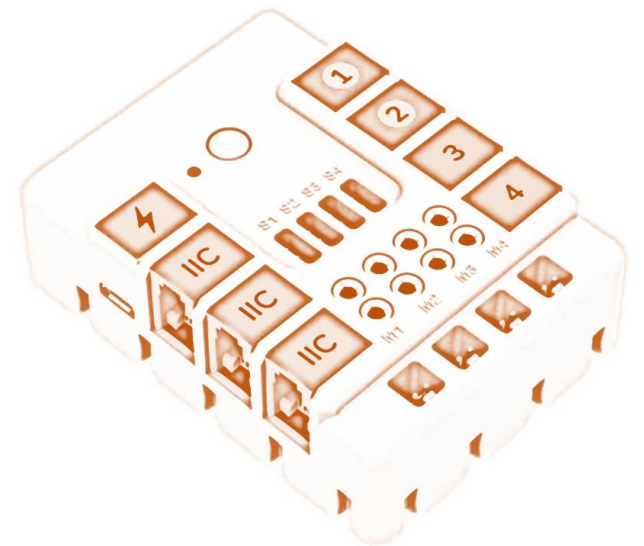
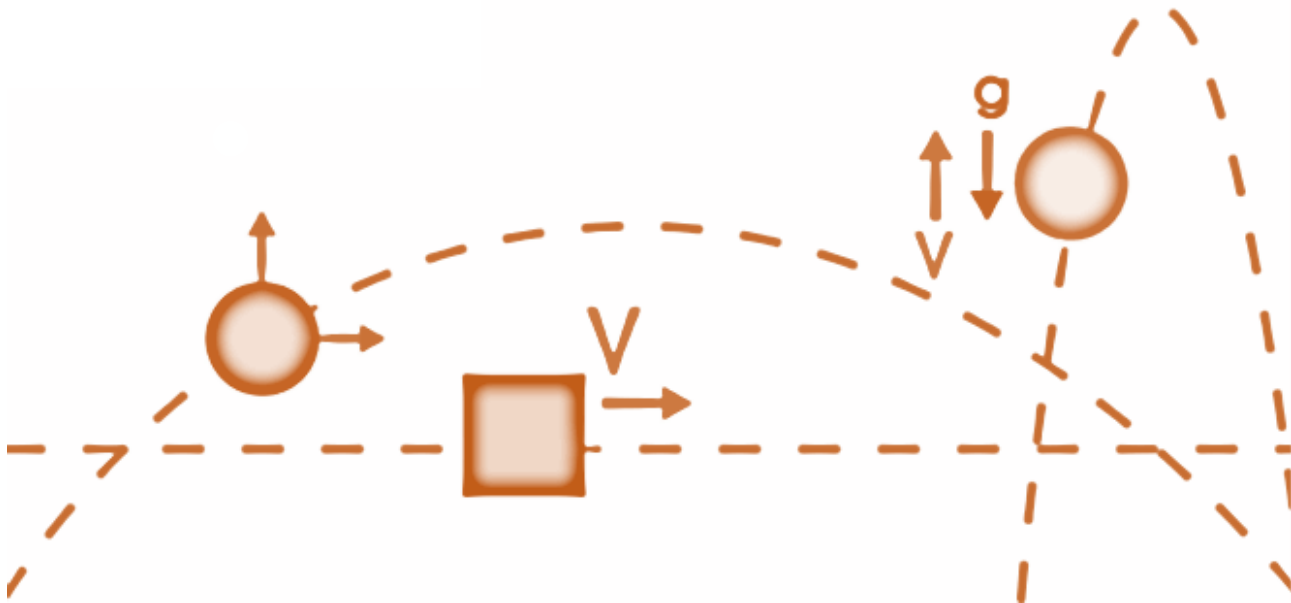


# STEM

education   
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ,  
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

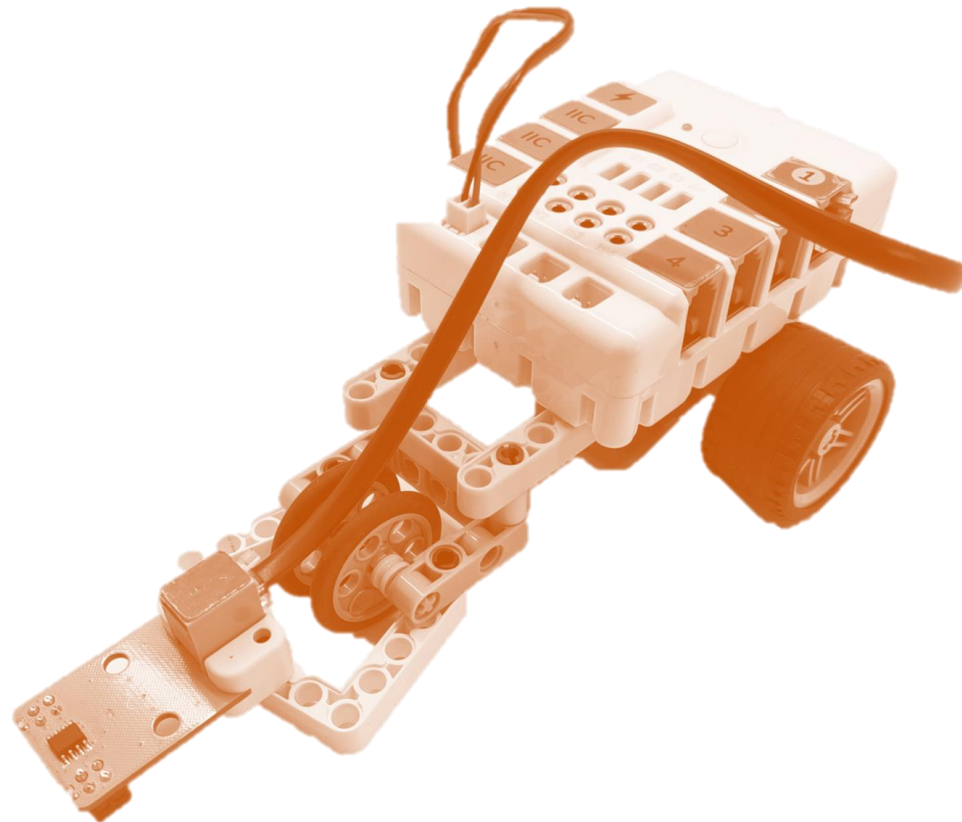
## Κινηματική Γυμνασίου Nezha Inventor's kit V2 for micro:bit



# STEM

education   
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ,  
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

## Κινηματική Γυμνασίου Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

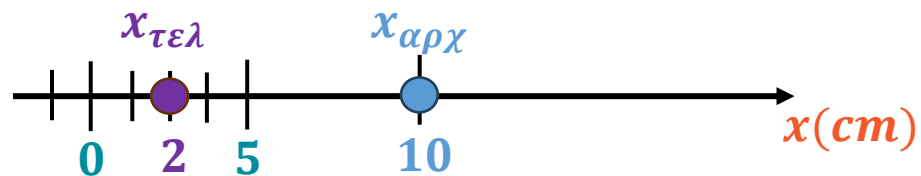


# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Μετατόπιση $\Delta x$

Εάν ένα αντικείμενο κινείται σε σχέση με ένα πλαίσιο αναφοράς, τότε η θέση του αντικειμένου αλλάζει. Αυτή η αλλαγή στη θέση είναι γνωστή ως **μετατόπιση**. Η λέξη "μετατόπιση" υπονοεί ότι ένα αντικείμενο έχει μετακινηθεί ή έχει μετατοπιστεί.

Λέμε ότι η μετατόπιση είναι η διαφορά της τελικής από την αρχική θέση. Δηλαδή:  $\Delta x = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}$  όπου  $x_{\text{τελ}}$  η τελική θέση και  $x_{\text{αρχ}}$  αντίστοιχα η αρχική.



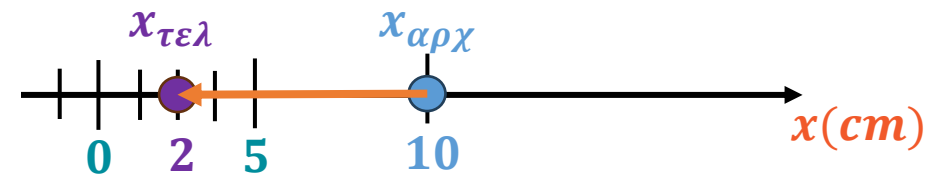
# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Μετατόπιση $\Delta x$

Για παράδειγμα, εδώ  $x_{\text{τελ}} = 2\text{cm}$  ,  $x_{\text{αρχ}} = 10\text{cm}$

Άρα  $\Delta x = 2 - 10 = -8\text{ cm}$ .

Η μετατόπιση μπορεί να είναι είτε **θετική** είτε **αρνητική** και μπορεί να συμβολίζεται με ένα **βέλος** που ονομάζεται **διάνυσμα**.



# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Διάστημα Κίνησης $S_{ολ}$

Αν και η μετατόπιση περιγράφεται με όρους κατεύθυνσης, το συνολικό διάστημα κίνησης δεν περιγράφεται. Το διάστημα  $S_{ολ}$  αποτελεί τη συνολική απόσταση που έχει διανύσει ένα σώμα κατά την κίνηση του ανεξάρτητα από την κατεύθυνση που αυτό κινείται.

Συνεπώς, αυτό δεν ταυτίζεται πάντα με τη μετατόπιση. Επίσης, επειδή δεν έχει κατεύθυνση, έχει πάντα θετικό πρόσημο.

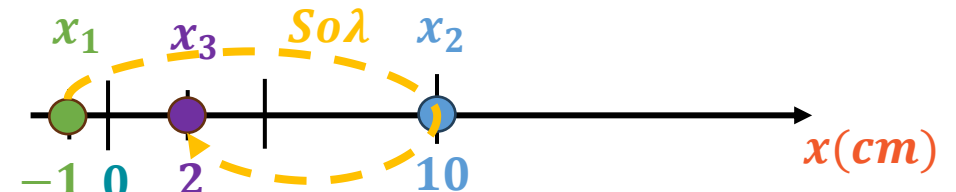
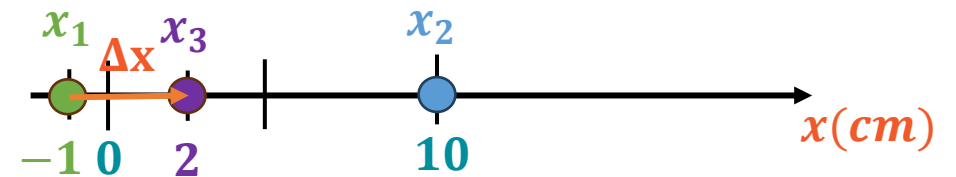
Για παράδειγμα, εδώ το σώμα ακολουθεί τη διαδρομή  $x_1 - x_2 - x_3$ .

Έχει μετατόπιση  $\Delta x = 2 - (-1) = 3 \text{ cm}$ .

Ενώ διάστημα κίνησης  $S_{ολ} = 11 + 8 = 19 \text{ cm}$

Από το -1  
στο 10

Από το  
10 στο 2



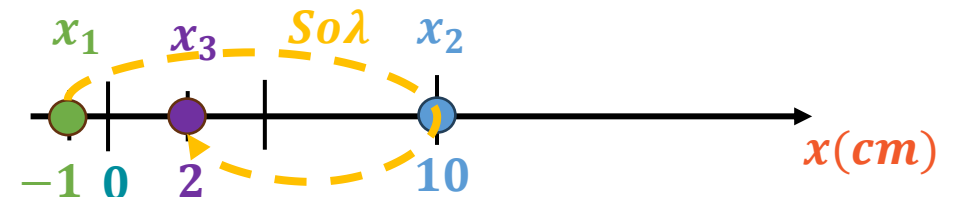
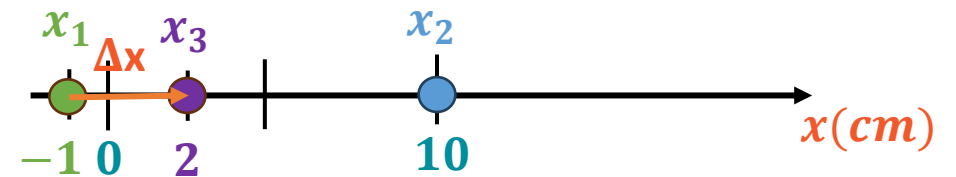
# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Μονόμετρα και Διανυσματικά μεγέθη

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ **διαστήματος** και **μετατόπισης**; Ενώ η μετατόπιση ορίζεται τόσο από την **κατεύθυνση** όσο και από το **μέγεθος**, το διάστημα ορίζεται μόνο από το **μέγεθος**.

Η μετατόπιση είναι ένα παράδειγμα **διανυσματικού μεγέθους**. Η απόσταση είναι παράδειγμα **μονόμετρου μεγέθους ή βαθμωτής ποσότητας**.

Ένα διάνυσμα είναι κάθε ποσότητα με μέγεθος και κατεύθυνση. Άλλα παραδείγματα διανυσμάτων περιλαμβάνουν μια **ταχύτητα 90 km/h ανατολικά** και μια **δύναμη 500 Newton ευθεία προς τα κάτω**.

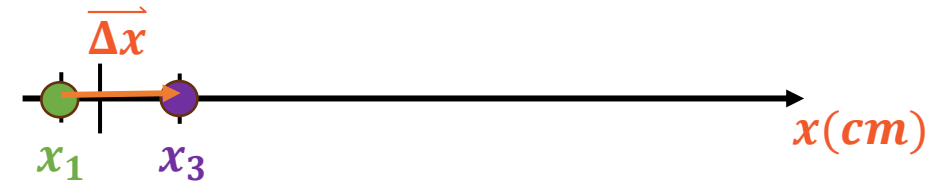


# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Χαρακτηριστικά ενός διανύσματος

Η κατεύθυνση ενός διανύσματος σε μονοδιάστατη κίνηση δίνεται απλά με ένα σύμβολο **συν (+)** ή **μείον (-)**. Τα διανύσματα αναπαρίστανται γραφικά με **βέλη**. Ένα βέλος που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση ενός διανύσματος έχει **μήκος ανάλογο με το μέγεθος του** διανύσματος (π.χ. όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος, τόσο μεγαλύτερο είναι το μήκος του διανύσματος) και **δείχνει προς την ίδια κατεύθυνση** με το διάνυσμα.

Τα διανυσματικά μεγέθη συμβολίζονται με ένα **βέλος** πάνω από το όνομα τους.



# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Χρονική στιγμή $t$ , χρονικό διάστημα $\Delta t$

Στη φυσική, ο ορισμός του χρόνου είναι απλός - ο χρόνος είναι η **αλλαγή** ή το **χρονικό διάστημα** στο οποίο συμβαίνει η αλλαγή. Είναι αδύνατο να γνωρίζουμε ότι ο χρόνος έχει περάσει, αν δεν αλλιάξει κάτι.

Συνήθως μας ενδιαφέρει ο **χρόνος που πέρασε** (το **χρονικό διάστημα**)  $\Delta t$  για μια συγκεκριμένη κίνηση δηλαδή η **διαφορά** του χρόνου λήξης  $t_{\text{τελ}}$  από το χρόνο εκκίνησης  $t_{\text{αρχ}}$ . Συνεπώς  $\Delta t = t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}$ .

Απαντήστε την **Ερώτηση 1** του  
**Φύλλου Εργασίας**





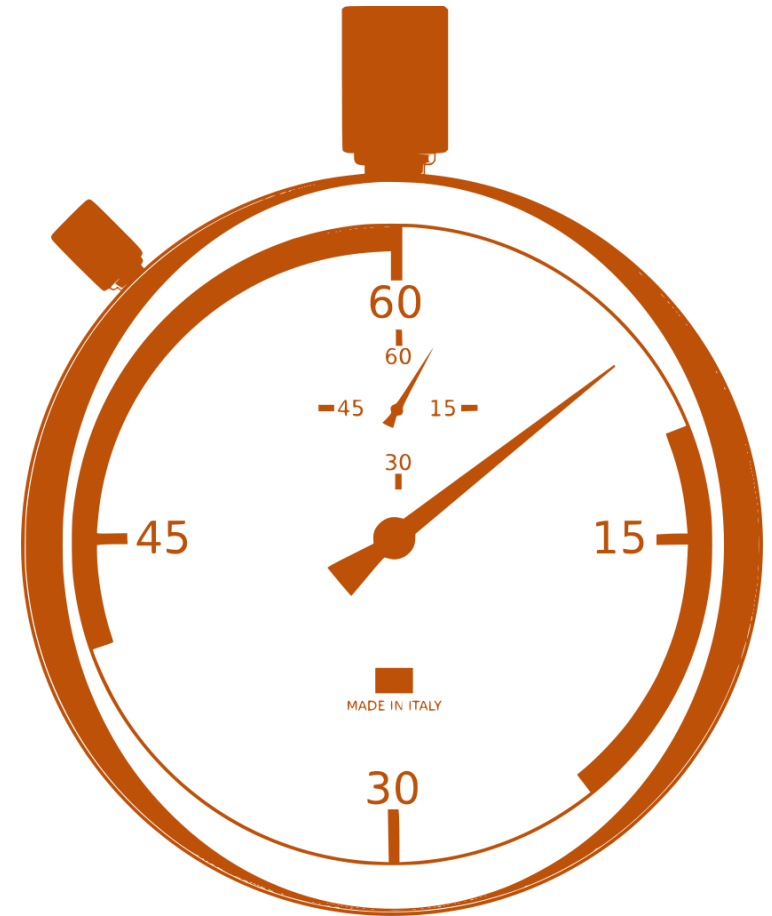
# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια

## Χρονική στιγμή $t$ , χρονικό διάστημα $\Delta t$

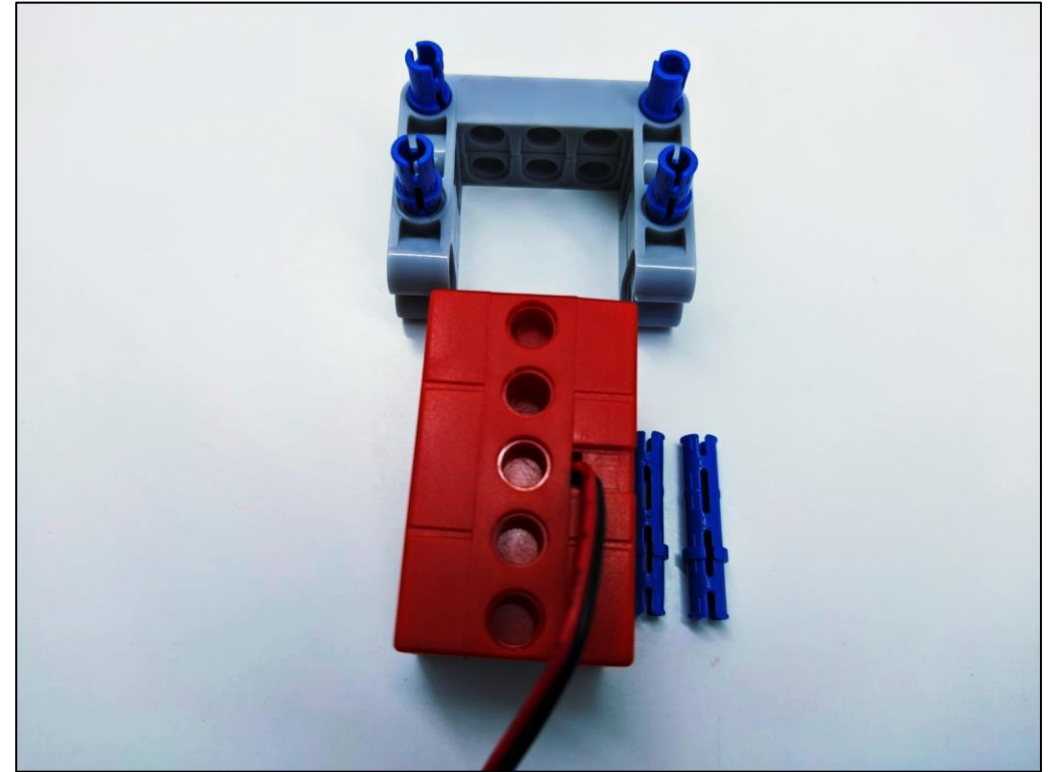
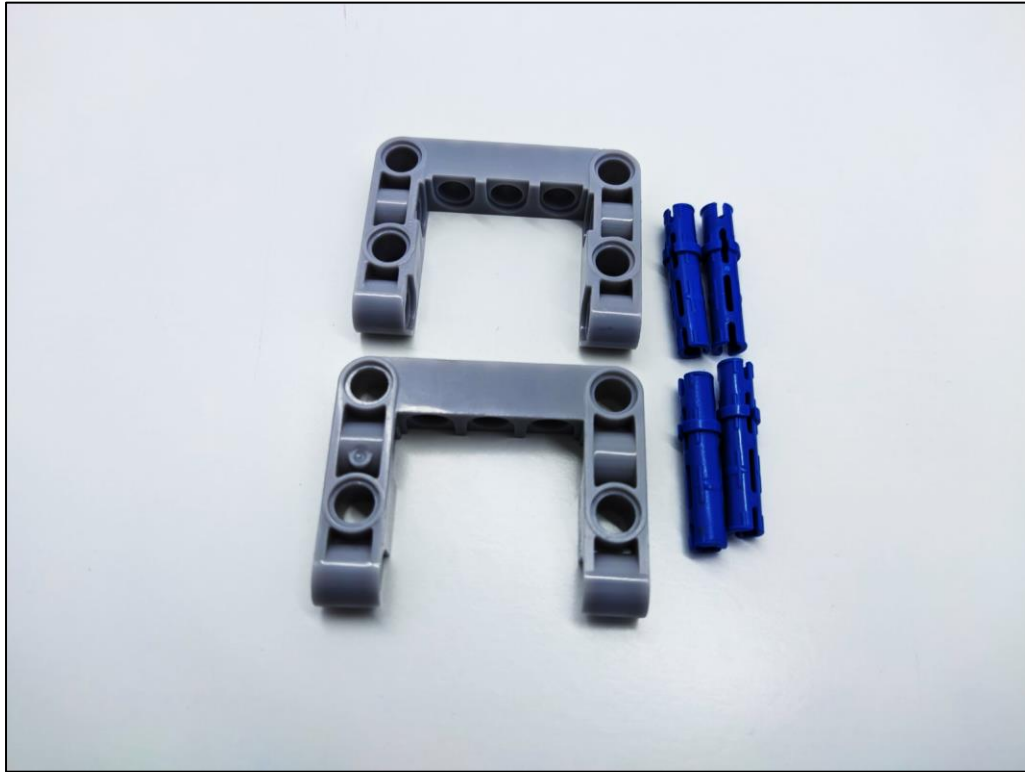
Τις πιο πολλές φορές ξεκινάμε τις μετρήσεις μας την  $t_{αρχ} = 0$  οπότε η χρονική διάρκεια συμπίπτει με τη χρονική στιγμή  $t$  του γεγονότος.

Η μονάδα του S.I. για το χρόνο είναι το **δευτερόλεπτο**, σε συντομογραφία **s**. Πολλαπλάσια είναι το **λεπτό (min)**, η **ώρα (h)** κ.λπ. και βέβαια είναι **μόνομετρο μέγεθος**.

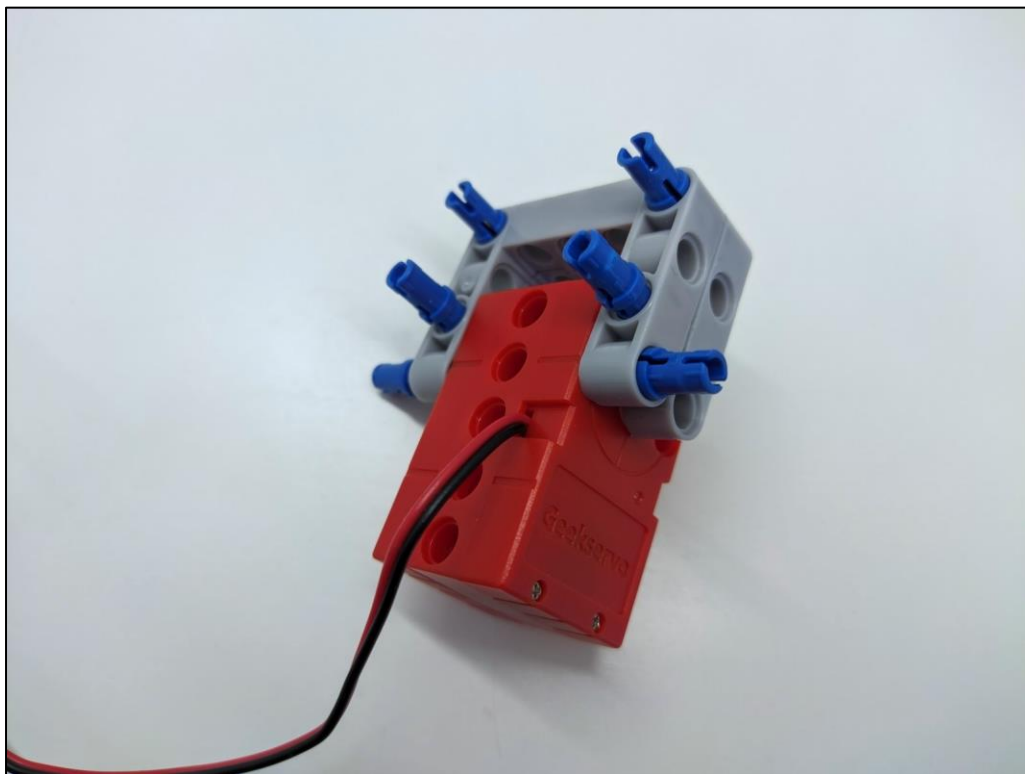
Πάμε να φτιάξουμε ένα όχημα που κινείται ευθύγραμμα και να υπολογίσουμε τα παραπάνω φυσικά μεγέθη.



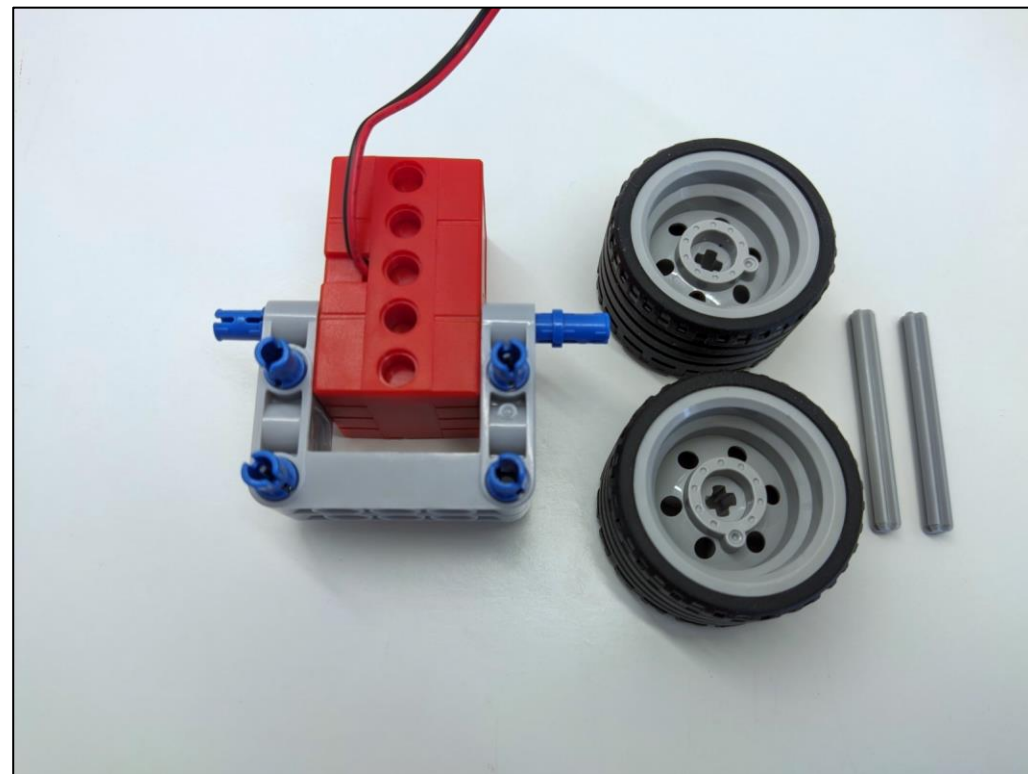
# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος



# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος

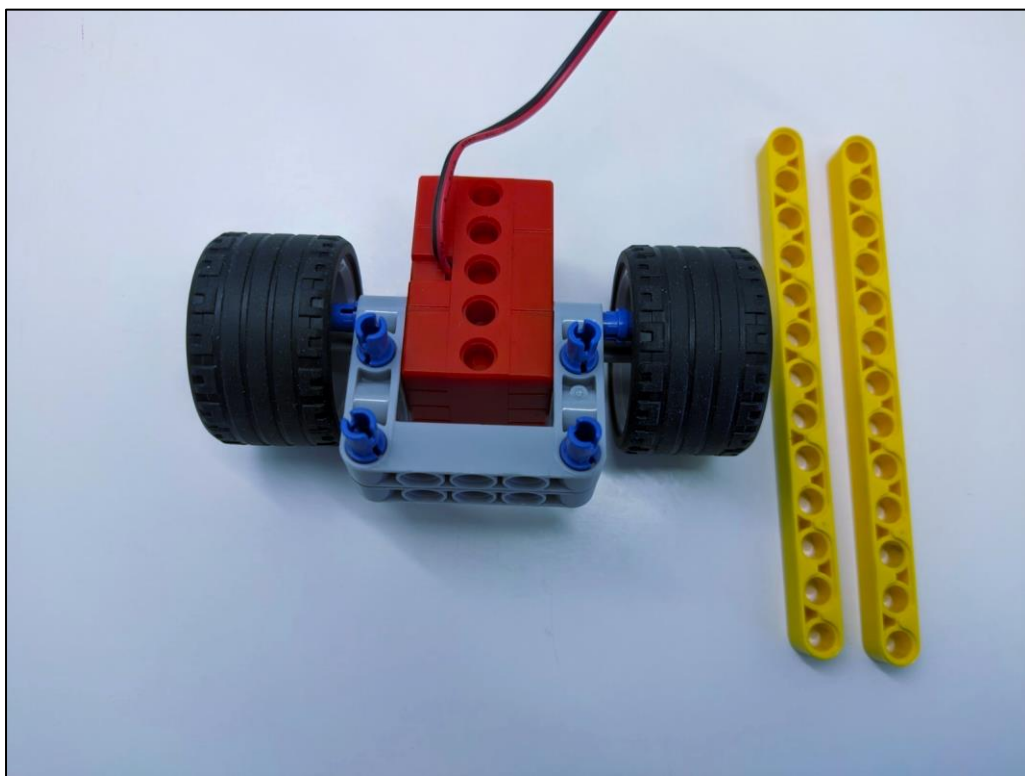


3

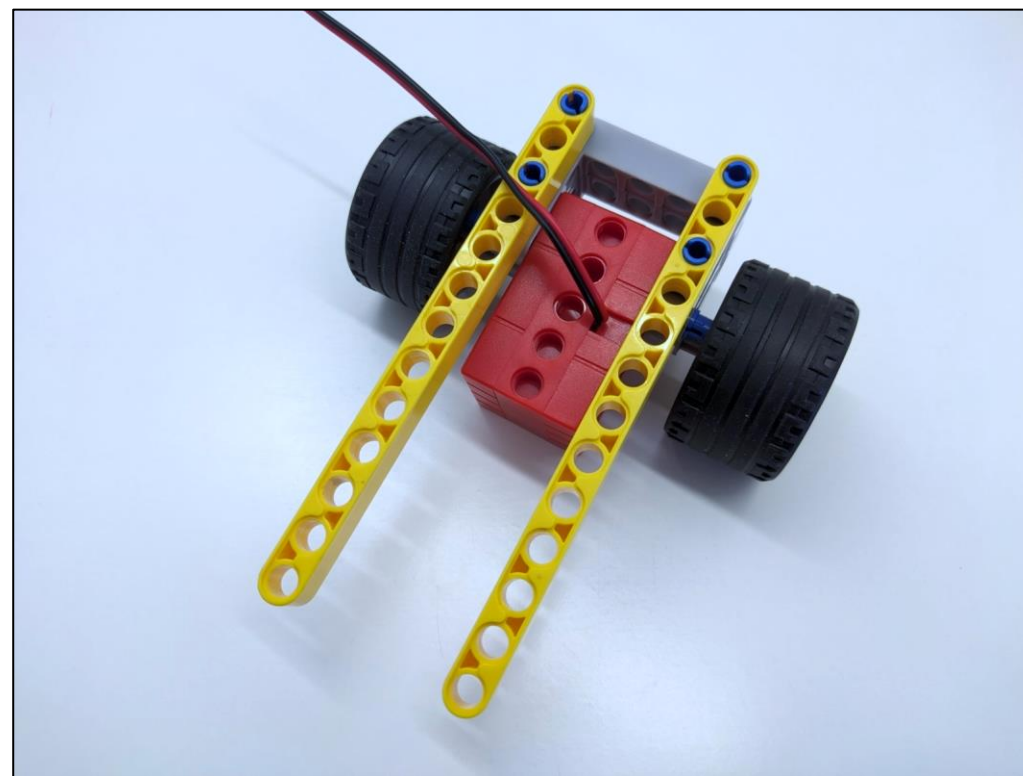


4

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος

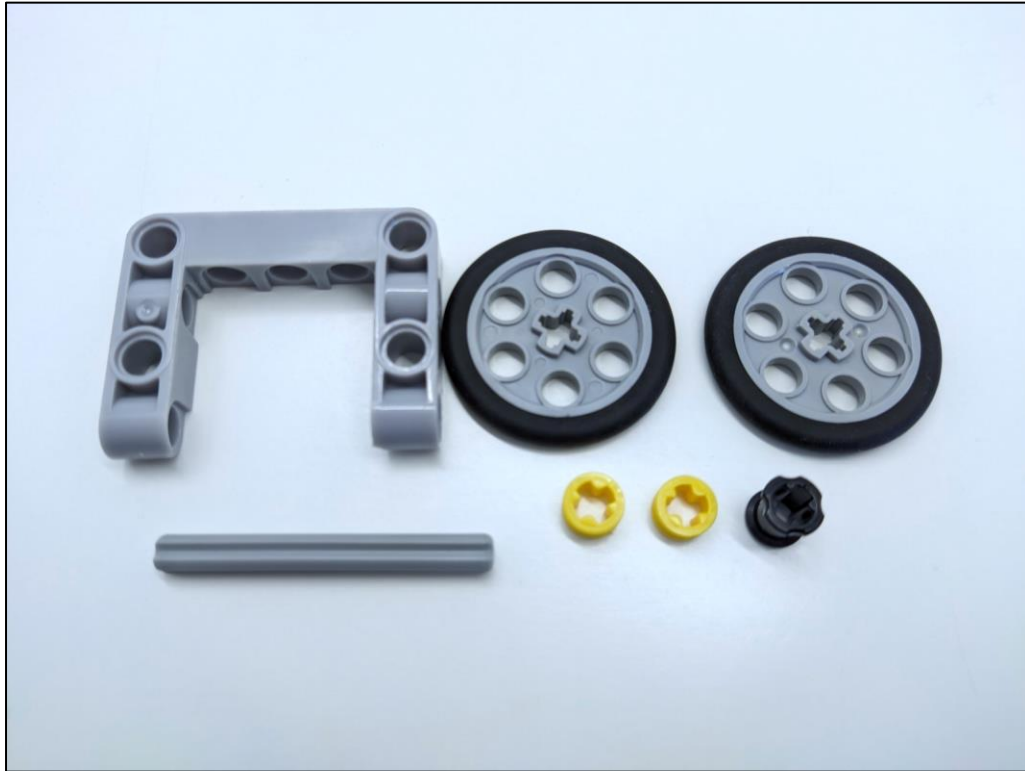


5



6

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος

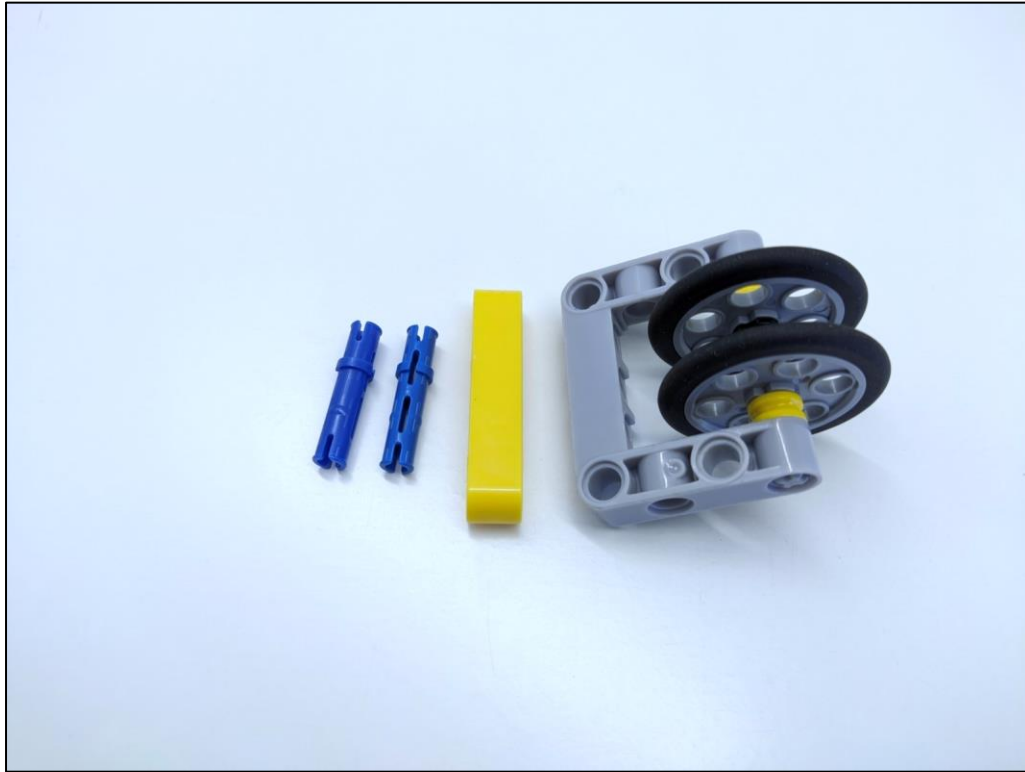


7

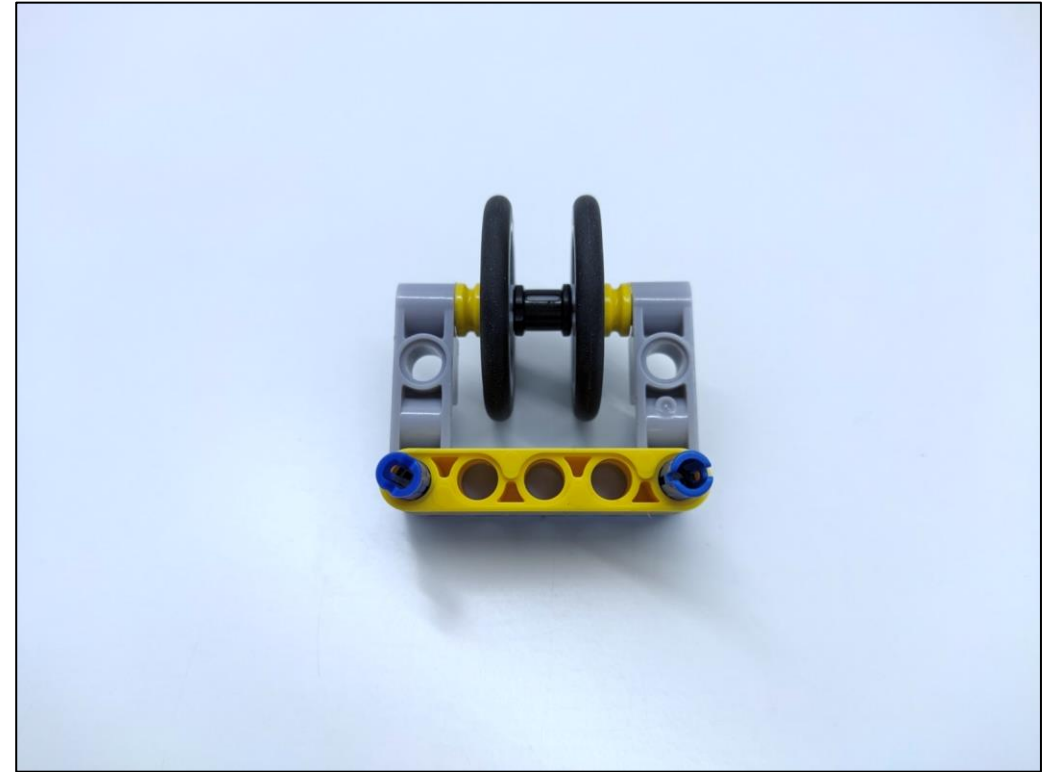


8

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος

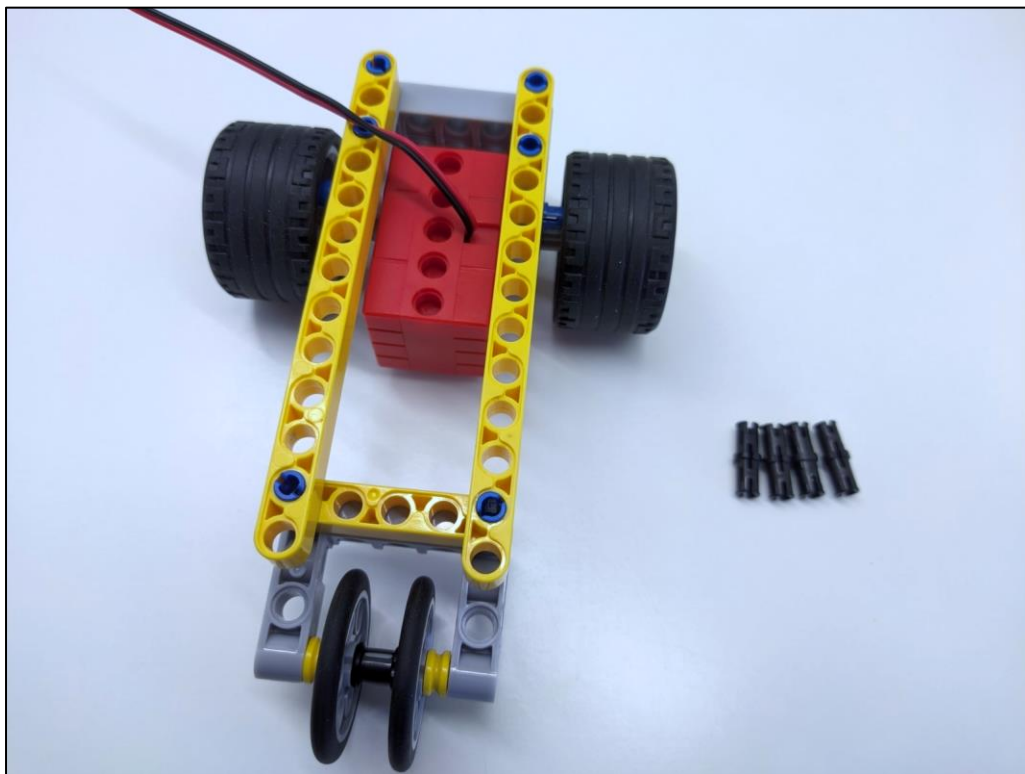


9

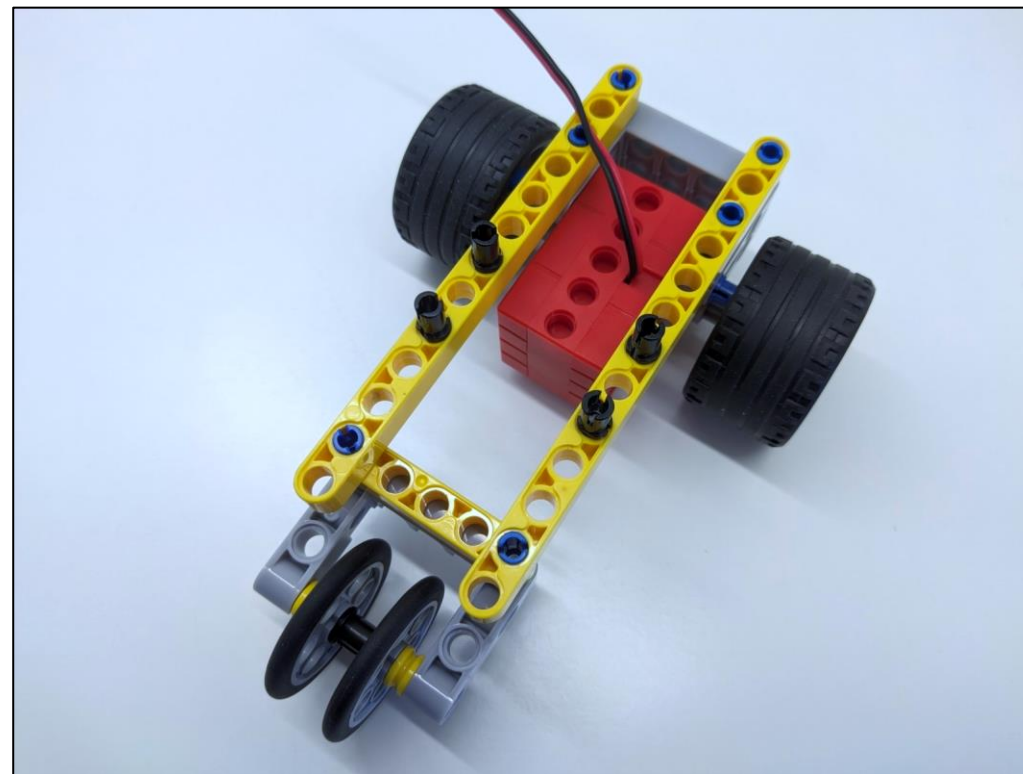


10

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος

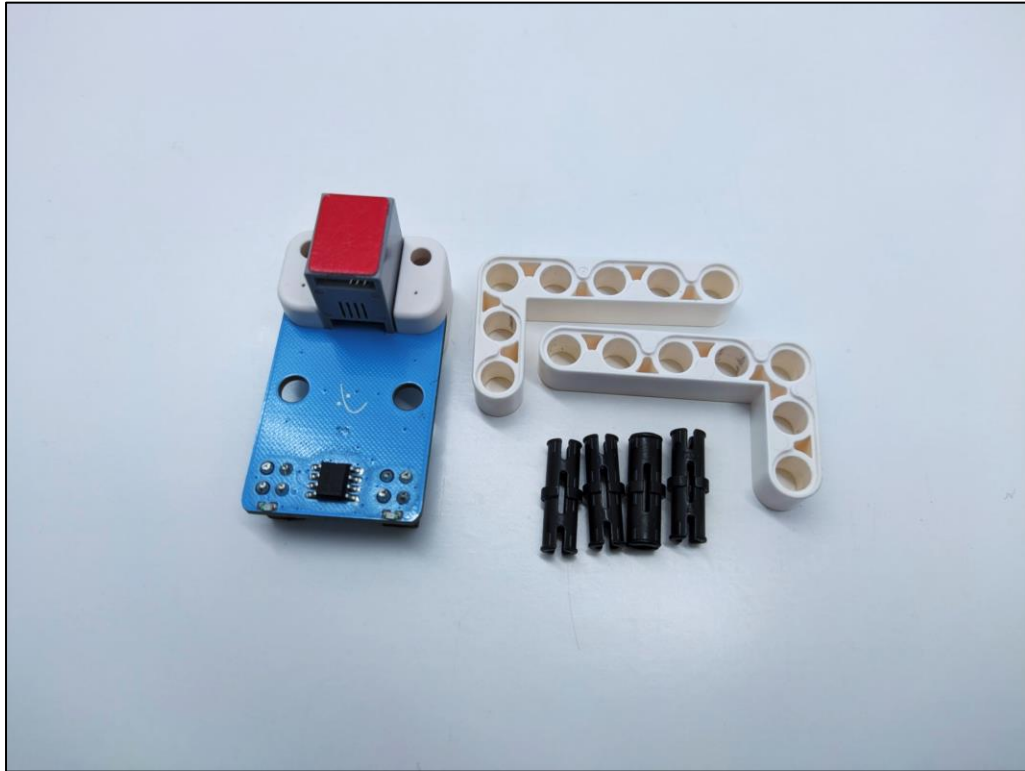


11

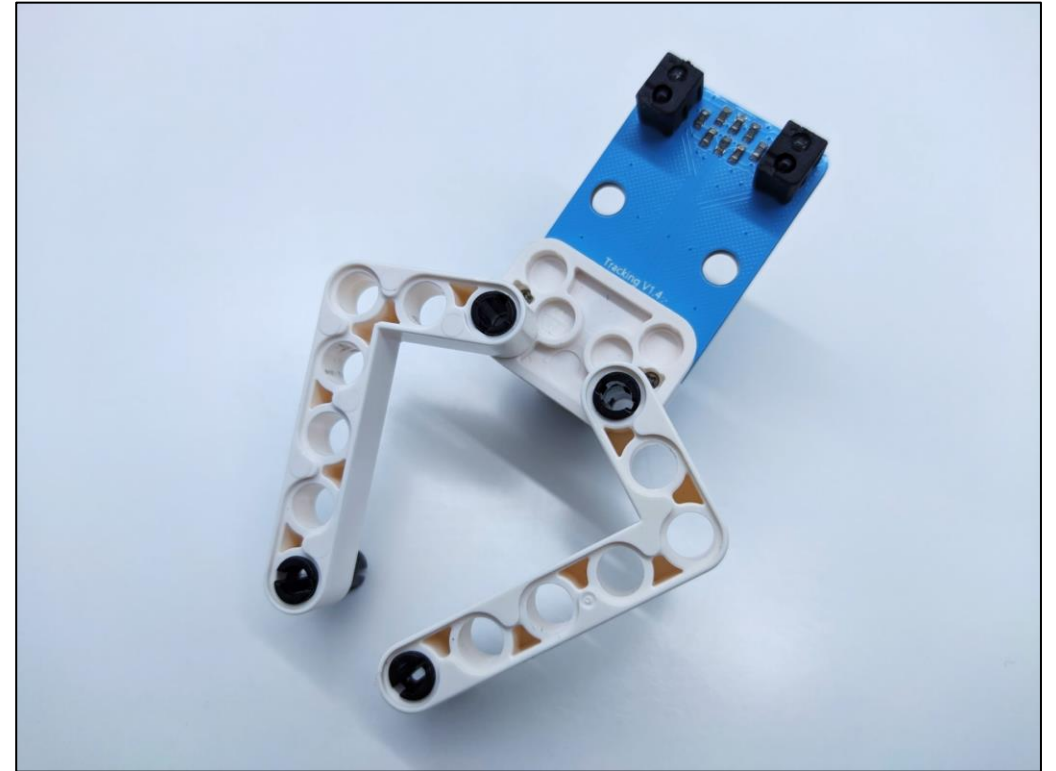


12

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος



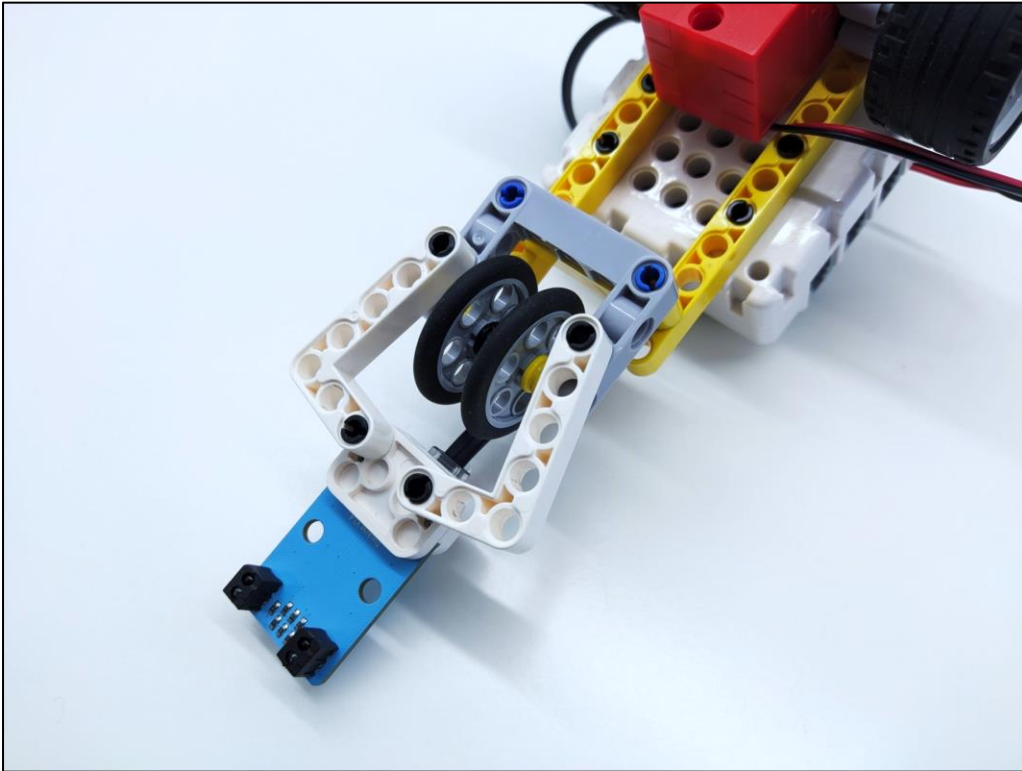
11



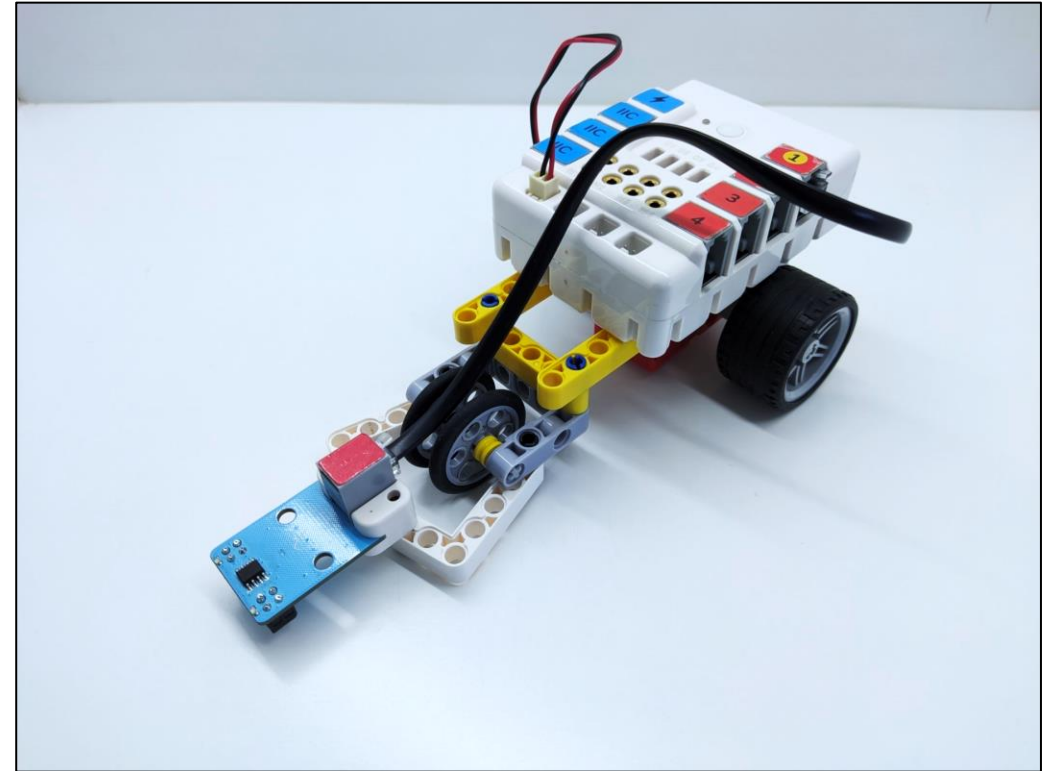
12



## Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Οχήματος



11



12

Χρησιμοποιήστε μαύρη μονωτική ταινία και δημιουργήστε τρεις ή περισσότερες παράλληλες γραμμές ώστε να τις αναγνωρίζει ο αντίστοιχος αισθητήρας.

# Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Κατασκευή Προγράμματος

```

forever
  if Line-tracking sensor J1 is ON = 0 then
    log data column "Pass" value passes
    column "Time" value running time (ms) / 1000
    change passes by 1
    set ON to 1
  else if Line-tracking sensor J1 is ON = 1 then
    set ON to 0
  
```

// Όταν ο αισθητήρας **βλέπει**  
**μαύρη γραμμή**  
**Καταγράφει το συμβάν**  
**Αυξάνει τον αριθμό**  
**διελεύσεων**

Η συνάρτηση **ON**  
χρησιμοποιείται για να  
αποφευχθούν οι πολλαπλές  
καταγραφές

// Εάν οι **διελεύσεις** φτάσουν  
τον επιθυμητό αριθμό  
**Αντιστρέφεται η πορεία του**  
**οχήματος**

Εάν φτάσουν έναν **τελικό**  
**αριθμό**  
Το όχημα **ακινητοποιείται**

```

forever
  if passes = 3 then
    Set motor M1 speed to 21 %
  else if passes = 4 then
    Stop all motor
  
```

```

on start
  set timestamp seconds
  set passes to 0
  set ON to 0
  
```

// Στην εκκίνηση  
θέτει το **χρόνο**  
**καταγραφής σε s**  
**Μηδενίζει τον**  
**αριθμό**  
**καταγραφών**

```

on button A pressed
  Set motor M1 speed to -23 %
  delete log
  
```

// Όταν πατηθεί το  
**A**  
**Ξεκινά το όχημα**  
**Διαγράφονται οι**  
**καταγραφές**

## Μετατόπιση, Διάστημα & Χρονική Διάρκεια Επεξεργασία Δεδομένων

Όταν λάβετε τα δεδομένα από το micro:bit, ανοίξτε τα στο online interface και με τη βοήθεια αριθμομηχανής υπολογίστε τα χρονικά διαστήματα και τις αποστάσεις της κίνησης.

Time (seconds)	Pass	Time
3.77	0	3.713
4.49	1	4.497
6.06	2	6.065
7.59	3	7.59



Αρ. διέλευσης	Θέση διέλευσης	Χρονική στιγμή διέλευσης
0		
1		
...		

Απαντήστε τις **Ερωτήσεις 2 και 3**  
του **Φύλλου Εργασίας**