



## Πρόγραμμα: «Πηγές Ενέργειας - Πηγές Ζωής»

### Κατασκευή μοντέλου ηλιακού αυτοκινήτου

#### Υλικά:

- Μακετόχαρτο
- 1 φωτοβολταϊκό στοιχείο
- 1 Ηλεκτρικός κινητήρας
- 2 Άξονες
- 2 Πλαστικά γρανάζια
- 4 Πλαστικές θήκες αξόνων
- 4 Τροχοί
- 1 καλαμάκι αναψυκτικού

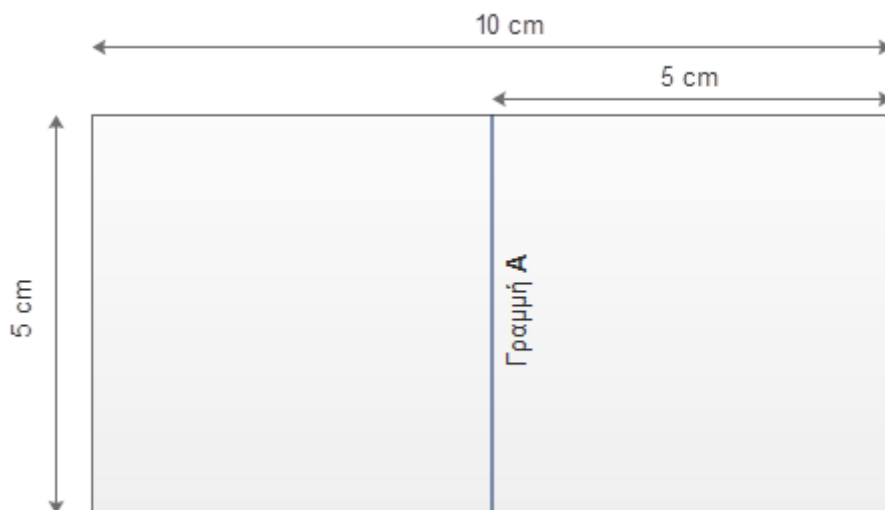
#### Εργαλεία:

- Συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης
- Θερμοκόλληση σιλικόνης
- Χάρακας
- Μολύβι
- Κοπίδι
- Μυτοσίμπιδο
- Κόφτες καλωδίων
- 2 Σφικτήρες

### Κατασκευή του σασί

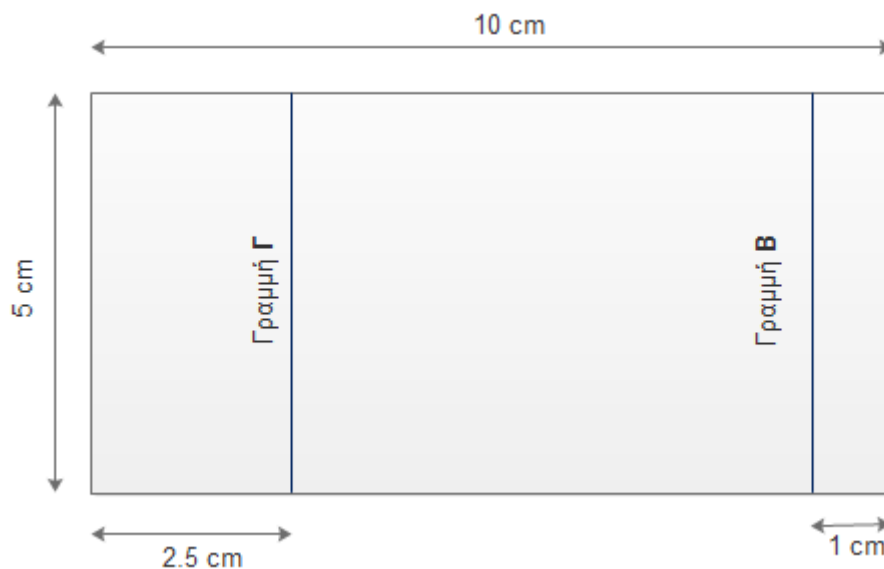
#### Βήμα 1

- Κόβουμε από το μακετόχαρτο ένα κομμάτι στις διαστάσεις του σχήματος (10 cm x 5 cm) για το σασί. Σχεδιάζουμε τη γραμμή **A** στη μέση του σασί.
- Κόβουμε από το μακετόχαρτο ένα κομμάτι 5 cm x 2 cm, για το πλαίσιο υποστήριξης του φωτοβολταϊκού στοιχείου.



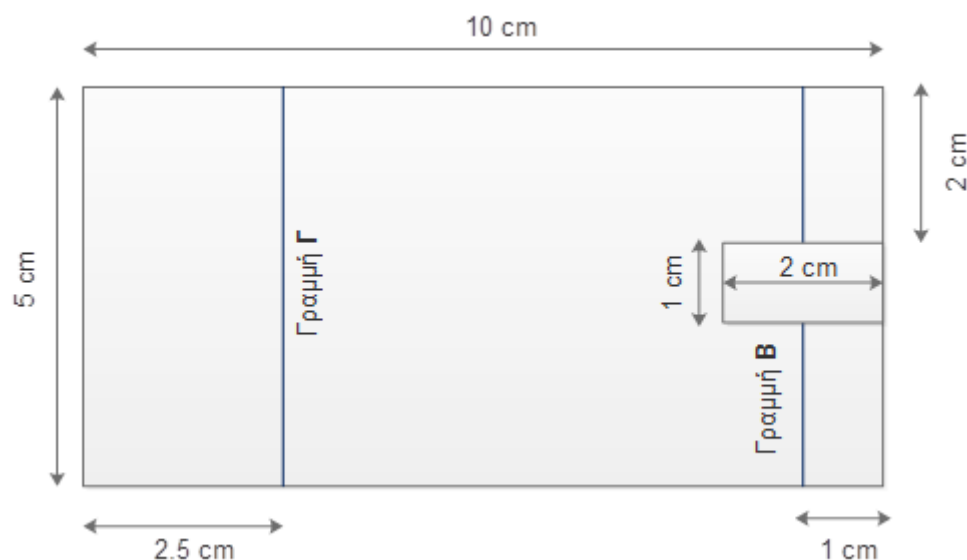
#### Βήμα 2

- Γυρίζουμε το σασί και σχεδιάζουμε τις γραμμές **B** και **Γ**, όπως φαίνεται στο σχήμα.



### Βήμα 3

- Σχεδιάζουμε μια εγκοπή 2 cm x 1 cm στο κάτω μέρος του σασί, στο μέσο της πλευράς που βρίσκεται πιο κοντά στη γραμμή Β. Χρησιμοποιώντας το κοπίδι, κόβουμε την εγκοπή που σχεδιάσαμε. Αποθηκεύουμε το κομμάτι που κόψαμε για να το χρησιμοποιήσουμε αργότερα.



### Τροχοί, Γρανάζια και Άξονες

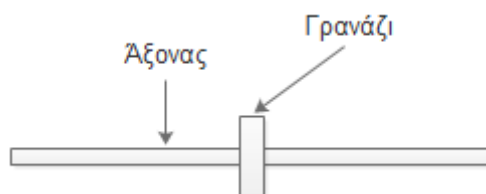
#### **Σημείωση:**

Το γρανάζι και οι τροχοί πρέπει να προσαρμόζονται σταθερά στον άξονα, για να παρέχεται ισχύς στους τροχούς.

### Συναρμολόγηση του πίσω άξονα

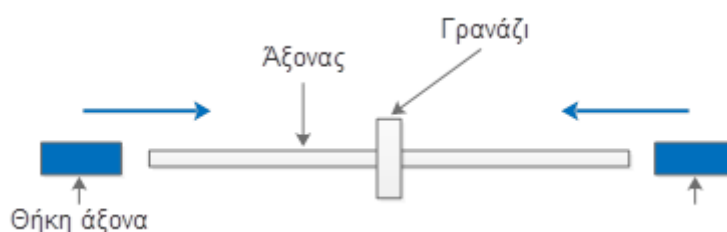
#### **Στάδιο 1**

- Εισάγουμε το γρανάζι σε έναν από τους άξονες και το στερεώνουμε στο μέσο του.



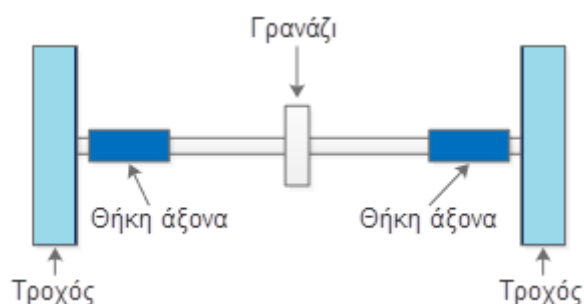
### Στάδιο 2

- Σύρουμε δύο θήκες στον άξονα, μία σε κάθε πλευρά του γραναζιού.



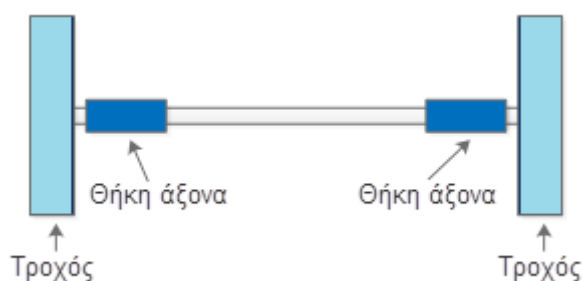
### Στάδιο 3

- Διατηρώντας τις θήκες στη θέση τους, τοποθετούμε σταθερά δύο από τους τροχούς στον άξονα.



### Συναρμολόγηση του μπροστά άξονα

- Σύρουμε τις δύο υπόλοιπες θήκες στον δεύτερο άξονα και τοποθετούμε σταθερά τους άλλους δύο τροχούς στα άκρα του.

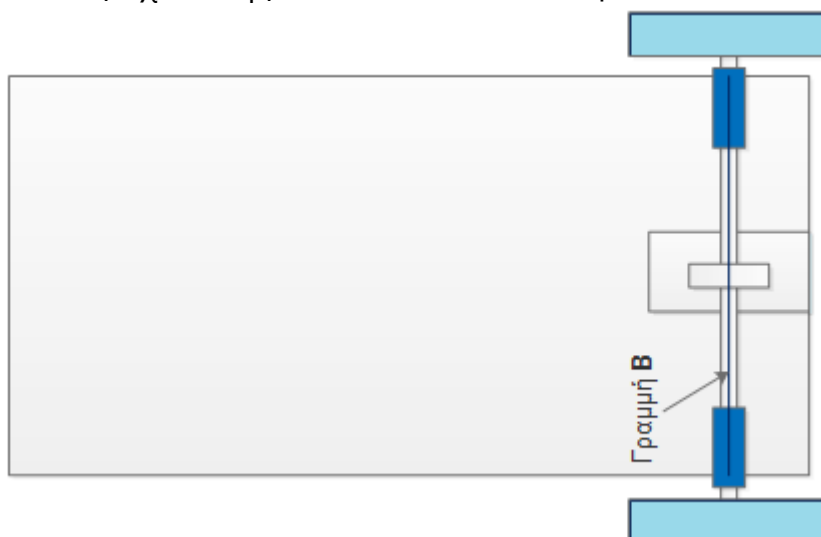


### Προσαρμογή των αξόνων στο σασί

#### Βήμα 1

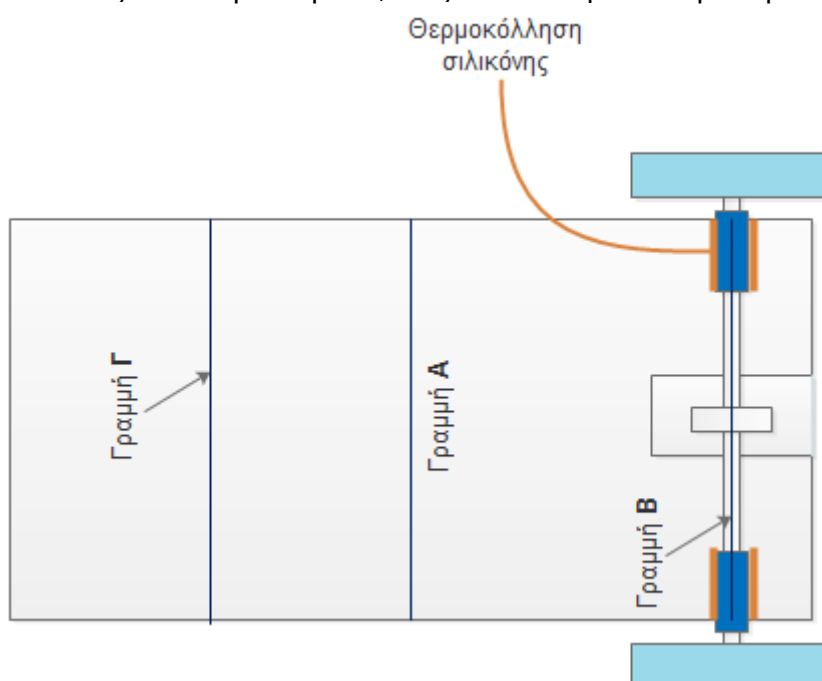
- Τοποθετούμε το σασί στο τραπέζι, έτσι ώστε να φαίνονται οι Γραμμές **B** και **Γ**. Εφαρμόζουμε προσεκτικά τον μπροστά άξονα, κατά μήκος της Γραμμής **B** έτσι ώστε:
  - Το **γρανάζι** να βρίσκεται στο κέντρο της εγκοπής του σασί.

- Οι **θήκες** του τροχού να βρίσκονται σε απόσταση 1 mm από κάθε τροχό.



### Βήμα 2

- Όταν τοποθετήσουμε τον μπροστά άξονα, χρησιμοποιούμε μικρούς σφιγκτήρες ή ζητάμε από ένα συνεργάτη μας να συγκρατεί τον άξονα στη σωστή θέση του.
- Καθώς ο άξονας και οι θήκες του βρίσκεται στη σωστή θέση, εφαρμόζουμε με το πιστόλι θερμοκόλλησης μια σταγόνα σιλικόνης κατά μήκος των πλευρών των θηκών, εκεί όπου έρχονται σε επαφή με το σασί.
- Διατηρούμε τον άξονα στη θέση του, έως ότου στερεοποιηθεί η κόλλα.

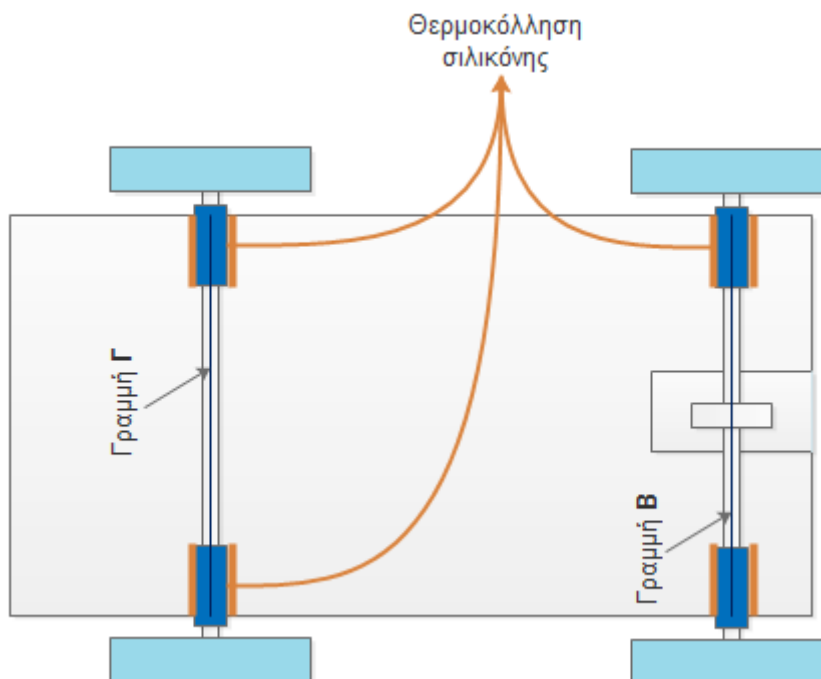


### Βήμα 3

- Τοποθετούμε τον πίσω άξονα κατά μήκος της γραμμής **Γ**.
- Τοποθετούμε τον άξονα έτσι ώστε οι τροχοί να είναι σε ίση απόσταση από το σασί.
- Σύρουμε τις θήκες σε απόσταση 1mm από κάθε τροχό.
- Κρατώντας τον άξονα και τις θήκες του στη θέση τους, εφαρμόζουμε μια

σταγόνα σιλικόνης κατά μήκος των πλευρών των θηκών, εκεί όπου έρχονται σε επαφή με το σασί.

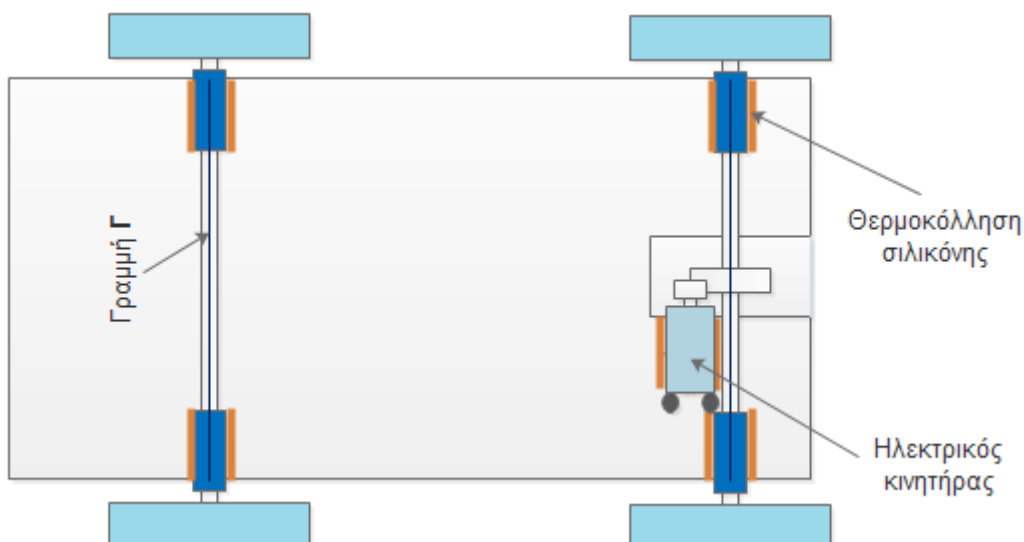
- Διατηρούμε τον άξονα στη θέση του έως ότου στερεοποιηθεί η κόλλα.



### **Προσαρμογή του κινητήρα στο σασί**

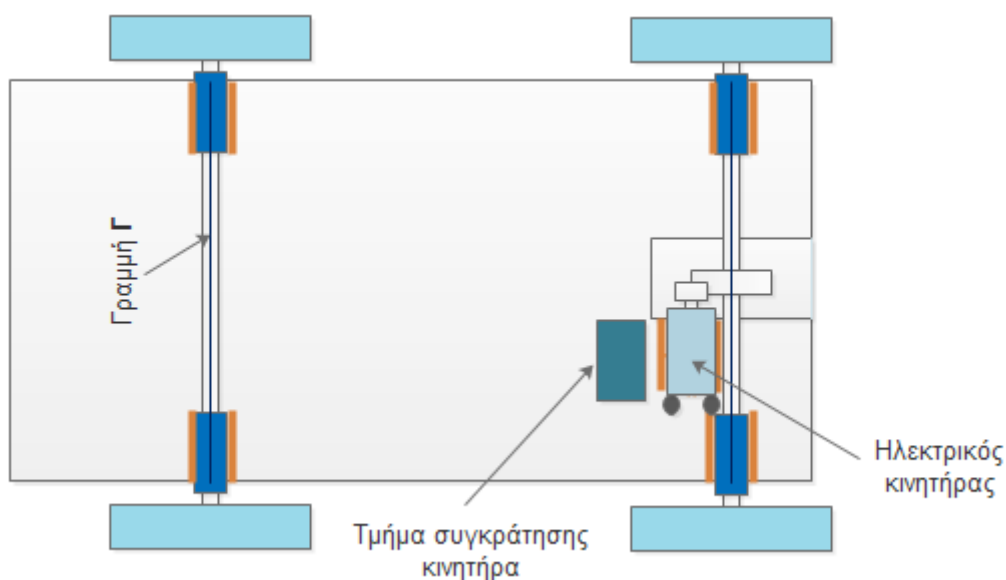
#### **Βήμα 1**

- Τοποθετούμε το σασί στο τραπέζι με τους άξονες προς τα πάνω.
- Χρησιμοποιούμε το πιστόλι θερμοκόλλησης. Στην πλευρά της εγκοπής με τον μεγαλύτερο τροχό του γραναζιού του άξονα και σε απόσταση περίπου 2 mm από το άκρο της, εφαρμόζουμε μικρή ποσότητα σιλικόνης, ώστε να σχηματιστεί ένα τετράγωνο 5 mm x 5 mm, σε απόσταση περίπου 2 mm από το άκρο της εγκοπής.
- Καθώς η σιλικόνη είναι ακόμα υγρή, τοποθετούμε τον κινητήρα στη σιλικόνη, με τις οπές εξαερισμού του (αν έχει) προς τα πάνω, έτσι ώστε το γρανάκι του κινητήρα να εφαρμόζει στο γρανάκι του τροχού. Οι οπές εξαερισμού του κινητήρα δεν πρέπει να καλύπτονται με σιλικόνη.
- Διατηρούμε τον κινητήρα στη θέση του, έως ότου στερεοποιηθεί η σιλικόνη.



### Βήμα 2

- Παίρνουμε το μικρό κομμάτι που κόψαμε για να σχηματιστεί η εγκοπή στο σασί. Εφαρμόζουμε σιλικόνη στη μια πλευρά του. Το πιέζουμε πάνω στο σασί, μπροστά από τον κινητήρα. Αυτό θα συγκρατήσει τον κινητήρα σε περίπτωση που συγκρουστεί το αυτοκίνητο.

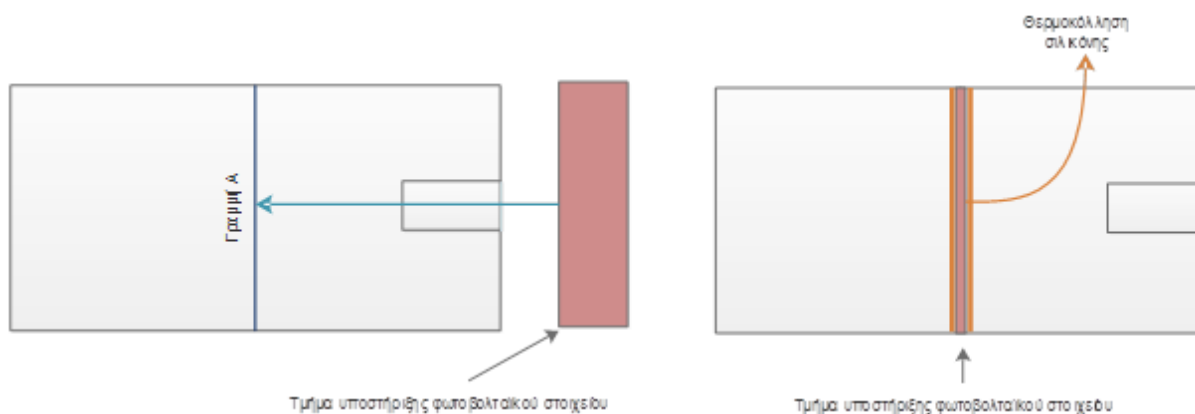


### Βήμα 3

- Αν ξεκολλήσει ο κινητήρας, χρησιμοποιούμε την άκρη του πιστολιού θερμοκόλλησης για να μαλακώσει η σιλικόνη στο σασί όπου βρισκόταν ο κινητήρας. Προσθέτουμε μικρή ποσότητα σιλικόνης και στερεώνουμε τον κινητήρα όπως πριν.

### Προσαρμογή του πλαισίου στήριξης του φωτοβολταϊκού στοιχείου

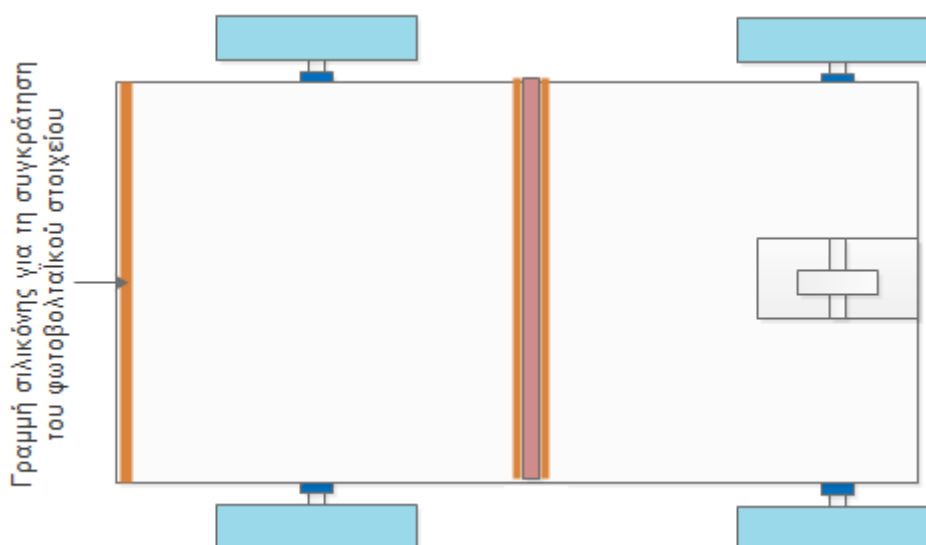
- Χρησιμοποιώντας το πιστόλι θερμοκόλλησης, κολλάμε σταθερά το πλαίσιο υποστήριξης του φωτοβολταϊκού στοιχείου (με μια από τις μακριές πλευρές του) στη Γραμμή A. Αφού τοποθετηθεί το πλαίσιο υποστήριξης, προσθέτουμε σιλικόνη σε κάθε πλευρά της ένωσης.



## Τελική Προσαρμογή

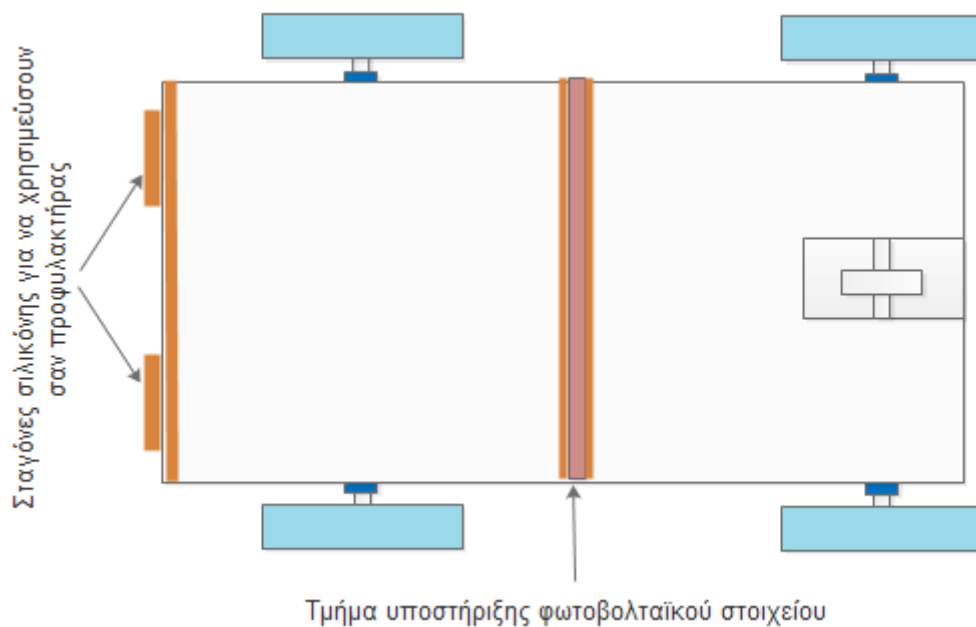
### **Βήμα 1**

- Χρησιμοποιώντας το πιστόλι θερμοκόλλησης, στην άνω και πίσω πλευρά του σασί εφαρμόζουμε μια γραμμή σιλικόνης και την αφήνουμε να στερεοποιηθεί. Η γραμμή αυτή θα βοηθήσει να μη γλιστράει το φωτοβολταϊκό στοιχείο.



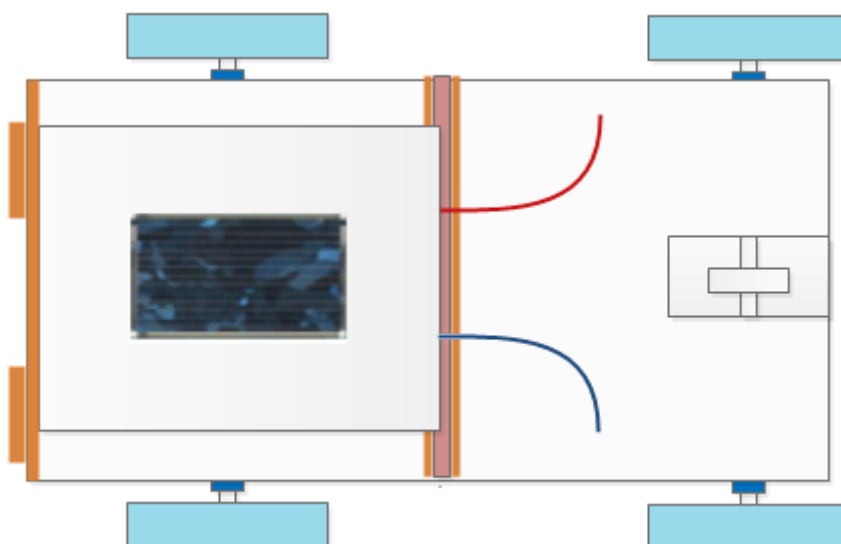
### **Βήμα 2**

- Χρησιμοποιώντας το πιστόλι θερμοκόλλησης, εφαρμόζουμε στην πίσω πλευρά του σασί δυο σταγόνες σιλικόνης και την αφήνουμε να στερεοποιηθεί. Η σταγόνα αυτή θα παίζει το ρόλο του προφυλακτήρα για το όχημα.



### Βήμα 3

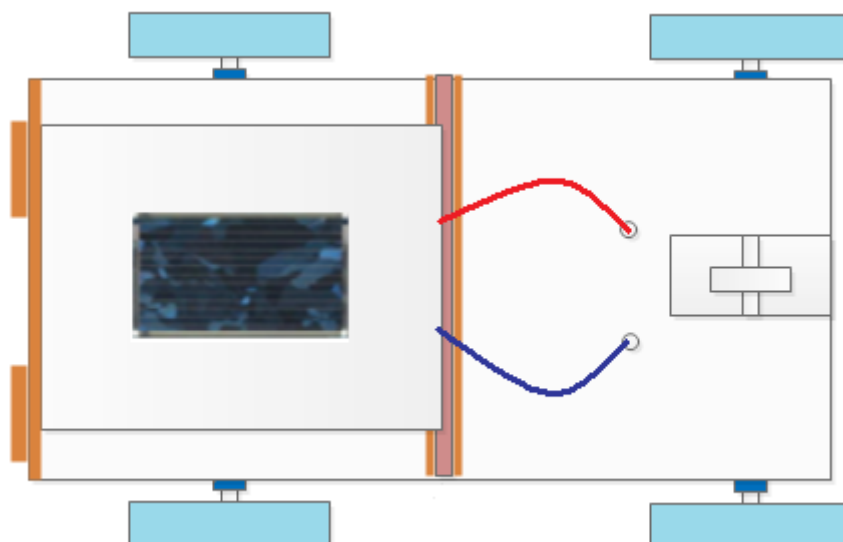
- Τοποθετούμε το φωτοβολταϊκό στοιχείο στο πίσω μέρος του σασί, έτσι ώστε η άκρη με τους ακροδέκτες του να βρίσκεται πάνω στο πλαίσιο στήριξής του. Προσθέτουμε λίγη κόλλα για να παραμείνει στη θέση του.



### Βήμα 4

- Τοποθετούμε το φωτοβολταϊκό στοιχείο στο πίσω μέρος του σασί, έτσι ώστε η άκρη με τους ακροδέκτες του να βρίσκεται πάνω στο πλαίσιο στήριξής του.
- Συνδέουμε τους ακροδέκτες του φωτοβολταϊκού στοιχείου με τους ακροδέκτες του κινητήρα.





**Το μοντέλο μας είναι έτοιμο!**

## Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Εάν το αυτοκίνητό μας δεν ξεκινάει, ελέγχουμε τα εξής:
- Είναι όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις σταθερές και συγκολλημένες; Αν όχι, επανασυνδέουμε και δοκιμάζουμε ξανά.
- Είναι ο Ήλιος λαμπερός; Αν όχι, περιμένουμε μέχρι να λάμψει πλήρως ή χρησιμοποιούμε λάμπες.
- Τα γρανάζια γυρνούν ελεύθερα; Αν όχι, εξετάζουμε μήπως τα εμποδίζει τυχόν κόλλα.
- Αν το αυτοκίνητο κινείται προς τα πίσω, αντιστρέφουμε τις συνδέσεις των ακροδεκτών.
- Αν οι τροχοί δεν περιστρέφονται ελεύθερα, τους επανατοποθετούμε στους άξονες ώστε να υπάρχει ελεύθερος χώρος ανάμεσα στους τροχούς και στις θήκες των αξόνων.
- Εάν τα γρανάζια ή τροχοί περιστρέφονται χωρίς να κινείται ο άξονας, χρησιμοποιούμε λίγη κόλλα για τη σύνδεσή τους.
- Εάν το αυτοκίνητο δεν κινείται αρκετά γρήγορα, δοκιμάζουμε διαφορετικούς συνδυασμούς γραναζιών και τροχών. Μπορούμε να εξετάσουμε και την οπισθοκίνηση, για να δούμε σε ποια περίπτωση λειτουργεί καλύτερα.