

Όχημα ανέμου	Σ. 3
Όχημα μπαλονιού	Σ. 4
Όχημα λυγισμένης ράβδου	Σ. 5
Κινητήρας με λάστιχο	Σ. 6
Κινητήρας Pullback	Σ. 7
Τρίκυκλο	Σ. 7
Buggy	Σ. 7
Όχημα με σύστημα διεύθυνσης	Σ. 8
Όχημα εκτός δρόμου με σύστημα διεύθυνσης και αναρτήσεις με ελατήρια	Σ. 8
Όχημα εκτός δρόμου με κινητήρα Pullback	Σ. 9
Τηλεχειριζόμενο όχημα εκτός δρόμου	Σ. 10

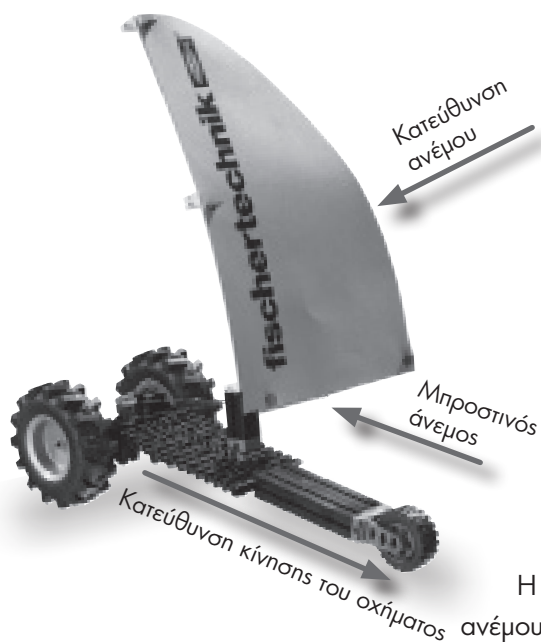
Περιεχόμενα





“Καλωσορίσατε! Θα ήθελα να συστηθώ. Είμαι ο Βοηθός fischertechnik και θα σας συνοδεύσω σ’ αυτό το βιβλιάρaki δραστηριοτήτων. Όπως μπορείτε να δείτε από τις εικόνες, μαζί θα φτιάξουμε διάφορα μοντέλα, καθένα από τα οποία έχει διαφορετική μέθοδο κίνησης. Ελπίζουμε να διασκεδάσετε πολύ φτιάχνοντας τα μοντέλα!”





■ "Μπορεί να σας φανεί απίστευτο, αλλά στο Internet ανακάλυψα ότι τα αρχαιότερα τμήματα ενός οχήματος που κινείται με τον άνεμο έχουν βρεθεί στον τάφο ενός Αιγύπτιου Φαραώ! Ο Αμενεμχέτ, όπως ονομαζόταν ο Φαραώ, έκανε βόλτες στους αμμόλοφους της ερήμου με όχημα που κινείτο με πανί, σχεδόν 4.000 χρόνια πριν.." Η διπλανή εικόνα δείχνει μια τοιχογραφία που απεικονίζει ένα όχημα που κινείται με τον άνεμο.

Όχημα ανέμου



...πάνω από 4.000 χρόνια πριν

Η επιφάνεια στην οποία κινούνται τα οχήματα ανέμου, όπως η άμμος, παράγουν αντίσταση στην κίνηση του οχήματος. Η απαραίτητη ώθηση για να υπερνικηθεί αυτή η αντίσταση παράγεται από τη δύναμη του ανέμου που χτυπά πάνω στο πανί. Το επόμενο μοντέλο fischertechnik δείχνει πώς ο άνεμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αυτόν τον τρόπο για κίνηση. Κατασκευάστε τα οχήματα ανέμου όπως περιγράφεται στις οδηγίες συναρμολόγησης.

■ Στο μοντέλο σας, το πανί fischertechnik δέχεται τον άνεμο και δίνει την απαραίτητη ώθηση για να μετακινηθεί το όχημα. Η παραπάνω εικόνα δείχνει ότι ο αέρας χρησιμοποιείται αποτελεσματικά όταν το πανί βρίσκεται υπό κάποια γωνία σε σχέση με τον αέρα. Όταν ο αέρας έρχεται από την αντίθετη κατεύθυνση, είναι απαραίτητη η αλλαγή της θέσης του πανιού. Η κίνηση του οχήματος παράγει «Μπροστινό άνεμο», ή σχετικό άνεμο.



Εργασία 1

Χρησιμοποιήστε ένα χρονόμετρο για να μετρήσετε το χρόνο και την απόσταση με τις διάφορες θέσεις του πανιού.



Εργασία 2

Μετρήστε την ώρα και την απόσταση του μοντέλου σας με διαφορετικές ταχύτητες ανέμου. Γι αυτό το σκοπό χρησιμοποιήστε πιστολάκι ή ανεμιστήρα, τα οποία μπορείτε να ρυθμίσετε σε διάφορες ταχύτητες.



Όχημα Μπαλονιού

- Μπορείτε άραγε να προωθήσετε το όχημά σας χωρίς μοτέρ ή μπαταρίες, χρησιμοποιώντας μόνο ένα μπαλόνι; Μπορείτε να βρείτε την απάντηση σ' αυτό το κεφάλαιο.

Εργασία 1

Φουσκώστε ένα μπαλόνι και αφήστε το. Θα δείτε ότι το μπαλόνι πεταεί ανεξέλεγκτα.



Τα μόρια του αέρα βγαίνουν από το μπαλόνι, προωθώντας το προς τα μπροστά. Αυτό προκαλεί μια αντίδραση ή ανάκρουση. Επειδή το μπαλόνι δεν καθοδηγείται, περιπλανιέται στον αέρα ανεξέλεγκτα μέχρι να αδειάσει από αέρα και να πέσει στο έδαφος.

- Κατασκευάστε το μοντέλο όπως περιγράφεται στις οδηγίες συναρμολόγησης.



Εργασία 2

Φυσήξτε στο στόμιο του μπαλονιού ώστε να γεμίσει με αέρα. Τοποθετήστε το όχημα σε μια ομαλή επιφάνεια και στη συνέχεια αφήστε ελεύθερο το στόμιο του μπαλονιού. Παρατηρήστε πώς συμπεριφέρεται το μοντέλο.

Όταν ανοίγετε το στόμιο, ο αέρας φεύγει από το μπαλόνι. Η δύναμη του αέρα που ασκεί δύναμη στην αντίθετη κατεύθυνση. Με την ίδια δύναμη αντίδρασης λειτουργούν και τα διαστημόπλοια που εκτοξεύονται στο διάστημα.



Εργασία 3

Γεμίστε το μπαλόνι με διαφορετικές ποσότητες αέρα και παρατηρήστε πόσο μακριά ταξιδεύει το όχημά σας κάθε φορά. Κινείται πιο γρήγορα όταν ο αέρας έχει σχεδόν εξαντληθεί;



- Ναι
 Όχι

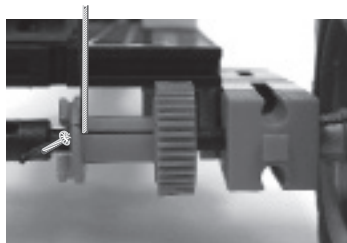


■ Η χρήση των λυγισμένων ράβδων για την κίνηση μηχανών ανάγεται στην αρχαιότητα. Ακόμη και τότε, βλήματα όπως πέτρες ή βέλη, επιταχύνονταν σε τεράστιες ταχύτητες χρησιμοποιώντας μηχανική ενέργεια. Η εικόνα δείχνει έναν καταπέλτη που χρησιμοποιείτο κατά το μεσαίωνα. Μια μεγάλη πέτρα ήταν τοποθετημένη σε ένα καλάθι και τα σχοινιά ήταν τεντωμένα με ένα βαρούλκο, αναγκάζοντας τη ράβδο να λυγίσει προς τα κάτω. Μετά την αφαίρεση ενός πείρου, η ράβδος έπαιρνε ξανά απότομα το αρχικό της σχήμα, εκσφενδονίζοντας την πέτρα σε μεγάλες αποστάσεις προς το στόχο της.



Όχημα Λυγισμένης Ράβδου

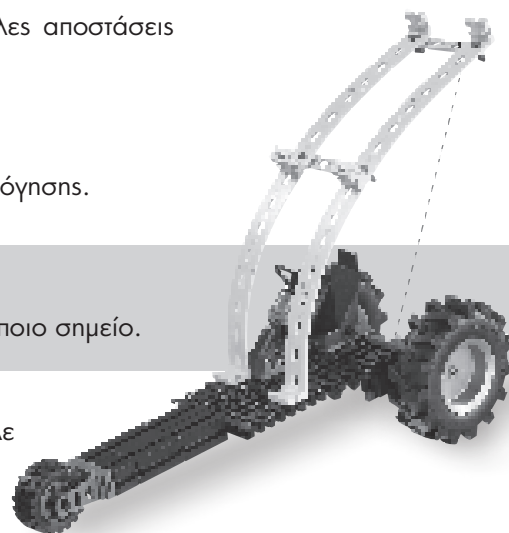
■ Κατασκευάστε το μοντέλο όπως περιγράφεται στις οδηγίες συναρμολόγησης.



Εργασία 1
Κάντε το όχημα να κινηθεί προς κάποιο σημείο.

Για να το καταφέρετε, περάστε τη μπλε κλωστή μέσα από το άνοιγμα που υπάρχει γι αυτό το σκοπό στον άξονα.

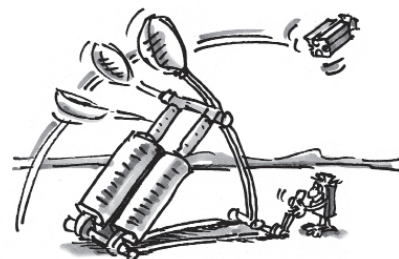
Τραβήξτε το όχημα προς τα πίσω ώστε η κλωστή να τυλιχθεί γύρω από τον άξονα, τεντώνοντας τη ράβδο. Μόλις αφήσετε το όχημα, η λυγισμένη ράβδος επιστρέφει σε κάθετη θέση. Η κλωστή ξετυλίγεται απότομα από τον άξονα, προκαλώντας κίνηση στο όχημα.



Εργασία 2

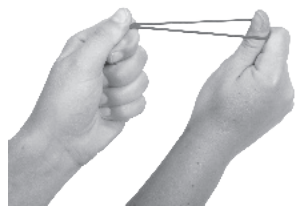
Χρησιμοποιήστε ένα χρονόμετρο για να μετρήσετε το χρόνο και την απόσταση σε διαφορετικές επιφάνειες όπως χαλί και πλακάκι. Σε ποια επιφάνεια το όχημα κινείται πιο πακκιά και πιο γρήγορα;

Βεβαιωθείτε ότι το λυγισμένο έλασμα έχει την ίδια τάση κάθε φορά.



Επιφάνεια	Ώρα	Απόσταση
Χαλί		
Πλακάκι		

Κινητήρας με Λάστιχο



■ Σε έναν κινητήρα με λάστιχο, το λάστιχο τοποθετείται ανάμεσα σε δύο σημεία και τεντώνεται. Συσσωρεύεται ενέργεια τυλίγοντάς το, η οποία απελευθερώνεται μόλις το λάστιχο απελευθερωθεί ώστε να πάρει το αρχικό του σχήμα. "Ανακάλυψα ότι ένας Γάλλος μηχανικός που ονομαζόταν Αλφόνσος Πενώ εφηύρε τον κινητήρα με λάστιχο το 1870. Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική, έδινε κίνηση σε μικρά μοντέλα αεροπλάνων. Πετούσαν με τη δύναμη του τεντωμένου λάστιχου. Η "τάση του λάστιχου" έπαιξε αποφασιστικό ρόλο για την απόσταση που θα πετούσε το μοντέλο.



Εργασία 1

Τεντώστε το λάστιχο και στη συνέχεια αφήστε το. Κατά τη διάρκεια του τεντώματος ασκείτε κάποια δύναμη. Αυτή η δύναμη απελευθερώνεται μόλις το λάστιχο λάβει την αρχική του μορφή.



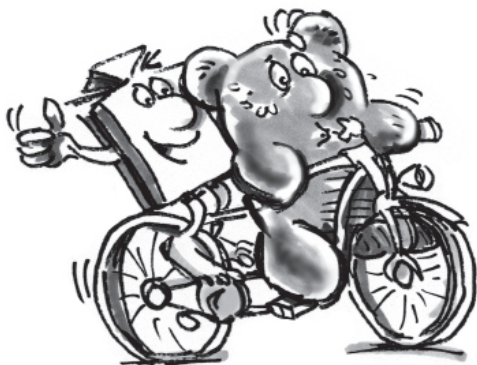
■ Αυτή ακριβώς η αρχή χρησιμοποιείται σ' αυτό το μοντέλο. Χρησιμοποιήστε τις οδηγίες συναρμολόγησης για να φτιάξετε το μοντέλο. Το λάστιχο τεντώνεται όταν περιστρέφετε προς τα πίσω τον πίσω άξονα. Όταν απελευθερώνετε το όχημα, το λάστιχο ξαναπαίρνει το αρχικό του σχήμα και κατά συνέπεια κινεί το όχημα.

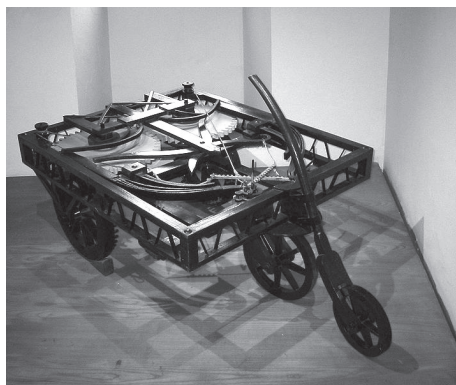


Εργασία 2



Χρησιμοποιήστε το μοντέλο σας για να ελέγξετε πώς λειτουργεί ο κινητήρας με λάστιχο. Παρατηρήστε την ταχύτητα. Πότε φτάνει στη μέγιστη ταχύτητα;



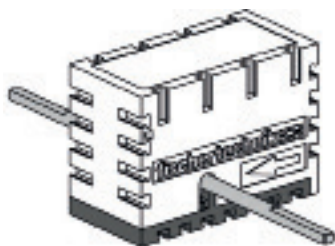


■ “Τι σχέση έχει ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι με τους κινητήρες Pullback; Στα σχέδιά του είχε φτιάξει ένα μοντέλο τρίκυκλου. Ο κινητήρας του απαρτιζόταν από εξαρτήματα όπως ξύλινα ελατήρια και γρανάζια. Τα ελατήρια τεντώνονταν μέσω μικής δύναμης. Η ενέργεια που ήταν αποθηκευμένη στα ελατήρια μεταφερόταν στους τροχούς κίνησης μόλις ο χρήστης άφηνε το φρένο.

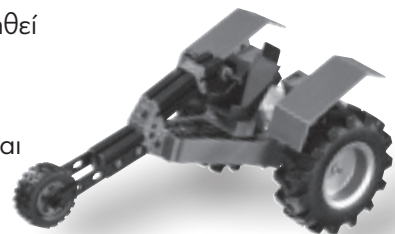
Κινητήρας

Pullback

■ Κατασκευάτε το τρίκυκλο μοντέλο χρησιμοποιώντας τις οδηγίες συναρμολόγησης. Κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης, βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας έχει τοποθετηθεί με τη σωστή κατεύθυνση. Το βέλος στον κινητήρα δείχνει την κατεύθυνση κίνησης του οχήματος. Μετακινήστε το όχημα προς τα πίσω και στη συνέχεια αφήστε το για να κινηθεί προς τα μπροστά.



Τι συμβαίνει μέσα στον κινητήρα; Ο κινητήρας απαρτίζεται από ένα γρανάζι, ένα περιτυλιγμένο έλασμα, άξονες και περιβλήμα. Το έλασμα είναι συνδεδεμένο με το περιβλήμα και με τον άξονα. Το έλασμα τυλίγεται με παρόμοιο τρόπο με το κούρδισμα του ρολογιού (μετακινώντας το προς τα πίσω). Μόλις αφηθεί, το έλασμα ξετυλίγεται και μεταδίδει την αποθηκευμένη ενέργεια στους τροχούς. Κατ’ αυτόν τον τρόπο κινείται το όχημα.



Trike

Εργασία 1

Πόσο μακριά φτάνει το τρίκυκλο; Συγκρίνετε την απόσταση σε σχέση με το Buggy, το οποίο θα φτιάξετε στη συνέχεια. Είναι αλήθεια ότι το Buggy, το οποίο έχει 4 ρόδες, δεν καλύπτει όση απόσταση καλύπτει το τρίκυκλο λόγω της επιπλέον τριβής;

Αλήθεια Δεν είναι αλήθεια

Εργασία 2

Συγκρίνετε τα δύο μοντέλα. Ποια πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα έχει το τρίκυκλο σε σχέση με το Buggy; Μπορείτε να παρατηρήσετε, για παράδειγμα, την κατευθυντική σταθερότητα του κάθε μοντέλου;

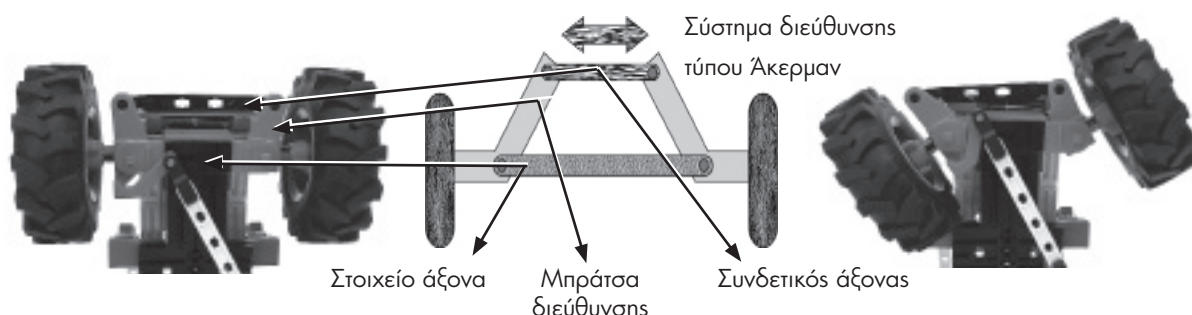
■ Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, μπορείτε τώρα να φτιάξετε το μοντέλο με τους 4 τροχούς, το οποίο κινείται μέσω κινητήρα Pullback. Χρησιμοποιήστε τις οδηγίες συναρμολόγησης για να φτιάξετε το Buggy και να ολοκληρώσετε τα δύο τελευταία έργα.



Όχημα με Σύστημα Διεύθυνσης

■ Χρησιμοποιώντας αυτό το μοντέλο μπορείτε να καθορίσετε τη διεύθυνση προς την οποία θα κινείται το όχημα χρησιμοποιώντας το σύστημα διεύθυνσης με άξονα περιστροφής - γνωστό ως σύστημα Kingpin ή Άκερμαν. Φτιάξτε το μοντέλο όπως περιγράφηκε στις οδηγίες συναρμολόγησης και δείτε πώς λειτουργεί το σύστημα διεύθυνσης.

Το σύστημα διεύθυνσης με άξονα περιστροφής εφευρέθηκε το 1816 από έναν κατασκευαστή αμαξών με το όνομα Γεώργιος Λανκενσπέργκερ. Η λειτουργία του είναι αρκετά απλή.



Χρησιμοποιώντας μια διπλή τραπεζοειδή διάταξη, το όχημα αποκτά την ικανότητα να στρίβει. Αυτή η διάταξη απαρτίζεται από ένα στοιχείο άξονα, έναν συνδετικό άξονα και δύο μηράτσα διεύθυνσης.

Το τιμόνι συνδέεται με τον συνδετικό άξονα και το γρανάζι. Όταν περιστρέφεται το τιμόνι προς μία διεύθυνση, τα μηράτσα στρίβουν τον άξονα και τις ρόδες προς την ίδια διεύθυνση. Λόγω της τραπεζοειδούς διάταξής του, ο εξωτερικός τροχός διαγράφει μεγαλύτερη ακτίνα από τον εσωτερικό τροχό, καθιστώντας τις στροφές ακριβέστερες.

■ Το επόμενο μοντέλο σας έχει και σύστημα διεύθυνσης αλλά και ανάρτηση με ελατήριο. Κατασκευάστε το όχημα εκτός δρόμου χρησιμοποιώντας τις οδηγίες συναρμολόγησης.



Εργασία 1

Γιατί πιστεύετε ότι τα οχήματα έχουν αναρτήσεις;

Η βασική αιτία για τη χρήση συστήματος ανάρτησης είναι η απόσβεση των ανωμαλιών που υπάρχουν στους δρόμους (λακκούβες, σαμαράκια κλπ.). Η ανάρτηση επιτρέπει στους τροχούς να ακολουθούν τις ανωμαλίες του δρόμου για να εξασφαλιστεί καλή πρόσφυση. Έτσι αυξάνεται η άνεση των επιβατών αλλά και η οδική ασφάλεια και η προστασία του οχήματος.



■ Στο επόμενο βήμα μπορείτε να εγκαταστήσετε έναν κινητήρα Pullback στο όχημα εκτός δρόμου σας το οποίο έχει σύστημα διεύθυνσης και αναρτήσεις.

Όχημα εκτός δρόμου με κινητήρα Pullback

Σας συνιστώ να φτιάξετε δύο ευθείες, παράλληλες γραμμές στο πάτωμα, με απόσταση 50 εκατοστών μεταξύ τους.

Εργασία 1

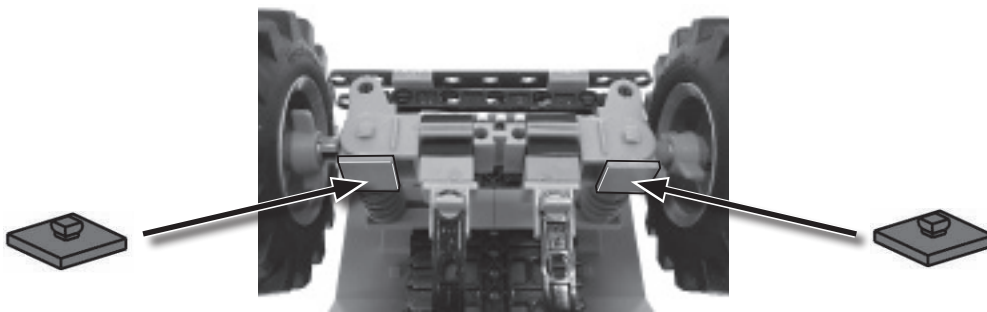
Τοποθετήστε τον κινητήρα Pullback στο μοντέλο σας, όπως περιγράφηκε στις οδηγίες συναρμολόγησης. Στη συνέχεια δοκιμάστε την κατευθυντική σταθερότητα του μοντέλου σας. Τι μπορείτε να παρατηρήσετε κατά τη χρήση του μοντέλου σας; Το όχημα ακολουθεί τις γραμμές που σχεδιάσατε;

Το όχημα βγαίνει έξω από τις γραμμές, γιατί το σύστημα διεύθυνσης δεν είναι σταθερό.

Εργασία 2

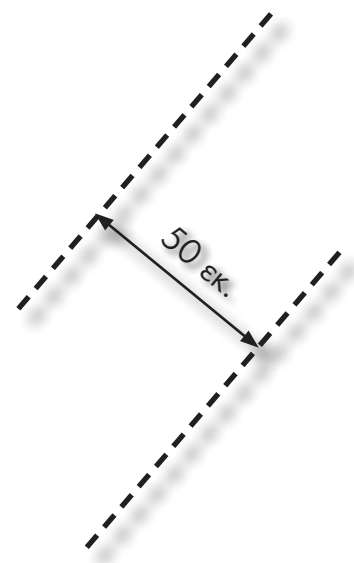
Έχετε κάποια ιδέα σχετικά με το πώς μπορείτε να βελτιώσετε την κατευθυντική σταθερότητα του μοντέλου σας;

Για να κρατήσετε το όχημα στις γραμμές μπορείτε να ακινητοποιήσετε το σύστημα διεύθυνσης του οχήματός σας. Η παρακάτω εικόνα δείχνει πώς μπορείτε να ακινητοποιήσετε το σύστημα διεύθυνσης του οχήματός σας.



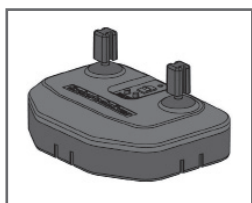
Εργασία 3

Έχει βελτιωθεί η κατευθυντική σταθερότητα του οχήματός σας τώρα που ακινητοποιήσατε το σύστημα διεύθυνσης. Τώρα το όχημα παραμένει στις γραμμές;

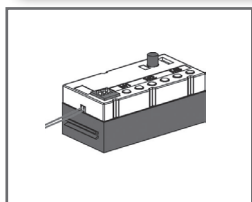


Τηλεχειριζόμενο όχημα εκτός δρόμου

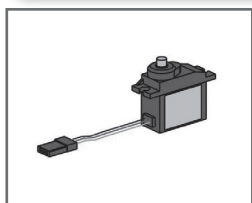
■ Μπορείτε να εγκαταστήσετε μηχανισμό τηλεχειρισμού στο μοντέλο σας για να διασκεδάσετε περισσότερο με το όχημα εκτός δρόμου σας. Το όχημα εκτός δρόμου παίρνει σερ κινητήρα ΧΜ, πακέτο μπαταριών και σερ τηλεχειρισμού (δεν παρέχονται μαζί με το σερ συναρμολόγησης).



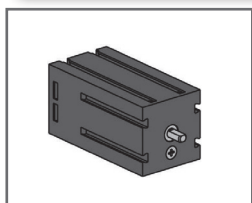
“Έκανα και πάλι την έρευνά μου και βρήκα τι σημαίνει τηλεχειρισμός. Βασίζεται στην ανακάλυψη των ραδιοκυμάτων και συνεπώς την ασύρματη μεταφορά σημάτων. Ένα από τα πρώτα λειτουργικά τηλεχειριστήρια παρουσιάστηκε από τον Νικολά Τέσλα το 1898 στη Νέα Υόρκη.”



■ Οι ακόλουθες εικόνες και επεξηγήσεις θα σας δείξουν όλα τα εξαρτήματα που χρειάζεστε για να τηλεχειριστείτε το όχημά σας.



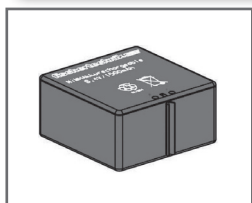
Το σερ ελέγχου Fischertechnik είναι ένα ασύρματο τηλεχειριστήριο υπέρυθρων, το οποίο λειτουργεί με αόρατα σήματα φώτος αντί για ραδιοκύματα. Αυτό το υπέρυθρο τηλεχειριστήριο 4 καναλιών σας επιτρέπει να ελέγχετε το όχημα εκτός δρόμου σας. Μπορείτε να ελέγχετε έως τρεις κινητήρες και ένα σέρβο. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι θα έχετε άψογο έλεγχο διεύθυνσης και ταχύτητας στο μοντέλο σας. Επιπλέον, το σερ περιλαμβάνει ένα σέρβο για έλεγχο του συστήματος διεύθυνσης.



Ο κινητήρας pullback μπορεί να αντικατασταθεί από το σερ κινητήρα ΧΜ. Εκτός από τον κινητήρα ΧΜ, το σερ περιλαμβάνει έναν αριθμό γραναζιών, αξόνων και εξαρτημάτων μετάδοσης.



Το σερ μπαταριών της Fischertechnik είναι εξαιρετικό για την παροχή ενέργειας στο τηλεχειριζόμενο όχημά σας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το σερ μπαταριών για μεγάλο χρονικό διάστημα και να το φορτίσετε ξανά και ξανά. Ο μέγιστος χρόνος φόρτισης είναι δύο ώρες.



“Νομίζω ότι τώρα πλέον μάθατε αρκετές πληροφορίες σχετικά τους διαφόρους τύπους κίνησης των οχημάτων. Ο Βοηθός fischertechnik σας εύχεται καλή επιτυχία και διασκέδαση στην κατασκευή των μοντέλων σας και στην σχεδίαση νέων μοντέλων τα οποία μπορείτε να εξοπλίσετε με τους διάφορους τύπους κίνησης.”

