

ATTIVITÀ

Prima di metterti a costruire osserva bene come sono fatti i componenti del kit!
Nei momenti di difficoltà chiedi aiuto ad un adulto.

AVVERTENZA!

- Per distaccare correttamente i componenti dal supporto occorre ruotare su se stesso, manualmente, ogni piccolo elemento invece che strapparli.
- Unendo le astine ai diversi componenti come ad esempio anelli, ruote dentate etc. tu stesso puoi verificare una maggiore o minore resistenza e tenuta. Avrai la possibilità di una tenuta più adeguata modificando la posizione di entrata dell'astina nel foro del componente.

ATTENZIONE! Nelle fasi di montaggio ti verrà indicato, tramite icone diverse, quando ruotare il modello, serrare i pezzi, usare la barra con perni o la barra con chiodini.

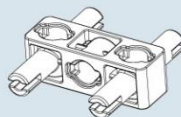
● Legenda:



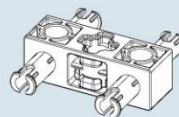
Significa: ruotare il modello.



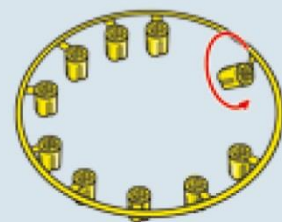
Significa: i pezzi sono stati serrati.



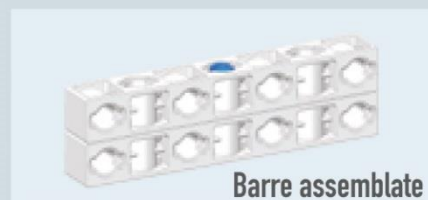
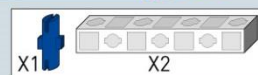
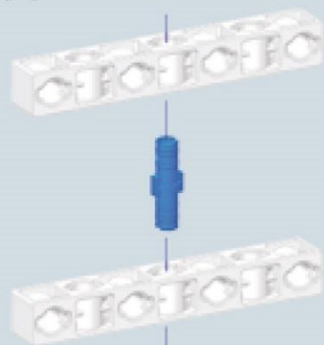
Barra con perni



Barra con chiodini



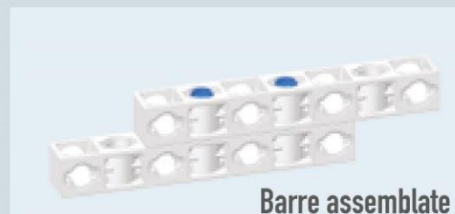
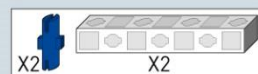
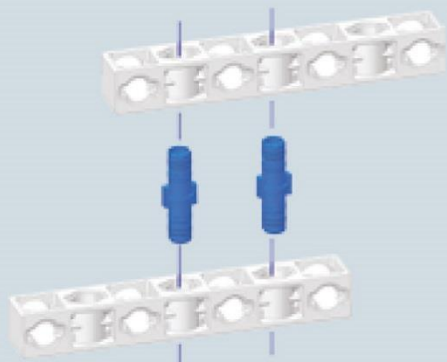
1 Sovrapposizione di due barre



Barre assemblate

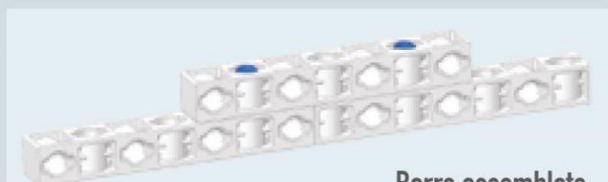
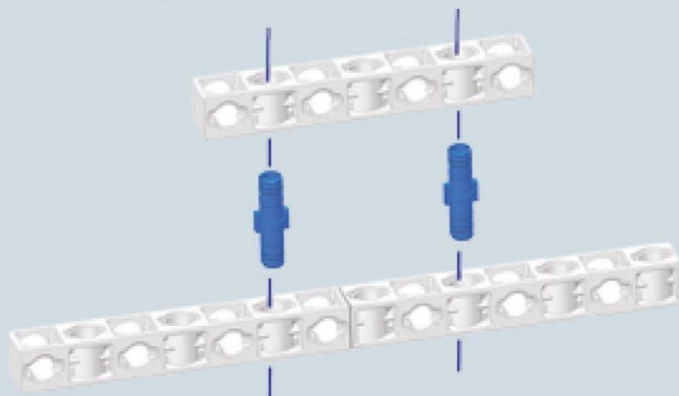
2 Sovrapposizione di barre con due chiodini

Con due chiodini l'operazione è ben solida!



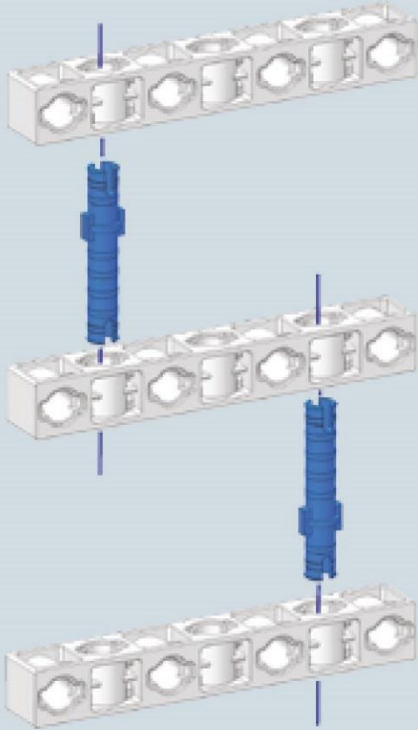
Barre assemblate

3 Congiunzione di barre



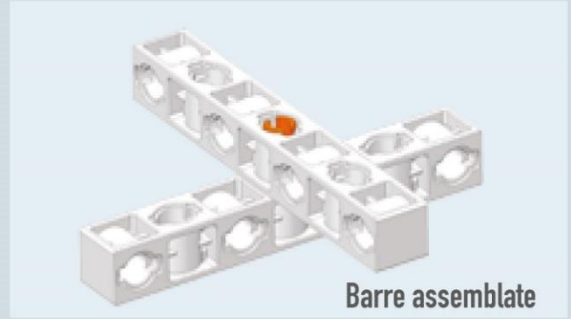
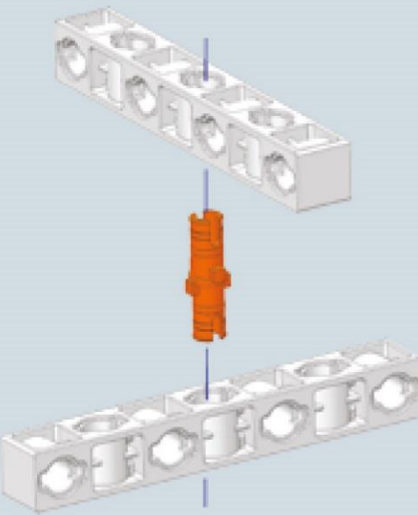
Barre assemblate

4 Sovrapposizione di tre barre



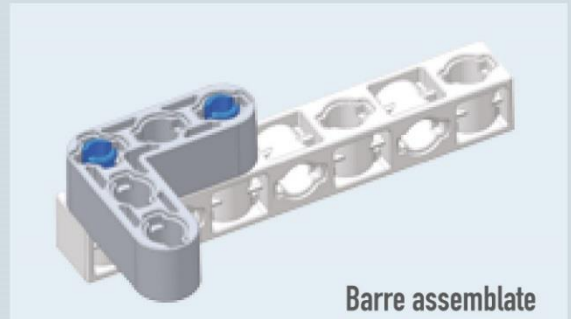
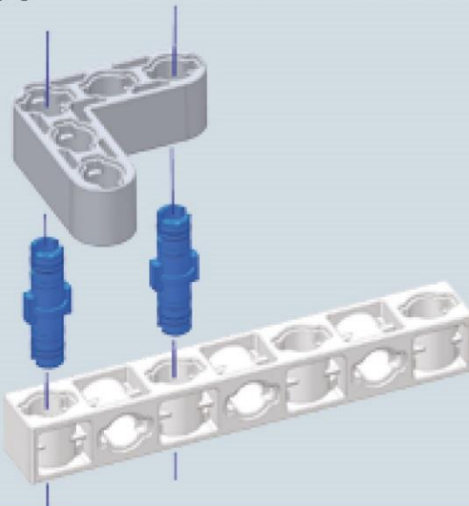
Barre assemblate

5 Sovrapposizione perpendicolare di barre



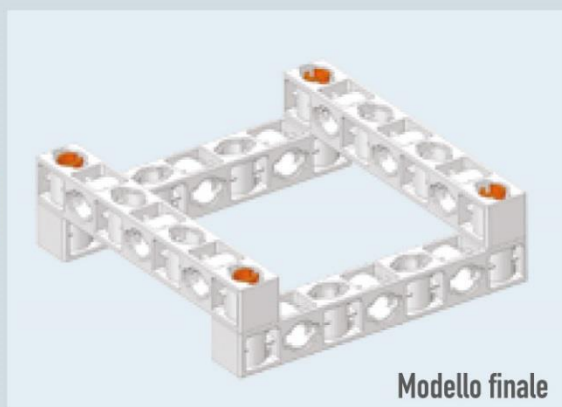
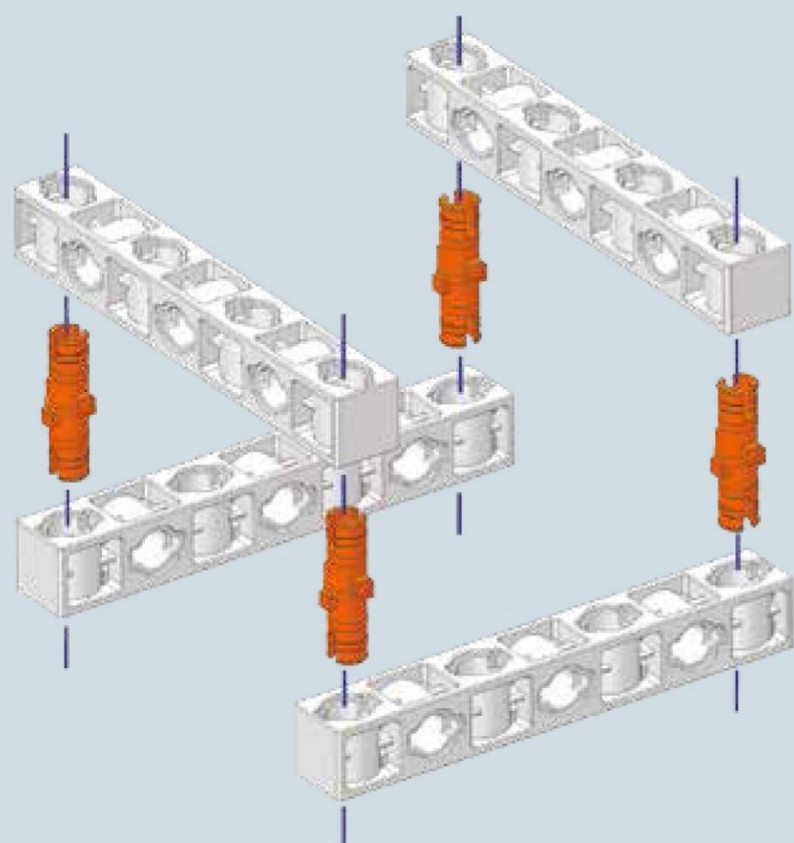
Barre assemblate

6 Sovrapposizione con una barra ad angolo



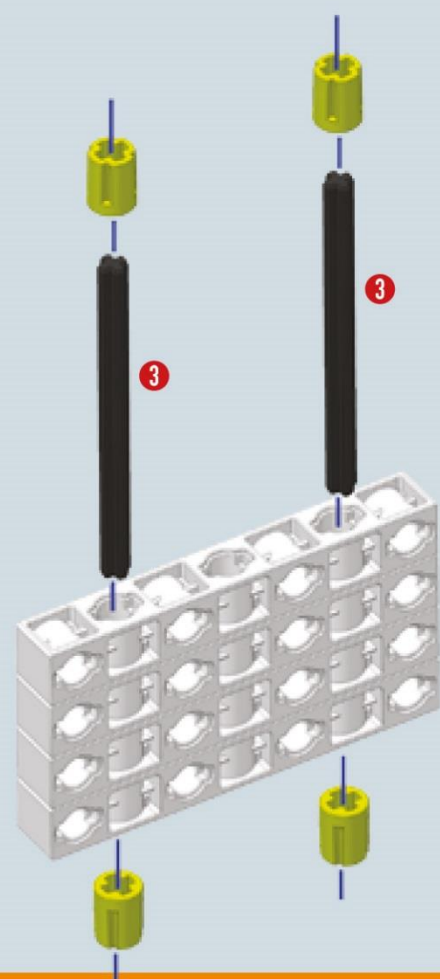
Barre assemblate

7 Costruisci un quadrato con le barre



Modello finale

8 Sovrapposizione di quattro barre

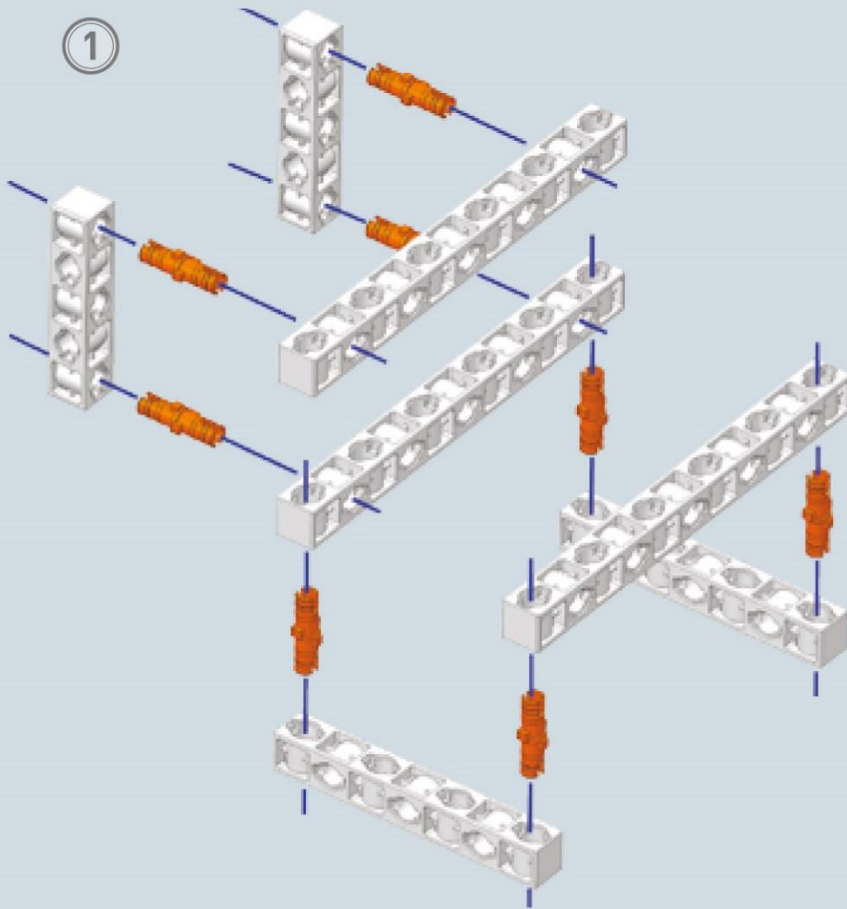


Modello finale

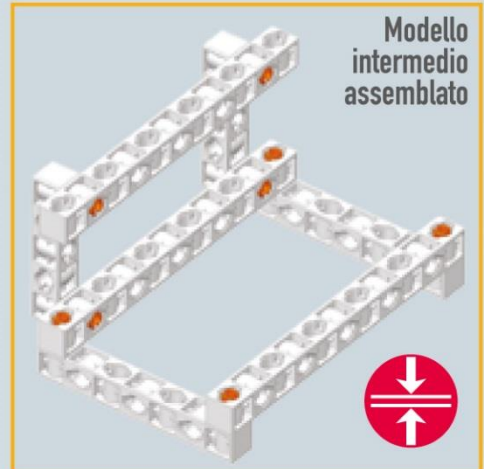


9 Costruisci un parallelepipedo

1

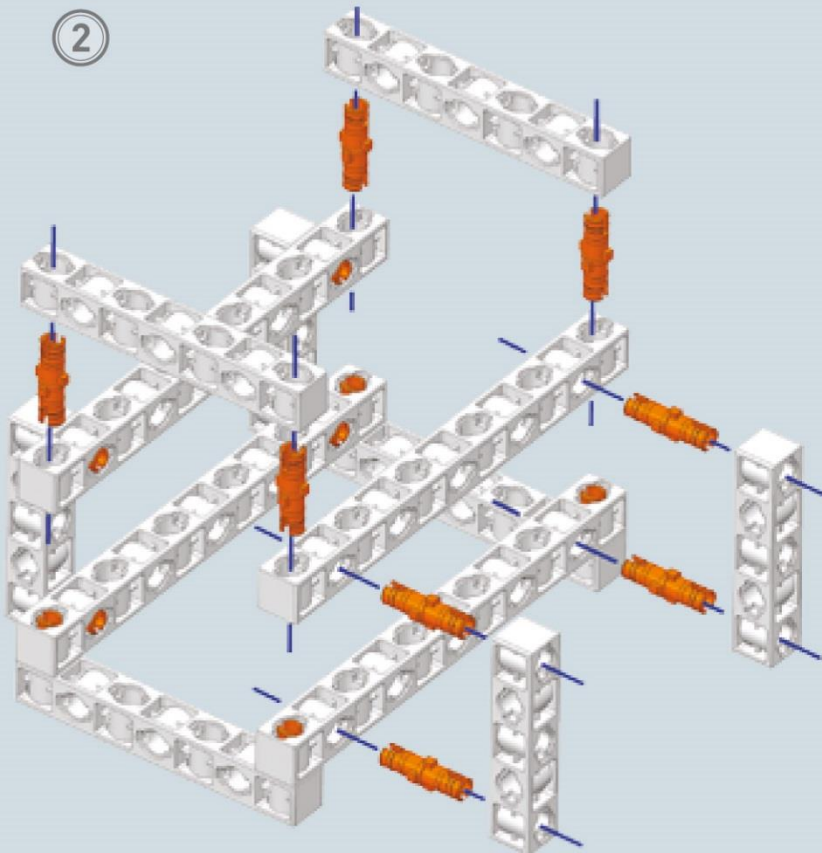


- X3
- X2
- X2
- X8

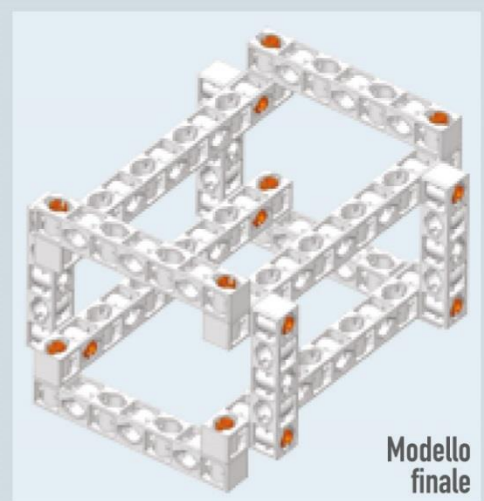


Modello intermedio assemblato

2

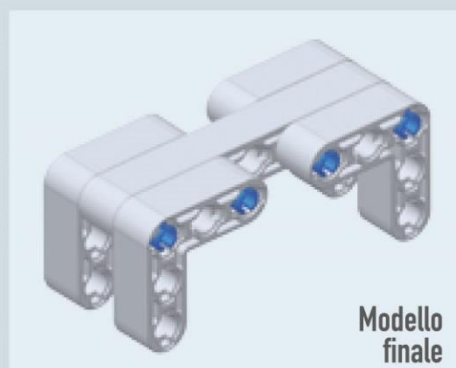
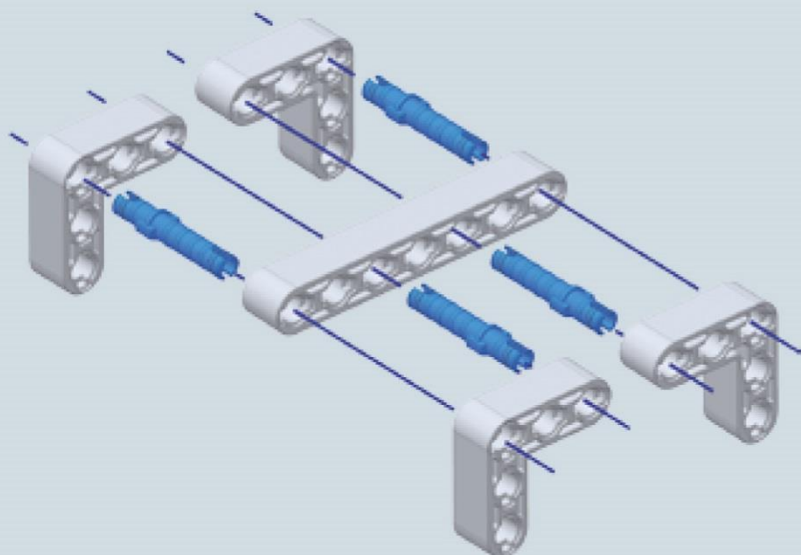


- X1
- X2
- X2
- X8



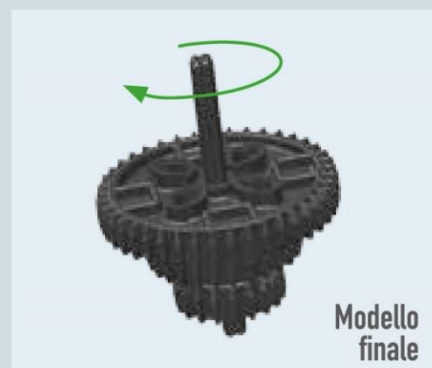
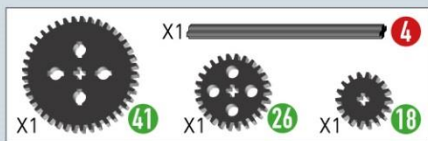
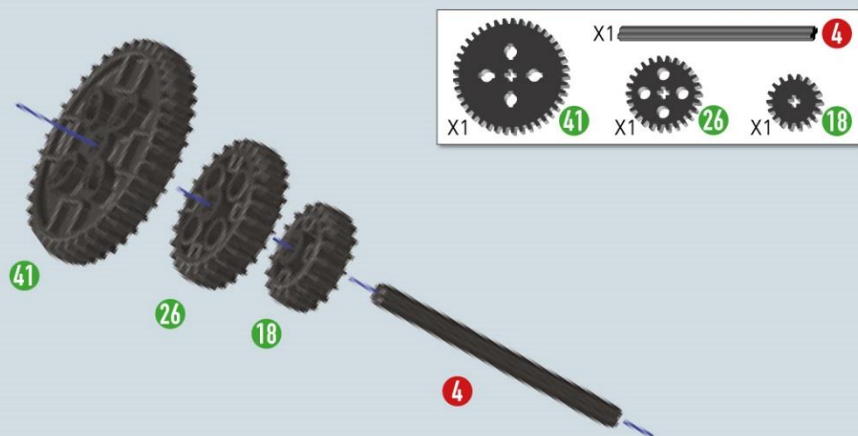
Modello finale

10 Un ponte con pochi pezzi



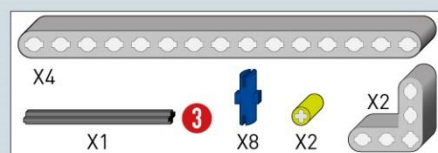
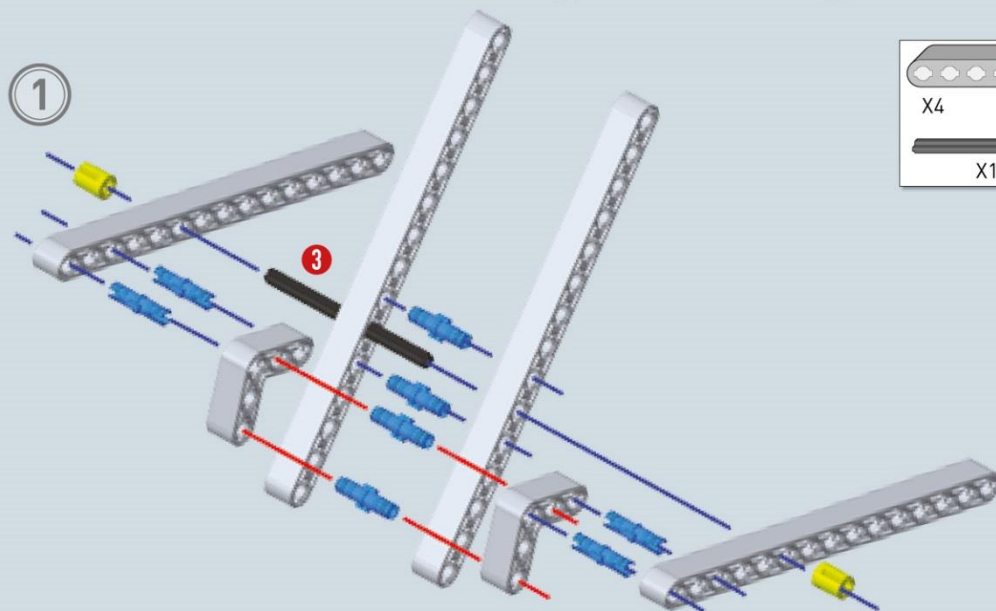
Modello finale

11 Le ruote dentate con l'astina

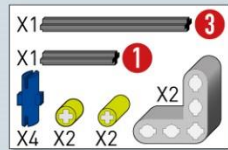
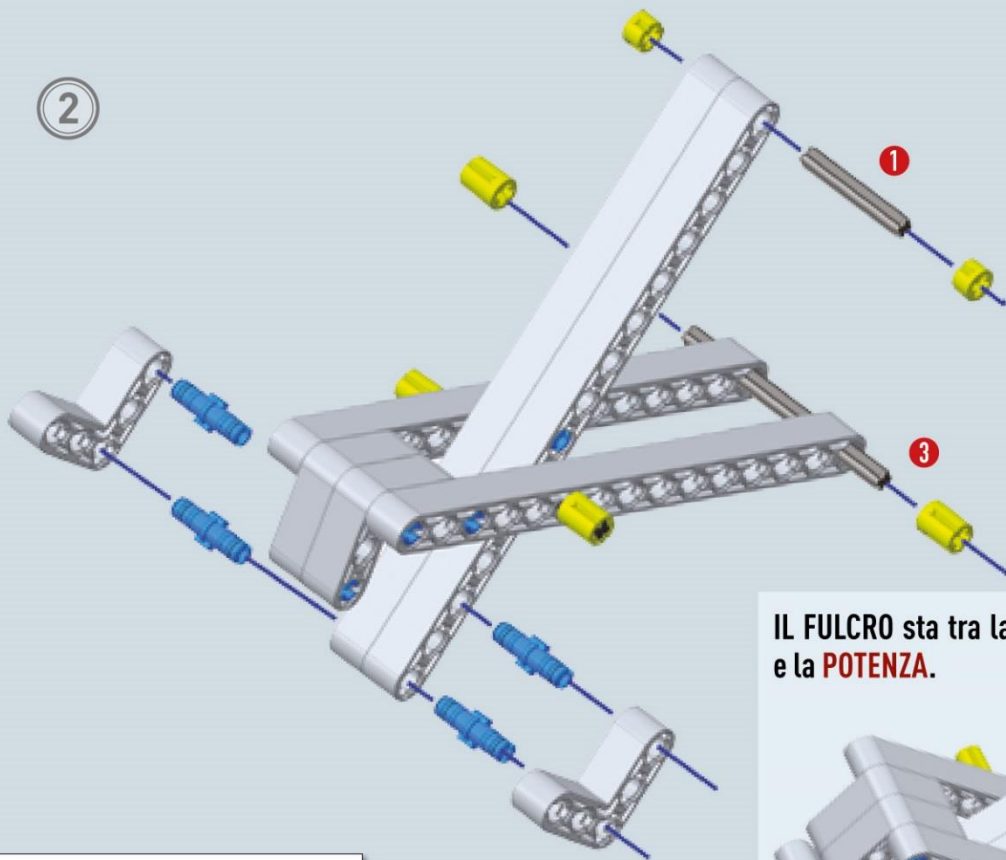


Modello finale

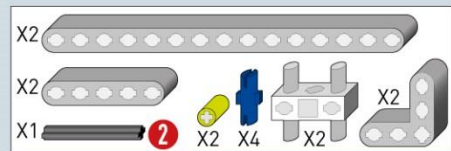
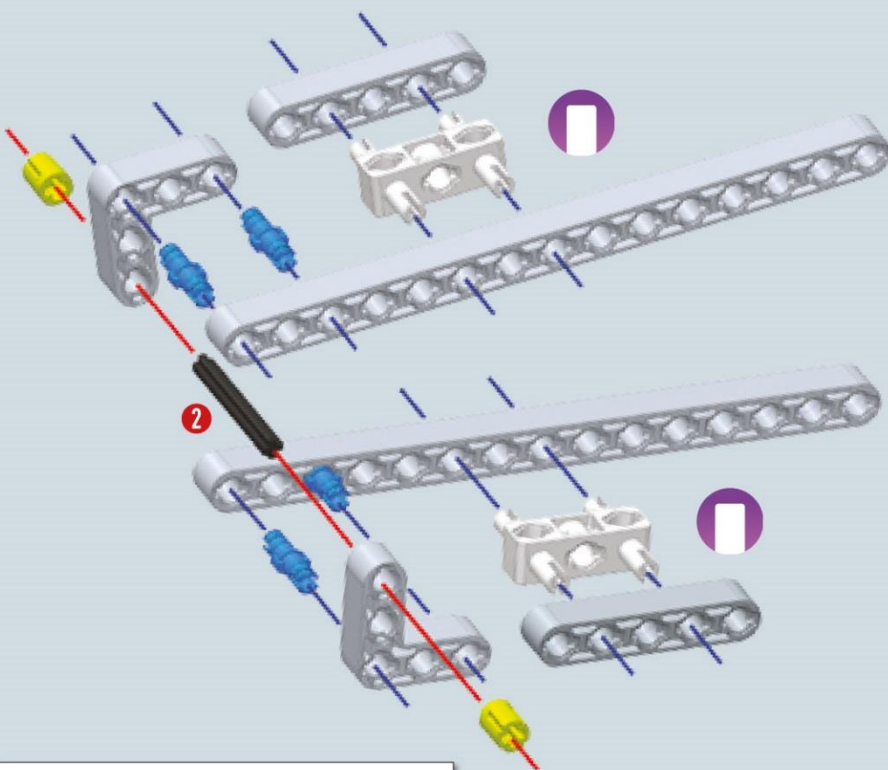
12 Costruisci una leva di 1° genere: tenaglie



2

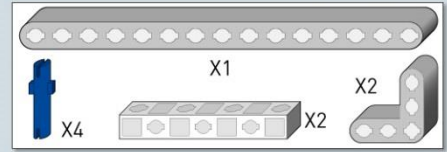
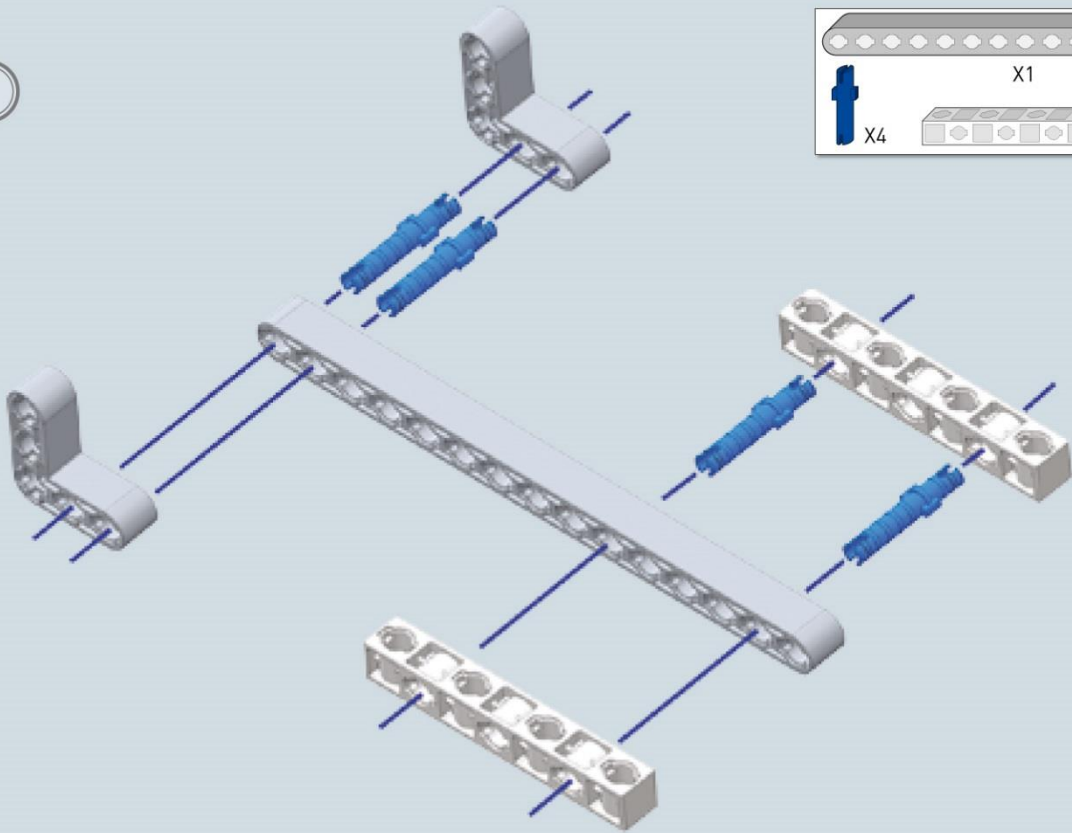


13 Costruisci una leva di 2° genere: schiaccianoci

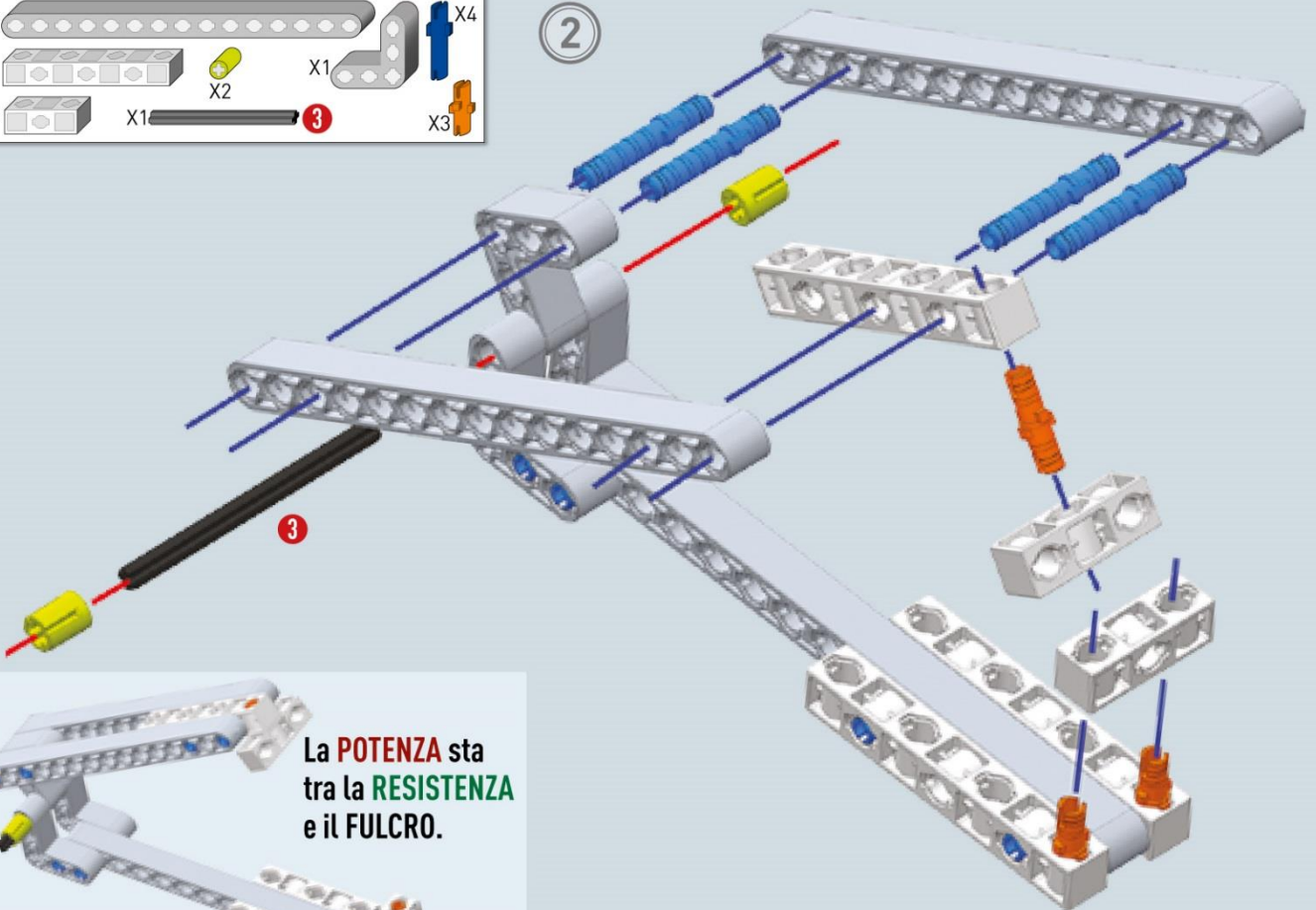
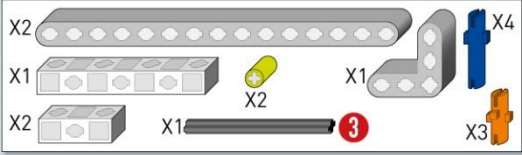


14 Costruisci una leva di 3° genere: pinza

1



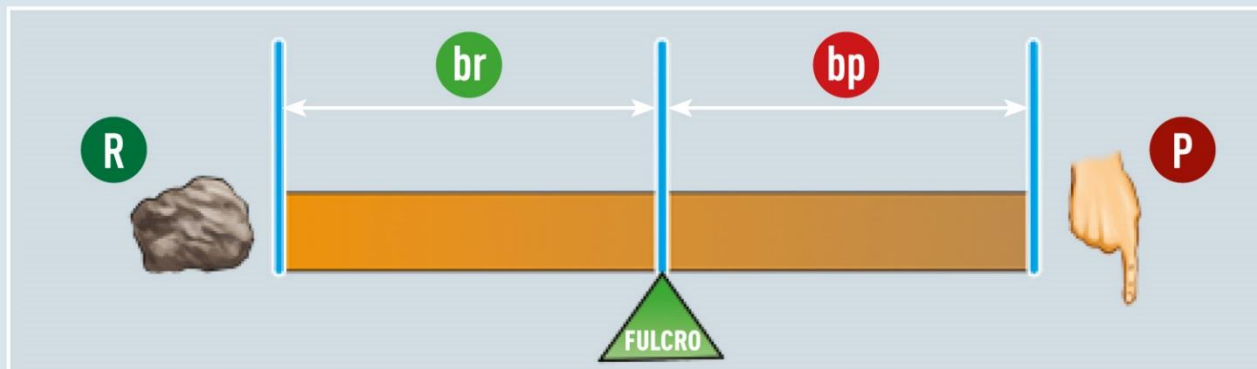
2



1:1



La leva è una macchina semplice costruita dall'uomo con l'obiettivo di eseguire un lavoro riducendo la forza impiegata. Sull'asta sono applicate due forze: una la **POTENZA** e l'altra la **RESISTENZA**. Quindi, usando una leva, si ha un **GUADAGNO MECCANICO** che può essere calcolato considerando anche la lunghezza dei bracci della **POTENZA** e della **RESISTENZA**. Nella leva, le lunghezze dei bracci corrispondono alle distanze dal fulcro.



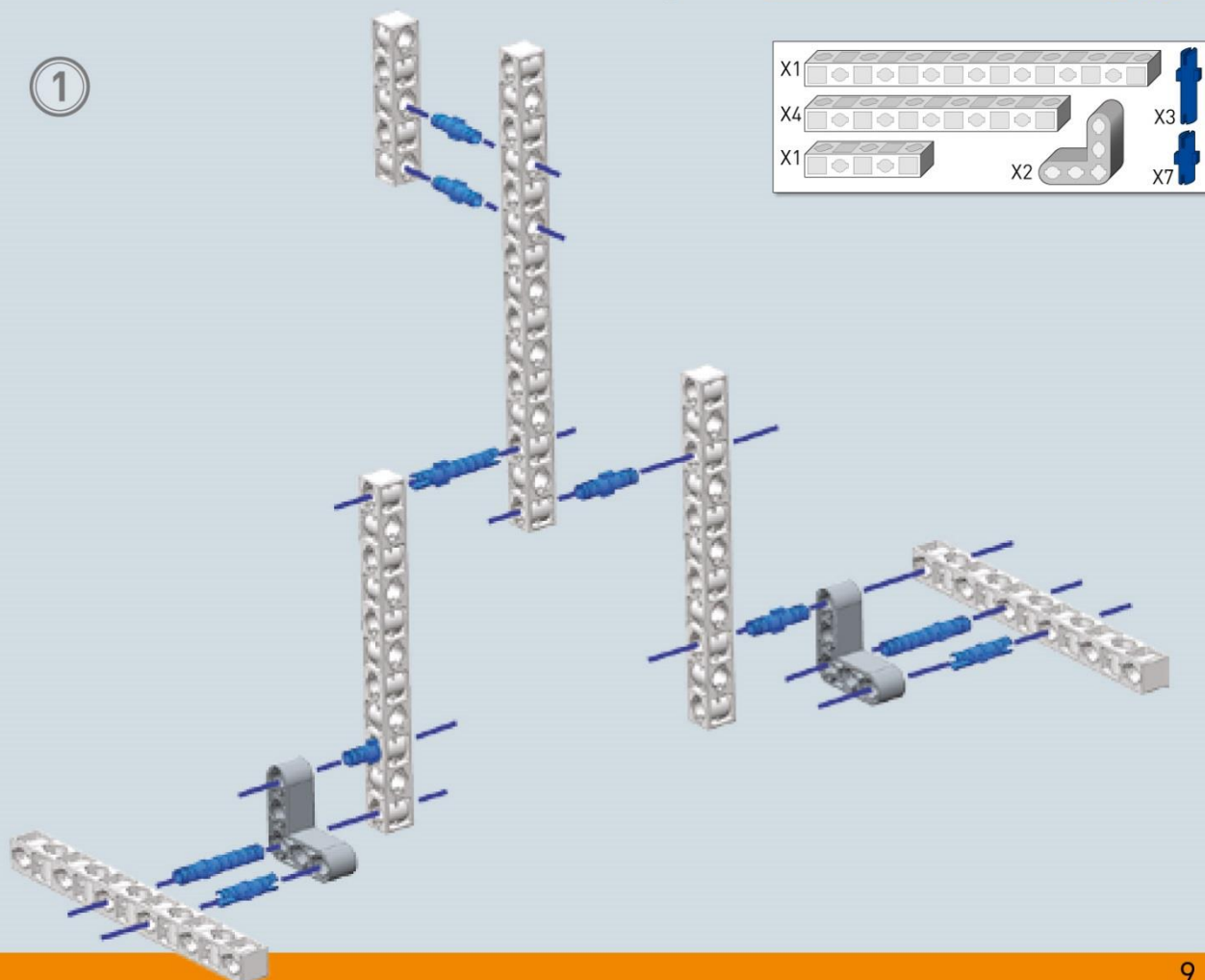
Legenda: **bp** = braccio della **POTENZA**
br = braccio della **RESISTENZA**
P = forza della **POTENZA**
R = forza della **RESISTENZA**

CONDIZIONI DI EQUILIBRIO $br \times R = bp \times P$

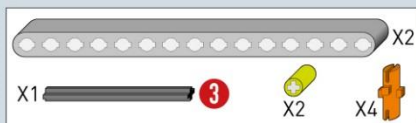
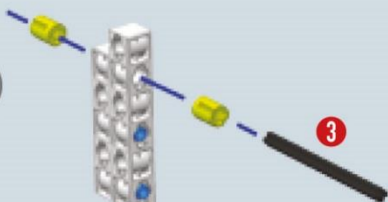
GUADAGNO MECCANICO $G = R / P$

ASSEMBLA E SPERIMENTA LE LEVE

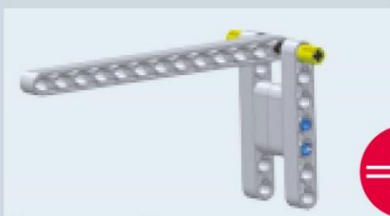
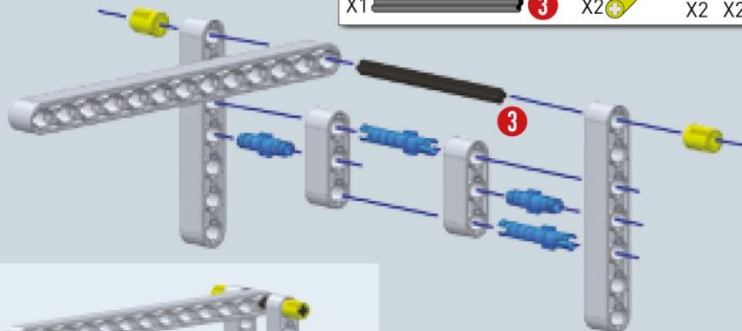
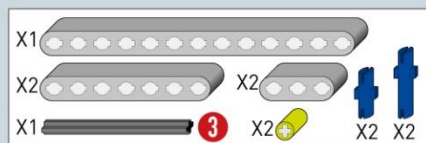
15 Costruisci il fulcro delle leve ed il peso



2



MONTAGGIO DEL PESO



Peso assemblato



Nelle attività n° 16-17-18 sposta il fulcro e verifica con la pressione della mano, sul braccio della POTENZA, le differenze esistenti tra le leve.

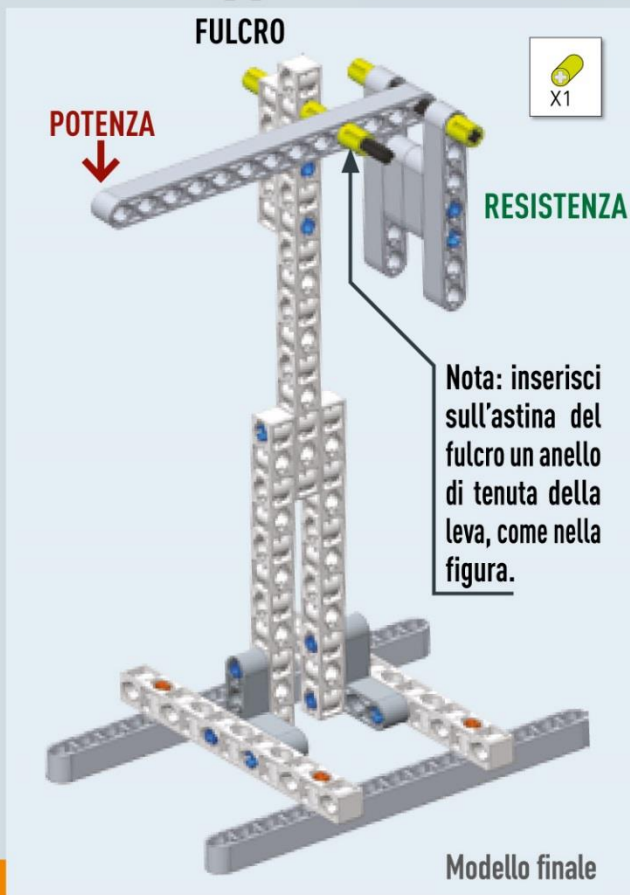
16 Assembla e sperimenta una leva vantaggiosa

Trova l'equilibrio in questo tipo di strumento: poni il peso (RESISTENZA) da una parte della leva e premi con la mano (POTENZA) dall'altra parte, fai attenzione alla pressione che eserciti.

Osserva la posizione del fulcro!

- Il braccio della **POTENZA** è più lungo.
- La **POTENZA** è minore della **RESISTENZA**.

SPERIMENTA!



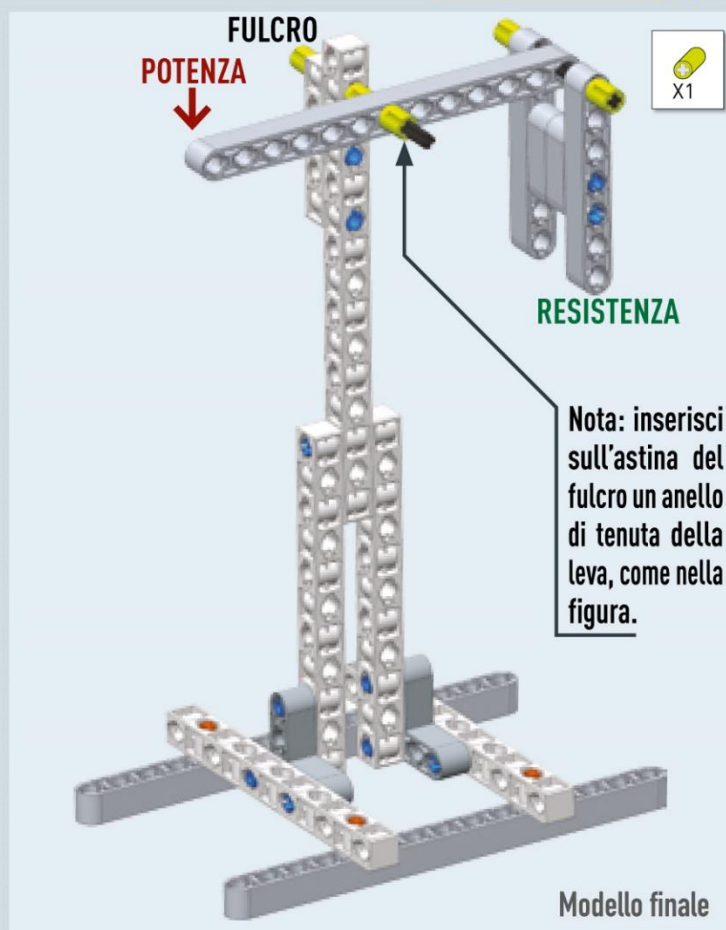
17 Assembla e sperimenta una leva indifferente

Trova l'equilibrio in questo tipo di strumento: poni il peso (RESISTENZA) da una parte della leva e premi con la mano (POTENZA) dall'altra parte, fai attenzione alla pressione che eserciti.

Osserva la posizione del fulcro!

- I bracci sono uguali.
- La **POTENZA** è uguale alla **RESISTENZA**.

SPERIMENTA!



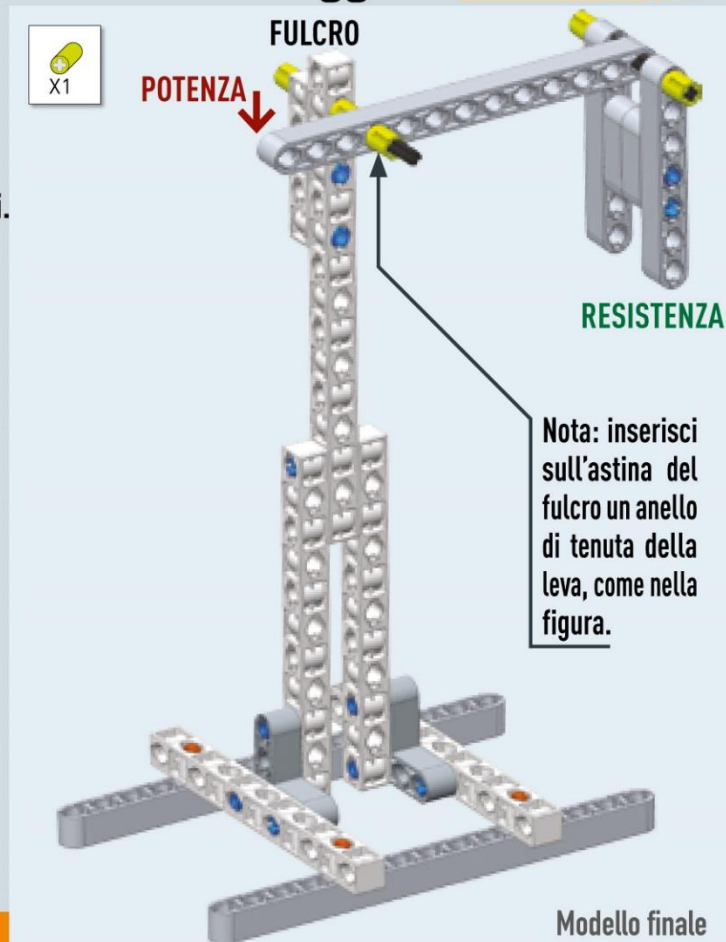
18 Assembla e sperimenta una leva svantaggiosa

Trova l'equilibrio in questo tipo di strumento: poni il peso (RESISTENZA) da una parte della leva e premi con la mano (POTENZA) dall'altra parte, fai attenzione alla pressione che eserciti.

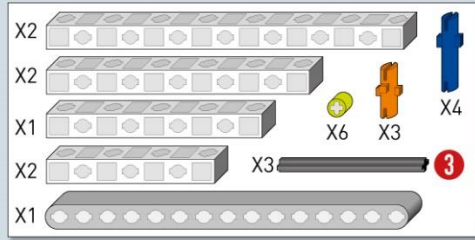
Osserva la posizione del fulcro!

- Il braccio della **RESISTENZA** è più lungo.
- La **POTENZA** è maggiore della **RESISTENZA**.

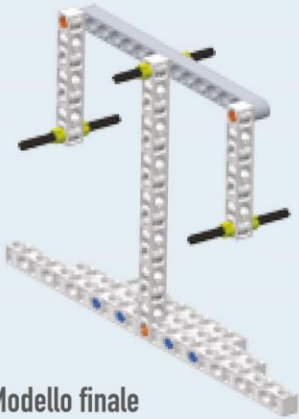
SPERIMENTA!



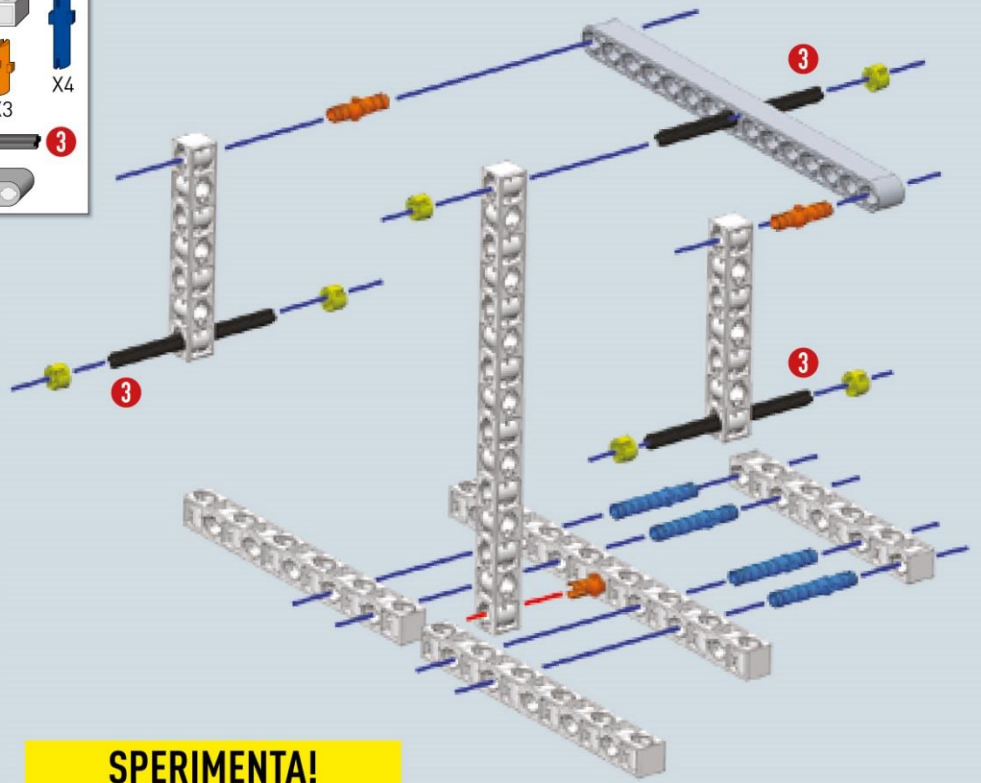
19 Assembla una bilancia



La bilancia è una leva di 1° genere

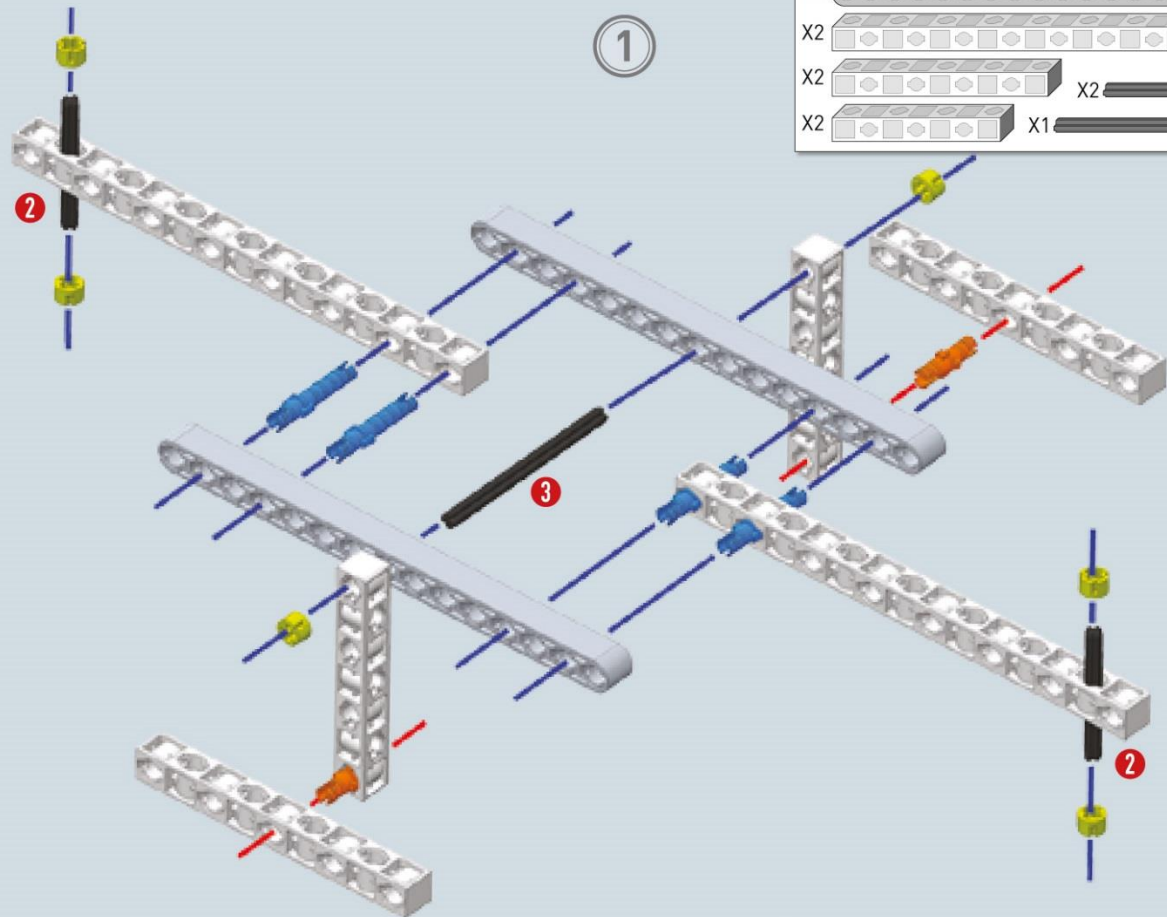
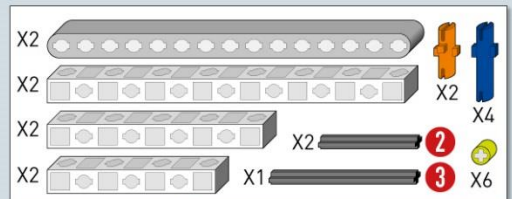


Modello finale



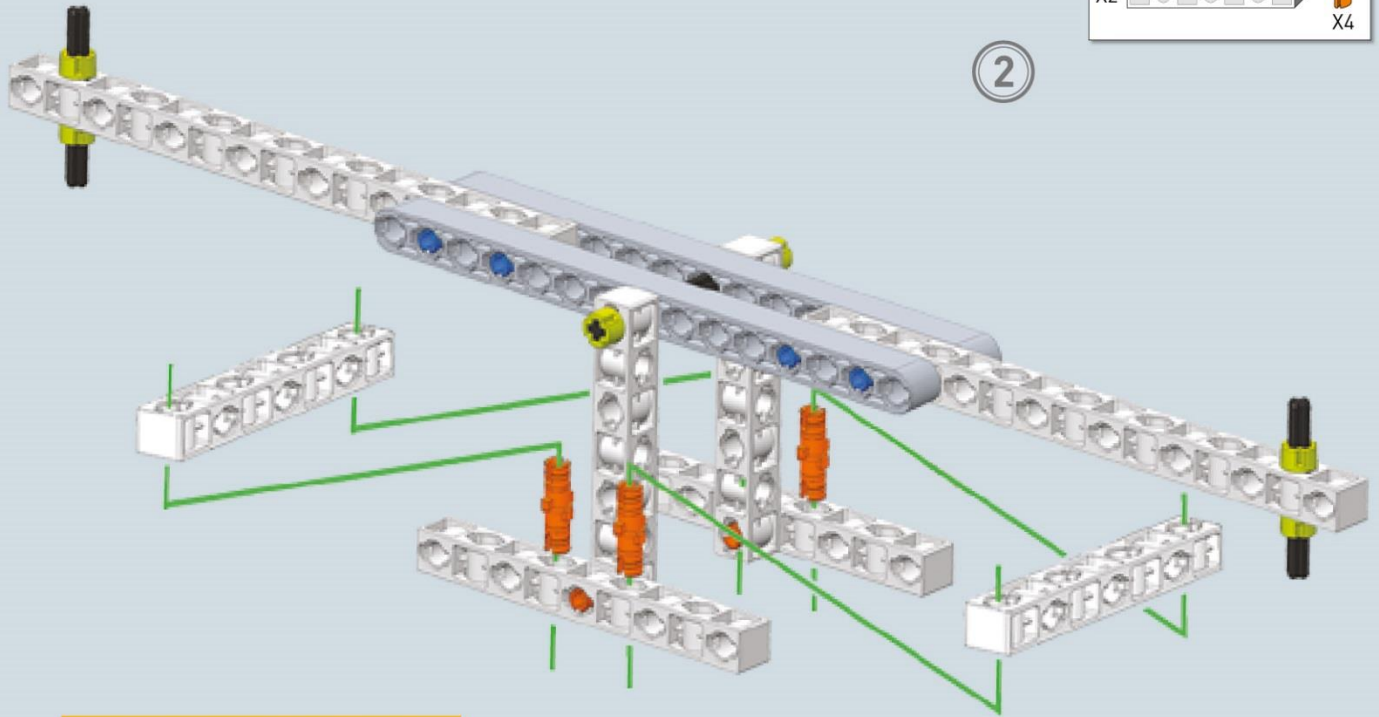
SPERIMENTA!

20 Costruisci un'altalena e sperimenta





2



Archimede nel III secolo a.C. fu un grande scienziato e sperimentatore con le leve.

Nota: la leva dell'altalena deve ruotare liberamente intorno al fulcro.

Prova anche tu: ricerca l'equilibrio dell'altalena variando i pesi, le distanze dal fulcro della Resistenza e della Potenza.

SPERIMENTA!

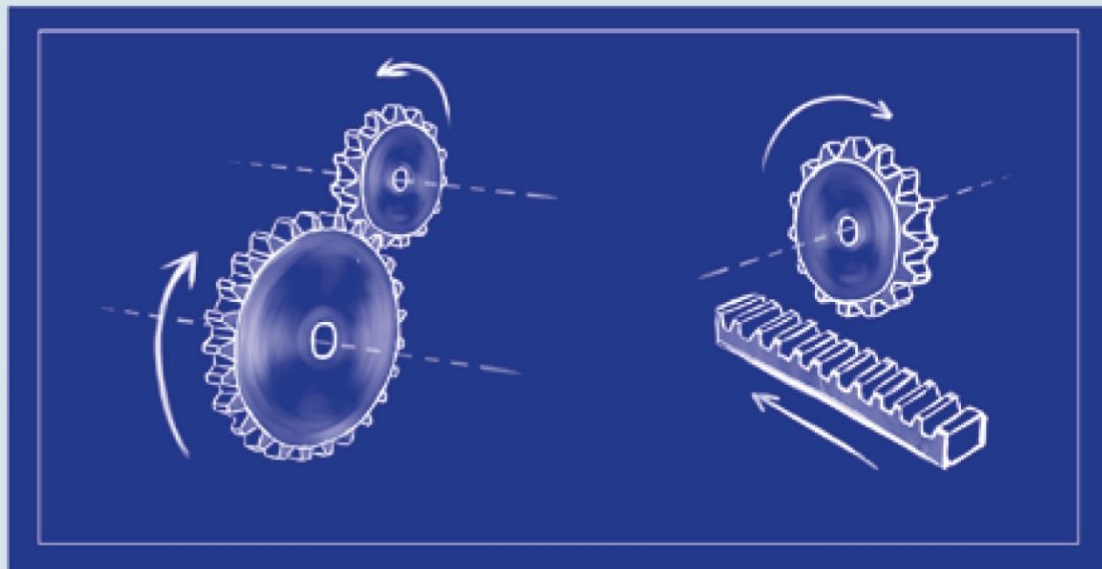
L'altalena è una leva di 1° genere



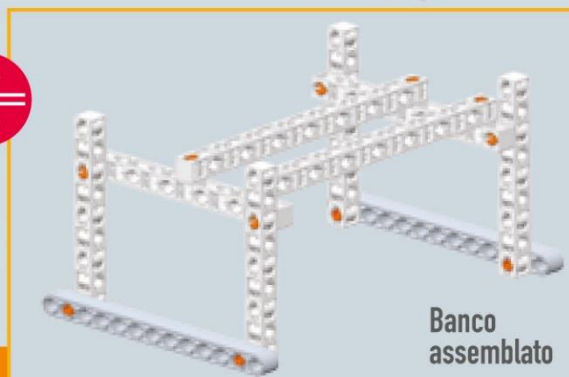
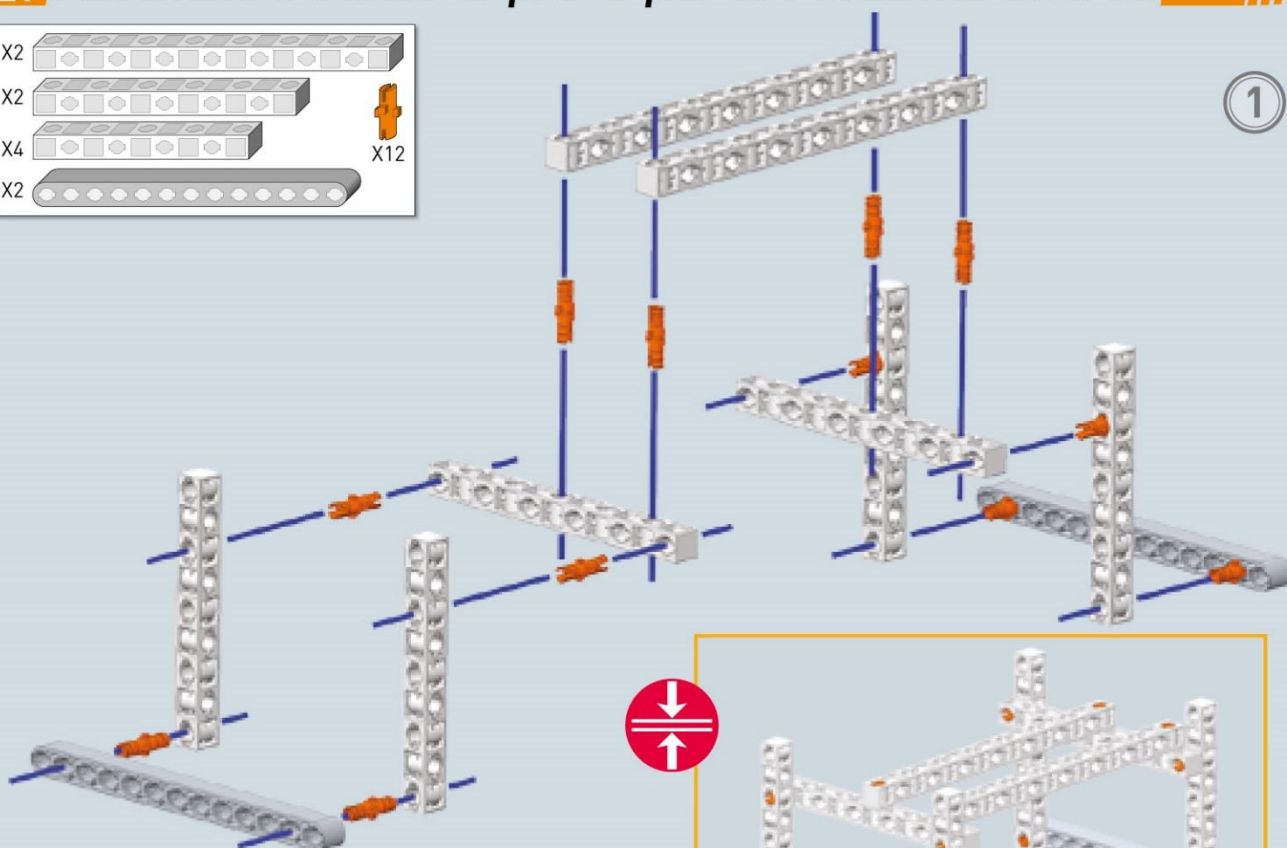
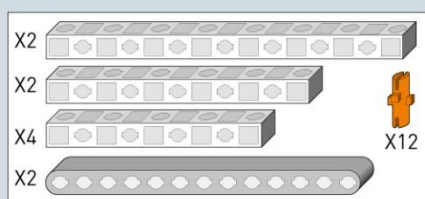
Modello finale

Le ruote dentate servono a trasmettere il movimento tra assi (astine) poste in maniera particolare; sono i denti a dare il movimento.

- In una coppia di ruote dentate, se una gira in un senso l'altra gira nel senso opposto; delle due ruote una trasmette il moto (ruota motrice) l'altra lo riceve (ruota condotta).
- Volendo mantenere lo stesso verso di rotazione occorre *inserire una terza ruota dentata tra le due*.
- Con ruote dentate diverse la più piccola, con pochi denti, si chiama **pignone**, l'altra con tanti denti, **corona**. Più ruote dentate costituiscono gli ingranaggi.



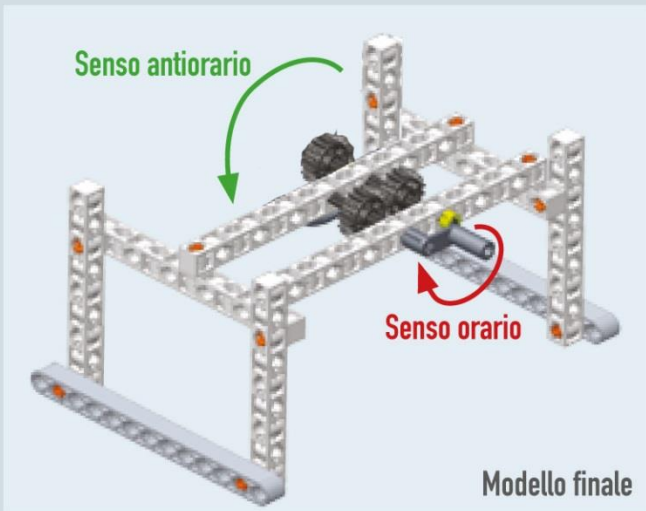
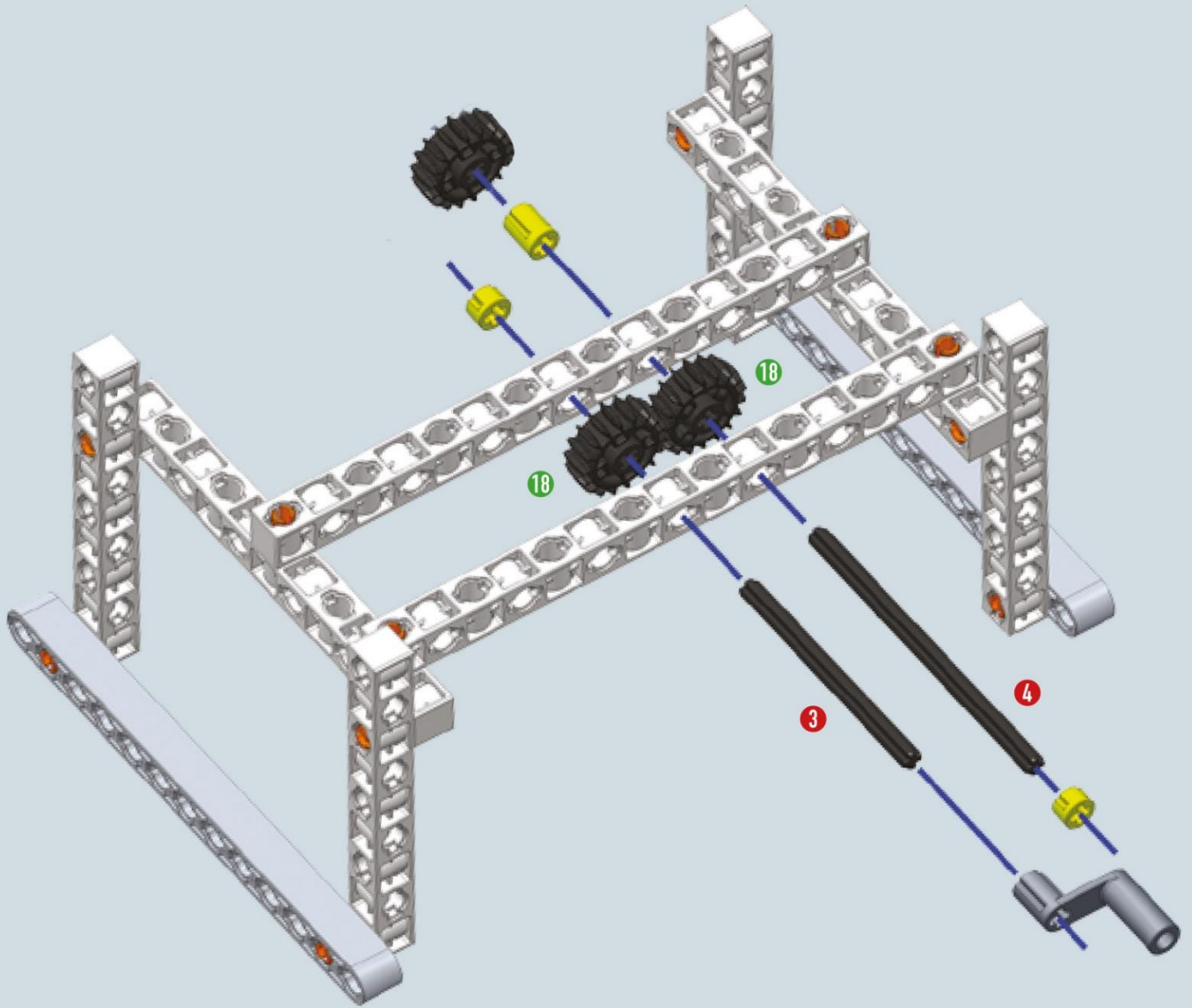
21 Assembla il banco di prova per la rotazione inversa

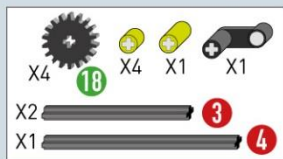


Banco
assemblato

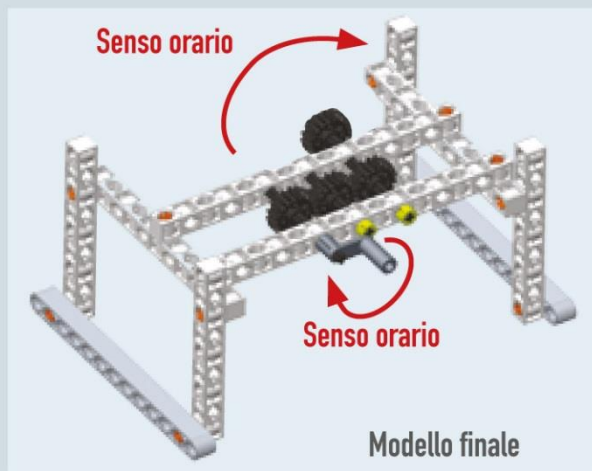
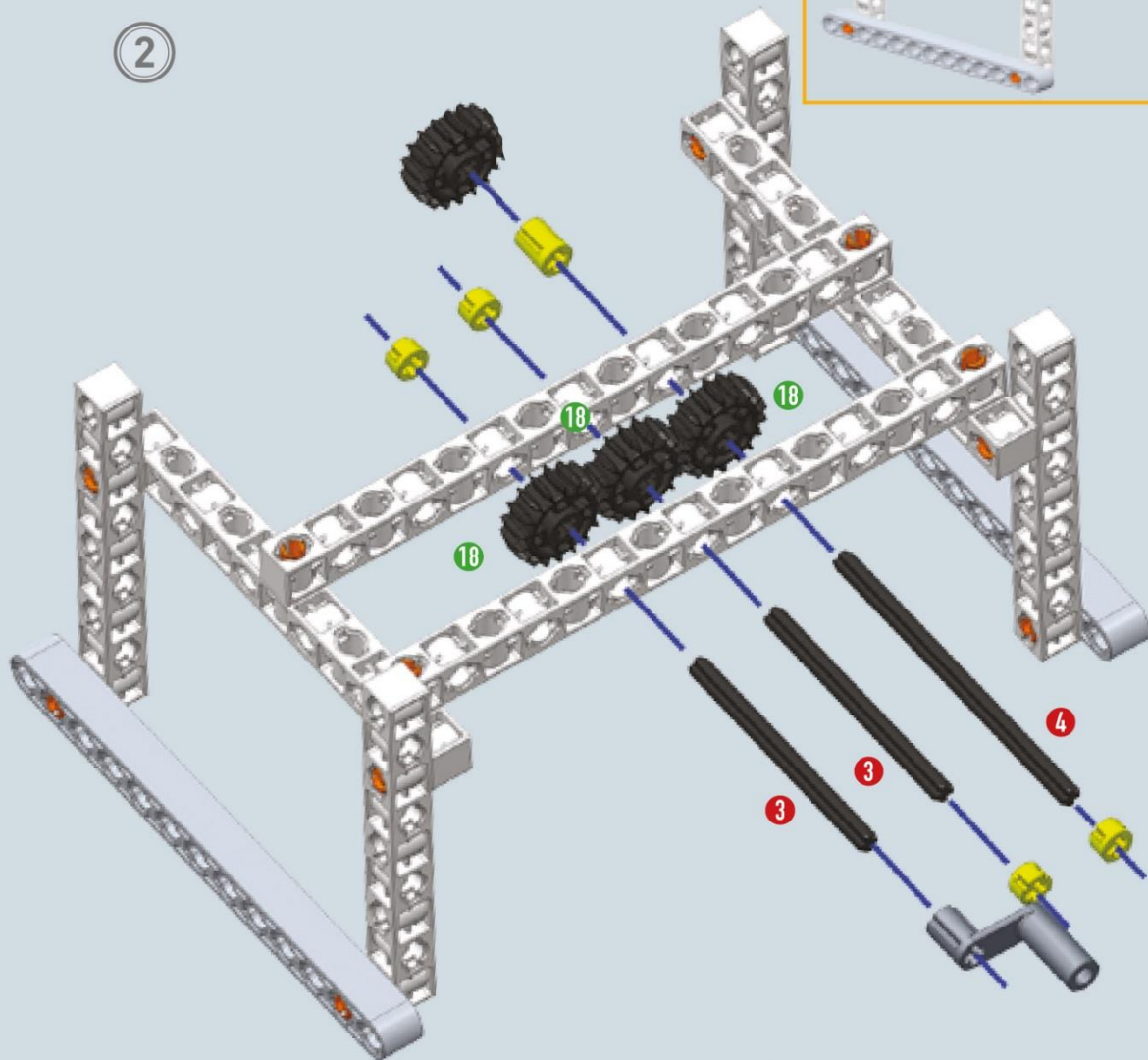
2

X3		X2		X1		X1	
X1							
X1							
X1							

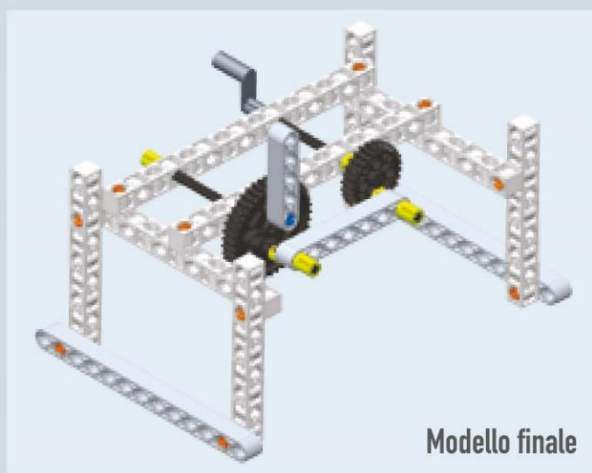
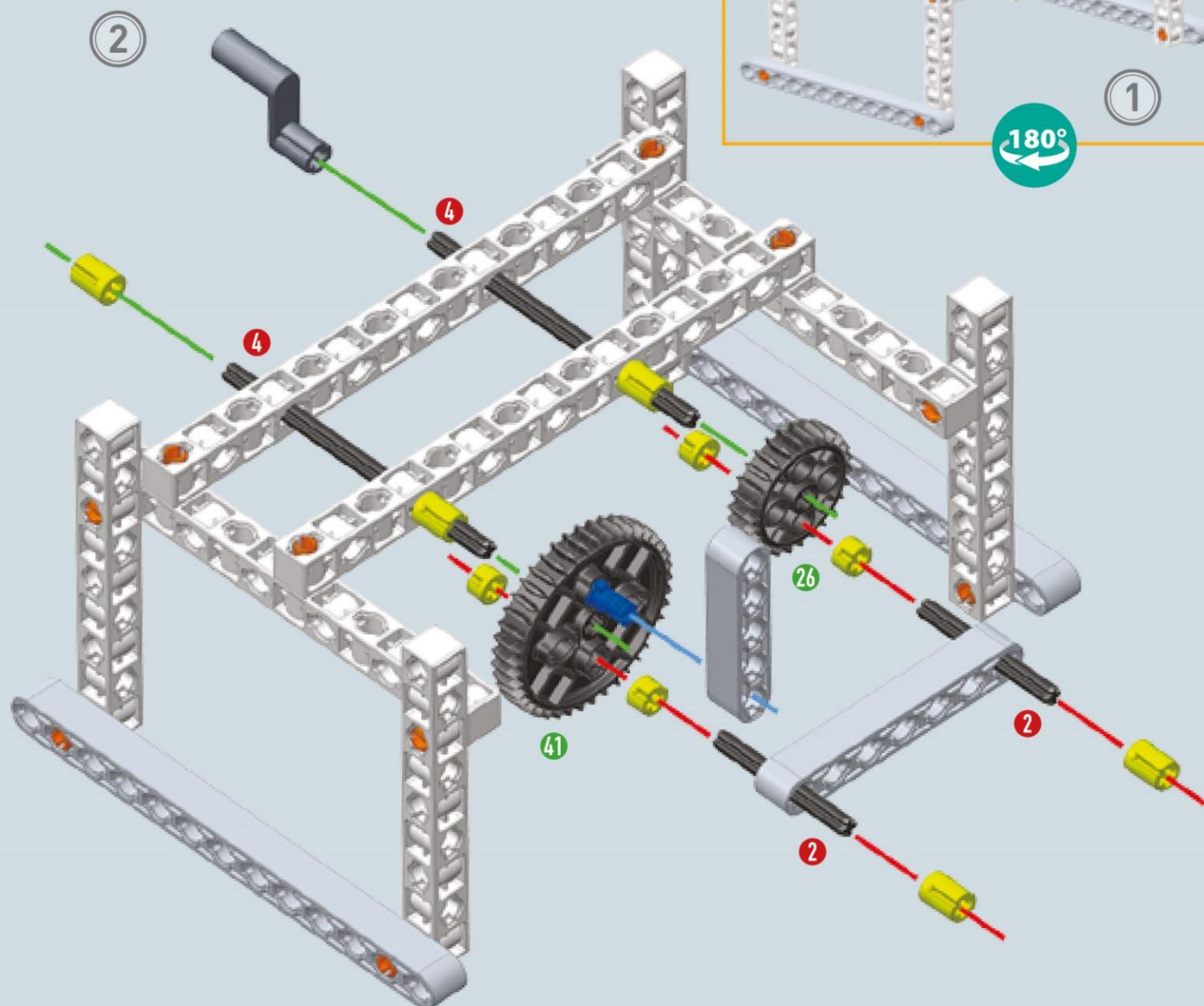
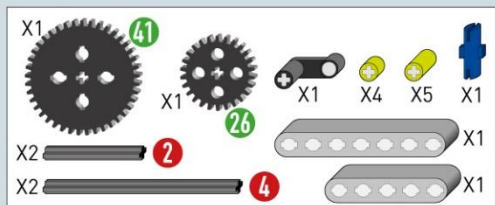




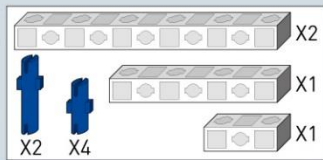
2



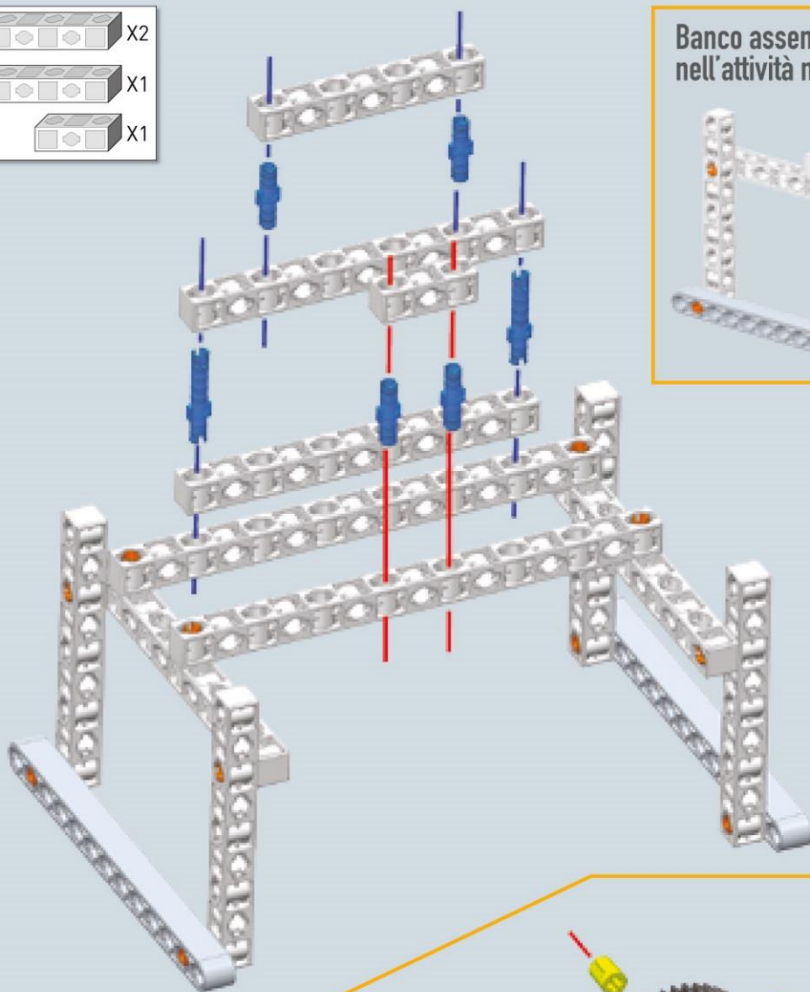
23 Assembla e sperimenta il moto alternato



24 Assembla una trasmissione verticale



2



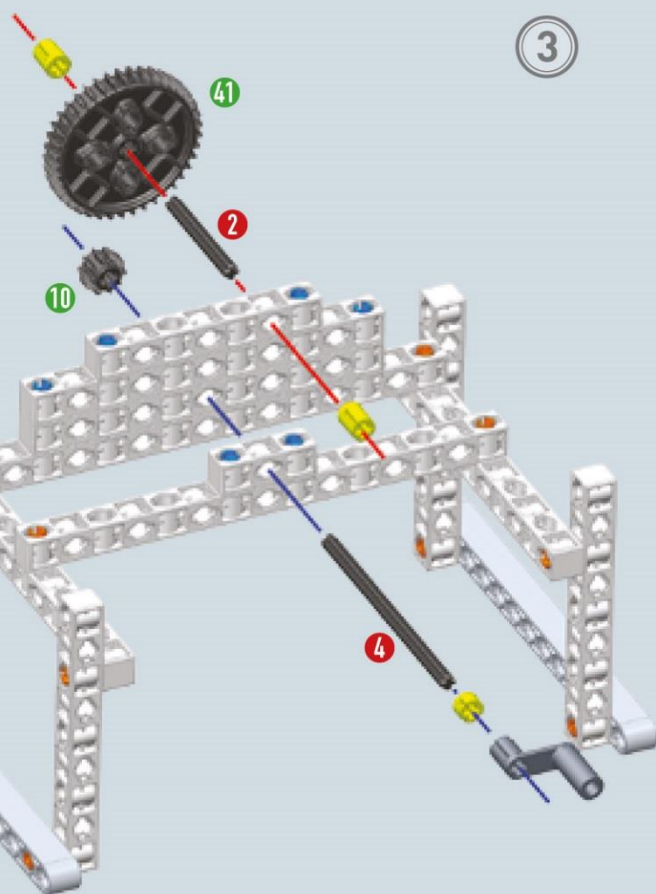
Banco assemblato nell'attività n° 23

1

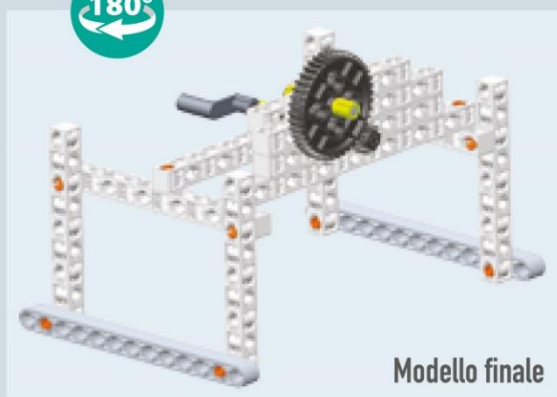
180°



3



180°



Modello finale

1:1

2

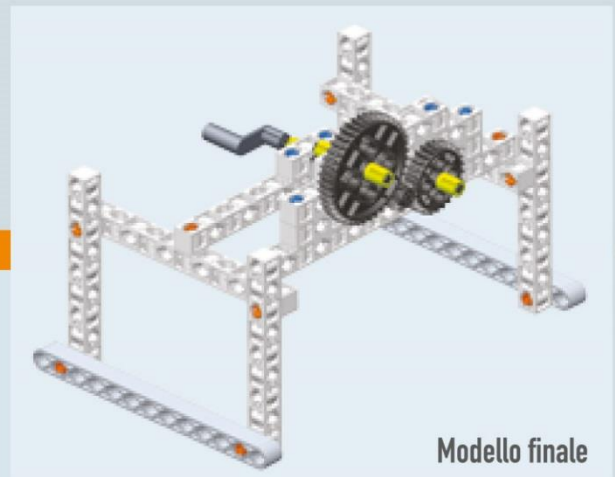
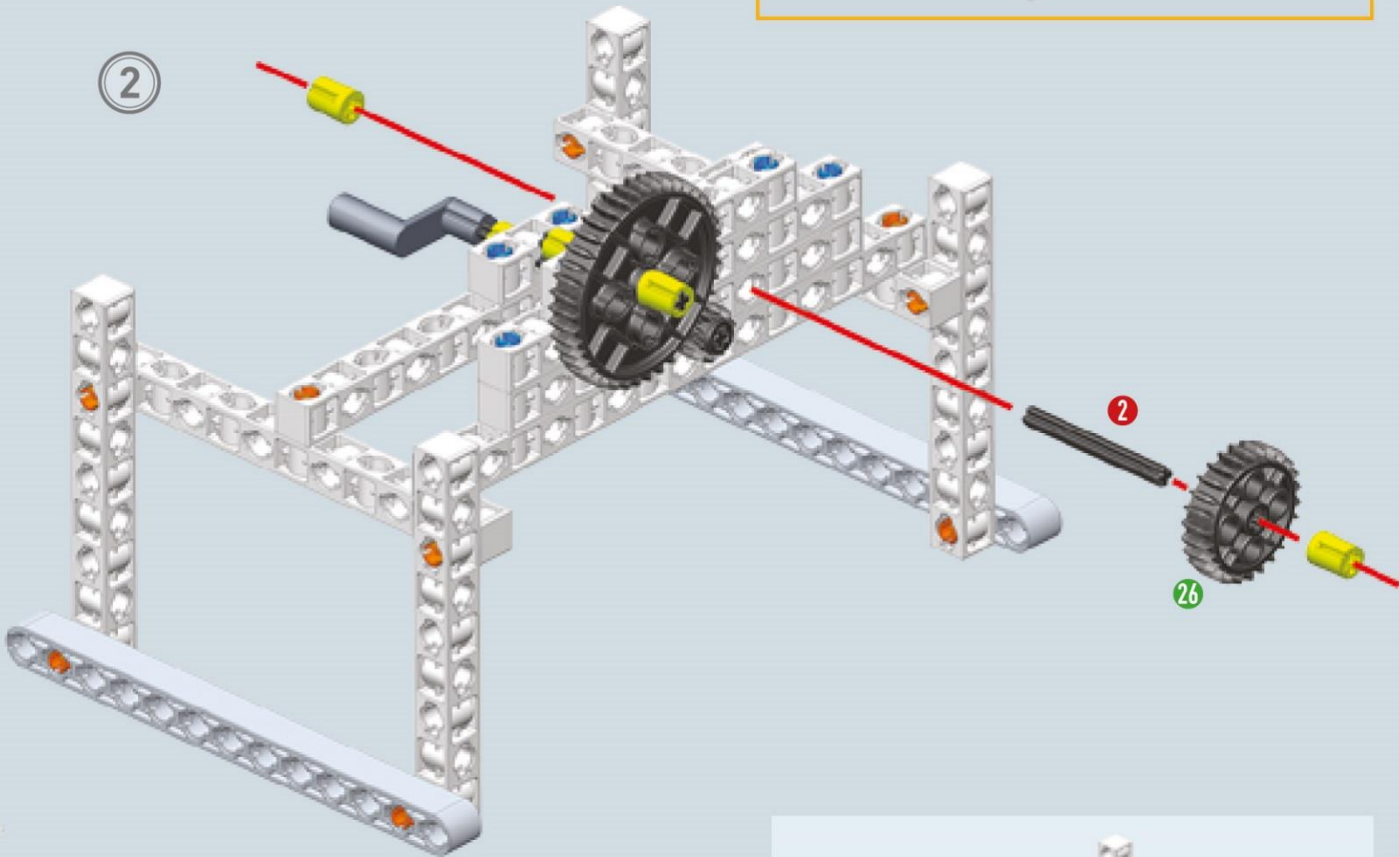
1:1

4

25 Costruisci una trasmissione verticale-orizzontale



Banco assemblato nell'attività n° 27



RAPPORTO DI TRASMISSIONE

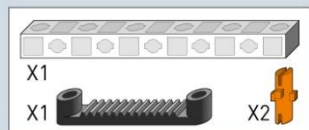
Osserva attentamente le ruote dentate quando girano e confronta i giri compiuti dalle diverse ruote. Quando la ruota più grande ha compiuto un giro la più piccola ne ha completati 4. In questo caso potresti avere la conferma facendo la divisione o il rapporto tra il numero di denti delle due ruote dentate.

Esempio: come calcolare il rapporto di trasmissione.

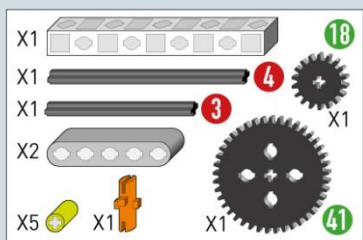
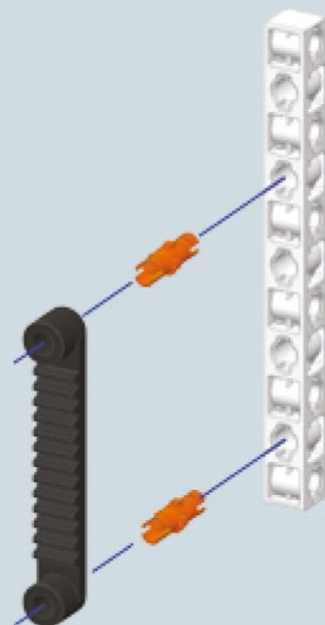
$$\frac{41 \text{ denti (ruota più grande)}}{10 \text{ denti (ruota più piccola)}} = 4,1 \text{ giri}$$

1:1

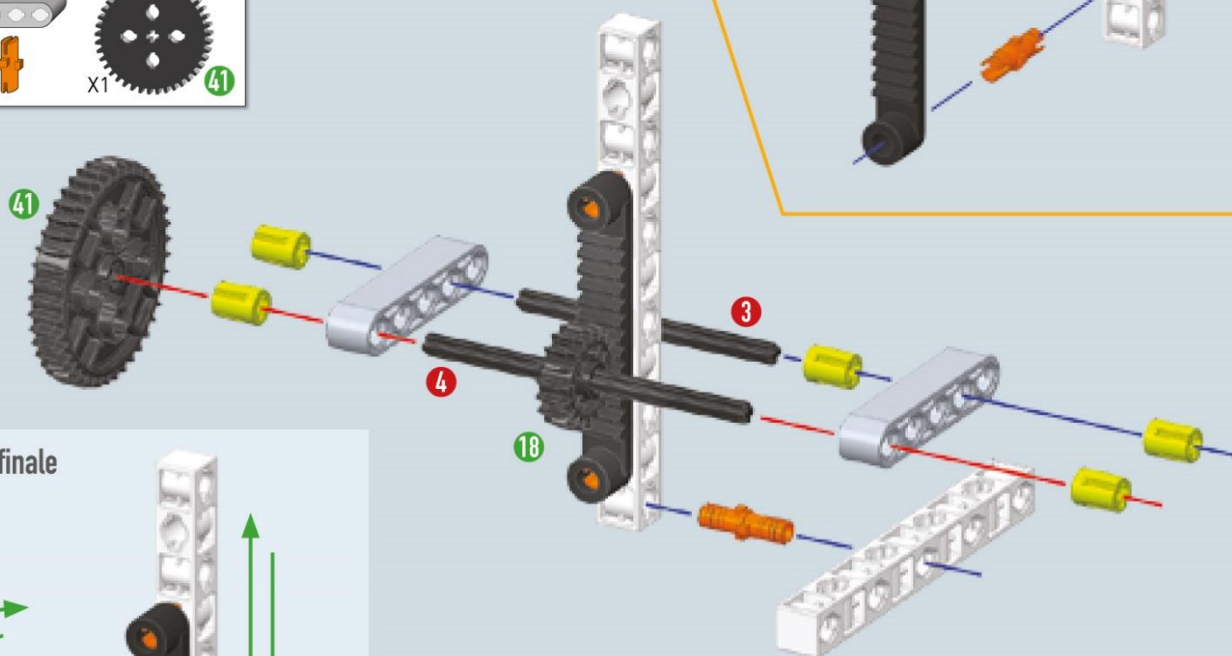
26 Costruisci un ingranaggio a cremagliera



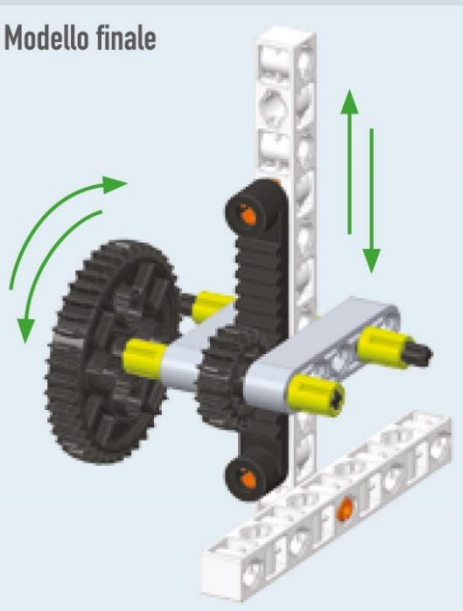
1



2



Modello finale



1:1



1:1



Notizie tecniche sugli ingranaggi a cremagliera

La cremagliera trasforma il moto rotatorio, abbinato ad un pignone, in moto rettilineo.

Nel caso di uno sterzo per auto, con il movimento trasmesso ai tiranti delle ruote, queste diventano sterzanti.

