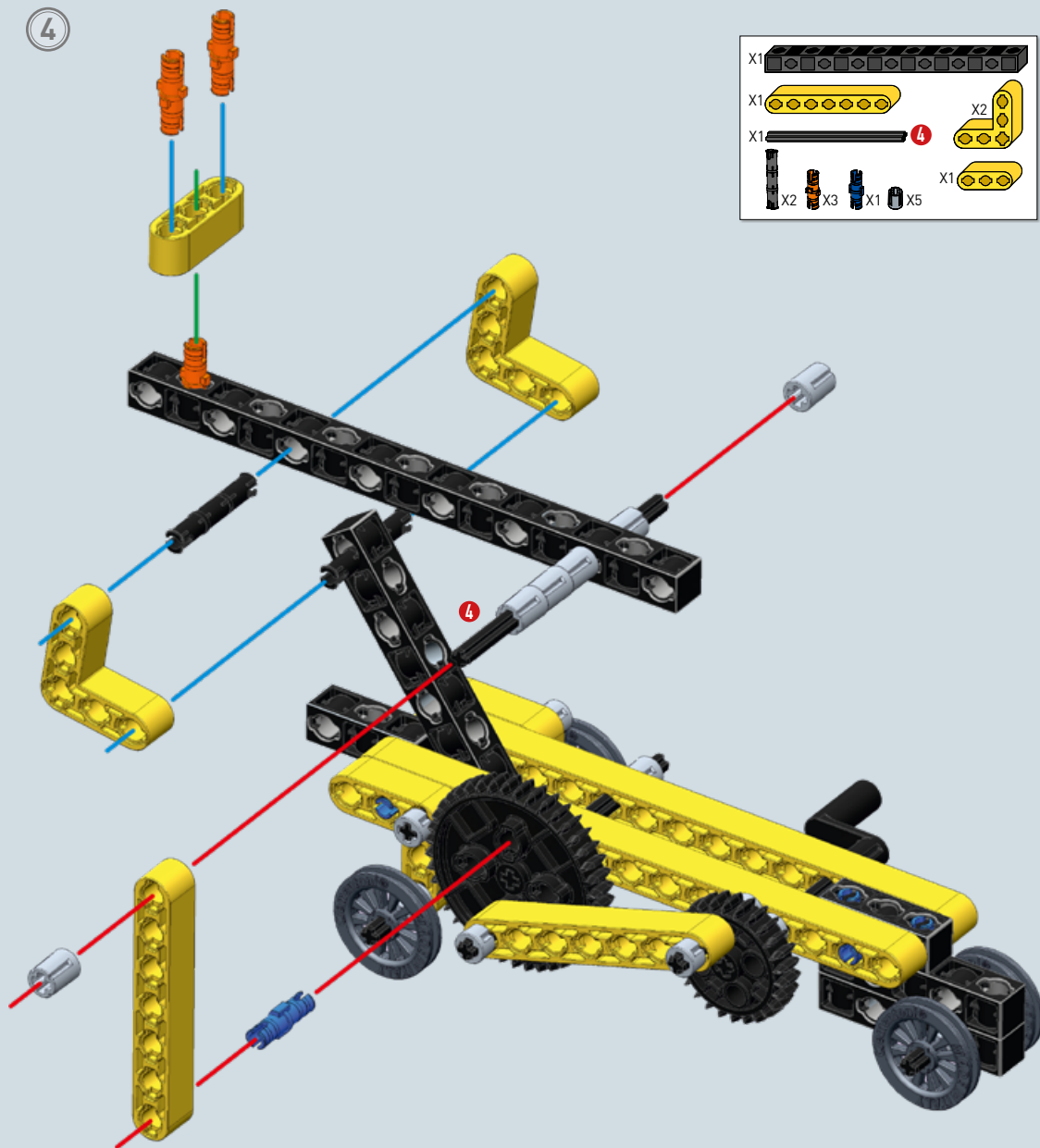
Elkészült modell

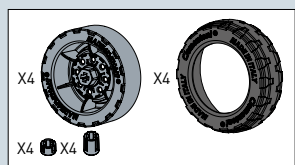
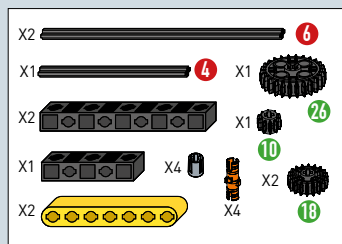
1:1



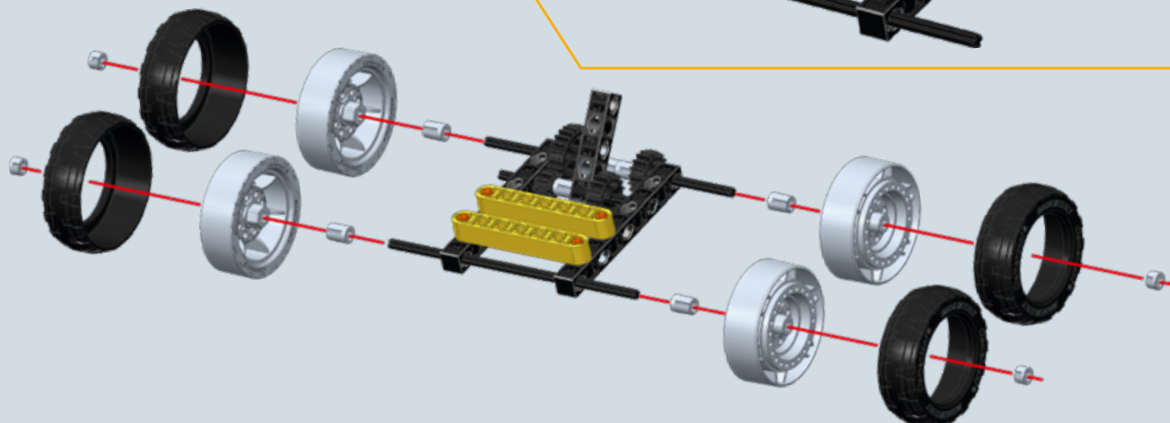
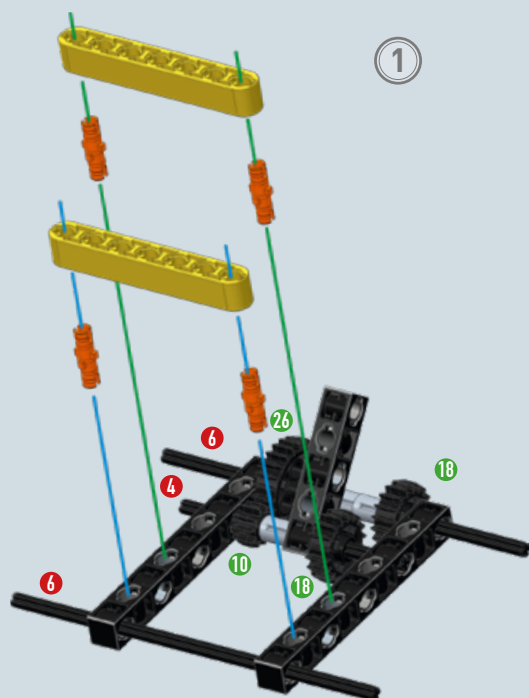


4





2



1:1

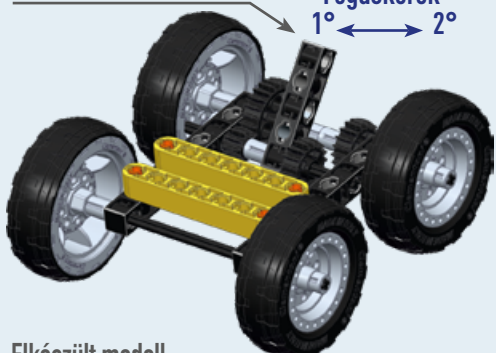


1:1



Váltókar

Fogaskerék
1° ↔ 2°



Elkészült modell

Technikai tények a manuális váltóról

Egy igazi autóban a fogaskerekek egy dobozban találhatóak, amit váltónak nevezünk. A váltót a motor és a keréktengelyek között helyezik el.

Hogyan váltanak a fogaskerekek?

Az emelőrúd (lásd a képen) mozgásba hoz különböző méretű fogaskerekeket vízszintesen a keréktengelyeken, ami - a kormánykerék-től függően - a kerekek forgásában változást okoz és megváltoztatja az autó sebességét.