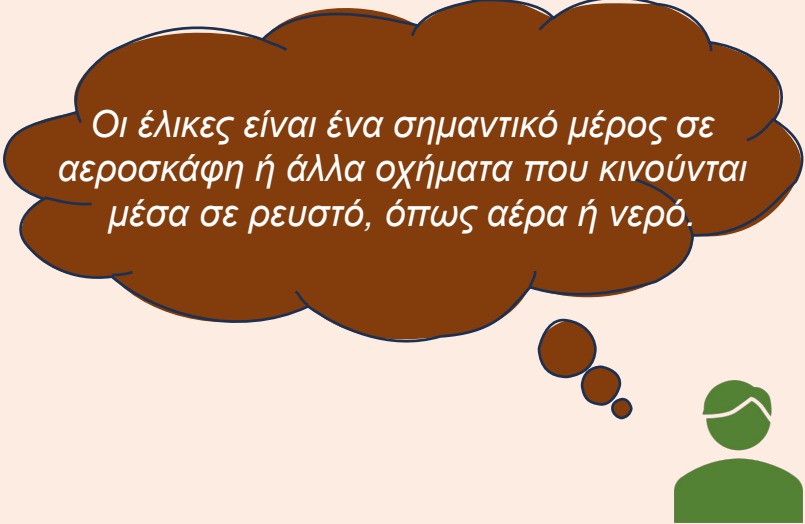


Εργαστήριο Δεξιοτήτων

TechCard – Ελικοφόρο Αυτοκίνητο



Γνωρίζετε τι είναι οι έλικες;



Οι έλικες είναι ένα σημαντικό μέρος σε αεροσκάφη ή άλλα οχήματα που κινούνται μέσα σε ρευστό, όπως αέρα ή νερό.



Μπορούν οι έλικες να κινήσουν ένα αυτοκίνητο;

Ελικοφόρο Αυτοκίνητο

Ο πρώτος «κοχλίας-αντλία», αναφέρεται ότι χρησιμοποιήθηκε από τους Αιγυπτίους, με σκοπό να αντλείται νερό από το Νείλο για αρδευτικούς σκοπούς.

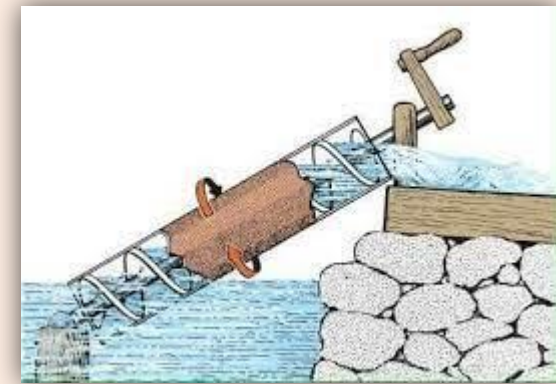
(287-212) π.Χ.

945 π.Χ.

Λίγο αργότερα, ο Αρχιμήδης (287-212 π. Χ.) είχε πλησιάσει περισσότερο στην εφαρμογή της έλικας στη ναυτική χρήση, με την επινόηση ενός συστήματος με κοχλία, το οποίο έδιωχνε τα νερά που εισέβαλαν στο κύτος του πλοίου. **Αυτή η εφεύρεση του Αρχιμήδη θεωρείται ο προπομπός της προπέλας.**

Αργότερα, το 15ο αιώνα, ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι σχεδίασε περιστροφικά ελικοειδή συστήματα, όπου το «ελικόπτερό» του πλησίαζε πολύ στην ιδέα της ναυτικής προπέλας.

15^ο αιώνα



20^ο αιώνα

Έτσι, πριν την είσοδο του 20ου αιώνα οι τροχοί εξαφανίζονταν σταδιακά από τις μπάντες των μηχανοκίνητων πλοίων, και την πρόωσή τους στην υδάτινη επιφάνεια αναλάμβανε «ο κοχλίας του Αρχιμήδη».

Πως οι έλικες παράγουν κίνηση σε ένα όχημα;

Οι λεπίδες δεν είναι επίπεδες, αλλά έχουν καμπυλωτό σχήμα, προκαλώντας έτσι διαφορά ταχυτήτων μεταξύ των ρευστών στις δύο πλευρές του έλικα.

1

Αρχή του Bernoulli

Όταν η ταχύτητα του αέρα αυξάνεται, η πίεση μειώνεται και αντίστροφα

2

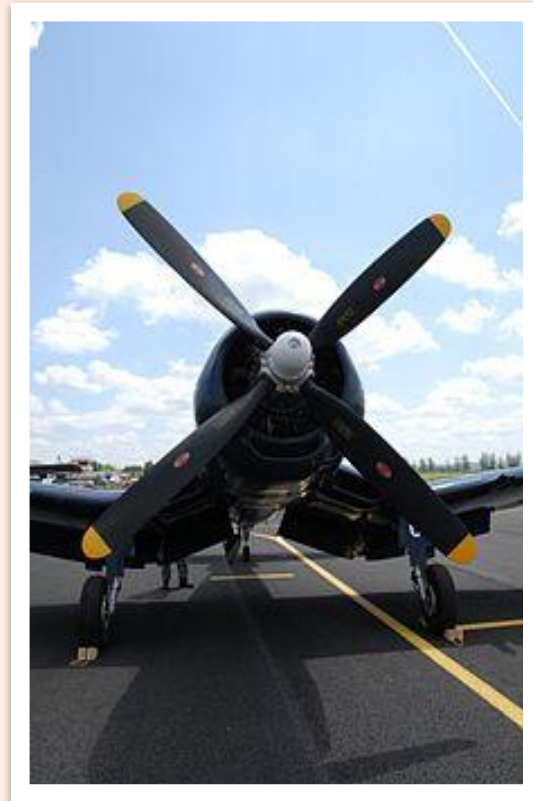
3^{ος} Νόμος του Νεύτωνα

Για κάθε δράση μιας δύναμης, υπάρχει μια αντίθετη δύναμη αντίδρασης



Οι λεπίδες δημιουργούν ανισορροπία στην πίεση του αέρα: υπάρχει χαμηλότερη πίεση στην πλευρά μπροστά των λεπίδων (σύμφωνα με την αρχή του Bernoulli), προκαλώντας την κίνηση προς τα εμπρός, ενώ υπάρχει αντίδραση προς τα πίσω (σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Newton).

Που συναντάμε τους έλικες;

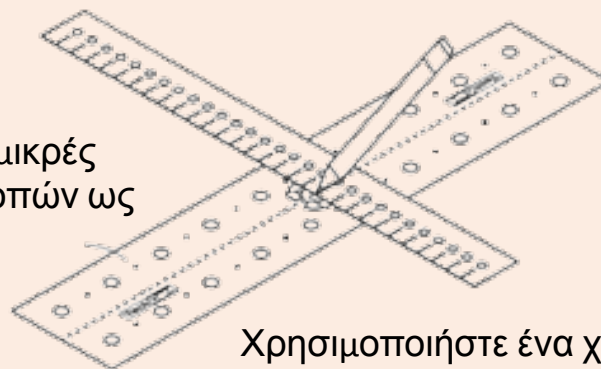


Απαραίτητα εργαλεία για την κατασκευή:

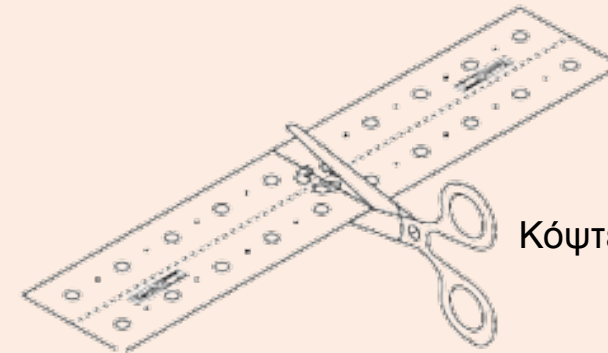
- Ψαλίδι
- Χάρακας

Χρήσιμες πληροφορίες:

Χρησιμοποιήστε τις μικρές κουκκίδες μεταξύ των οπών ως οδηγό.

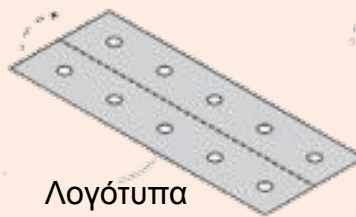


Χρησιμοποιήστε ένα χάρακα και ένα μολύβι για να επισημάνετε τα TechCard πριν την κοπή.

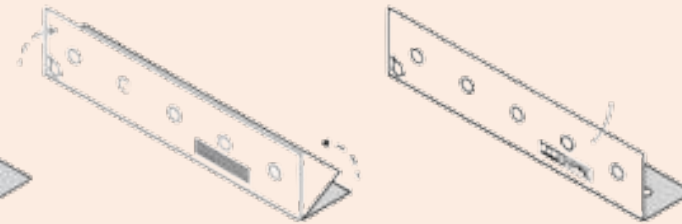


Κόψτε προσεκτικά με ψαλίδι.

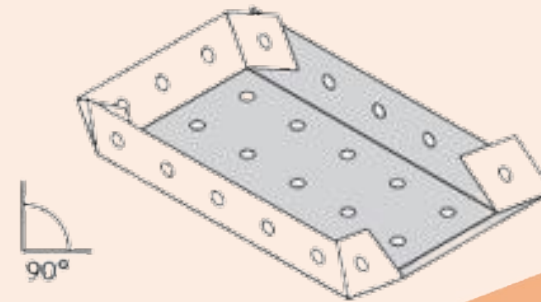
Τα TechCard είναι διπλωμένα με τα λογότυπα στην εξωτερική πλευρά του διπλωμένου σχήματος



Λογότυπα από κάτω



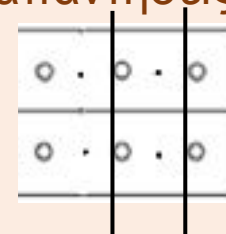
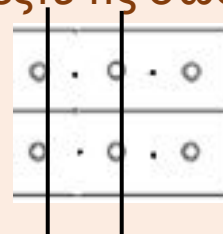
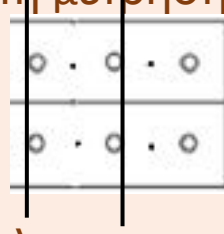
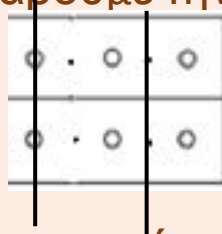
Οι τελικές πτυχώσεις είναι 90°



Βήμα 1^ο : Επιλέγουμε από τα υλικά την δοκό που φαίνεται στην εικόν

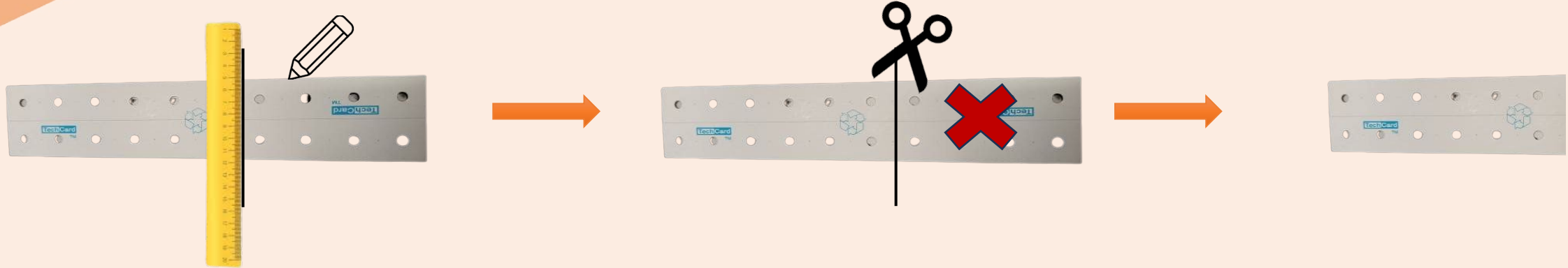


- Από πόσες τρύπες αποτελείται κάθε στήλη;
- Πόση είναι η απόσταση μεταξύ 2 διαδοχικών τρυπών; Που θα τοποθετήσουμε σωστά τον χάρακα για να πάρουμε την σωστή μέτρηση; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις:

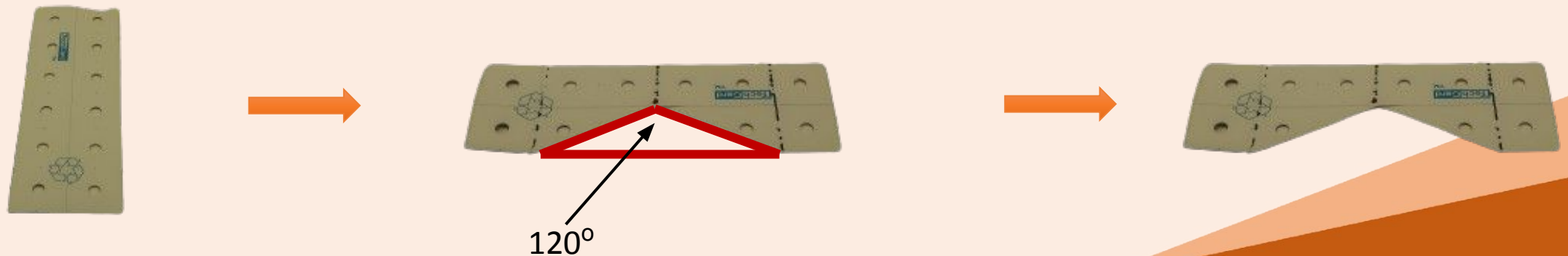


- Πόσο είναι το μήκος ολόκληρης της δοκού;
- Πόσες τρύπες πρέπει να αφαιρέσουμε-κόψουμε από την δοκό έτσι ώστε να το συνολικό μήκος της δοκού στο τέλος να είναι 15 εκατοστά;

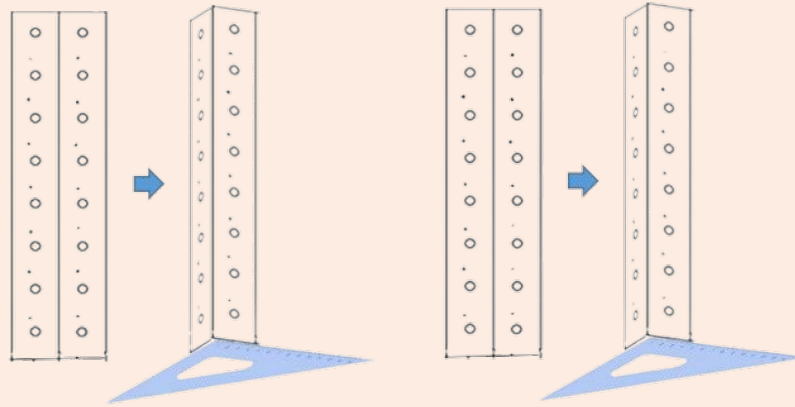
Βήμα 2^ο : Αφαιρούμε το κομμάτι (σε εκατοστά) από την δοκό που βρήκατε στην παραπάνω ερώτηση κατά αυτόν τον τρόπο



Βήμα 3^ο : Διαμορφώστε την δοκό που κόψατε στην παρακάτω μορφή



Βήμα 4^ο : Διπλώστε στις διακεκομμένες γραμμές την παρακάτω δοκό έτσι ώστε να δημιουργηθεί ορθή γωνία. Για να πετύχουμε αυτό χρησιμοποιούμε τον γνώμονα όπως φαίνεται παρακάτω:



Στην συνέχεια δώστε στην δοκό την παρακάτω μορφή:



Βήμα 5° : Κατασκευή της βάσης του αυτοκινήτου. Επιλέξτε από τα υλικά το ανάπτυγμα της βάσης.



Βήμα 6° : Επιλέγουμε και διπλώνουμε τα κατάλληλα τμήματα της βάσης δημιουργώντας ορθές γωνίες, έτσι ώστε να σχηματιστεί η εικόνα που φαίνεται παρακάτω



Βήμα 7^ο : Ολοκληρώνουμε την δίπλωση και των δυο τελευταίων τμημάτων και στη συνέχεια στερεώνουμε την κατασκευή, τοποθετώντας τα κίτρινα καρφάκια με τα αντίστοιχα κίτρινα δακτυλίδια, που υπάρχουν στα υλικά της κατασκευής.



- Ποια τμήματα της βάσης έχουν το ίδιο μέγεθος; Χρωμάτισέ τα όμοια με ίδια χρώματα
- Γράψτε πάνω σε κάθε τμήμα της βάσης έναν αριθμό. Ξεκινήστε από το μεγαλύτερο τμήμα, γράφοντας τον αριθμό 1. Συνεχίστε με το αμέσως μικρότερο, γράφοντας τον αριθμό 2 κ.ο.κ. Στα κομμάτια με το ίδιο μέγεθος θα σημειώσετε τον ίδιο αριθμό.

Βήμα 9^ο : Τοποθετούμε την δοκό που σχηματίσαμε στο βήμα 4 πάνω στην βάση χρησιμοποιώντας τα κίτρινα καρφάκια και δαχτυλίδια

- Πόσα κίτρινα καρφάκια και δαχτυλίδια θα χρησιμοποιήσετε για να στερεωθεί η δοκός στην βάση;

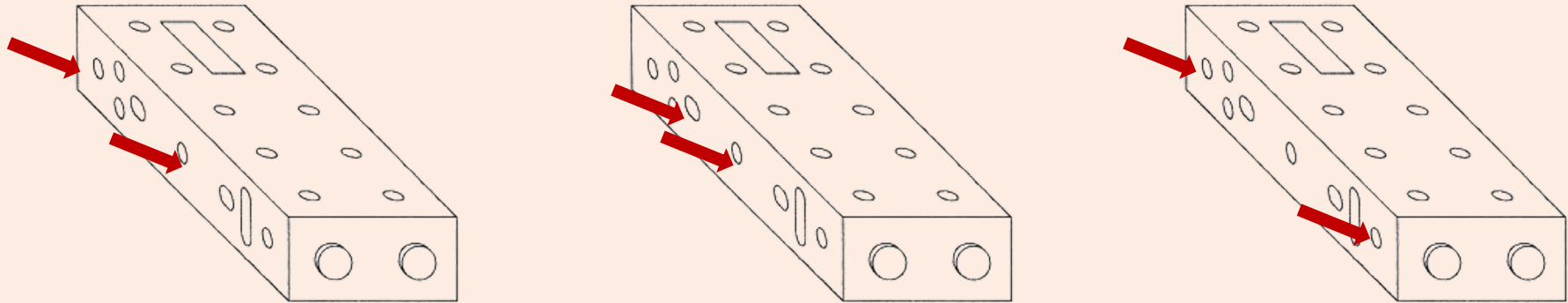


- Ποια γεωμετρικά στερεά σχήματα αν συνδυάσουμε από την παρακάτω εικόνα θα καταλήξουμε στην μορφή της κατασκευής μας έως τώρα;

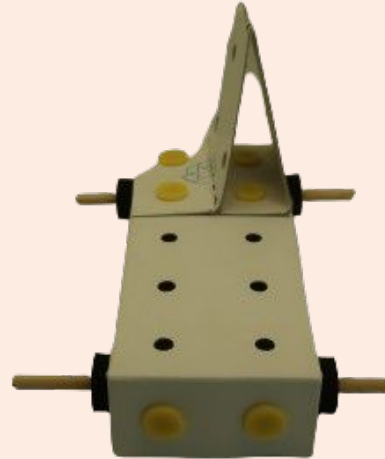


Βήμα 8^ο : Τοποθέτηση των αξόνων στην βάση.

- Με την βοήθεια του χάρακά σας μετρήστε με πόσα **μέτρα** ισούται κάθε άξονας
- Σε ποιες θέσεις θα τοποθετούσατε τους άξονες έτσι ώστε το αυτοκίνητο σας να κινείται πιο σταθερά; Επιλέξτε την σωστή απάντηση και τοποθετήστε αντίστοιχα τους άξονες

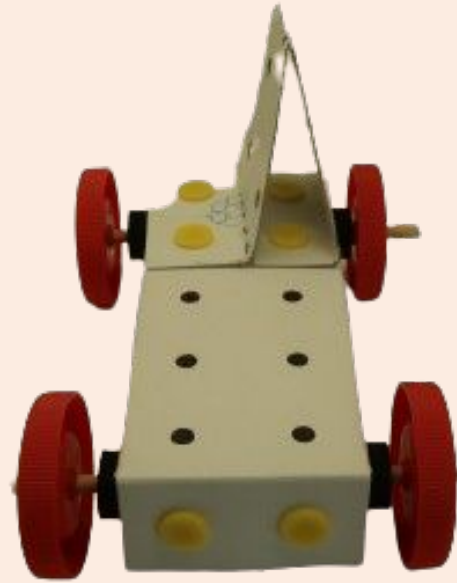


Βήμα 9^ο : Αφού τοποθετήσετε σωστά τους άξονες στην βάση, τοποθετήστε τα μαύρα σφουγγαράκια έτσι ώστε να ρυθμιστούν οι αποστάσεις για την τοποθέτηση των τροχών



- Πιστεύετε πως αν προεκτείνουμε όσο θέλουμε τους άξονες σε μήκος θα ενωθούν;
(Αν δεν πρόκειται να ενωθούν ποτέ, οι άξονες θεωρούνται **παράλληλοι** μεταξύ τους)

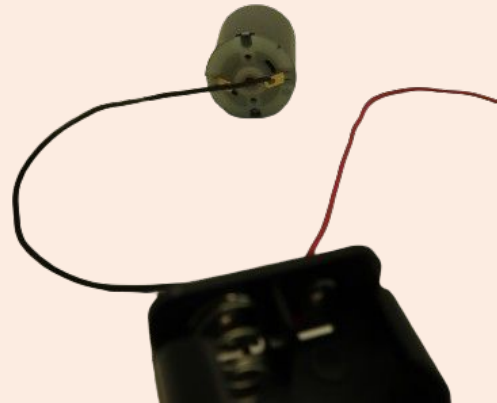
Βήμα 10^ο : Τοποθετούμε τους 4 τροχούς στους άξονες. Βάζουμε στην εξωτερική τους επιφάνεια άλλα 4 μαύρα σφουγγαράκια για καλύτερη στερέωση των τροχών.



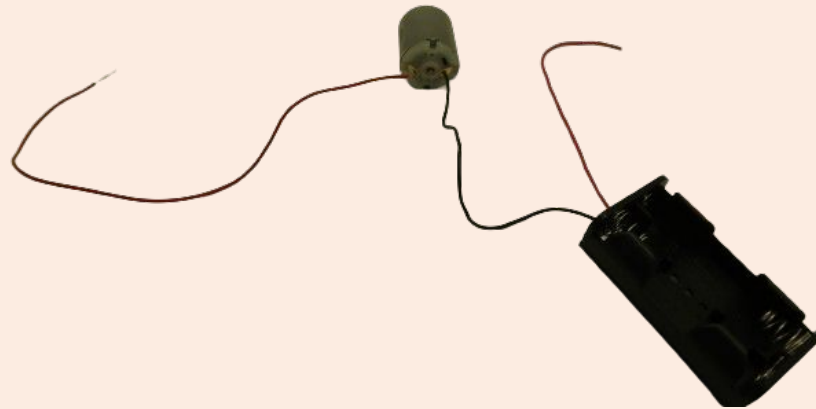
Βήμα 11^ο : Κατασκευή ηλεκτρικού κυκλώματος. Πάρτε τον κινητήρα και την μπαταρία



Βήμα 12^ο : Ενώστε την γυμνή μεριά του μαύρου καλωδίου της μπαταρίας στον έναν ακροδέκτη του κινητήρα όπως φαίνεται στην εικόνα

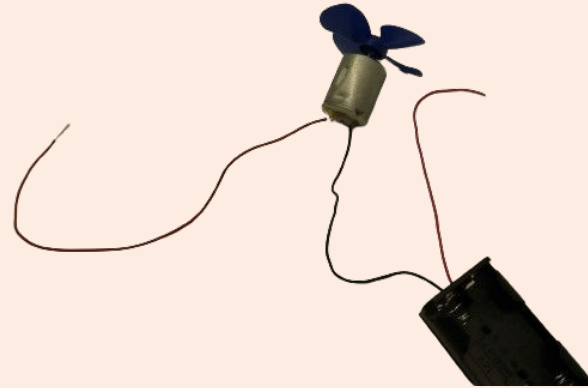


Βήμα 13^ο : Κόψτε ένα καλώδιο μήκους 10.5 εκ. Με την βοήθεια του εκπαιδευτικού γυμνώστε τις άκρες του καλωδίου. Ενώστε την μία άκρη του ελεύθερου καλωδίου στον άλλον ακροδέκτη του κινητήρα.



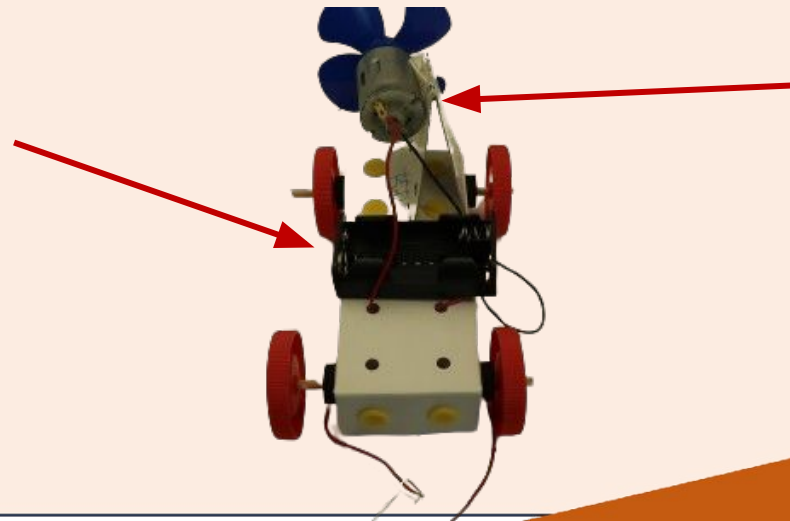
- Παρατηρήστε το καλώδιο πριν και μετά την απογύμνωση των ακρών. Τι παρατηρείτε; Το εσωτερικό και το εξωτερικό του καλωδίου αποτελούνται από το ίδιο υλικό; Αν όχι, γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

Βήμα 14^ο : Τοποθετήστε τον έλικα στον άξονα περιστροφής του κινητήρα



Βήμα 15^ο : Τοποθέτηση κινητήρα-μπαταρίας στην βάση του αυτοκινήτου

Τοποθετείστε ταινία διπλής όψεως στην επίπεδη πλευρά της μπαταριοθήκης και έπειτα στερεώστε την στην επάνω μεριά της βάσης

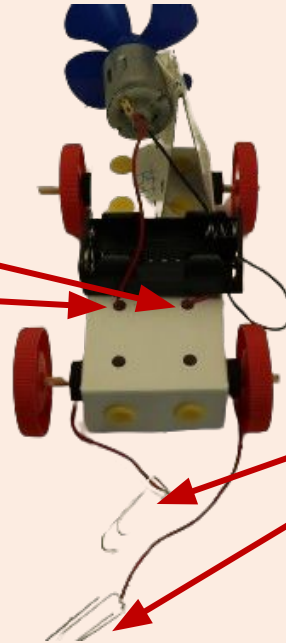
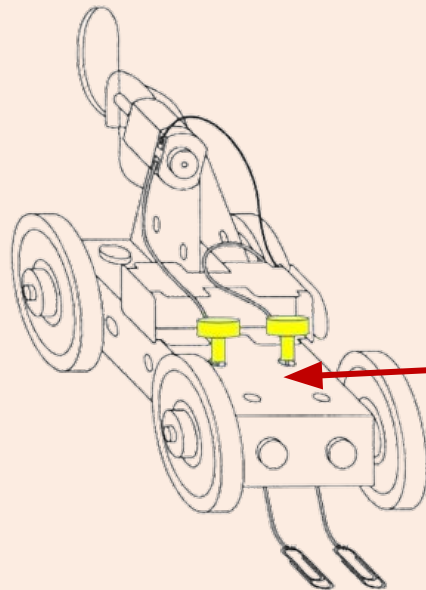
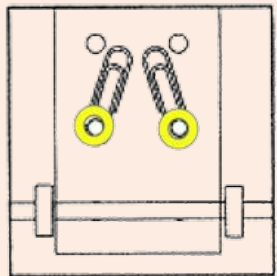


Τοποθετείστε ταινία διπλής όψεως στην κορυφή της δοκού όπως φαίνεται στην εικόνα και έπειτα στερεώστε τον κινητήρα με την έλικα

Βήμα 16° : Εγκατάσταση του διακόπτης της κατασκευής.

Ο διακόπτης τοποθετείτε στο κάτω μέρος της βάσης του αυτοκινήτου και η στερέωση του γίνεται με τον εξής τρόπο:

A. Περάστε τις ελεύθερες άκρες των καλωδίων στην βάση του αυτοκινήτου μέσα από τις θέσεις που φαίνονται στην εικόνα

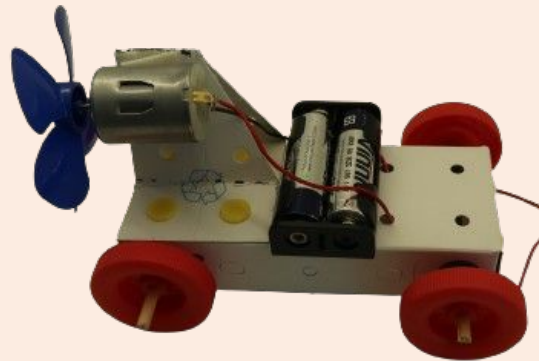


B. Συνδέστε στις γυμνές άκρες των καλωδίων από έναν συνδετήρα για να φτιάξετε την επαφή του διακόπτη

Γ. Χρησιμοποιείστε δύο πριτσίνια για να τα στερεώσετε στο σασί όπως φαίνεται

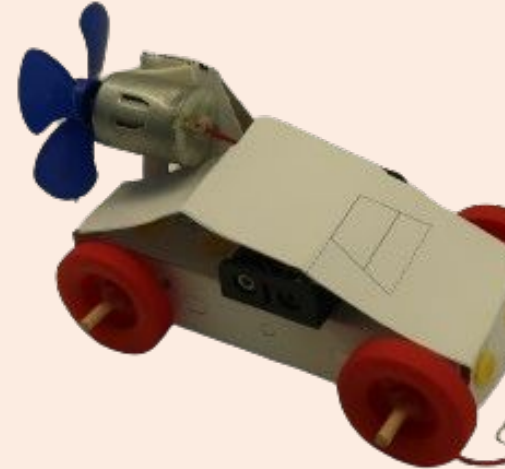
Βήμα 17° : Τοποθετήστε δύο μπαταρίες AA 1.5V στην μπαταριοθήκη υπό την επίβλεψη ενός ενήλικα.

- Βεβαιωθείτε ότι έχετε τοποθετήσει τις μπαταρίες σωστά ελέγχοντας την πολικότητα. Το '+' της μπαταρίας πρέπει να συνδεθεί με το σύμβολο '+' της μπαταριοθήκης.



Βήμα 18° : Επιλέξτε το Φύλλο Πρότυπο για το Ελικοφόρο αυτοκίνητο και ακολουθήστε τις οδηγίες για να αποκόψετε και να τοποθετήσετε το σώμα στο αυτοκίνητό σας.

- Κόψτε κατά μήκος των συμπαγών γραμμών του σχεδίου
- Διπλώστε προσεκτικά στις διακεκομμένες γραμμές



Βήμα 19° : Πριν θέσουμε σε κίνηση το αυτοκίνητο δεν ξεχνάμε να το χρωματίσουμε με τα αγαπημένα μας χρώματα!

- Τοποθετήστε το αυτοκίνητο σε μία ομαλή επιφάνεια με ανοιχτή πορεία μπροστά. Κλείστε τον διακόπτη και παρατηρείστε το αυτοκίνητο να κινείται.

- Μπορείτε να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα που κατασκευάσατε σε ένα φύλλο χαρτί χρησιμοποιώντας τον πιο απλό γεωμετρικό συμβολισμό για το καθένα;
- Θέστε το αυτοκίνητο σε λειτουργία. Τοποθετήστε το χέρι σας στην μπροστινή και κατόπιν στην πίσω μεριά του έλικα. Τι παρατηρείτε;
- Μπορείτε να συνδέσετε αυτό που παρατηρήσατε σε σχέση με την κατεύθυνση κίνησης του αυτοκινήτου;
- Τι αλλαγές μπορείτε να κάνετε στο κύκλωμα έτσι ώστε το αυτοκίνητό σας να κινηθεί από την αντίθετη φορά;