



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Νικολάου Εμ. Καφετζάκη
ΓΕΩΠΟΝΟΥ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Α' ΕΚΔΟΣΗ 1994

ISBN 960-337-005-3

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς προέβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγων για την πρόοδο του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος, που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη. Το έργο του Ιδρύματος συνεχίζει από το 1981 ο κ. Νικόλαος Βερνίκος - Ευγενίδης.

Από το 1956 έως σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των Τεχνικών και Επαγγελματικών Σχολών και Λυκείων.

Μέχρι σήμερα, με τη συνεργασία με τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εμπορικής Ναυτιλίας, εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια αντίτυπα. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχόλησεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η συγγραφή και έκδοση βιβλίων ποιότητας, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και ως προς την εμφάνιση, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους μαθητές.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική αρτιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση συμπληρούμενα καταλλήλως.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στη γλωσσική διατύπωση των βιβλίων, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα σωστή και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική κατάρτιση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που ίσχυσε ήδη από το 1956, όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις τότε Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική, με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην αγλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων ανατίθεται σε φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα, η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος και συμβάλλουν στη σωστή «λειτουργικότητα» των βιβλίων.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέση στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα πάντοτε με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Πργράμματα του Π.Ι. και του ΥΠΕΠΘ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.

Ιωάννης Τεγάπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.

Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντης Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.

Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος **Κ. Α. Μανάφης, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.**

Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος.**

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, Άγγελος Καλογεράς (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιας (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσιέρης (1956-1959), Νικόλαος Βασιώτης (1960-1967), Θεόδωρος Κουζέλης (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Παναγιώτης Χατζηιωάννου (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Αλέξανδρος Ι. Παππάς (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, Χρυσόστομος Καβουνίδης (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, Γεώργιος Ρουσσός (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου (1982-1984) Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Γεώργιος Σταματίου (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ, Σωτ. Γκλαβάς (1989-1993) Φιλόλογος, Δ/ντης Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Νικολάου Εμ. Καφφετζάκη

Γεωπόνου - Μηχανικού

Δ/ντής Υπηρ. Εγγείων Βελτιώσεων Υπουργ. Γεωργίας



ΑΘΗΝΑ
1997



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται στους μαθητές της Β' τάξεως του Γεωτεχνικού Τομέα των Τεχνικών-Επαγγελματικών Λυκείων και έχει γραφεί με βάση το βιβλίο διδασκαλίας του μαθήματος "Γεωργικά Μηχανήματα" της τάξεως αυτής. Είναι βιβλίο εργαστηρίου και έχει σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να εμπεδώσουν την ύλη που διδάχθησαν θεωρητικά και να εξοικειωθούν με το χειρισμό, τη χρησιμοποίηση και τη συντήρηση των γεωργικών μηχανημάτων.

Σύμφωνα με το ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα προβλέπονται στο Εργαστήριο Γενικής Γεωπονίας για τα Γεωργικά Μηχανήματα οκτώ τρίωρες ασκήσεις. Καταβλήθηκε μεγάλη προσπάθεια ώστε όλη η ύλη των γεωργικών μηχανημάτων να περιληφθεί στο μικρό αυτό αριθμό των ασκήσεων χωρίς υπέρβαση μάλιστα και του προβλεπόμενου όγκου του βιβλίου.

Η ύλη διαιρέθηκε σε οκτώ ασκήσεις σύμφωνα με το πρόγραμμα. Κάθε άσκηση από αυτές αναφέρεται υποχρεωτικά σε ένα μεγάλο αριθμό γεωργικών μηχανημάτων που σε μερικές περιπτώσεις δεν έχουν τίποτα το κοινό μεταξύ τους (όπως στην έκτη άσκηση που περιλαμβάνονται αρδευτικά μηχανήματα συγκομιδής και κτηνοτροφικά μηχανήματα).

Για την εμπέδωση της ύλης του μαθήματος κρίθηκε σκόπιμο σε κάθε άσκηση να περιληφθούν και να επιδειχθούν τα πιο διαδεδομένα γεωργικά μηχανήματα, που χρησιμοποιούνται και να μην αναλαθεί ο πολύτιμος χρόνος της ασκήσεως στην εκτενή ανάπτυξη σημαντικών μεν θεμάτων σχετικών με τα μηχανήματα αυτά, αλλά που θα περιόριζε την άσκηση κατ' ανάγκη σε ολιγάριθμα θέματα. Η επιλογή αυτή βασίσθηκε και στο ωρολόγιο αναλυτικό πρόγραμμα διδασκαλίας της Γ' τάξεως των ΤΕΛ σύμφωνα με το οποίο μάθημα γεωργικών μηχανημάτων περιλαμβάνεται σε ένα μόνο τμήμα ειδικότητας, ενώ στα υπόλοιπα τμήματα περιορίζεται στη διδασκαλία των απαραίτητων μόνο ειδικών γνώσεων.

Η επιτυχής διεξαγωγή των ασκήσεων απαιτεί από το διδάσκοντα πρόσθετο κόπο και επομένως επιπλέον φόρτο εργασίας. Υπενθυμίζομε ορισμένες προϋποθέσεις, γνωστές άλλωστε στους καθηγητές, των οποίων η τήρηση συμβάλλει στην επιτυχία των εργαστηριακών ασκήσεων. Πρέπει λοιπόν:

- Να προηγείται καλή προετοιμασία κάθε ασκήσεως. Ειδικότερα: σχεδιασμός της πορείας της ασκήσεως, προετοιμασία του χώρου, όπου θα πραγματοποιηθεί η άσκηση (να είναι καθαρός, να μην κουράζει τους μαθητές, να παρέχει δυνατότητα προβολής διαφανειών) και επιλογή, συγκέντρωση και προετοιμασία των απαραίτητων εποπτικών μέσων. Παράλληλα θα πρέπει να έχουν απομακρυνθεί όλα τα περιπτά που μπορεί να αποστάσουν την προσοχή των μαθητών από την άσκηση.
- Να λαμβάνονται μέτρα προλήψεως στυχημάτων, όπως προφυλάξη των μαθητών από πτώσεις βαρέων αντικειμένων, αντικανονικό χειρισμό διαφόρων εργαλείων ή μηχανημάτων, το ηλεκτρικό ρεύμα κλπ.
- Να προκαλείται το ενδιαφέρον των μαθητών σε διάφορα θέματα σχετικά με την άσκηση και όχι μόνο σε ένα θέμα. Υπάρχει ο κίνδυνος να εστιασθεί το ενδιαφέρον των μαθητών σε ένα μηχανισμό, που θα εντυπωσιάσει, ή να στραφεί το ενδιαφέρον σε αποσυναρμολόγηση ή συναρμολόγηση κάποιου μηχανισμού με αποτέλεσμα να δαπανηθεί ο χρόνος, χωρίς να καταστεί δυνατό να αναπτυχθούν

τα υπόλοιπα θέματα της ασκήσεως.

- Να υποδεικνύονται ειδικά δημοσιεύματα και να πραγματοποιούνται επισκέψεις χώρων και εγκαταστάσεων, όπου υπάρχουν ή λειτουργούν ενδιαφέροντα μηχανήματα για καλύτερη ενημέρωση των μαθητών.
- Να προετοιμάζονται οι μαθητές για την άσκηση με επανάληψη της σχετικής ύλης του βιβλίου, πριν από την άσκηση και να τηρούν σημειώσεις για ό,τι τυχόν δεν είναι κατανοητό ή χρειάζεται συμπλήρωση. Τα τυχόν κενά θα πρέπει να συμπληρωθούν κατά την άσκηση.
- Να συνεργάζονται οι μαθητές με τον καθηγητή και τους συμμαθητές τους στην πορεία της ασκήσεως για ολοκλήρωσή της χωρίς εκτροπές από το αντικείμενό της.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥΣ

1.1 Σκοπός.

Σκοπός της ασκήσεως είναι η επίδειξη των κυριοτέρων μερών και των εξαρτημάτων τους, των γεωργικών ελκυστήρων και η εκμάθηση των λειτουργιών που αυτά επιτελούν.

1.2 Γενικές πληροφορίες.

Τα βασικά μέρη των γεωργικών ελκυστήρων είναι ο κινητήρας, το σύστημα μεταδόσεως κινήσεως, τα μέσα προώσεως ή κινήσεως, το σύστημα οδηγήσεως και πεδήσεως και ο κορμός ή σώμα. Οι σύγχρονοι ελκυστήρες έχουν ακόμη θάλαμο ή πλαίσιο ασφαλείας.

1.2.1 Κινητήρας.

Αυτός είναι η μονάδα ισχύος και θα αποτελέ-

σει θέμα της επόμενης (δεύτερης) ασκήσεως.

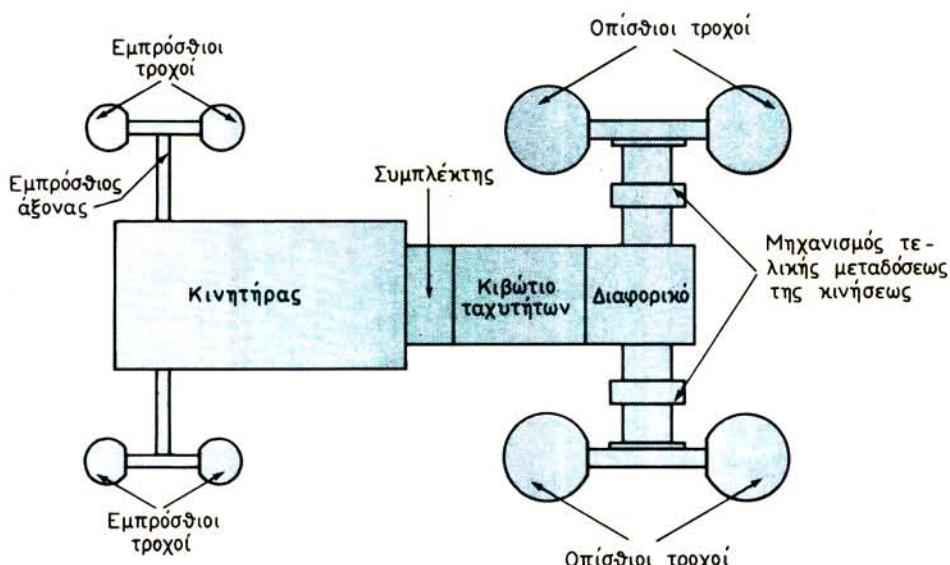
1.2.2 Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως.

Συγκροτείται από μηχανισμούς που μεταδίδουν την κίνηση από τον κινητήρα στα μέσα προώσεως (τροχούς ή ερπύστριες) καθώς και στους άλλους κινητήριους μηχανισμούς του ελκυστήρα (δυναμοδότη, άξονα, υδραυλικό σύστημα αναρτήσεως κλπ.). Οι κύριοι μηχανισμοί του (σχ. 1.1) είναι:

1) Ο συμπλέκτης.

Η ισχύς μεταδίδεται στους συμπλέκτες, γνωστούς και ως αμπραγιάζ, από ένα κινητήριο μέλος σε ένα κινούμενο.

Στους ελκυστήρες υπάρχουν συμπλέκτες



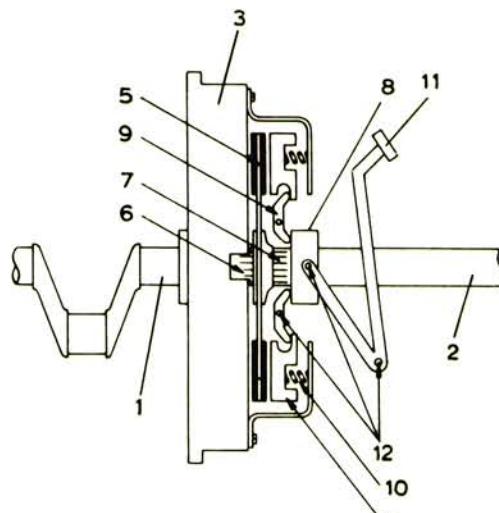
Σχ. 1.1.

Σχεδιάγραμμα συστήματος μεταδόσεως κινήσεως γεωργικού ελκυστήρα.

διαφόρων κατηγοριών (σχ. 1.2). Οι πιο συνηθισμένοι από αυτούς είναι οι συμπλέκτες τριβής, των οποίων η λειτουργία βασίζεται στην τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ των επιφανειών των μελών τους που έρχονται σε επαφή για τη μετάδοση της κινήσεως. Μπορεί να είναι ξηρού τύπου ή υγρού τύπου, όταν είναι κλεισμένοι μέσα σε κέλυφος που περιέχει λάδι. Ο συμπλέκτης που χρησιμοποιείται περισσότερο στους ελκυστήρες είναι ο μονόδισκος ξηρού τύπου [σχ. 1.2 (α)]. Άλλος τύπος συμπλέκτη που χρησιμοποιείται επίσης συχνά στους ελκυστήρες είναι ο συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων [σχ. 1.2 (β)]. Η αρχή και ο τρόπος λειτουργίας του δεν διαφέρουν σε τίποτα από αυτά που ισχύουν και για το μονόδισκο ξηρό συμπλέκτη.

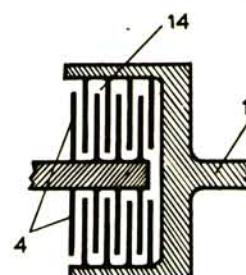
Σχ. 1.2.
Συμπλέκτες διαφόρων κατηγοριών.

1. Κινητήριος άξονας (στροφαλοφόρος).
2. Κινούμενος (πρωτεύων) άξονας.
3. Σφρόνδυλος.
4. Πλάκα πιέσεως.
5. Δίσκος συμπλέκτη με επιφάνειες τριβής.
6. Έδρανο (φωλιά) πρωτεύοντα άξονα (κινούμενο ή άξονα συμπλέκτη).
7. Αυλακώσεις (πολύσφηνο).
8. Ωθηστικό ρουλεμάν ή αι δακτύλιος (απελευθερώσεως).
9. Μοχλός απελευθερώσεως (κοκκοράκια).
10. Ελατήρια.
11. Ποδομοχλός συμπλέκτη.
12. Υπομόχλια - πείροι.
13. Κινητήριοι δίσκοι.
14. Κινούμενοι (παρασυρόμενοι) δίσκοι.
15. Κινητήριο μέλος (αντλία).
16. Κινούμενο μέλος (στρόβιλος).



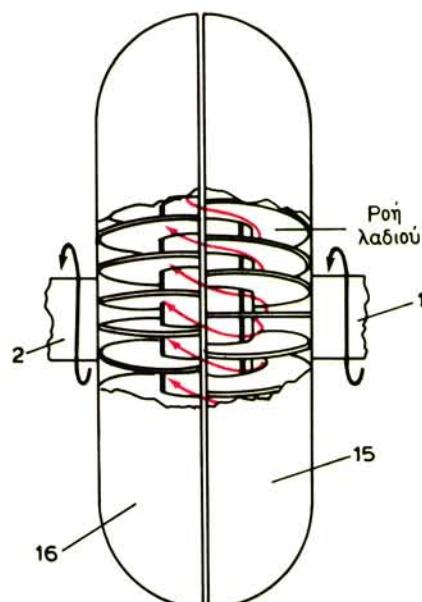
(a)

Συμπλέκτης μονόδισκος ξηρού τύπου



(b)

Συμπλέκτης πολλαπλών δίσκων



(γ)

Συμπλέκτης υγρής συζεύξεως

Άλλη κατηγορία συμπλεκτών, που χρησιμοποιούνται στους ελκυστήρες, είναι οι αυτόματοι συμπλέκτες και αποτελούν συνήθως μέρη αυτομάτων συστημάτων μεταδόσεως κινήσεως. Αυτοί εξασφαλίζουν την αποσύμπλεξη του κινητήρα όταν βρίσκεται σε στάση ή κινείται σε βραδυπορεία (ρελαντί) με ορισμένο οριακό αριθμό στροφών καθώς και τη βαθμιαία εμπλοκή του, όταν ο αριθμός των στροφών αυξάνεται.

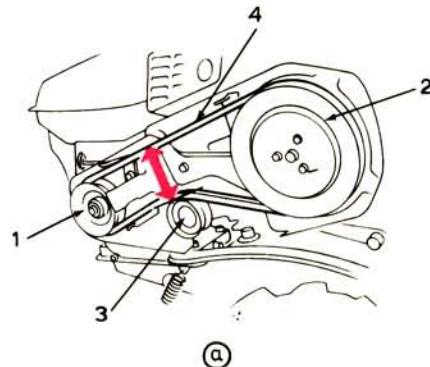
Ο αυτόματος συμπλέκτης συνήθως είναι τύπου υγράς συζεύξεως ή φυγοκεντρικού τύπου. Ο πρώτος [σχ. 1.2 (γ)] χρησιμοποιείται κυρίως στους διαξονικούς ελκυστήρες. Συγκροτείται από ένα σύστημα δύο ελίκων τοποθετημένων ο ένας απέναντι από τον άλλο μέσα σε ένα δοχείο με λάδι. Όταν περιστρέφεται ο ένας έλικας (αντλία) από τον κινητήριο άξονα δημιουργείται κίνηση στο υγρό του δοχείου, που παρασύρει και περιστρέφει τον άλλο έλικα (στρόβιλο) που δίνει κίνηση στον κινούμενο άξονα, όπου είναι στερεωμένος.

Στους φυγοκεντρικούς συμπλέκτες υπάρχουν βάρη στον κινητήριο άξονα αυτά, καθώς αυτός περιστρέφεται, μετακινούνται εξαιτίας της φυγοκέντρου δυνάμεως που αναπτύσσεται κι ασκούν πίεση στις επιφάνειες επαφής του συμπλέκτη, με αποτέλεσμα το κινητήριο μέλος να παρασύρει το κινούμενο.

Απλοί συμπλέκτες, που χρησιμοποιούνται στους μονοαξονικούς ελκυστήρες ή άλλα γεωργικά μηχανήματα, είναι οι συμπλέκτες με τέντωμα ψάντα [σχ. 1.3 (α)] και οι οδοντωτοί συμπλέκτες [σχ. 1.3 (β)]. Στους πρώτους μια ελεύθερη τροχαλία (ράουλο), που μετακινείται με το μοχλό ενεργοποιήσεως του συμπλέκτη, τεντώνει τον ψάντα που μεταδίδει την κίνηση από τροχαλία σε τροχαλία για την εμπλοκή ή τον χαλαρώνει για την αποσύμπλεξη. Στους οδοντωτούς συμπλέκτες η μετάδοση της κινήσεως δεν βασίζεται στην τριβή αλλά στην εμπλοκή δοντιών που έχουν οι δίσκοι στις επιφάνειες επαφής τους. Η εμπλοκή με τους συμπλέκτες αυτούς γίνεται όταν το σύστημα βρίσκεται σε ακινησία.

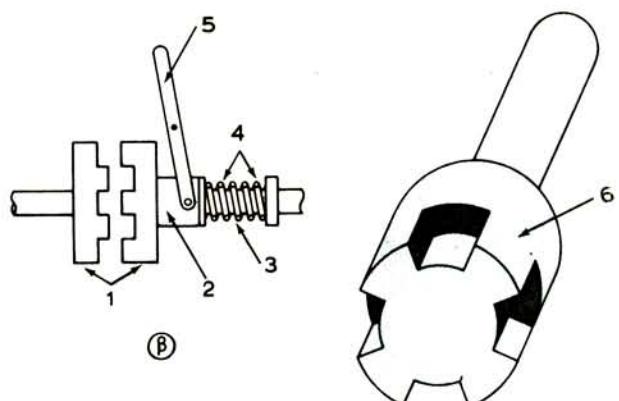
2) Το κιβώτιο ταχυτήτων.

Το κιβώτιο ταχυτήτων ή σασμάν, όπως αλλιώς λέγεται, περιγράφεται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα. Η λειτουργία του στηρίζεται στις αρχές οδοντοκινήσεως, της μεταδόσεως δηλαδή της κινήσεως από την πηγή της κινητικής ενέργειας στο σύστημα παραγωγής



Συμπλέκτης ψάντα

1. Κινητήρια τροχαλία.
2. Κινούμενη (παρασυρόμενη) τροχαλία.
3. Ελεύθερη τροχαλία τανύσεως του ψάντα.
4. Τραπεζοειδής ψάντας.



Οδοντωτός συμπλέκτης

1. Δίσκοι με δόντια στις επιφάνειες επαφής.
2. Κολάρο μετακινήσεως του μετακινούμενου δίσκου για εμπλοκή - αποσυμπλοκή.
3. Ελαστήριο.
4. Κολάρα περιστρεφόμενα με τον άξονα.
5. Χειρομοχλός ενεργοποιήσεως του συμπλέκτη.
6. Το ήμισυ του συμπλέκτη.

Σχ. 1.3.
Συμπλέκτες.

ωφέλιμου έργου με μια διάταξη οδοντωτών τροχών που βρίσκονται σε εμπλοκή και συνεργάζονται μεταξύ τους (σχ. 1.4). Σύμφωνα με τις αρχές αυτές όταν έχομε δύο οδοντωτούς τροχούς A και B που εμπλέκονται για τη μετάδοση κινήσεως από τον A στον B συμβαίνουν τα παρακάτω:

- Τα δόντια, ένα από κάθε τροχό που βρίσκονται σε εμπλοκή οποιαδήποτε στιγμή, πρέπει να κινηθούν προς την ίδια κατεύθυνση. Συνέπεια αυτού είναι ότι ο τροχός A θα αναγκάσει τον τροχό B να περιστραφεί με αντίθετη φορά.
- Ο αριθμός των δοντιών κάθε τροχού που θα περάσουν από το σημείο επαφής σε ορισμένο χρονικό διάστημα θα είναι ο ίδιος. Προκύπτει, λοιπόν ότι η ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου τροχού (B) σε σχέση με εκείνη του κινητήριου τροχού (A) θα είναι αντιστρόφως ανάλογη με τον αριθμό των δοντιών τους, δηλαδή ισχύει η σχέση:

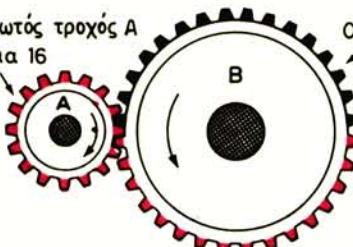
Οδοντωτός τροχός A
δόντια 16



Οδοντωτός τροχός B
δόντια 16

Σχέση μεταδόσεως 1:1
Φορά περιστροφής: Αντίστρητη

Οδοντωτός τροχός A
δόντια 16



Οδοντωτός τροχός B
δόντια 32

Σχέση μεταδόσεως 2:1
Φορά περιστροφής: Αντίστρητη

Οδοντωτός τροχός A
δόντια 16

Ελεύθερος
τροχός
δόντια 16

Οδοντωτός τροχός B
δόντια 32

B

Σχέση μεταδόσεως 2:1
Φορά περιστροφής Α και B : Η ίδια

$$\frac{\text{ταχύτητα A (στρ/λεπτό)}}{\text{ταχύτητα B (στρ/λεπτό)}} = \frac{\text{Αριθ. δοντιών B}}{\text{Αριθ. δοντιών A}}$$

Av N₁ = ο αριθμός δοντιών του κινητήριου τροχού A,

N₂ = ο αριθμός δοντιών του κινούμενου τροχού B, τότε από την παραπάνω σχέση προκύπτει ότι:

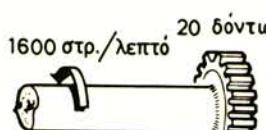
$$\frac{\text{ταχύτητα κινούμενου}}{\text{τροχού B (στρ/λεπτό)}} = \frac{\text{ταχύτητα κινητήριου}}{\text{τροχού A (στρ/λεπτό)}} \times \frac{N_1}{N_2}$$

Επομένως κατά τη μετάδοση της κινήσεως από ένα μικρό οδοντωτό τροχό σε ένα μεγαλύτερο μειώνεται η ταχύτητα περιστροφής του κινούμενου τροχού. Ισχύει και το αντίστροφό όταν η κίνηση μεταδίδεται από ένα μεγάλο οδοντωτό τροχό σε μικρότερο.

– Ακόμη, όταν δύο οδοντωτοί τροχοί συνεργάζονται για μετάδοση ισχύος, η ροπή στρέψεως

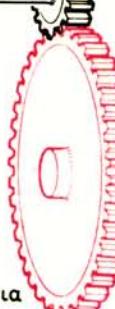
40 δόντια

1600 στρ./λεπτό 20 δόντια



400 στρ./λεπτό

800 στρ./λεπτό



20 δόντια

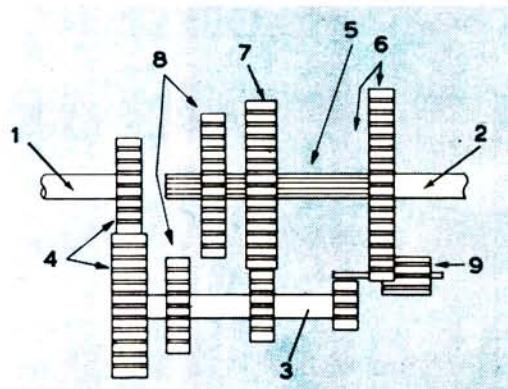
40 δόντια



μεταβάλλεται από άξονα σε άξονα όταν αλλάζει η ταχύτητα περιστροφής και είναι αντιστρόφως ανάλογη της ταχύτητας μεταδόσεως.

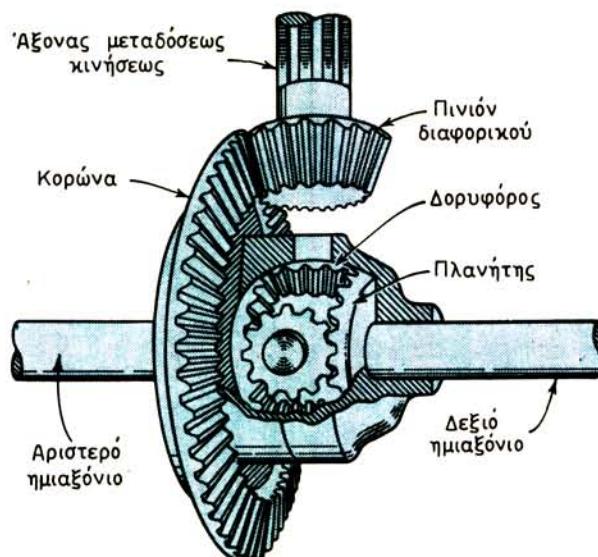
Σημειώνεται ότι η ροπή στρέψεως είναι η ροπή της δυνάμεως υπό την επίδραση της οποίας βρίσκονται οι οδοντωτοί τροχοί κατά τη μετάδοση της κινήσεως.

Στο σχήμα 1.5 φαίνεται ένα κιβώτιο ταχυτήτων συνηθισμένου τύπου με τρεις ταχύτητες εμπρός και μίας όπισθεν πορείας.



Σχ. 1.5.

Σχεδιάγραμμα κιβωτίου ταχυτήτων με τρεις ταχύτητες εμπρός και μίας όπισθεν πορείας.



Σχ. 1.6.

Εξαρτήματα διαφορικού.

3) Το διαφορικό.

Το διαφορικό (σχ. 1.6) και η λειτουργία του περιγράφεται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα.

4) Μηχανισμοί τελικής μεταδόσεως της κινήσεως.

Η αποστολή του μηχανισμού τελικής μεταδόσεως της κινήσεως στους κινητήριους τροχούς περιγράφεται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα. Μπορεί αυτός να συγκροτείται

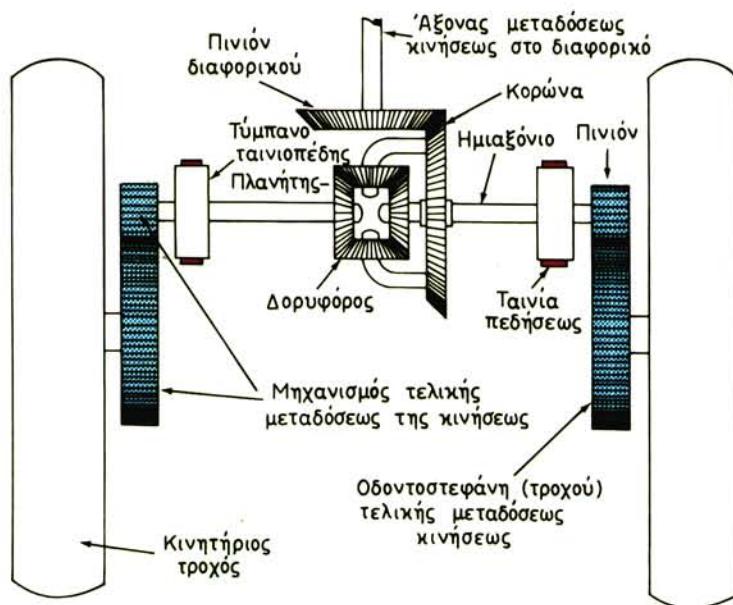
1. Άξονας μεταδόσεως κινήσεως (του συμπλέκτη) ή πρωτεύων άξονας.
2. Δευτερεύων άξονας.
3. Ενδιάμεσος άξονας.
4. Οδοντωτοί τροχοί σε μόνιμη εμπλοκή.
5. Σφήνες δευτερεύοντα άξονα.
6. Οδοντωτοί τροχοί 1ης ταχύτητας.
7. Οδοντωτοί τροχοί 2ης ταχύτητας.
8. Οδοντωτοί τροχοί 3ης ταχύτητας.
9. Οδοντωτός τροχός όπισθεν πορείας.

από ένα ζεύγος οδοντωτών τροχών [σχ. 1.7 (πινιόν - οδοντοστεφάνη)]. Στους ελκυστήρες μεγάλης ισχύος σήμερα εφαρμόζεται για την τελική μετάδοση ο πλανητικός ή επικυκλικός μηχανισμός γιατί είναι μεγαλύτερης αντοχής.

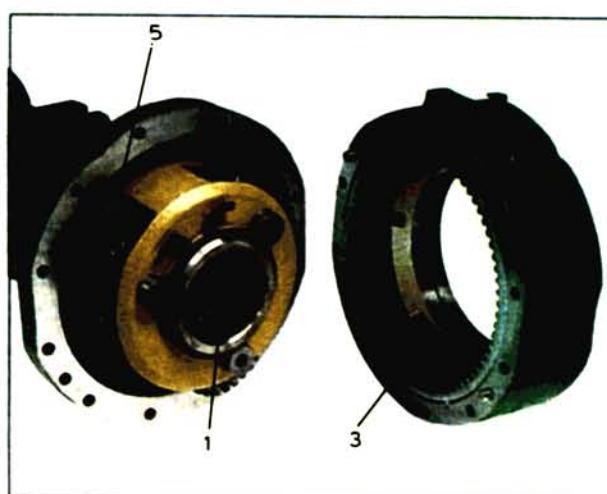
Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από τρία στοιχεία: 'Ένα κεντρικό οδοντωτό τροχό γνωστό ως "ήλιο".

Συνήθως τρεις οδοντωτούς τροχούς γνωστούς ως "πλανήτες" προσαρμοσμένους σε πλαίσιο και περιστρεφόμενους στους άξονες τους και γύρω από τον ήλιο. Μια στεφάνη με εσωτερική οδόντωση η οποία περιβάλλει τους πλανήτες και βρίσκεται σε εμπλοκή μαζί τους (σχ. 1.8).

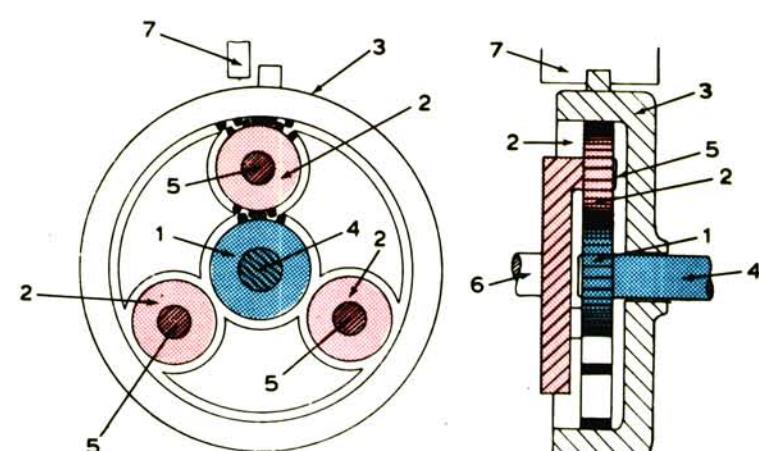
Οποιοδήποτε από τα τρία μέλη του πλανητικού συστήματος (ήλιος, πλανήτες, στεφάνη) μπορεί



Σχ. 1.7.
Σειρά οδοντωτών τροχών μεταδόσεως κινήσεως στους πίσω (κινητήριους) τροχούς ελκυστήρα.



1. Ήλιος.
2. Πλανήτης.
3. Οδοντωτή στεφάνη.
4. Άξονας ηλίου.
5. Άξονας περιστροφής πλανήτη.
6. Άξονας φορέα πλανητών.
7. Φρένο για τη στεφάνη.



Σχ. 1.8.
Πλανητικό (επικυκλικό) σύστημα οδοντωτών τροχών.

να χρησιμοποιηθεί ως κινητήριο για να κινήσει ένα από τα άλλα δύο, ενώ το τρίτο κρατείται σταθερό (ακίνητο). Ανάλογα με την επιλογή που γίνεται ο μηχανισμός αυτός μπορεί να λειτουργήσει σαν πολλαπλασιαστής ή σαν μειωτήρας των στροφών του κινητήριου άξονα. Χρησιμοποιούμενος στην τελική μετάδοση των ελκυστήρων (σχ. 1.9) ο ήλιος παίρνει κίνηση από το διαφορικό με το ημιαξόνιο στο οποίο στηρίζεται, μεταδίδει την κίνηση αυτή στο πλαίσιο φορέα των πλανητών, όπου προσαρμόζεται το ακραξόνιο του κινητήριου τροχού και η στεφάνη συνδέεται σταθερά στο πλαίσιο του ελκυστήρα και παραμένει ακίνητη. Έτσι ο μηχανισμός λειτουργεί σαν μειωτήρας.

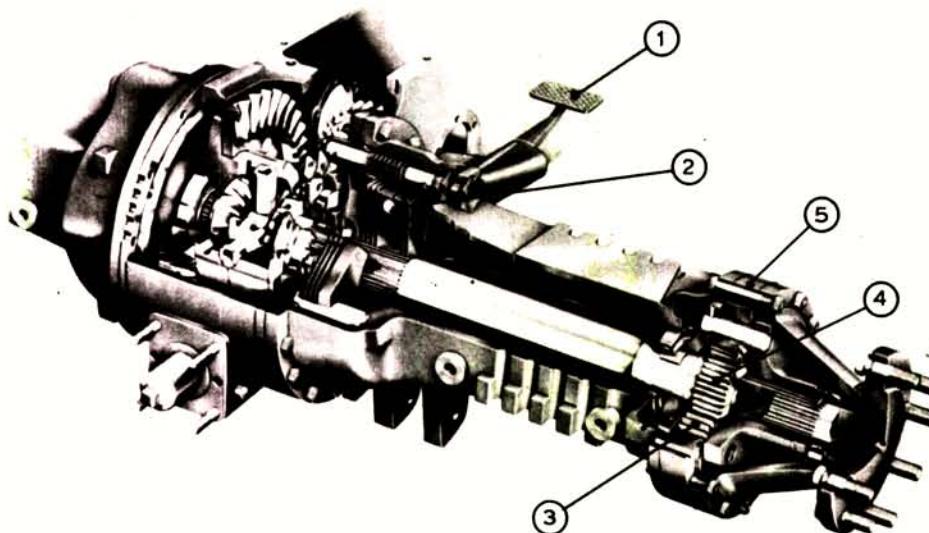
1.2.3 Μέσα προώσεως ή κινήσεως του ελκυστήρα.

Αυτά περιγράφονται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα.

1.2.4 Σύστημα οδηγήσεως και πεδήσεως.

1) Μηχανισμοί οδηγήσεως.

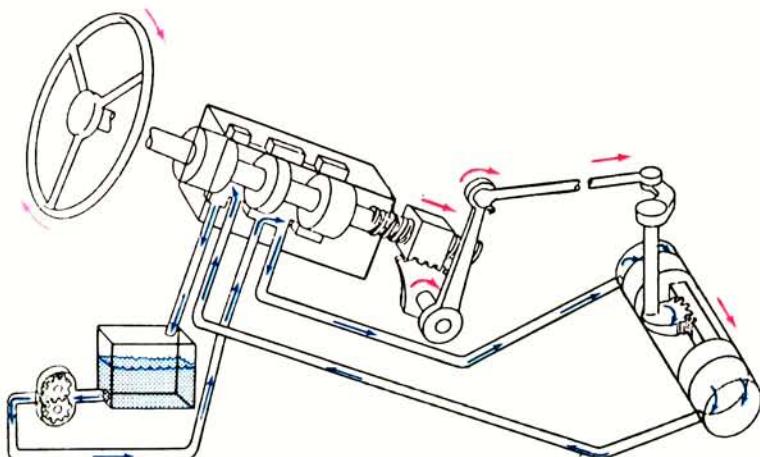
Συνήθως οι ελκυστήρες μικρής ισχύος έχουν μηχανικά συστήματα οδηγήσεως. Οι περισσότεροι όμως ελκυστήρες μεγάλης ισχύος, για να αποφεύγεται η κόπωση των οδηγών, έχουν συστήματα οδηγήσεως υδραυλικού τύπου. Αυτά μπορεί να είναι υδραυλικά συστήματα με μηχανική σύνδεση (σχ. 1.10) ή ολοκληρωμένα υδροστατικά



1. Ποδομοχλός αναστολέα διαφορικού.
2. Δισκόφρενο.
3. Πλανητικός (επικυκλικός) μηχανισμός τελικής μετάδοσεως της κινήσεως (πλανήτης).
4. Ήλιος.
5. Οδοντωτή στεφάνη.

Σχ. 1.9.

Συγκρότημα οπίσθιου άξονα.



Σχ. 1.10.

Υδραυλικό σύστημα οδηγήσεως με μηχανική σύνδεση.

συστήματα (σχ. 1.11). Τα συστήματα αυτά έχουν υδραυλικούς κυλίνδρους οι οποίοι ενεργοποιούμενοι με την περιστροφή του τιμονιού στρέφουν τους οδηγούς τροχούς του ελκυστήρα.

2) Μηχανισμοί πεδήσεως (φρένων).

Κατά την πέδηση εξαναγκάζομε μια "ακίνητη" επιφάνεια να έρθει σε επαφή με μια που κινείται για να αναπτυχθεί τριβή, αντίσταση, στη σχετική κίνηση των δύο επιφανειών και να μειωθεί η ταχύτητα της επιφάνειας που κινείται.

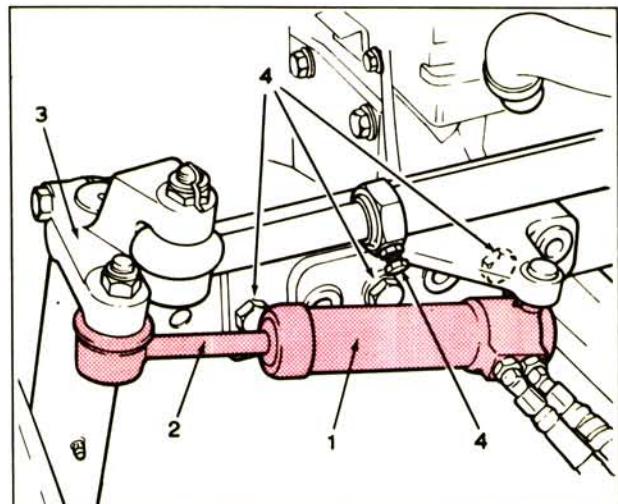
Όταν εφαρμόζομε την πέδη, όταν δηλαδή φρενάρομε, ο τροχός είτε θα κυλιέται είτε θα ολισθαίνει ανάλογα με την τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ των επιφανειών της πέδης και μεταξύ του εδάφους και του τροχού (του ελαστικού με το έδαφος). Η γρήγορη σύσφιγξη των επιφανειών τριβής θα τείνει να αυξήσει την τριβή μεταξύ των επιφανειών τριβής της πέδης σε τέτοιο βαθμό που ο τροχός θα παύσει να στρέφεται και θα ολισθαίνει στο έδαφος κατά μήκος της τροχιάς του. Όταν συμβαίνει αυτό η πέδηση είναι αποτέλεσμα της τριβής μεταξύ τροχού και εδάφους. Αυτό πρέπει να αποφεύγεται γιατί θερμαίνεται και φθείρεται το ελαστικό, ενώ ταυτόχρονα εξαιτίας της ολισθήσεως μειώνεται το αποτέλεσμα της πεδήσεως.

Οι πιο συνηθισμένοι μηχανισμοί πεδήσεως των ελκυστήρων είναι η ταινιοπέδη (σχ. 1.12), τα φρένα με σιαγόνες πεδήσεως και η πέδη δίσκου ή δισκόφρενα (σχ. 1.13).

Στους νεότερους τύπους των ελκυστήρων συνηθίζονται τα δίσκοφρενα. Αυτά αποτελούνται από δίσκους τριβής που προσαρμόζονται με πολύσφηνο στον κινητήριο άξονα ώστε, ενώ περιστρέφονται μαζί του, να μπορούν να ολισθαίνουν κατά μήκος του. Με το πάτημα των φρένων οι δίσκοι τριβής ωθούνται από ένα ενδιάμεσο ζεύγος κινητών δίσκων και απομακρύνονται μεταξύ τους. Έτσι έρχονται σε επαφή με δύο σταθερές επιφάνειες που βρίσκονται από μια σε κάθε εσωτερική πλευρά της θήκης της πέδης και με την τριβή που αναπτύσσεται ακινητοποιούνται οι δίσκοι και ο κινητήριος άξονας. Ο τύπος αυτός της πέδης συγκρινόμενος με την πέδη με σιαγόνες χρειάζεται λιγότερες ρυθμίσεις και δεν υπερθερμαίνεται.

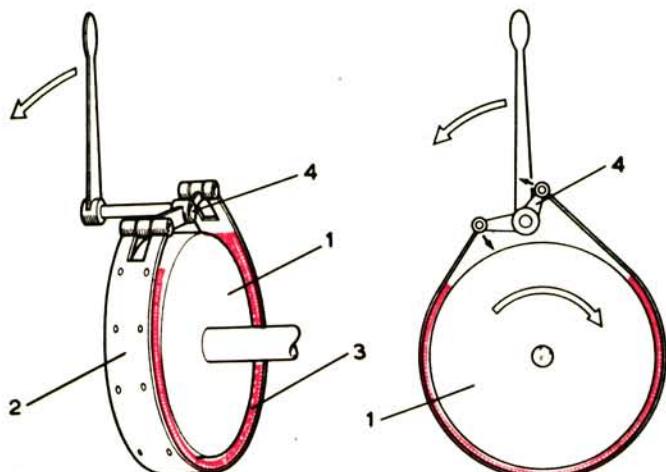
1.2.5 Κορμός ή σώμα.

Στους σύγχρονους ελκυστήρες το περίβλημα του συμπλέκτη, η θήκη του κιβωτίου ταχυτήτων καθώς και το περίβλημα του διαφορικού και των



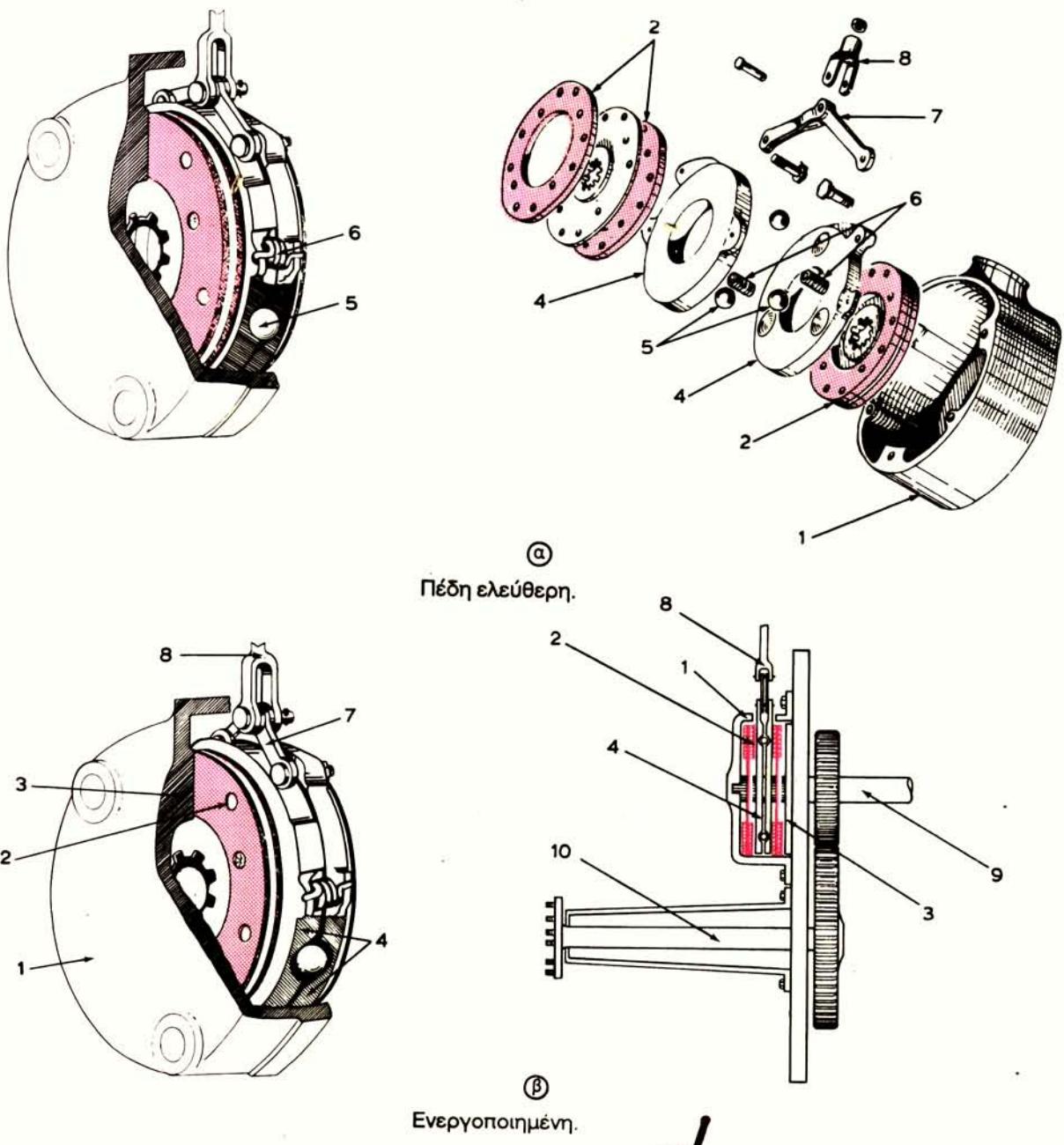
1. Υδραυλικός κύλινδρος διπλής ενέργειας.
2. Στέλεχος εμβόλου υδραυλικού κυλίνδρου.
3. Βραχίονας οδηγήσεως.
4. Κοχλίες ρυθμίσεως μήκους εμπρόσθιου άξονα.

Σχ. 1.11.
Υδραυλικός κύλινδρος στροφής οδηγών τροχών ελκυστήρα με υδροστατικό σύστημα οδηγήσεως.

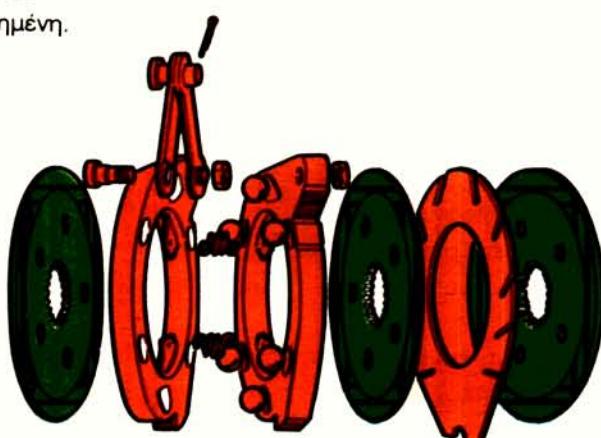


1. Περιστρεφόμενο μέλος που φέρει το τύμπανο.
2. Ταινία πεδήσεως.
3. Πλάκα τριβής (φερμουάτ).
4. Μηχανισμός ενεργοποίησεως της πέδης.

Σχ. 1.12.
Ταινιοπέδη.



1. Θήκη.
2. Δίσκοι με πλάκες τριβής.
3. Σταθερές επιφάνειες τριβής.
4. Κινητοί δίσκοι.
5. Σφαίρες.
6. Επανατακτικά ελαστήρια.
7. Μηχανισμός ενεργοποίησεως της πέδης.
8. Μοχλός ενεργοποίησεως της πέδης με το πάτημά του ποδοπλήκτρου (πεντάλ) των φρένων.
9. Ημιαξόνιο.
10. Ακραξόνιο.



Σχ. 1.13.
Πέδη δίσκου - Δισκόφρενο.

μηχανισμών τελικής μεταδόσεως της κινήσεως στα μέσα προώσεως ή κινήσεως (τροχούς), κατασκευάζονται από χυτοχάλυβα και έχουν κατάλληλη διαμόρφωση και ενίσχυση, ώστε να συνδέονται σε ένα ενιαίο συγκρότημα, τον κορμό ή σώμα.

Ο κορμός φέρει κατάλληλες υποδοχές και στηρίγματα για τη σύνδεση του κινητήρα του συστήματος οδηγήσεως και πεδήσεως, καθώς και των συστημάτων συνδέσεως διαφόρων παρελκομένων σε ένα λειτουργικό σύνολο για εκτέλεση των εργασιών που προορίζονται οι γεωργικοί ελκυστήρες.

Το βάρος του κορμού μαζί με το βάρος του κινητήρα πρέπει να κατανέμεται σωστά επάνω στα μέσα προώσεως (τροχούς) γιατί μόνο τότε ο ελκυστήρας αυτοπροωθείται κανονικά και μπορεί να αξιοποιηθεί η ισχύς του.

1.2.6 Θάλαμοι - Πλαίσια ασφαλείας.

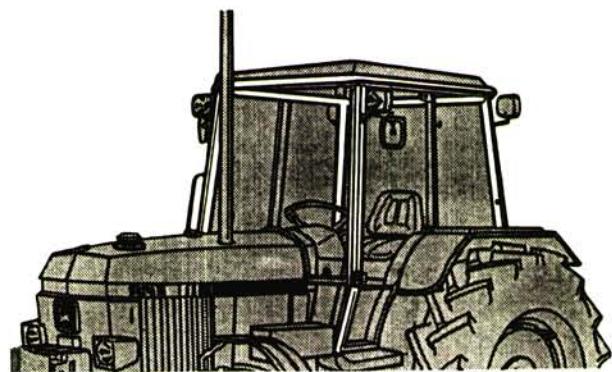
Οι θάλαμοι (καμπίνες, κουβούκλια) και τα πλαίσια ασφαλείας των χειριστών (σχ. 1.14) είναι ισχυρές κατασκευές με πιστοποίηση από αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, ότι αντέχουν και δεν παραμορφώνονται σημαντικά αν τυχόν ανατραπεί ο ελκυστήρας. Έτσι προστατεύονται οι χειριστές από σύνθλιψη σε περίπτωση ατυχήματος (ανατροπής του ελκυστήρα).

1.2.7 Κηπευτικοί ελκυστήρες.

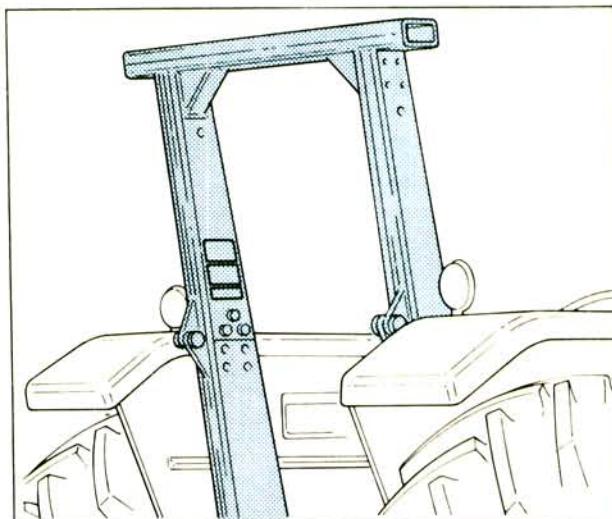
Τα μεγαλύτερα μεγέθη των κηπευτικών ελκυστήρων μοιάζουν με τους διαξονικούς ελκυστήρες που περιγράφονται στα προηγούμενα. Τα μεσαία και μικρά μεγέθη τους είναι δίτροχοι ελκυστήρες γνωστοί και ως μονοαξονικοί ελκυστήρες (στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και τα μοτοσκαπτικά). Οι ελκυστήρες αυτοί θα αποτελέσουν θέμα της τελευταίας (όγδοης) ασκήσεως (παράγ. 8.2.1).

1.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- Πίνακες, διαφάνειες, προσχέδια όλων των βασικών μερών των γεωργικών ελκυστήρων.
- Διάφοροι μηχανισμοί γεωργικών ελκυστήρων και εξαρτήματά τους. Ειδικότερα:
 - Συμπλέκτες διαφόρων τύπων και εξαρτήματά τους.
 - Κιβώτιο ταχυτήτων σε τομή.
 - Διαφορικό σε τομή με τεμάχια αξόνων στην είσοδο και στην έξοδο της κινήσεως και με αναστολέα.
 - Μηχανισμός τελικής μεταδόσεως της κινή-



ⓐ



ⓑ

Σχ. 1.14.
Ελκυστήρας. α) Με θάλαμο (καμπίνα ασφαλείας). β) Με πλαίσιο ασφαλείας.

σεως ζεύγους οδοντωτών τροχών και πλανητικού (επικυκλικού) συστήματος, σε τομές.

- Διάφοροι μηχανισμοί συστημάτων οδηγήσεως.
- Πέδες διαφόρων τύπων σε τεμάχια κινητηρίων αξόνων και εξαρτήματά τους.
- Υδραυλικό σύστημα ανυψώσεως σε τομή.
- Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στο δυναμόδοτη άξονα (Ρ.Τ.Ο.).
- Τροχαλία.
- Κιμωλίες (4-5 τεμάχια).

1.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η άσκηση θα χωρισθεί σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος, που είναι σκόπιμο να πραγματοποιηθεί σε "κλειστό" χώρο, θα περιλαμβάνει επιδείξεις των βασικών μερών των γεωργικών ελκυστήρων, των κυριοτέρων εξαρτημάτων τους και εξηγήσεις για

τον τρόπο λειτουργίας τους με τη βοήθεια των πινάκων, διαφανειών, μηχανισμών και άλλων εποπτικών μέσων. Το δεύτερο μέρος θα γίνει σε "ανοικτό" χώρο, γύρω από τον ελκυστήρα, όπου θα ολοκληρωθεί η άσκηση.

Θέματα προς ανάπτυξη πρέπει να είναι:

1) Ο συμπλέκτης.

Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν:

- α) Μονόδισκος συμπλέκτης ξηρού τύπου και τα εξαρτήματά του.
- Ο δίσκος του συμπλέκτη, οι επιφάνειες τριβής (φερμουάτ), ο ομφαλός του (πλήμνη) και ο τρόπος που προσαρμόζεται στον άξονα του συμπλέκτη (πολύσφηνο).
- Η πλάκα πιέσεως, τα ελατήρια που πιέζουν την πλάκα πιέσεως, το ωθητικό ρουλεμάν, το δίχαλο και το σύστημα μοχλών που ενεργοποιούν το συμπλέκτη.
- Ο σφόνδυλος, ο τρόπος που εδράζεται (στηρίζεται) ο άξονας του συμπλέκτη και η θέση του δίσκου του συμπλέκτη και της πλάκας πιέσεως κατά την εμπλοκή και κατά την αποσύμπλεξη.
- β) Άλλοι διαθέσιμοι τύποι συμπλεκτών και τα εξαρτήματά τους (πολλαπλών δίσκων, φυγοκεντρικός κλπ.).

2) Το κιβώτιο ταχυτήτων.

α) Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν:

- Ο πρωτεύων, ο δευτερεύων, ο ενδιάμεσος άξονας καθώς και ο άξονας της όπισθεν.
- Οι οδοντωτοί τροχοί μόνιμης εμπλοκής του πρωτεύοντος με τον ενδιάμεσο άξονα.
- Οι σταθεροί και οι ολισθαίνοντες οδοντωτοί τροχοί.
- Οι οδοντωτοί τροχοί αργά - γρήγορα καθώς και των διαφόρων ταχυτήτων.
- Ο μηχανισμός επιλογής ταχυτήτων (μοχλός επιλογής ταχυτήτων, δίχαλο μετακινήσεως οδοντωτού τροχού που πρόκειται να εμπλακεί) καθώς και το νεκρό σημείο.

β) Στο νεκρό σημείο να περιστραφεί ο πρωτεύων άξονας 10 στροφές, και:

- Να μετρηθούν πόσες στροφές θα κάνει ο ενδιάμεσος άξονας (με μια κιμωλία σημαδεύομε τις θέσεις αρχής μετρήσεων).
- Να γίνει συσχετισμός του αριθμού των στροφών των δύο αξόνων (πρωτεύοντος και ενδιαμέσου) με τον αριθμό των δοντιών των δύο οδοντωτών τροχών που βρίσκονται σε θέση μόνιμης εμπλοκής.

γ) Να βρεθεί η πιο αργή και η πιο γρήγορη ταχύτητα.

3) Το διαφορικό.

α) Να επιδειχθούν οι οδοντωτοί τροχοί του διαφορικού (πινιόν, κορώνα, δορυφόροι, πλανήτες) και τα ημιαξόνια.

β) Να περιστραφεί το πινιόν 10 στροφές και να μετρηθούν πόσες στροφές κάνει η κορώνα και πόσες κάνουν οι πλανήτες.

γ) Να διαπιστωθεί αν γίνεται μείωση στροφών στο διαφορικό και πόση είναι αυτή.

δ) Να κρατηθεί το ένα ημιαξόνιο ακίνητο και να περιστραφεί το πινιόν 10 στροφές και:

- Να μετρηθούν πόσες στροφές κάνει στην περίπτωση αυτή η κορώνα και το άλλο ημιαξόνιο.
- Να συγκριθούν οι στροφές της κορώνας με το άθροισμα των στροφών των δύο ημιαξονίων.
- ε) Να επιδειχθεί ο αναστολέας (κόμπλερ) του διαφορικού και η λειτουργία του.

4) Τελική μετάδοση.

α) Μηχανισμός τελικής μεταδόσεως της κινήσεως με ζεύγος οδοντωτών τροχών.

- Να επιδειχθούν τα μέρη του (ημιαξόνιο, οδοντωτοί τροχοί, ακραξόνιο).
- Να περιστραφεί το ημιαξόνιο 10 στροφές, να μετρηθούν πόσες στροφές κάνει το ακραξόνιο και να συσχετισθεί ο αριθμός των στροφών των αξόνων με τον αριθμό των δοντιών των οδοντωτών τροχών τους.
- Να παρατηρηθεί με πόσα δόντια σε επαφή των οδοντωτών τροχών μεταδίδεται η κίνηση από το ημιαξόνιο στο ακραξόνιο.

β) Μηχανισμός τελικής μεταδόσεως με πλανητικό σύστημα.

- Να επιδειχθούν τα μέρη του (ημιαξόνιο, ήλιος, πλανήτες, ακινητοποιημένη στεφάνη με εσωτερική οδόντωση, ακραξόνιο).
- Να περιστραφεί το ημιαξόνιο 10 στροφές, να μετρηθούν πόσες στροφές κάνει το ακραξόνιο και να συσχετισθεί ο αριθμός των στροφών των αξόνων με τον αριθμό των δοντιών του ηλίου και της σταθερής οδοντωτής στεφάνης. Σημειώνεται ότι ο αριθμός δοντιών των πλανητών δεν επηρεάζει τη σχέση μεταδόσεως γιατί αυτοί είναι ενδιάμεσοι τροχοί.
- Να παρατηρηθεί με πόσα δόντια σε επαφή των οδοντωτών τροχών μεταδίδεται η κίνηση από το ημιαξόνιο στο ακραξόνιο.

5) Το σύστημα οδηγήσεως.

Να επιδειχθούν μηχανισμοί οδηγήσεως διαφόρων τύπων, υδραυλικοί κύλινδροι (σχ. 1.10 και 1.11), βαλβίδες κλπ. σε τομές.

6) Το σύστημα πεδήσεως.

Να επιδειχθούν οι παρακάτω τύποι φρένων, τα κυριότερα εξαρτήματά τους και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους:

- Ταινιοπέδη (ταινία και τύμπανο πεδήσεως, ρυθμιστικός κοχλίας).
- Φρένα με σιαγόνες (σιαγόνες, πλάκες φερμουΐτ, τύμπανο, έκκεντρο ή υδραυλικός κύλινδρος, ρυθμιστικός κοχλίας, επανατακτικό ελατήριο).
- Δισκόφρενα (δίσκοι τριβής, πλάκες τριβής, κινητήριοι δίσκοι, σύνδεσμοι και σφαίρες ενεργοποιήσεως των κινητηρίων δίσκων, θήκη).

7) Διαξονικοί ελκυστήρες.

Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν:

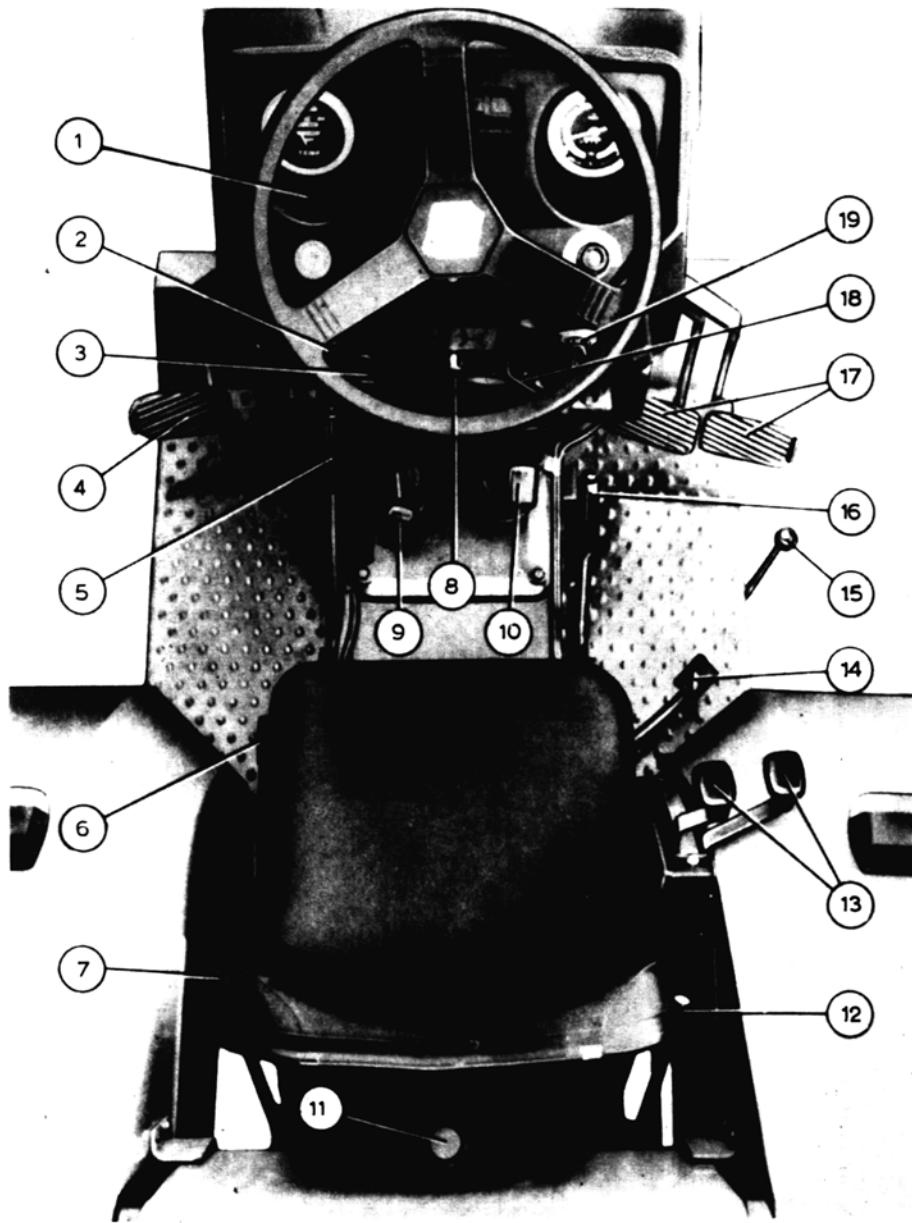
- Όλοι οι μοχλοί ενεργοποιήσεως του συστήματος μεταδόσεως κινήσεως, ιδιαίτερα: ο ποδομοχλός του συμπλέκτη, οι χειρομοχλοί επιλογής ταχυτήτων (αργά-γρήγορα), ο μοχλός ενεργοποιήσεως του αναστολέα (κόμπλερ) του διαφορικού, ο μοχλός εμπλοκής-αποσυμπλέξεως του δυναμοδότη άξονα (P.T.O.) και της τροχαλίας. Το σχήμα 1.15 παρουσιάζει μια συνηθισμένη διάταξη συστήματος χειρισμού και ελέγχου ελκυστήρα. Όλα τα χειριστήρια που περιλαμβάνονται στο σχήμα 1.15 θα πρέπει να αναζητηθούν στον ελκυστήρα και να επιδειχθούν.
- Το σύστημα οδηγήσεως και τα εξαρτήματά του.
- Να στραφεί το τιμόνι και να παρατηρηθεί πώς ενεργεί η κινηματική αλωσίδα που συνδέει το μηχανισμό οδηγήσεως με τους εμπρόσθιους (οδηγούς) τροχούς και τους κατευθύνει να στραφούν στην επιθυμητή κάθε φορά διεύθυνση.
- Οι μηχανισμοί και οι τρόποι εφαρμογής των φρένων: οι ποδομοχλοί (ποδόπληκτρα, πεντάλ) των φρένων (δεξιού και αριστερού τροχού) και η πλάκα (λαμάκι, μάνταλος) συνδέσεως τους, ο χειρομοχλός της πέδης σταθμεύσεως (χειρόφρενο), ο μηχανισμός εφαρμογής πεδήσεως (μηχανικός, υδραυλικός).
- Τρόπος ρυθμίσεως της θέσεως του καθίσματος του χειριστή.
- Το χειριστήριο του υδραυλικού συστήματος, η εξάρτηση αναρτήσεως, η δοκός έλξεως, το ά-

γκιστρό ρυμουλκύσεως, ο δυναμοδότης άξονας (P.T.O.), η τροχαλία, ρευματοδότες (μπρίζες) αυτοστεγανοί ταχυσύνδεσμοι (ρακόρ) υδραυλικών κυκλωμάτων για εξωτερικές εργασίες. Τα συστήματα των ελκυστήρων όπου συνδέονται τα διάφορα γεωργικά μηχανήματα επιδεικνύονται πιο αναλυτικά στην τέταρτη και έβδομη άσκηση (παράγ. 4.4.1γ και 7.2).

- Οι τροχοί, τα μέρη τους (σώτρο-ζάντα, αεροθάλαμος-σαμπρέλα, επίσωτρο-ελαστικό ή λαστιχο), η μορφή των πελμάτων των ελαστικών των εμπροσθίων τροχών (με ραβδώσεις-αυλακώσεις στην περιφέρεια των ελαστικών-ελαστικά οδηγών τροχών) και των οπισθίων τροχών (με ραβδώσεις-αυλακώσεις υπό γωνία σχήματος V για καλύτερη πρόσφυση-ελαστικό τροχών έλξεως).
- Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των ελαστικών (όνομα κατασκευαστή, σύμβολα μεγέθους και αριθμού λινών, φορά περιστροφής και τυχόν ζημιές ή φθορές που έχουν).
- Ο τρόπος μεταβολής της αποστάσεως μεταξύ των ίχνών των τροχών που βρίσκονται στον ίδιο άξονα (εμπροσθίων ή οπισθίων) δηλαδή του εύρους των τροχών, όπως λέγεται η απόσταση αυτή.
- Ο θάλαμος ή το πλαίσιο του ελκυστήρα (όταν υπάρχει) και να διαπιστωθεί αν είναι τύπος που παρέχει ασφάλεια (είναι τύπος ασφαλείας) ή παρέχει μόνο τις απαραίτητες ανέσεις στο χειριστή.

1.5 Ερωτήσεις.

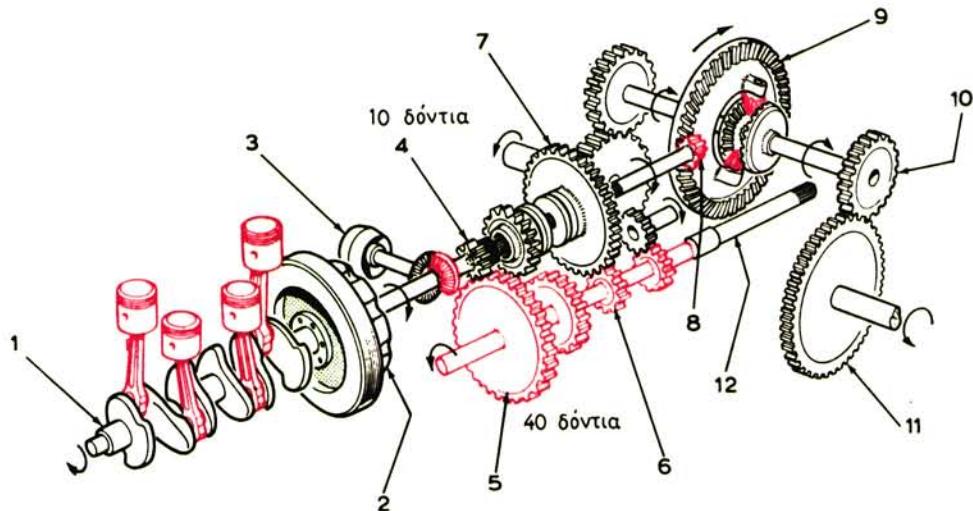
1. Σε τι χρησιμεύει ο συμπλέκτης και ποια είναι τα κύρια εξαρτήματά του;
2. Κατά τη μετάδοση της κινήσεως από μικρό σε μεγάλο οδοντωτό τροχό μειώνεται ή αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής του άξονα του μεγάλου τροχού;
3. Ο αναστολέας (κόμπλερ) του διαφορικού σε τι χρησιμεύει;
4. Πώς μπορούμε να βεβαιωθούμε ότι ο θάλαμος ενός ελκυστήρα είναι θάλαμος ασφαλείας;
5. Στο σχήμα 1.16 παρουσιάζεται ένα σύστημα μεταδόσεως κινήσεως ελκυστήρα και στον πίνακα 1.5.1 περιλαμβάνονται βασικά τεχνικά στοιχεία του συστήματος αυτού. Να συμπληρωθούν στον πίνακα στα στοιχεία που λείπουν (όπου τα ερωτηματικά).



1. Πίνακας οργάνων (ταμπλό).
 2. Διακόπητς φώτων αλλαγής πορείας (φλας).
 3. Διακόπητης λειτουργίας κινητήρα.
 4. Ποδομοχλός (πεντάλ) συμπλέκτη.
 5. Χειρομοχλός εμπλοκής εμπρόσθιου P.T.O.
 6. Χειρομοχλός εμπλοκής του συστήματος μεταδόσεως κινήσεως στους εμπρόσθιους τροχούς.
 7. Χειρομοχλός εμπλοκής οπίσθιου P.T.O.
 8. Δείκτης υποπιέσεως (συντηρήσεως του φίλτρου αέρα).
 9. Χειρομοχλός επιλογής ομάδας ταχυτήτων (αργά-γρήγορα).
10. Χειρομοχλός επιλογής ταχυτήτων.
 11. Κομβίο ρυθμίσεων καθίσματος χειριστή.
 12. Χειρομοχλός ελέγχου εξωτερικών υδραυλικών κλωμάτων.
 13. Χειρομοχλός ελέγχου υδραυλικού συστήματος ανύψωσης αναρτημένων εργαλείων.
 14. Ποδομοχλός (πεντάλ) αναστολέα (κόμπλερ) διαφορικού.
 15. Ποδομοχλός ρυθμίσεως τροφοδοσίας (ποδόγκαζο).
 16. Χειρομοχλός πέδης σταθμεύσεως (χειρόφρενο).
 17. Ποδομοχλοί (πετάλ) πέδης κινήσεως (ποδόφρενα).
 18. Χειρομοχλός ρυθμίσεως καυσίμου (χειρόγκαζο).
 19. Κύριος διακόπητς.

Σχ. 1.15.

Όργανα και χειριστήρια γεωργικού ελκυστήρα.



Σχ. 1.16.
Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως ελκυστήρα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.5.1

Βασικά τεχνικά στοιχεία του συστήματος μεταδόσεως κινήσεως ελκυστήρα του σχήματος 1.16.

Εξαρτήματα ή σύστημα		Αριθμός στροφών ανά λεπτό	Αριθμός δοντιών
a/a	Όνομα		
1	Στροφαλοφόρος άξονας	2000	-
2	Συμπλέκτης	-	-
3	Τροχαλία	-	-
4	Οδοντωτός τροχός πρωτεύοντα άξονα	2000	10
5	:	:	40
6	Οδοντωτός τροχός ταχύτητας ενδιάμεσου άξονα	500	20
7	Οδοντωτός τροχός ταχύτητας δευτερεύοντα άξονα	250	40
8	Πινιόν (άξονας κινήσεως διαφορικού)	250	10
9	:	:	50
10	Οδοντωτός τροχός ημιαξονίου	:	20
11	Οδοντωτός τροχός ακραξονίου	20	50
-	Κινητήριος τροχός ελκυστήρα	20	-
12	Δυναμοδότης άξονας (P.T.O.)	:	-

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

2.1 Σκοπός.

- Σκοπός της ασκήσεως είναι να διευκολύνει:
- Την αναγνώριση των κυριοτέρων εξαρτημάτων και συστημάτων των κινητήρων των γεωργικών ελκυστήρων και την εξοικείωση με τη σχετική ονοματολογία.
 - Την αναγνώριση των κινητήρων ως προς τον τρόπο αναφλέξεως (με σπινθήρα ή συμπίεση), του καυσίμου (βενζινοκινητήρες - πετρελαιοκινητήρες), των χρόνων λειτουργίας (δίχρονοι, τετράχρονοι), και τον αριθμό των κυλίνδρων (μονοκύλινδροι, δικύλινδροι... πολυκύλινδροι).

2.2 Γενικές πληροφορίες.

Οι κινητήρες των γεωργικών ελκυστήρων είναι μηχανές εσωτερικής καύσεως, εμβολοφόροι, πετρελαιοκινητήρες γνωστοί και ως κινητήρες Diesel, τετράχρονοι, συνήθως υδρόψυκτοι [σχ. 2.1 (α)], και πιο σπάνια αερόψυκτοι [σχ. 2.1 (β)].

Οι δίτροχοι κηπευτικοί ελκυστήρες μικρής ισχύος κάτω των 5 HP, έχουν βενζινοκινητήρες δίχρονους [σχ. 2.1 (ε), (στ)] και σπανιότερα τετράχρονους, μονοκύλινδρους, αερόψυκτους [σχ. 2.1 (δ)], ενώ οι μεγαλύτερης ισχύος, 7-10 HP, έχουν κινητήρες Diesel, μονοκύλινδρους, αερόψυκτους [σχ. 2.1 (γ)].

Παρά την πολυπλοκότητα και διαφοροποιημένη κατασκευή των συγχρόνων κινητήρων μόνο τέσσερις παράγοντες είναι απαραίτητοι για την κανονική λειτουργία τους: ο αέρας, το καύσιμο, η συμπίεση και η ανάφλεξη.

Τα βασικά εξαρτήματα και μηχανισμοί των κινητήρων κατά ομάδες ή συστήματα, ανάλογα με την εργασία που επιτελούν, είναι:

Το σύστημα αναπτύξεως ισχύος.

Το σύστημα τροφοδοσίας.

Το σύστημα λιπάνσεως.

Το σύστημα ψύξεως.

Το ηλεκτρικό σύστημα.

Τα συστήματα αυτά και τα κυριότερα εξαρτήματά τους περιγράφονται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα.

2.2.1 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα κινητήρων διαφόρων κατηγοριών.

1) Αναγνώριση βενζινοκινητήρων - πετρελαιοκινητήρων.

Ο τρόπος αναφλέξεως του καυσίμου προσδίδει στους κινητήρες ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τους διακρίνουν μεταξύ τους. Έτσι:

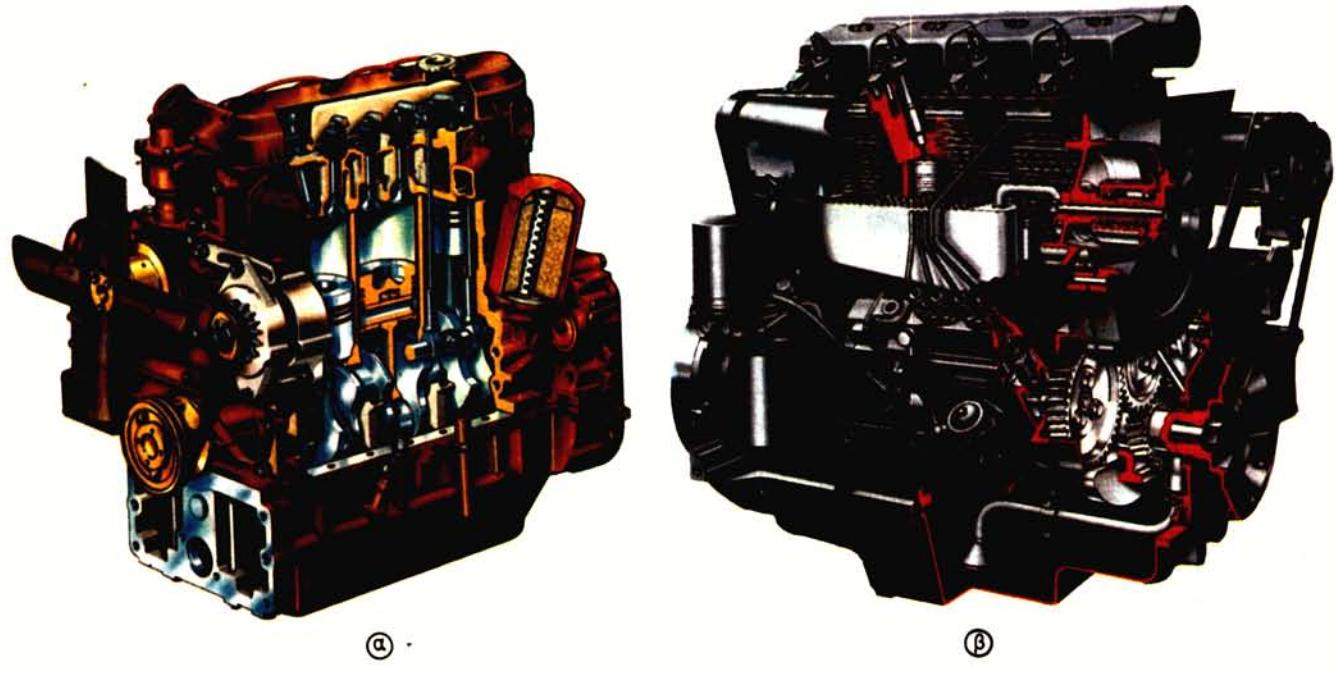
- Αν οι κινητήρες έχουν αναμικτήρα (εξαερωτή, καρμπυρατέρ) και εξαρτήματα συστήματος αναφλέξεως με σπινθήρα, όπως πολλαπλασιαστή, διανομέα, σπινθηριστές (μπουζί) και καλώδια, που φθάνουν από το διανομέα στους σπινθηριστές, τότε είναι βενζινοκινητήρες.
- Αν οι κινητήρες έχουν αντλία πετρελαίου και εκτοξευτές (μπεκ) πετρελαίου με σωληνωτό δίκτυο μεταφοράς του καυσίμου από το δοχείο του καυσίμου στην αντλία, φύτρα και εκτοξευτές, τότε είναι πετρελαιοκινητήρες.

Οι πετρελαιοκινητήρες συγκρινόμενοι με τους βενζινοκινητήρες αντίστοιχης ισχύος έχουν στιβαρότερη, ισχυρότερη, κατασκευή, για να αντέχουν τις μεγαλύτερες πιέσεις που αναπτύσσονται στους κυλίνδρους τους, και μεγαλύτερο βάρος ανά ίππο ισχύος.

2) Αναγνώριση κινητήρων τετραχρόνων - διχρόνων.

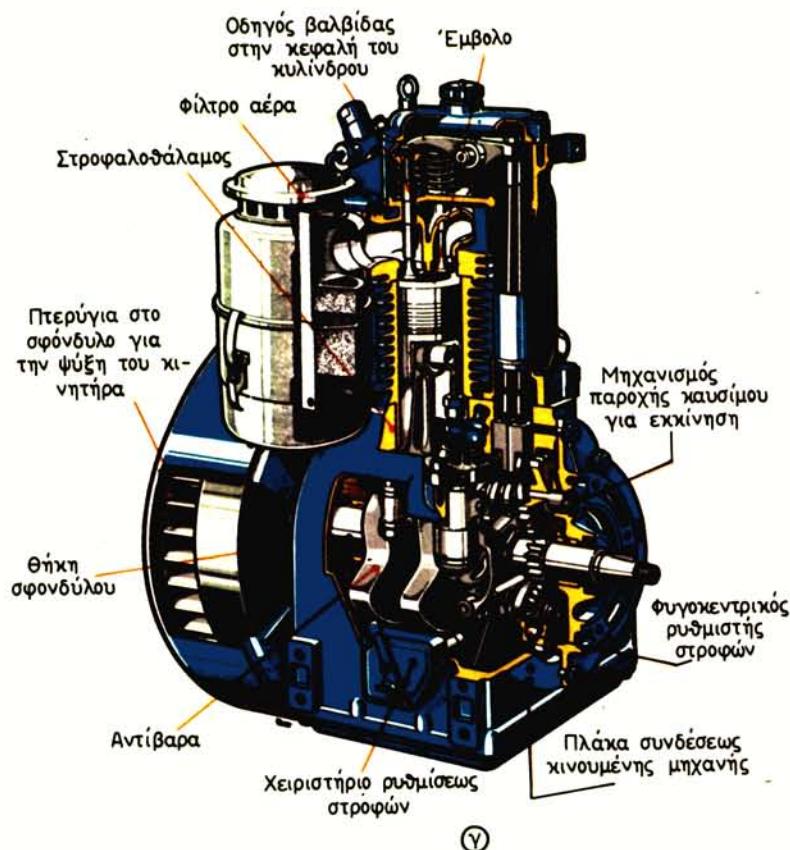
Από κατασκευαστική άποψη η αναγνώριση των τετραχρόνων και διχρόνων κινητήρων μπορεί να γίνει:

- Από την πολλαπλή εισαγωγής και την πολλαπλή εξαγωγής. Στους τετράχρονους κινητήρες οι πολλαπλές βρίσκονται επί της κεφαλής ή πολύ ψηλά στο σώμα του κινητήρα, στο σημείο όπου ενώνονται η κεφαλή με το σώμα,



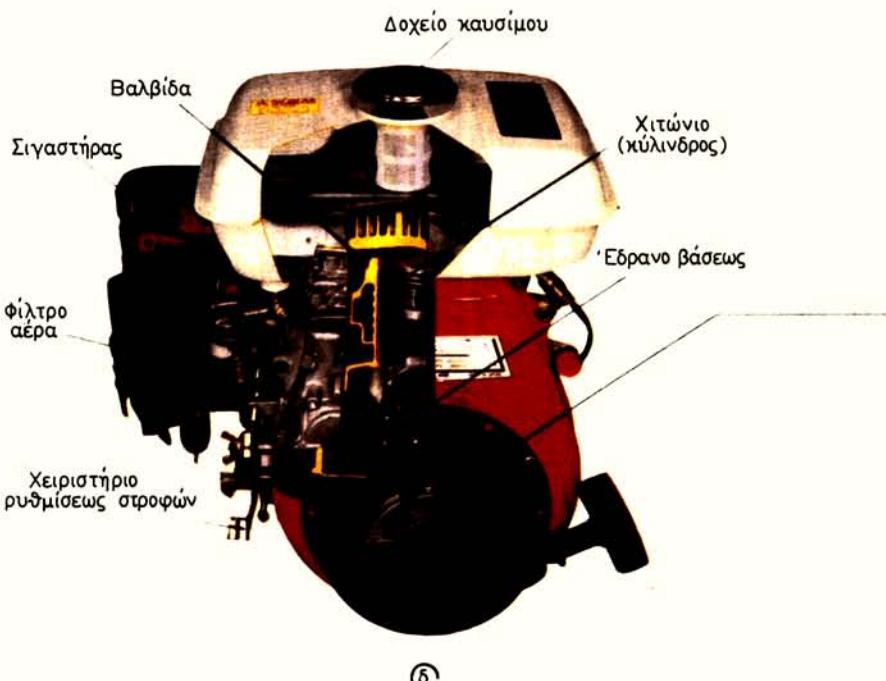
Τετράχρονος πετρελαιοκινητήρας DIESEL (καύσεως),
υγρόψυκτος, τετρακύλινδρος.

Τετράχρονος πετρελαιοκινητήρας DIESEL (καύσεως),
αερόψυκτος, τετρακύλινδρος.

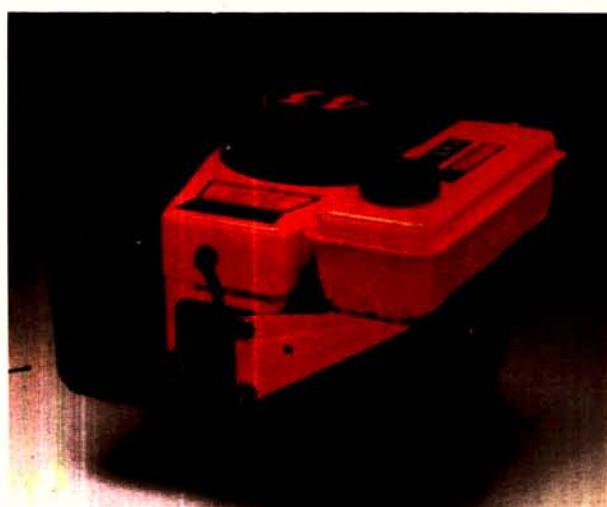


Τετράχρονος πετρελαιοκινητήρας DIESEL (καύσεως), αερόψυκτος μονοκύλινδρος.

Σχ. 2.1.
Κινητήρες γεωργικών ελκυστήρων διαφόρων τύπων.



Τετράχρονος πετρελαιοκινητήρας ΟΤΤΟ (εκρήξεως), αερόψυκτος, μονοκύλινδρος.



Δίχρονος βενζινοκινητήρας ΟΤΤΟ (εκρήξεως), αερόψυκτος, μονοκύλινδρος με διάπταξη κυλίνδρου οριζόντια.



Δίχρονος βενζινοκινητήρας ΟΤΤΟ (εκρήξεως), αερόψυκτος, μονοκύλινδρος με διάπταξη κυλίνδρου κατακόρυφη.

Σχ. 2.1.
Κινητήρες γεωργικών ελκυστήρων διαφόρων τύπων.

ενώ στους δίχρονους αυτές βρίσκονται χαμηλότερα στο σώμα του κινητήρα (κυλίνδρων).

- Από την ύπαρξη ή όχι των συνηθισμένων τύπων βαλβίδων (εισαγωγής - εξαγωγής) και των σχετικών μηχανισμών λειτουργίας τους. Τέτοιες βαλβίδες συνήθως έχουν οι τετράχρονοι κινητήρες.
- Από το βάρος των κινητήρων αντίστοιχης ισχύος. Οι δίχρονοι κινητήρες επειδή είναι απλούστερες κατασκευές (στερούνται βαλβίδων, εκκεντροφόρου κλπ.) έχουν μικρότερο βάρος από τους τετράχρονους κινητήρες με αντίστοιχη ισχύ.

Εξάλλου η διαφορά στον αριθμό των χρόνων ή απλών διαδρομών, που χρειάζονται για να συμπληρωθεί ένας πλήρης κύκλος λειτουργίας, προσδίδει στους κινητήρες ορισμένα χαρακτηριστικά όπως:

- Η αντίσταση που παρουσιάζεται κατά την περιστροφή του στροφαλοφόρου άξονα με το χέρι, με σχοινί ή μανιβέλα στους μονοκύλινδρους μικρούς κινητήρες. Όταν η αντίσταση αυτή παρουσιάζει μια χαρακτηριστική στιγμιαία αύξηση κάθε δύο στροφές του στροφαλοφόρου άξονα, τότε ο κινητήρας είναι τετράχρονος. Αν όμως αυτή παρουσιάζει τη στιγμιαία αύξηση της δύο φορές σε μια στροφή του στροφαλοφόρου, τότε ο κινητήρας είναι δίχρονος.
- Οι συχνότερες αναφλέξεις που γίνονται στους δίχρονους κινητήρες (μια σε κάθε στροφή) έχουν σαν αποτέλεσμα οι κινητήρες αυτοί κατά τη λειτουργία τους:
- Να είναι πιο θορυβώδεις από τους αντίστοιχους τετράχρονους.
- Να έχουν ομαλότερη απόδοση, μικρότερους κραδασμούς και να χρειάζονται μικρότερο σφόνδυλο από τους αντίστοιχους τετράχρονους κινητήρες.

3) Χαρακτηρισμός των κινητήρων με βάση τον αριθμό των κυλίνδρων τους.

Η αναγνώριση και ο χαρακτηρισμός των κινητήρων ως μονοκύλινδρων, δικυλίνδρων κοκ., όταν δεν είναι ορατοί οι κύλινδροι εξωτερικά, γίνεται μετρώντας τους σπινθηριστές (μπουζί) ή τους εκτοξευτές πετρελαίου. Είναι γνωστό ότι σε κάθε κύλινδρο αντιστοιχεί ένας σπινθηριστής ή ένας εκτοξευτής καυσίμου και ως εκ τούτου αυτοί είναι ισάριθμοι με τους κυλίνδρους του κινητήρα.

4) Αναγνώριση υγροψύκτων - αεροψύκτων κινητήρων.

Οι αερόψυκτοι κινητήρες αναγνωρίζονται εύκολα από τα πτερύγια (ψύκτρες) που φέρουν στα εξωτερικά τοιχώματα των κυλίνδρων και της κεφαλής τους. Μεταξύ των πτερυγίων αυτών κυκλοφορεί ο αέρας για την ψύξη των κινητήρων. Έχουν ακόμη πτερύγια στο σφόνδυλο (βολάν) ή ειδικό στρόβιλο [σχ. 2.1 (β), (γ)], για τη δημιουργία ρεύματος αέρα που ψύχει τον κινητήρα.

Οι υγρόψυκτοι κινητήρες διακρίνονται από το χαρακτηριστικό ψυγείο και τον ανεμιστήρα για την ψύξη του ψυκτικού υγρού.

2.2.2 Υπερπλήρωση.

Σε αρκετούς τύπους πετρελαιοκινητήρων γεωργικών ελκυστήρων και άλλων μηχανημάτων γίνεται υπερπλήρωση, δηλαδή αναγκαστική εισαγωγή ατμοσφαιρικού αέρα στον κύλινδρο σε ποσότητα μεγαλύτερη από εκείνη που μπορεί να αναρροφήσει μόνο με το κενό που δημιουργεί το έμβολο. Έτσι ο κινητήρας μπορεί να κάψει μεγαλύτερη ποσότητα καυσίμου και να αυξηθεί ανάλογα η ισχύς του, χωρίς όμως να έχομε κακή καύση ή αντικανονική αύξηση θερμοκρασιών. Με την υπερπλήρωση γενικά επιτυγχάνομε αύξηση της ισχύος του κινητήρα που μπορεί να φθάσει μέχρι και 50%.

Η εισαγωγή του αέρα επιτυγχάνεται με ιδιαίτερη αντλία, η οποία καλείται αντλία υπερπληρώσεως ή αεροσυμπιεστής. Αυτή καταθλίβει τον αέρα με πίεση μεγαλύτερη της ατμοσφαιρικής (1,5-2 bar).

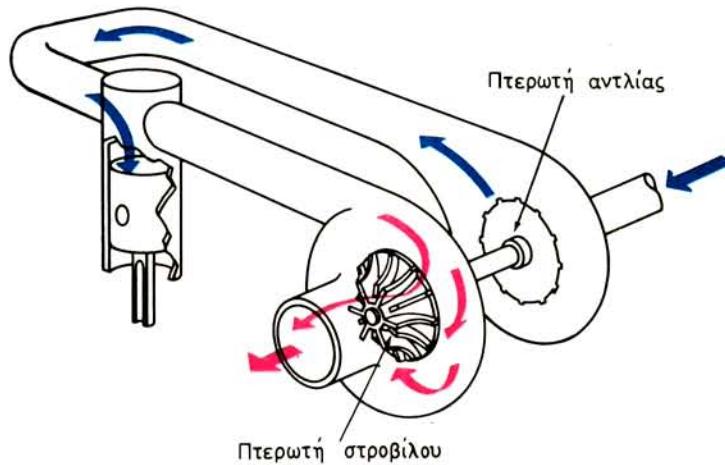
Από τα υπάρχοντα συστήματα υπερπληρώσεως στους κινητήρες των γεωργικών ελκυστήρων εφαρμόζεται ο φυγοκεντρικός αεροσυμπιεστής, ο οποίος κινείται με αεριοστρόβιλο που ενεργοποιείται με τη δύναμη των καυσαερίων της εξαγωγής του κινητήρα (σχ. 2.2).

Στους πολυκύλινδρους κινητήρες χρησιμοποιούνται μερικές φορές περισσότεροι στροβιλοσυμπιεστές, από τους οποίους ο καθένας κινείται με καυσαέρια μιας ομάδας κυλίνδρων.

Ο αέρας της υπερπληρώσεως συνήθως ψύχεται σε ψυκτήρα πριν από την είσοδό του στον κινητήρα, για να συσταλεί και έτσι να εισέλθει μεγαλύτερη ποσότητα στον κύλινδρο.

2.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Παλαιοί κινητήρες διαφόρων κατηγοριών ως και εκπαιδευτικές τομές και προσχέδια κινητήρων.



Σχ. 2.2.
Στροβιλοσυμπιεστής.

2) Παλαιά εξαρτήματα από διάφορα συστήματα κινητήρων όπως:

- Σταθερά και κινούμενα μέρη κινητήρων: φλάντζες, τριβείς (κουζινέτα), έμβολα, διωστήρες, βαλβίδες κλπ.
- Βασικά μέρη του συστήματος τροφοδοσίας: φίλτρα αέρα (ξηρά, λουτρού λαδιού), φίλτρα καυσίμου, αναμικτήρες (καρμπυρατέρ), αντλίες παροχής πετρελαίου, αντλίες εγχύσεως πετρελαίου (εμβολοφόρα, περιστροφική), εκτοξευτές (μπεκ), ρυθμιστή στροφών (ρεγουλατόρο) κλπ.
- Βασικά μέρη συστήματος λιπάνσεως: αντλία λαδιού, φίλτρα λαδιού.
- Βασικά μέρη του συστήματος ψύξεως: ψυγεία νερού με διάφορους τύπους πυρήνων ψύξεως (σωληνωτός, κυψελωτός), πώμα ψυγείου, αντλία νερού, θερμοστάτης κλπ.
- Τα κυριότερα μέρη του ηλεκτρικού συστήματος: συσσωρευτής, γεννήτρια, εναλλακτήρας, αυτόματος διακόπτης, εκκινητής (μίζα), πολλαπλασιαστής, πυκνωτής, διανομέας, σπινθηρίστες κλπ.
- 3) Χάρτες με φωτογραφίες και σχέδια κινητήρων, τομών κινητήρων, κινητήρων αποσυναρμολογημένων, όπου παρουσιάζονται τα διάφορα εξαρτήματα των κινητήρων και η σειρά που συνδέονται τα διάφορα εξαρτήματα μεταξύ τους.
- 4) Σχεδιαγράμματα των κυριοτέρων συστημάτων διαφόρων κατηγοριών κινητήρων όπως: τροφοδοσίας, λιπάνσεως, ψύξεως, ηλεκτρικού κά.

2.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Με τη βοήθεια των κινητήρων, των τομών και των διαφόρων εξαρτημάτων τους καθώς και των χαρτών και άλλων διαθεσίμων εποπτικών μέσων, να γίνει αναγνώριση και να εξηγηθεί η λειτουργία των κυριοτέρων συστημάτων των κινητήρων καθώς και των διαφόρων κατηγοριών κινητήρων και ελκυστήρων.

2.4.1 Αναγνώριση, ονοματολογία και λειτουργία των κυριοτέρων συστημάτων των κινητήρων.

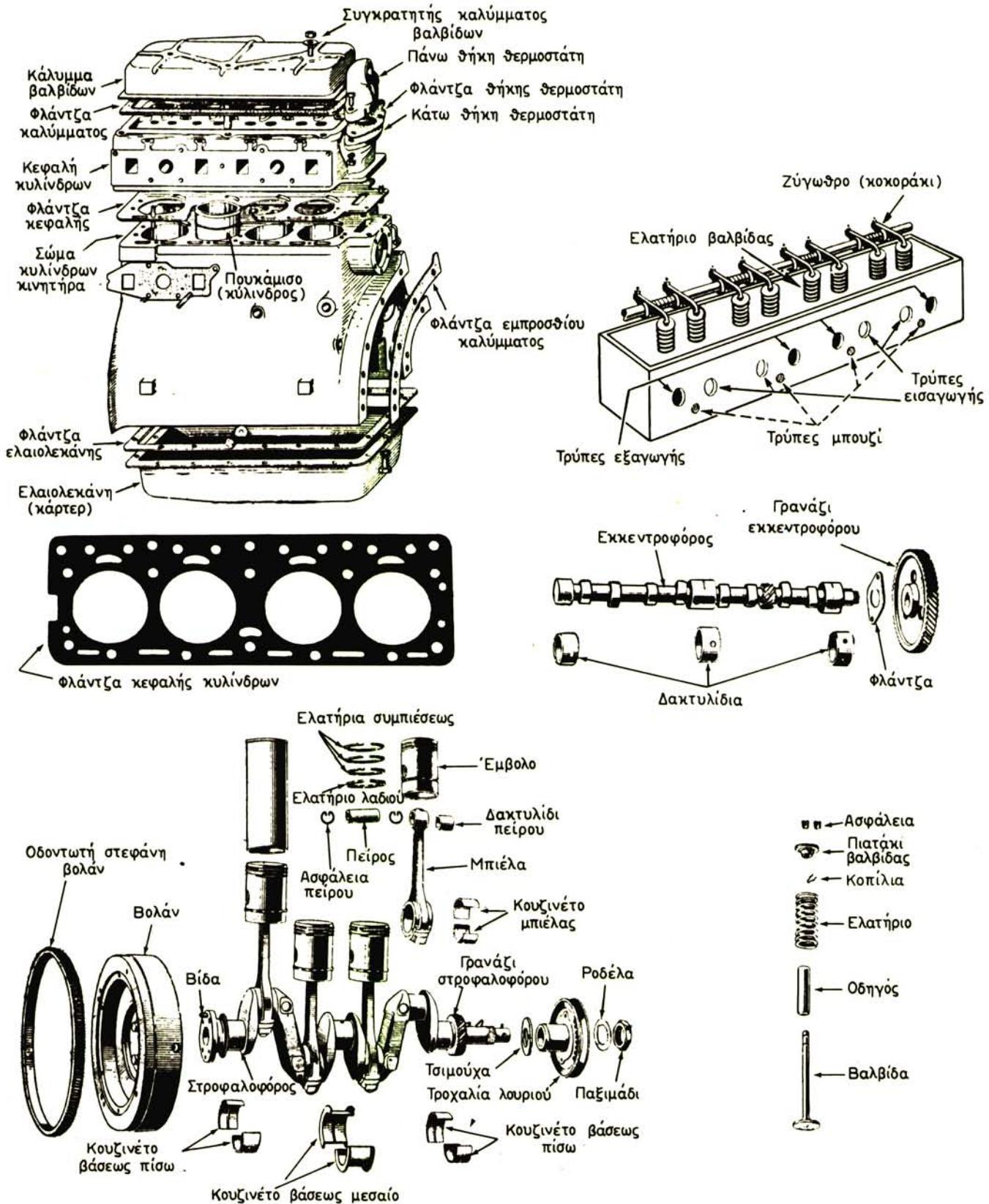
1) Σύστημα αναπτύξεως ισχύος.

Να επιδειχθούν τα βασικά μέρη των κινητήρων που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη ισχύος και να εξηγηθεί ο προορισμός τους σύμφωνα με όσα περιλαμβάνονται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα. Τα μέρη αυτά παρουσιάζονται στο σχήμα 2.3.

2) Συστήματα τροφοδοσίας.

Να επιδειχθούν τα σπουδαιότερα μέρη των συστημάτων τροφοδοσίας όπως:

- Το δοχείο καυσίμου και το σωληνωτό δίκτυο τροφοδοσίας.
- Τα διάφορα είδη φίλτρων αέρα (προφίλτρο, κύριο φίλτρο, υγρό-ξηρό φίλτρο) και φίλτρων καυσίμου (υδατοπαγίδα), και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους.
- Η πολλαπλή εισαγωγής, ή η πολλαπλή εξαγωγής, ο σιγαστήρας και ο σωλήνας της εξατμίσεως.
- Αναμικτήρες (καρμπυρατέρ) διαφόρων τύπων, τα κυριότερα μέρη τους (πλωτηροθάλαμος,



Σχ. 2.3.
Ονοματολογία των κυριοτέρων μερών των κινητήρων εσωτερικής καύσεως.

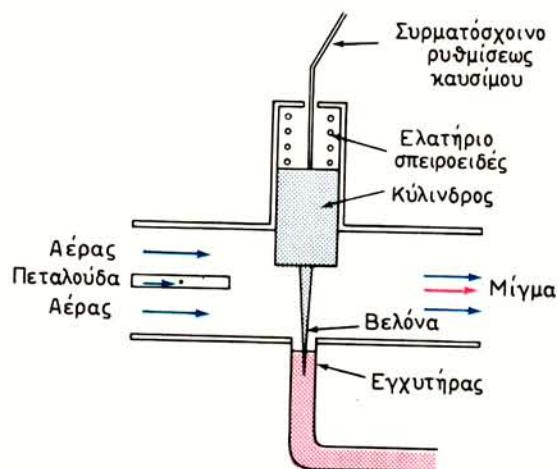
πλωτήρας, εγχυτήρας (ζιγκλέρ), ρυθμιστική βελόνα, πεταλούδα του καυσίμου μίγματος, πεταλούδα της αναρροφήσεως) και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα.

Ένας τύπος αναμικτήρα που συναντάμε στους βενζινοκινητήρες μικρής ισχύος (των διτρόχων ελκυστήρων και άλλων κυρίως μηχανημάτων κήπων) είναι αυτός που φαίνεται στο σχεδιάγραμμα του σχήματος 2.4. Αυτός αντί να έχει στενωπό δακτύλιο και πεταλούδα μίγματος για να δημιουργεί υποπίεση στο στόμιο του εγχυτήρα, φέρει ένα κύλινδρο που ολισθαίνει κάθετα μέσα στο σωλήνα εισαγωγής αέρα έτσι, ώστε να τον φράζει και να ρυθμίζει ανάλογα το ρεύμα του αέρα.

Μια βελόνα με διάφορες διατομές κατά μήκος της, που βρίσκεται στην κάτω άκρη του κυλίνδρου προβάλλει μέσα στο στόμιο εκροής του καυσίμου και μεταβάλλει το άνοιγμά του, καθώς ο κύλινδρος με τη βελόνα κινείται προς τα άνω ή προς τα κάτω με το χειρομοχλό ρυθμίσεως καυσίμου (γκάζι). Όταν το έμβολο ανυψώνεται, αυξάνεται το ρεύμα του αέρα προς τον κινητήρα αλλά και το άνοιγμα του στομίου του εγχυτήρα. Ισχύει και το αντίστροφο. Έτσι με υπολογισμέ-

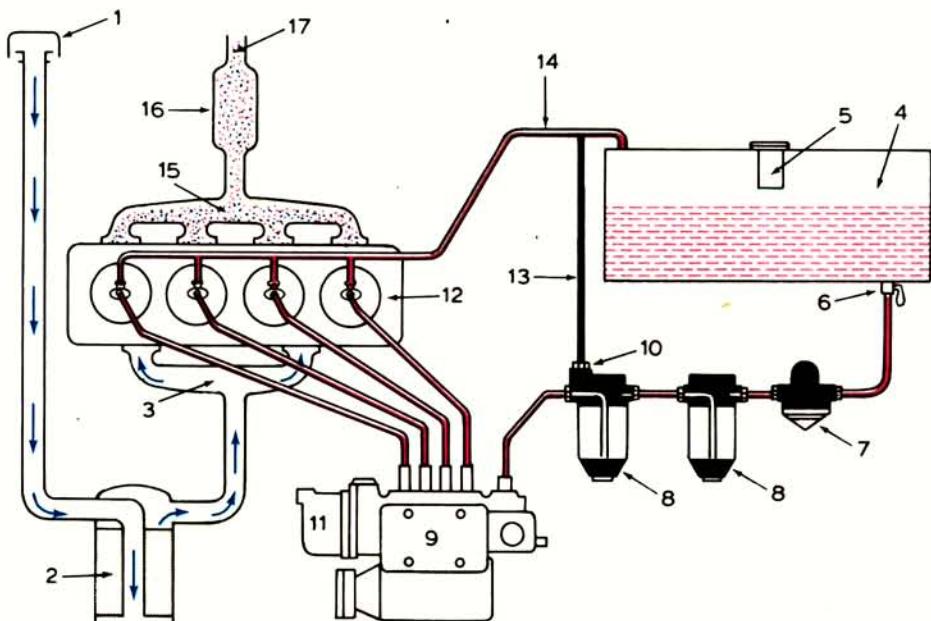
νες, διατομές βελόνας-στομίου εκροής ρυθμίζεται σωστά η αναλογία καυσίμου προς τον αέρα σε μεγάλο εύρος ταχυτήτων του κινητήρα.

– Η βοηθητική αντλία πετρελαίου (σχ. 2.5). Να εξηγηθεί ο προορισμός και ο τρόπος λειτουργίας της και να επιδειχθεί ο χειρισμός ενεργοποιήσεώς της (για εξαέρωση του συστήματος τροφοδοσίας).



Σχ. 2.4.
Αναμικτήρας με έμβολο - βελόνα.

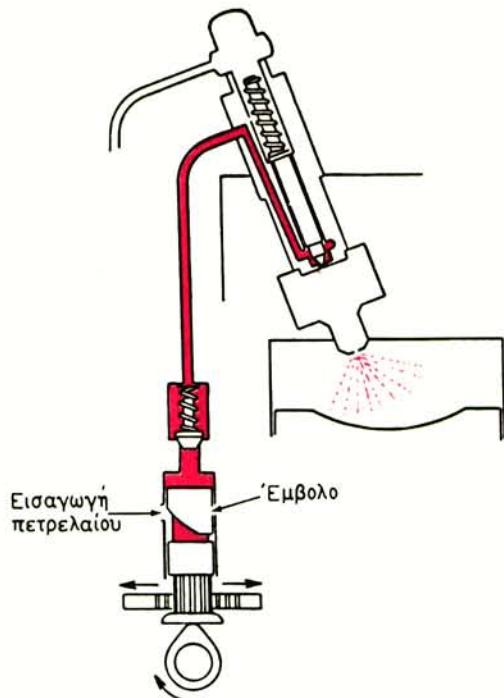
1. Προφίλτρο (είσοδος αέρα).
2. Κύριο φίλτρο αέρα.
3. Πολλαπλή εισαγωγής.
4. Δοχείο καυσίμου.
5. Φίλτρο.
6. Διακόπτης τροφοδοσίας καυσίμου (ρουμπινέτο).
7. Βοηθητική αντλία.
8. Φίλτρα καυσίμου.
9. Αντλία εγχύσεως καυσίμου (αντλία πετρελαίου).
10. Βαλβίδα εξαερισμού (ή τάπα) του συστήματος.
11. Ρυθμιστής στροφών (ρεγκουλατόρος).
12. Κινητήρας.
13. Επιστροφή από βαλβίδα υπερχειλίσεως.
14. Επιστροφή από υπερτροφοδοσία εγχυτήρων.
15. Πολλαπλή εισαγωγής.
16. Σιγαστήρας.
17. Σωλήνας εξατμίσεως.



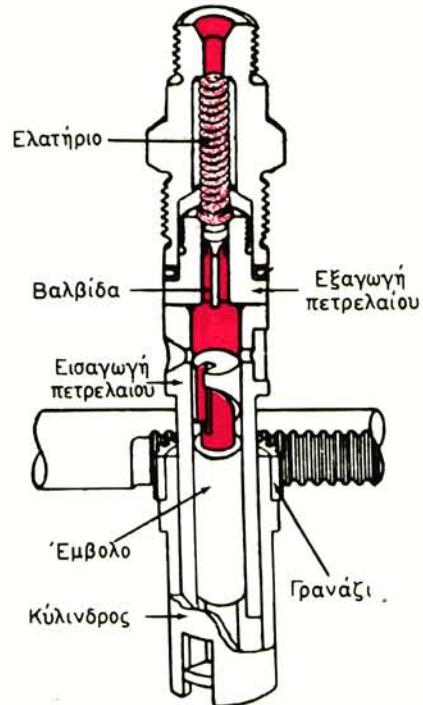
Σχ. 2.5.
Σχεδιάγραμμα συστήματος τροφοδοσίας κινητήρα DIESEL.

- Αντλία εγχύσεως πετρελαίου (αντλία πετρελαίου) εμβολοφόρου τύπου καθώς και περιστροφικού τύπου, τα κυριότερα εξαρτήματά τους και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους (σχ. 2.6 και 2.7).
- Εκτοξευτές πετρελαίου (μπεκ), τα μέρη τους και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους.

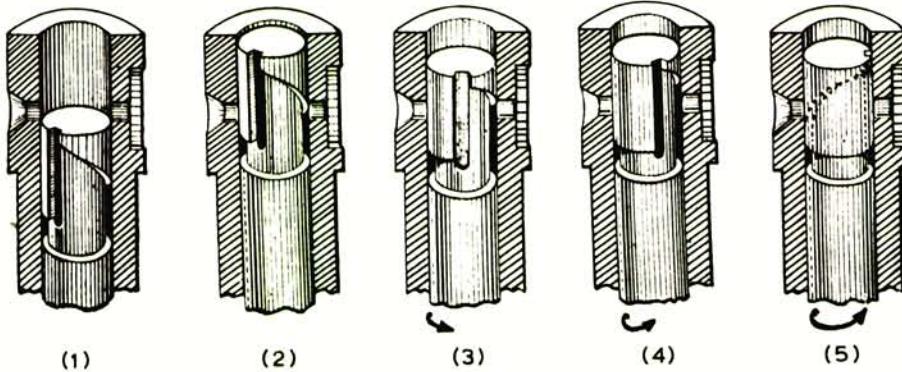
- Το σωληνωτό δίκτυο επιστροφής της περίσσειας του καυσίμου από την αντλία πετρελαίου και τους εκτοξευτές στο δοχείο καυσίμου (σχ. 2.5).
- Ρυθμιστής στροφών (ρεγουλατόρος) και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας του και ελέγχου της ποσότητας του καυσίμου τροφοδοσίας.
- Αντλία υπερπληρώσεως (φυγοκεντρικός αερο-



Διάταξη λειτουργίας



Στοιχεία αντλήσεως



Εμβολάκι σε διάφορες θέσεις λειτουργίας

1. και 2. κάτω και επάνω μέρος διαδρομής όταν ο κινητήρας λειτουργεί με όλες τις στροφές του (φουλ) 3. και 4. το ίδιο εμβολάκι όταν ο κινητήρας λειτουργεί με τις μισές στροφές του περίπου και 5. σε θέση που ο κινητήρας παύει να λειτουργεί, σβήνει (γιατί σε όλη τη διαδρομή του αφήνει ακάλυπτη τη δεξιά θυρίδα της εξαγωγής και δεν στέλνει καύσιμο στον κύλινδρο).

Σχ. 2.6.
Στοιχείο εμβολοφόρου αντλίας πετρελαίου.

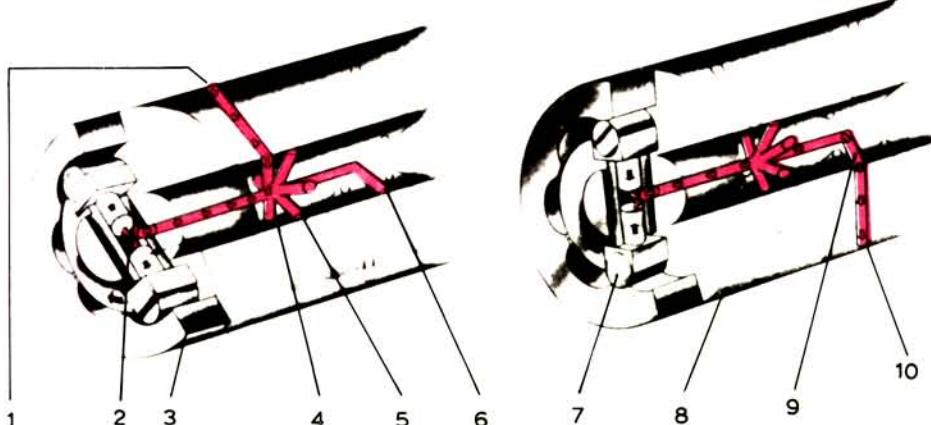
συμπιεστής), ο αεριοστρόβιλος που κινεί τον αεροσυμπιεστή και να εξηγηθεί ο τρόπος κινήσεως του αεριοστροβύλου (με την ενέργεια των καυσαερίων) (σχ. 2.2).

3) Σύστημα λιπάνσεως.

a) Σύστημα λιπάνσεως με σωληνωτό δίκτυο υπό πίεση (αναγκαστικής κυκλοφορίας λαδιού).

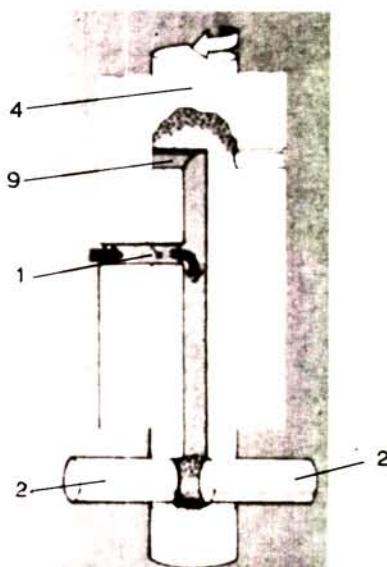
Να επιδειχθούν τα βασικά μέρη του όπως:

- Η ελαιολεκάνη και το πώμα (τάπα) εκκενώσεώς της, το στόμιο προσθήκης λαδιού στον κινητήρα και ο δείκτης λαδιού με τα σημάδια μέγιστης και ελάχιστης στάθμης λαδιού.
- Διάφορα είδη φίλτρων λαδιού.
- Αντλία λαδιού συνήθους τύπου (με οδοντω-



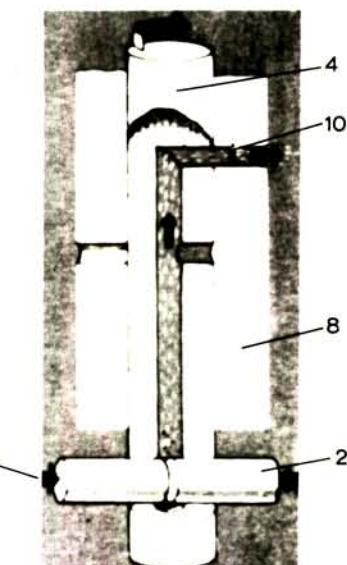
1. Αγωγός τροφοδοσίας.
2. Έμβολα παλινδρομούντα.
3. Εκκεντροφόρος δακτύλιος.
4. Περιστρεφόμενος δρομέας.
5. Αγωγοί εισαγωγής.

6. Αγωγός εξαγωγής.
7. Κυλινδρίσκοι κινητήριοι των εμβόλων.
8. Υδραυλική κεφαλή.
9. Αγωγός εξαγωγής (δρομέα).
10. Αγωγός καταθλίψεως προς τον εκτοξευτήρα.



(a)

Ο δρομέας στη θέση εισαγωγής. Τα έμβολα έχουν απομακρυνθεί.



(b)

Ο δρομέας στη φάση καταθλίψεως. Τα έμβολα πλησιάζουν μεταξύ τους και στέλνουν με πίεση το καύσιμο στον εκτοξευτήρα.

Σχ. 2.7.

Τα κυριότερα μέρη και η αρχή λειτουργίας περιστροφικής αντλίας πετρελαίου τύπου διανομέα.

τούς τροχούς), ο μηχανισμός κινήσεώς της και το σωληνωτό δίκτυο διανομής του λαδιού στα σημεία λιπάνσεως του κινητήρα.

- Η βαλβίδα πιέσεως (ή ανακουφίσεως).
- Ο αναπνευστήρας (ή φύτρο αναθυμιάσεων) για τον εξαερισμό του χώρου πάνω από την ελαιολεκάνη (στροφαλοθάλαμο).
- Ο δείκτης πιέσεως λαδιού (πιεσόμετρο - μανόμετρο, ενδεικτική λυχνία - λαμπάκι) στον πίνακα των οργάνων του κινητήρα.

β) Λίπανση με εκτίναξη λαδιού.

Σύστημα λιπάνσεως με εκτίναξη λαδιού στις λιπανόμενες επιφάνειες του κινητήρα από μια προεξοχή του διωστήρα (κουταλάκι), που βυθίζεται στο λάδι της ελαιολεκάνης καθώς κινείται ο διωστήρας (σχ. 2.8), συναντούμε σήμερα σε κινητήρες μικρής ισχύος όπως είναι οι κινητήρες πολλών διτρόχων κηπευτικών ελκυστήρων.

Να επιδειχθούν:

- Διωστήρας με προεξοχή και το κουταλάκι, που βυθίζεται στο λάδι και το εκτινάσσει στο εσωτερικό του κινητήρα.

4) Σύστημα ψύξεως.

- α) Σύστημα ψύξεως με υγρό (υγρόψυκτος κινητήρας).

Να επιδειχθούν:

- Οι δίοδοι του νερού μέσα στο σώμα και την

κεφαλή των κυλίνδρων.

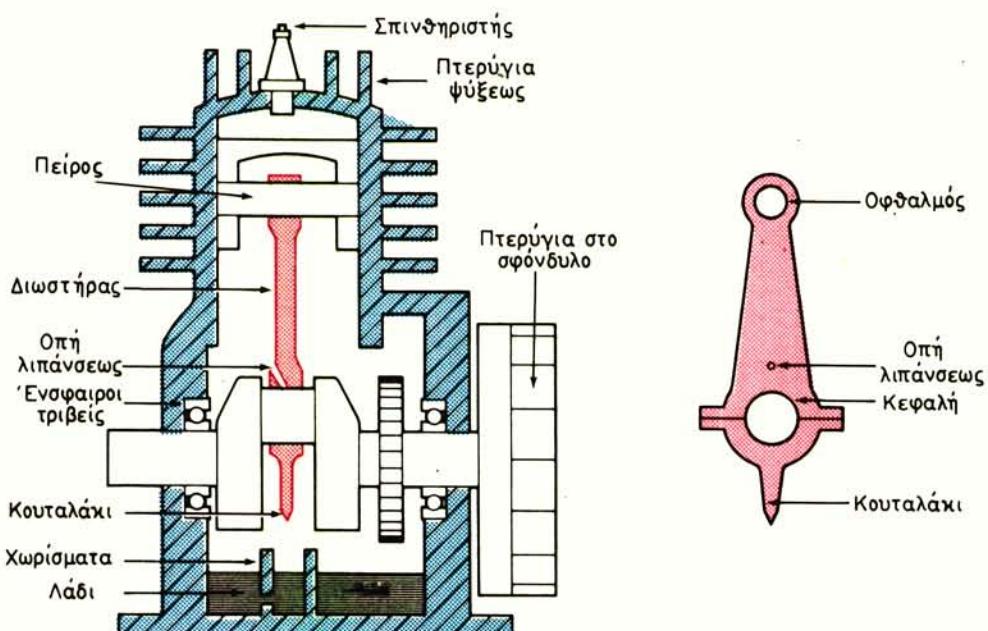
- Χιτώνια ξερά, υγρά.
- Το ψυγείο και τα χαρακτηριστικά του που διευκολύνουν την ψύξη όπως: υλικά κατασκευής, διαμόρφωση (υδροθάλαμος άνω και κάτω, πυρήνας ψύξεως κυψελωτός, σωληνωτός, πτερύγια ψύξεως).
- Το πώμα του ψυγείου και οι ασφαλιστικές βαλβίδες του (βαλβίδα πιέσεως, βαλβίδα κενού).
- Το σωληνάκι υπερχειλίσεως, τα κολάρα.
- Ο θερμοστάτης (τα μέρη και η λειτουργία του).
- Η αντλία νερού και τα μέρη της (άξονας, πτερωτή σώμα, κάλυμμα, τριβέας στεγανοποιητικός δακτύλιος).
- Ο ανεμιστήρας και ο τρόπος που παίρνει κίνηση.
- Ο κρουνός και το πώμα εκκενώσεως του συστήματος από το ψυκτικό υγρό.

Να εξηγηθεί η πορεία του ψυκτικού υγρού μέσα στο σύστημα ψύξεως.

- β) Σύστημα ψύξεως με αέρα (αερόψυκτος κινητήρας).

Να επιδειχθούν (σχ. 2.9):

- Τα πτερύγια ψύξεως (ψύκτρες) στο σώμα και την κεφαλή των κυλίνδρων που διευκολύνουν την ψύξη.
- Ο ανεμιστήρας που κατευθύνει τον αέρα προς τους κυλίνδρους και αυξάνει την ταχύτητά του.



Σχ. 2.8.
Λίπανση με εκτίναξη.

Ο ανεμιστήρας μπορεί να συγκροτείται από πτερύγια στο σφόνδυλο (σχ. 2.1γ) ή να είναι ξεχωριστός ισχυρός στρόβιλος, όπως συμβαίνει συνήθως σε κινητήρες μεγάλης ισχύος [σχ. 2.1 (β)].

– Η καλύπτρα που περιβάλλει τον κινητήρα και τυχόν ανακλαστήρες ή διαφράγματα για τον έλεγχο της ροής του αέρα.

5) Ηλεκτρικό σύστημα.

Το ηλεκτρικό σύστημα των ελκυστήρων και τα βασικά μέρα από τα οποία αποτελείται περιγράφεται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα.

α) Κύκλωμα αναφλέξεως με συσσωρευτή.

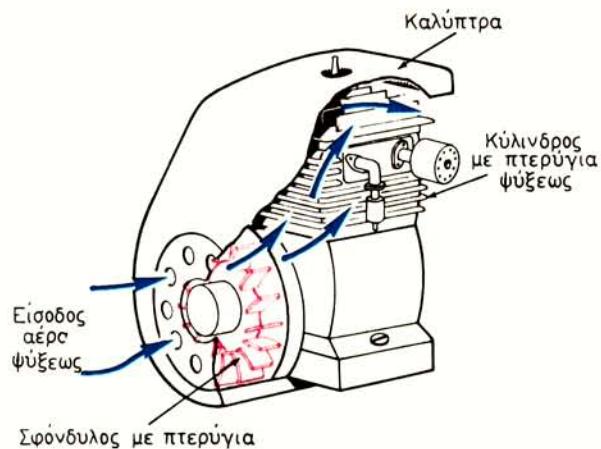
Να επιδειχθούν:

- Ο συσσωρευτής, οι πόλοι (θετικός, αρνητικός), τα ανοίγματα πληρώσεως, οι οπές εξαερισμού.
- Ο πολλαπλασιαστής (πυρήνας, πρωτεύον και δευτερεύον τύλιγμα) και οι ακροδέκτες του πρωτεύοντος και του δευτερεύοντος.
- Ο πυκνωτής, ο διανομέας, οι πλατίνες (διακόπητης χαμηλής τάσεως), το έκκεντρο του διανομέα, ο στροφέας (ραουλάκι), οι επαφές υψηλής τάσεως.
- Οι σπινθηριστές, οι ακίδες και το ρυθμιζόμενο διάκενό τους.
- Ο διακόπητης αναφλέξεως που ανοίγει και κλείνει το κύκλωμα.

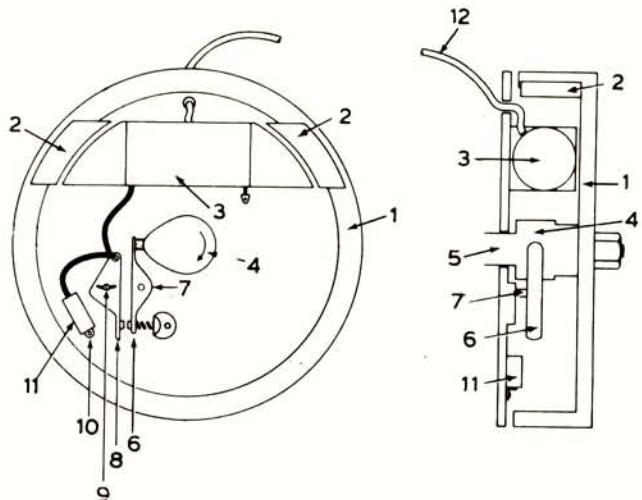
β) Κύκλωμα αναφλέξεως με μαγνητολεκτρική μηχανή (μανιατό).

Στην απλούστερη μορφή του χρησιμοποιείται το σύστημα αυτό σε μικρούς μονοκύλινδρους βενζινοκινητήρες, όπως των διτρόχων κηπευτικών ελκυστήρων. Στους κινητήρες αυτούς προσαρμόζονται δύο μόνιμοι μαγνήτες στο εσωτερικό της στεφάνης του σφονδύλου, ενώ ένας πυρήνας από μαλακό σίδερο, επάνω στον οποίο υπάρχουν δύο τυλίγματα, ένα πρωτεύον και ένα δευτερεύον, παραμένει σταθερός, τοποθετημένος στο εξωτερικό του τοιχώματος του κινητήρα (σχ. 2.10).

Καθώς οι μαγνήτες περιστρέφονται και οι πλατίνες του διακόπητη είναι κλειστές δημιουργείται ροή ρεύματος στο πρωτεύον τύλιγμα (χαμηλής τάσεως). Όταν ανοίξουν οι πλατίνες διακόπτεται το πρωτεύον ρεύμα και αναπτύσσεται ρεύμα εξ επαγωγής στο δευτερεύον τύλιγμα υψηλής τάσεως που οδηγείται στο σπινθηριστή για την παραγωγή του σπινθήρα.



Σχ. 2.9.
Σχεδιαγράμμα ψύξεως αερόψυκτου κινητήρα.



1. Σφόνδυλος.
2. Μόνιμος μαγνήτης.
3. Πηνίο (τυλίγματος, μπομπίνα).
4. Έκκεντρο.
5. Στροφαλοφόρος άξονας.
6. Κινητή επαφή διακόπη με πλατίνες που κινείται από το έκκεντρο.
7. Άξονας.
8. Σταθερή επαφή διακόπη με πλατίνες.
9. Ρύθμιση επαφής.
10. Γείωση.
11. Πυκνωτής.
12. Καλώδιο υψηλής τάσεως (προς σπινθηριστή).

Σχ. 2.10.
Σχεδιαγράμματα τομών σφονδύλου μανιατό.

Να επιδειχθούν:

- Οι μαγνήτες στο σφρόνδυλο.
- Το πηνίο (πυρήνας με τυλίγματα) και η θέση του.
- Οι πλατίνες και η λειτουργία τους.
- Ο πυκνωτής, τα καλώδια χαμηλής και υψηλής τάσεως, ο σπινθηριστής.
- γ) **Κύκλωμα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (φορτίσεως).**

Να επιδειχθούν:

- Γεννήτρια και αυτόματος ρυθμιστής (αυτόματος διακόπτης).
- Εναλλακτήρας και ο ρυθμιστής τάσεως.
- Ο συνήθης τρόπος μεταδόσεως κινήσεως στη γεννήτρια ή τον εναλλακτήρα (ταυτόχρονα με τον ανεμιστήρα-αντλία νερού με σύστημα τροχαλιών και ιμάντας τραπεζοειδούς διατομής από κινητήρια τροχαλία, που βρίσκεται στο εμπρόσθιο τμήμα του στροφαλοφόρου άξονα).
- Το αμπερόμετρο και η ενδεικτική λυχνία φορτίσεως του συσσωρευτή.

δ) Κύκλωμα εκκινήσεως.

Να επιδειχθούν:

- Ο συσσωρευτής, ο διακόπτης εκκινήσεως.
- Ο μαγνητικός διακόπτης.
- Ο εκκινητής (μίζα), ο οδοντωτός τροχός του εκκινητή (πινιόν) και η οδοντωτή στεφάνη του σφρονδύλου.

2.4.2 Αναγγώριση κινητήρων εσωτερικής καύσεως διαφόρων κατηγοριών.

Να επιδειχθούν σε κινητήρες διαφόρων κατηγοριών (και μάλιστα αν είναι δυνατό και σε τομές) πλήρη συστήματα αναπτύξεως ισχύος, τροφοδοσίας, λιπάνσεως, ψύξεως καθώς και των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του ηλεκτρικού συστήματος και να αναπτυχθεί ο τρόπος λειτουργίας τους. Ακόμη, η λειτουργία τους να συσχετισθεί και με τους 4 ή 2 χρόνους (ή διαδρομές του εμβόλου) του κύκλου λειτουργίας των κινητήρων).

Να επιδειχθούν και να σχολιασθούν συγκρινόμενα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Βενζινοκινητήρων - πετρελαιοκινητήρων.
- Τετραχρόνων - διχρόνων βενζινοκινητήρων.
- Υγροψύκτων - αεροψύκτων κινητήρων.
- Κινητήρα κατακόρυφου [με άξονα κυλίνδρου κατακόρυφο, σχήμα 2.1 (στ)] και οριζόντιου με άξονα κυλίνδρου, σχήμα 2.1 (ε)].

2.5 Ερωτήσεις.

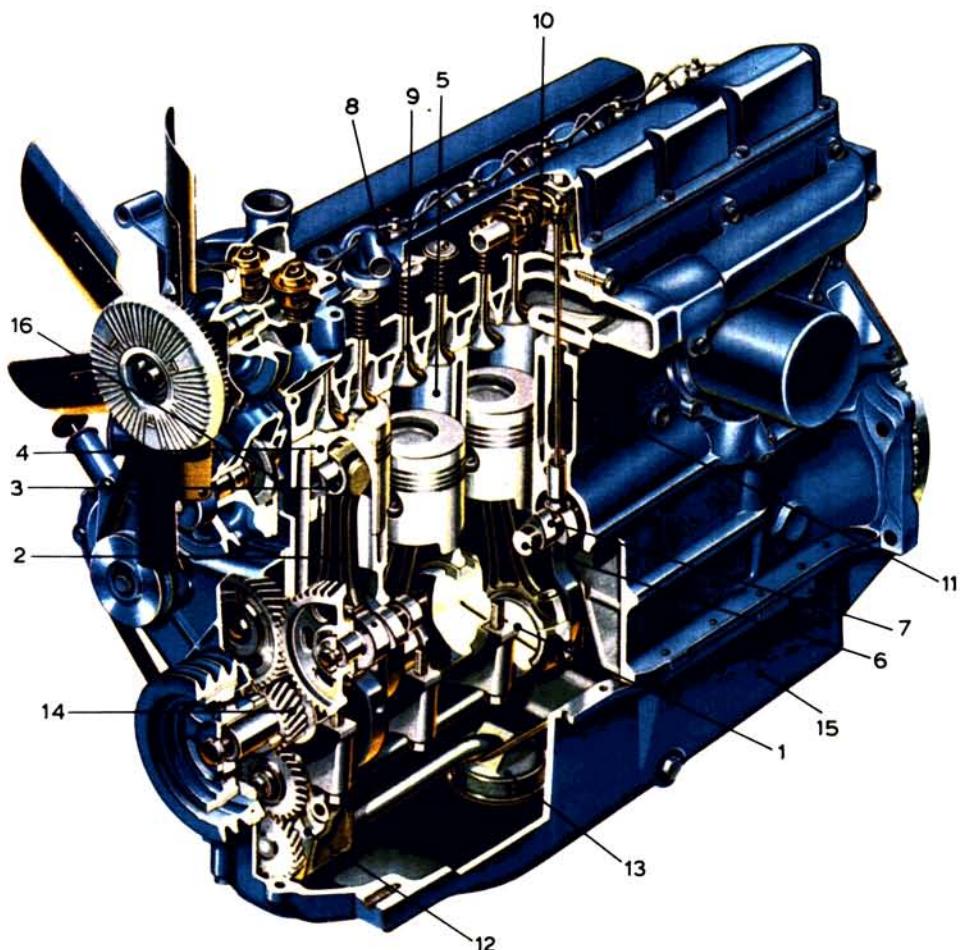
1. Ποια είναι τα κυριότερα συστήματα των κινητήρων των γεωργικών ελκυστήρων;
2. Ποιες είναι οι κύριες διαφορές των συστημάτων τροφοδοσίας των τετραχρόνων βενζινοκινητήρων και των κινητήρων Diesel;
3. Ποια είναι τα σπουδαιότερα ηλεκτρικά κυκλώματα του ηλεκτρικού συστήματος των γεωργικών ελκυστήρων;
4. Πώς ξεχωρίζουμε:
 - Ένα βενζινοκινητήρα από ένα πετρελαιοκινητήρα;
 - Ένα τετράχρονο κινητήρα από ένα δίχρονο;
 - Ένα υγρόψυκτο κινητήρα από ένα αερόψυκτο;
5. Τοπιθετήστε στον πίνακα 2.5.1 δίπλα από τα ονόματα των διαφόρων εξαρτημάτων του κινητήρα τους αντίστοιχους αριθμούς ή τα ονόματα δίπλα από τους αριθμούς των εξαρτημάτων, όπως παρουσιάζονται στο σχήμα 2.11.

Πίνακας 2.5.1

Ονοματολογία κινητήρα.

.....	Κύλινδρος.
.....	Πείρος.
4
2
.....	Στροφαλοφόρος.
.....	Ωστική ράβδος.
.....	Έκκεντρο.
6
8
9
.....	Ζύγωθρο.
.....	Στραγγιστήρι.
.....	Γρανάζι στροφαλοφόρου.
.....	Αντλία λαδιού.
15
.....	Αντλία νερού.

Ποια άλλα εξαρτήματα διακρίνετε στον κινητήρα;



Σχ. 2.11.
Τομή κινητήρα.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

3.1 Σκοπός.

- Σκοπός της ασκήσεως είναι να συμβάλλει:
- Στην κατανόηση της ανάγκης για επιμελημένη και συστηματική ημερήσια συντήρηση των γεωργικών ελκυστήρων πριν από την εργασία.
 - Στην εξοικείωση με τις συνηθισμένες απλές εργασίες συντηρήσεως των γεωργικών ελκυστήρων.

3.2 Γενικές πληροφορίες.

Στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα αναπτύσσονται οι λόγοι, που επιβάλλουν τον έλεγχο και τη συντήρηση των γεωργικών ελκυστήρων. Οι εργασίες αυτές περιλαμβάνονται στα καθήκοντα των χειριστών.

Κάθε χειριστής θα πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά τον ελκυστήρα του για να μπορεί να τον συντηρεί σωστά. Θα πρέπει ακόμη να γνωρίζει τους κανονισμούς ασφαλείας και τα μέτρα που πρέπει να παίρνει για να μην κινδυνεύει κατά την εργασία της συντηρήσεως από κακούς χειρισμούς ή άγνοια.

Τις γενικές γνώσεις και πρακτικές, που γνωρίζουν οι χειριστές για τη σωστή και ασφαλή συντήρηση του ελκυστήρα, συμπληρώνουν οι οδηγίες, οι εντολές και τα μηνύματα που περιλαμβάνονται στο βιβλίο χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα που τον συνοδεύει κατά την αγορά του. Το βιβλίο αυτό πρέπει να το μελετήσουν οι χειριστές, να το διατηρούν σε καλή κατάσταση και να το έχουν πάντα πρόχειρο για να το συμβουλεύονται.

Υπάρχουν ακόμη αυτοκόλλητα με σχετικές οδηγίες και μηνύματα στις θέσεις των ελκυστήρων που χρειάζονται ειδικούς χειρισμούς και ιδιαίτερες φροντίδες. Θα πρέπει και αυτά να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, καθαρά και ευδιάκριτα.

Απαραίτητες προϋποθέσεις για ασφαλή και σωστή συντήρηση των ελκυστήρων εκτός από τις γνώσεις είναι ακόμη η επιμέλεια και η τεχνική επι-

δεξιότητα. Η επιδεξιότητα αυτή, απαραίτητη για λεπτούς χειρισμούς, αποκτάται μόνο με την πρακτική άσκηση.

Η τακτική συντήρηση των ελκυστήρων συνήθως περιλαμβάνει την καθημερινή συντήρηση (ή τη συντήρηση μετά από κάθε 10 ώρες λειτουργίας) την εβδομαδιαία, τη μηνιαία, την εξαμηνιαία και την ετήσια.

Μερικές από τις εργασίες συντηρήσεως, που αναφέρονται στα βιβλία οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως των ελκυστήρων, είναι κοινές για όλους τους ελκυστήρες ενώ άλλες αφορούν το συγκεκριμένο τύπο του ελκυστήρα στον οποίο αναφέρονται (σχ. 3.1).

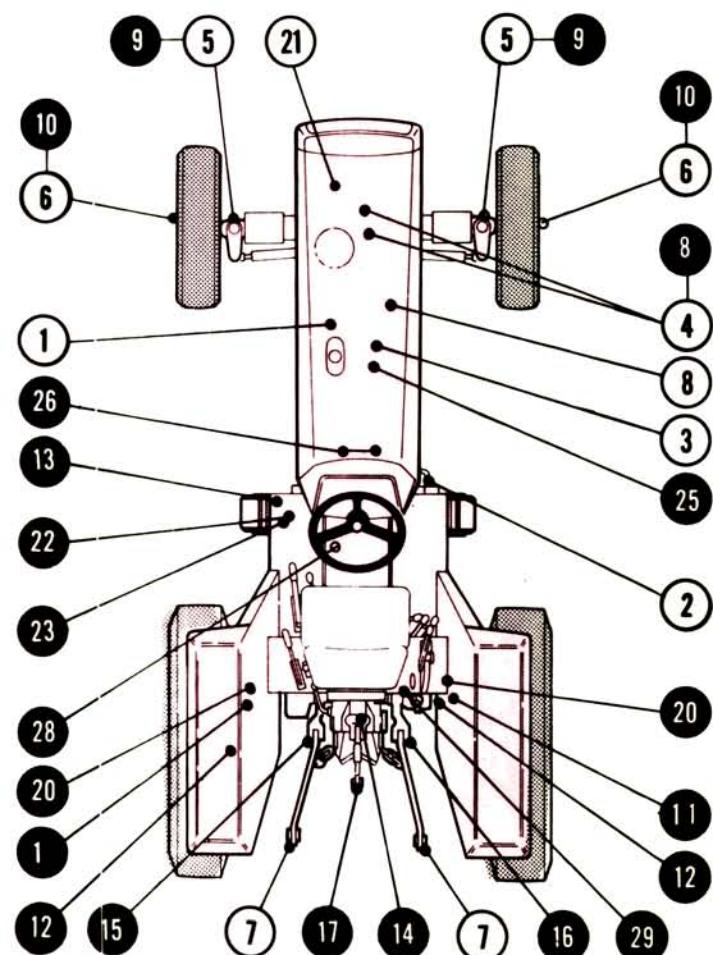
Η συντήρηση κάθε ελκυστήρα βασίζεται στον αριθμό των ωρών λειτουργίας που συμπληρώνει αλλά και στις συνθήκες εργασίες. Αν τα στοιχεία αυτά καταγράφονται καθημερινά από το χειριστή σε ένα σημειωματάριο, μπορεί να αποτελέσουν πολύτιμο σύμβουλο για τη σωστή συντήρηση του ελκυστήρα.

Πολλοί σύγχρονοι ελκυστήρες έχουν στον πίνακα των οργάνων λειτουργίας τους ωρομετρητή και άλλα όργανα, καθώς και ενδεικτικές λυχνίες, τα οποία με τις ενδείξεις τους ειδοποιούν πότε επιβάλλεται να γίνει κάποια εργασία συντηρήσεως ή ρυθμίσεως (σχ. 3.2). Έτσι διευκολύνεται η σωστή λειτουργία και συντήρηση του ελκυστήρα.

3.2.1 Καθημερινή φροντίδα και συντήρηση.

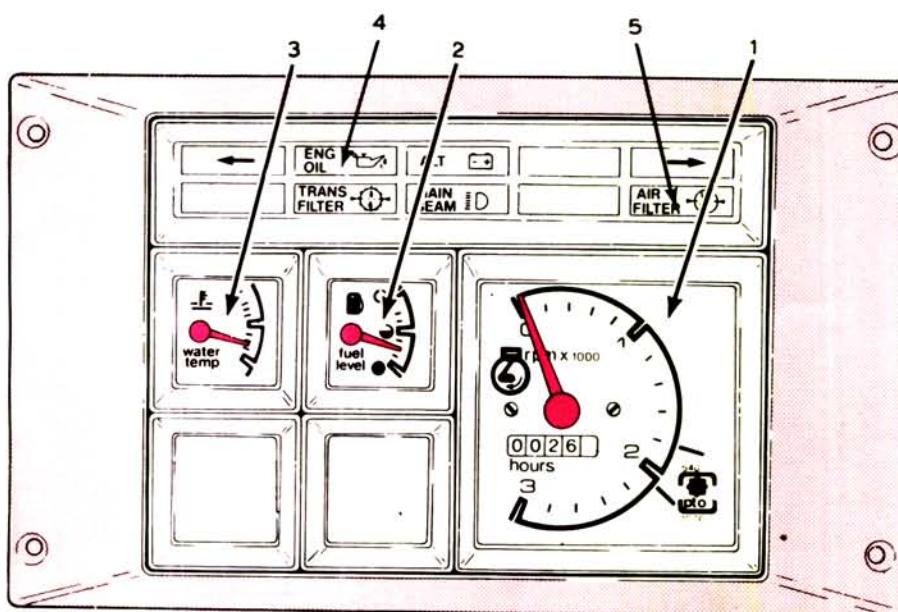
Το τυπικό πρόγραμμα καθημερινής συντηρήσεως ενός συνηθισμένου τύπου ελκυστήρα περιλαμβάνει τις παρακάτω βασικές εργασίες:

- Έλεγχο για να διαπιστωθεί αν υπάρχουν διαρροές καυσίμου, νερού, λαδιού.
- Έλεγχο της στάθμης του λαδιού στην ελαιολεκάνη (κάρτερ).
- Έλεγχο της στάθμης του υγρού στο ψυγείο και της καθαριότητας του συστήματος ψύξεως.
- Εφοδιασμό με καύσιμο.



Αριθμός	ΣΗΜΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ	Αριθμός σημείων					Συγκρότη
		Γραφείτε	Λαδάρετε	Αφαρέστε τα υγρά	Ελέγξτε	Καθαρίστε	
1	Στόμη λαδιού μπχανής	1					
2	Στόμη δοχείου καυσίμων	1					
3	Αεροκαθαριστής; Συνθήκες με πολλή σκόνη	1					
4	Πείρος άξονα	πολύ	2				
5	Πείροι ακραξονίου	υγρές	2				
6	Μουαγέ εμπροσθίων τροχών	συνθήκες	2				
7	Ακροδέσμα - Δεσμοί Τζεφ	2					
8	Πείρος άξονα	2					
9	Πείροι ακραξονίου	2					
10	Μουαγέ εμπροσθίων τροχών	2					
11	Καλώδια φρένων σταθμεύσεως	2					
12	Άξονας τελικής μεταδόσεως	2					
13	Ρουλέριον έκομπολαρίσματος συμπλέκτη δυναμολήπτη	1					
14	Καλώδιο μονάδας ευαισθησίας	1					
15	Ράβδοι ανυψώσεως	3					
16	Κιβώτιο ταχυτήτων μοχλού οριζοντιώσεως	1					
17	Άνω δερμός (σταυρός)	1					
18	Δεξαμενή υδραυλικής οδηγήσεως	1					
19	Σημεία πείρων των μοχλών ελέγχου						
20	Φρένα	2					
21	Στόμη φυκτικού	1					
22	Συμπλέκτης ΚΤ	1					
23	Συμπλέκτης δυναμολήπτη	1					
24	Λάστιχα	4					
25	Υδατοπαγίδα	1					
26	Δεξαμενή φρένων και συμπλέκτη	2					
27	Πολυμόδια τροχών						
28	Στόμη λαδιού ΚΤ	1					
29	Φίλτρο λαδιού Στις πενήντα πρώτες ώρες μόνο						

Σχ. 3.1.
Απόσπασμα πινάκων συντηρήσεως ελκυστήρα.



- Στροφόμετρο και ωρομετρητής.
- Δείκτης ποσότητας καυσίμου.
- Δείκτης θερμοκρασίας νερού ψυγείου.
- Ενδεικτική λυχνία (λαμπάκι) πιέσεως λαδιού κινητήρα.
- Ενδεικτική λυχνία (λαμπάκι) που όταν ανάψει πρέπει να καθαρισθεί το φίλτρο αέρα.

Σχ. 3.2.
Πίνακας οργάνων λειτουργίας κινητήρα γεωργικού ελκυστήρα.

- Λίπανση των σημείων καθημερινού γρασαρίσματος.
- Λοιποί έλεγχοι (καθαριότητας, φίλτρου καυσίμου, υδατοπαγίδας, πιέσεως ελαστικών κλπ. που τυχόν καθορίζονται από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα).

3.2.2 Κατάλληλος χρόνος συντηρήσεως.

Οι παραπάνω έλεγχοι και εργασίες συντηρήσεως πρέπει να έχουν γίνει πριν ο ελκυστήρας ξεκινήσει για την εργασία της ημέρας. Άλλοι θεωρούν σκόπιμο να γίνουν το πρωί πριν από το ξεκίνημα (από ξεκούραστο χειριστή) και άλλοι την προηγούμενη μετά το τέλος της εργασίας της ημέρας (οπότε ο χειριστής διαθέτει περισσότερο χρόνο).

Όποια άποψη και αν υιοθετηθεί θα πρέπει:

- Οι εργασίες συντηρήσεως να γίνουν με επιμέλεια και χωρίς παραλείψεις.
- Ορισμένες εργασίες επιβάλλεται να πραγματοποιηθούν μετά το πέρας της εργασίας της ημέρας, όπως π.χ. ο εφοδιασμός με καύσιμο ή το καθάρισμα του ελκυστήρα από λάσπες.
- Η συντήρηση να γίνει με πραγματικό ενδιαφέρον και "συμπάθεια" προς το μηχάνημα.

3.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

1) Γεωργικός ελκυστήρας σε κατάσταση λειτουργίας.

2) Το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα.

3) Ένα δοχείο με πετρέλαιο Diesel (10 - 15 λίτρα).

4) Ένα χωνί κατάλληλο για προσθήκη καυσίμου στον ελκυστήρα.

5) Λιπαντέλαιο (2 - 4 λίτρα) κατάλληλο για τον κινητήρα του ελκυστήρα.

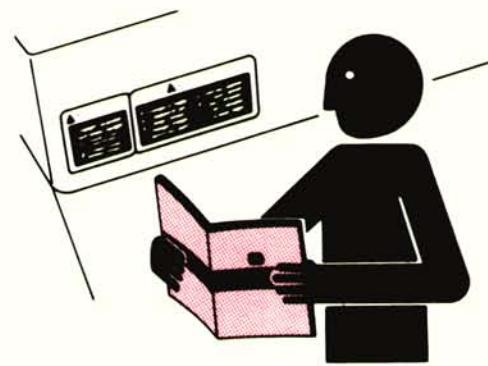
6) Γρασέρα εμβολική (γρασαδόρος) και γράσο πολλαπλής χρήσεως.

7) Αερόμετρο.

8) Στουπί και ράκη.

9) Φωτοαντίγραφα (ισάριθμα με τους μαθητές) των σελίδων βιβλίων οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως διαφόρων τύπων ελκυστήρων που αναφέρονται στην περιοδική συντήρησή του.

ΠΡΟΣΟΧΗ. Πάντα πρέπει να εφαρμόζομε πιστά τις οδηγίες χρήσεως και συντηρήσεως των ελκυστήρων, όπως αυτές δίδονται από τους κατασκευαστές τους στα αντίστοιχα βιβλία που συ-



Σχ. 3.3.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Πριν από κάθε εργασία πρέπει να συμβουλευόμαστε το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως του μηχανήματος. Τις οδηγίες που δίδει ο κατασκευαστής πρέπει να τις εφαρμόζομε πιστά. Έται εξασφαλίζομε ασφαλή λειτουργία και αποφυγή ατυχημάτων, καλή απόδοση, κανονική λίπανση, σωστή συντήρηση και τις αναγκαίες ρυθμίσεις.

νοδεύουν τους ελκυστήρες.

10) Εργαλεία κρούσεως: Δύο σφυριά μηχανουργού, ένα τύπου μπάλας και ένα τύπου πέννας.

11) Εργαλεία συσφίγξεως κοχλιών και περικοχλίων:

- Μια συλλογή γερμανικών κλειδιών και μια πολυγωνικών μεγέθους 6 x 4 έως 20 x 22.
- Σωληνωτά κλειδιά από 6 έως 30.
- Γαλλικά κλειδιά 6, 8, 10 και 12 ιντσών.
- Κοινά κατσαβίδια τριών μεγεθών.
- Κατσαβίδια τύπου Φλίπις (σταυροκατσάβιδα) τριών μεγεθών.

3.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η άσκηση μπορεί να γίνει:

- Σε κάποιο συνεργείο επισκευής ελκυστήρων της περιοχής του σχολείου (μετά από συνενόηση).
- Στο χώρο που αφήνει ή συντηρεί τον ελκυστήρα του παραγωγός που επιθυμεί να συνεργασθεί με το σχολείο.
- Στο προαύλιο ή το εργαστήριο (εφόσον υπάρχει) του σχολείου.

Η άσκηση θα διεξαχθεί γύρω από τον ελκυστήρα, όπου θα επιδειχθεί ο τρόπος που εκτελούνται οι εργασίες καθημερινής συντηρήσεώς του. Οι εργασίες θα γίνουν σε διαδοχικά στάδια. Σε κάθε στάδιο επιδεικνύεται ένα μέρος, μηχανισμός ή ε-

ξάρτημα, που πρέπει να ελέγχεται καθημερινά και ο τρόπος του ελέγχου και της καθημερινής συντηρήσεώς του.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Κατά τους ελέγχους και τις εργασίες συντηρήσεως του ελκυστήρα ο κινητήρας δεν πρέπει να λειτουργεί. Το κλειδί του διακόπτη δεν πρέπει να βρίσκεται στη θέση του (να το έχει ο υπεύθυνος της ασκήσεως).

1) Αφαίρεση καλυμμάτων.

Οι κατασκευαστές των ελκυστήρων φροντίζουν ώστε οι μηχανισμοί και τα εξαρτήματα που απαιτούν συχνό έλεγχο να βρίσκονται στις θέσεις που είναι εύκολα προσιτές στους χειριστές. Πολλές φορές όμως διάφοροι λόγοι (περιορισμένος όγκος του ελκυστήρα, ανάγκη προστασίας κλπ.) επιβάλλουν την τοποθέτηση των εξαρτημάτων αυτών σε θέσεις που χρειάζεται κάποια προεργασία για την προσέγγισή τους (ανύψωση καπού, αφαίρεση μάσκας ή πλευρικών καλυμμάτων κλπ.) σχήμα 3.4.

- Να επιδειχθούν τα καλύμματα που παρεμποδίζουν την προσέγγιση των μηχανισμών και εξαρτημάτων που πρέπει να ελεγχθούν (φίλτρα, στόμια - πώματα δοχείου καυσίμου, ψυγείου κά).
- Να απασφαλισθούν τα καλύμματα (να ανοιχθούν, στραφούν, χαλαρωθούν σφιγκτήρες, πιαστράκια, να αφαιρεθούν κοχλίες, "πιεταλούδες" κλπ.) και να αφαιρεθούν, ανασηκωθούν ή μετατοπισθούν όσα καλύμματα παρεμποδίζουν τις εργασίες της συντηρήσεως που πρόκειται να εκτελεσθούν.

2) Έλεγχος διαρροών.

Οι διαρροές υγρών (καυσίμου, λιπαντικών, νερού, υγρών υδραυλικών συστημάτων), μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές, διαβρώσεις ως και πυρκαϊά. Γι' αυτό κάθε διαρροή πρέπει να επισημαίνεται και να διακόπτεται όσο πιο γρήγορα είναι δυνατό.

Για να διαπιστωθούν τυχόν διαρροές:

- Ελέγχομε, εξετάζοντας με το μάτι, αν υπάρχει διαρροή στο σύστημα τροφοδοσίας, ψύξεως, λιπάνσεως ή υδραυλικό. Ειδικότερα επιθεωρούνται οι σωληνώσεις γύρω από τις συνδέσεις, οι φλάντζες, οι δικλείδες (ρουμπινέτα), και τα πώματα των δοχείων - αποθηκών υγρών.
- Κατά τον παραπάνω έλεγχο, αν γίνουν αντιληπτές θέσεις με υγρασία και συγκέντρωση λασπώδους υλικού, τότε αυτές θα πρέπει να εξε-



Αφαίρεση μάσκας.



Άνοιγμα καλύμματος κινητήρα (καπό).

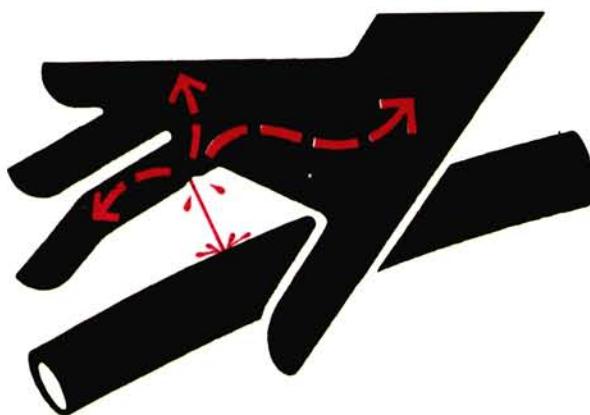
Σχ. 3.4.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ανασηκωμένα καλύμματα πρέπει να υποστηλώνονται και να ασφαλίζονται.

τάζονται καλύτερα. Με ένα πετρελαιωμένο πάνι πρέπει να καθαρίζονται όλα τα σημεία, όπου έχουν συγκεντρωθεί ακαθαρσίες.

- Αν διαπιστωθεί διαρροή πρέπει να εξετασθεί, να βρεθεί η αιτία της και να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για να σταματήσει (σφίγγονται οι χαλαρωμένες συνδέσεις, αντικαθίστανται τα φθαρμένα τεμάχια).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ποτέ δεν πρέπει να γίνεται έλεγχος τυχόν διαρροών με το χέρι. Για τον έλεγχο αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται κάποιο αντικείμενο (ξύλο ή χαρτόνι) γιατί τα υγρά που διαφεύγουν (πετρέλαια, λάδια) με υψηλή πίεση μπορεί να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς. Αν τα υ-



Σχ. 3.5.

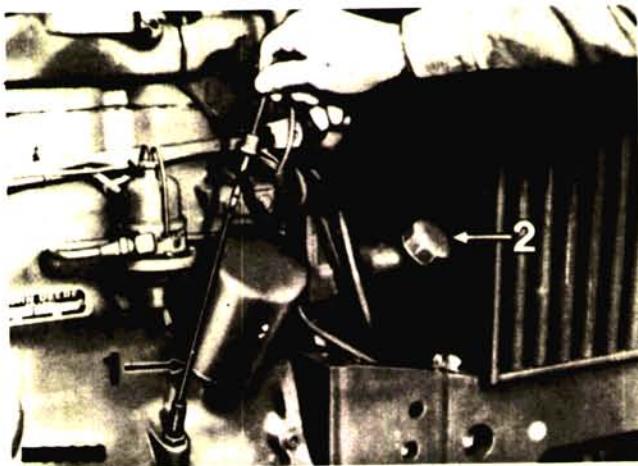
ΠΡΟΣΟΧΗ. Αποφύγετε τα υγρά με υψηλή πίεση.

γρά αυτά εισέλθουν στο δέρμα (σχ. 3.5) πρέπει να αφαιρεθούν γρήγορα με επέμβαση έμπειρου γιατρού, γιατί μπορεί να προκαλέσουν γάγγραινα. Για να αποφεύγονται τα ατυχήματα μειώνεται όσο είναι δυνατόν η πίεση πριν αποσυνδεθούν οι σωληνώσεις, όπου υπάρχει υγρό με πίεση και σφίγγονται οι σύνδεσμοι πριν αυξηθεί πάλι η πίεση.

3) Έλεγχος στάθμης λαδιού στην ελαιολεκάνη (κάρτερ).

Για να γίνει ο έλεγχος αυτός:

- Οδηγείται και φέρεται ο ελκυστήρας (αν δεν βρίσκεται) σε οριζόντια θέση.
- Σβήνεται ο κινητήρας αν λειτουργεί και αφήνονται να περάσουν 10 λεπτά (για να συγκεντρωθεί το λάδι στην ελαιολεκάνη).
- Επιδεικνύονται ο δείκτης στάθμης λαδιού και το πώμα του στομίου προσθήκης λαδιού στον κινητήρα (σχ. 3.6).
- Ανασύρεται ο δείκτης στάθμης λαδιού έξω από τον κινητήρα, σκουπίζεται με ένα καθαρό πανί χωρίς χνούδι και επιδεικνύονται τα σημάδια - εγκοπές - του ύψους της στάθμης (MIN και MAX).
- Ξανατοποθετείται ο δείκτης στη θέση του έτσι, ώστε να καθίσει καλά στην υποδοχή του και ανασύρεται πάλι για να διαπιστωθεί από τα ίχνη του λαδιού που βρίσκεται η στάθμη του.



1. Δείκτης στάθμης λαδιού.
2. Πώμα στομίου προσθήκης λαδιού στην ελαιολεκάνη (κάρτερ) του κινητήρα.

Σχ. 3.6.

Έλεγχος στάθμης λαδιού στην ελαιολεκάνη του κινητήρα.

Αυτή πρέπει να είναι μεταξύ των δύο εγκοπών του δείκτη που σημαδεύουν το ελάχιστο και το μέγιστο ύψος.

– Όταν η στάθμη του λαδιού βρίσκεται στην κάτω γραμμή του δείκτη ή πιο κάτω από αυτή, συμπληρώνεται το λάδι με νέο καθαρό της ίδιας πυκνότητας και ποιότητας λαδιού που υπάρχει στην ελαιολεκάνη, μέχρις ότου η στάθμη του λαδιού φθάσει στην επάνω γραμμή του δείκτη.

Για να συμπληρωθεί το λάδι:

- Αφαιρείται το πώμα του στομίου προσθήκης λαδιού.
- Συμπληρώνεται το λάδι (αν χρειασθεί χρησιμοποιείται χωνί).
- Επανατοποθετείται το πώμα στη θέση του και στρέφεται για να επικαθίσει κανονικά (μέχρι το τέλος της διαδρομής του).

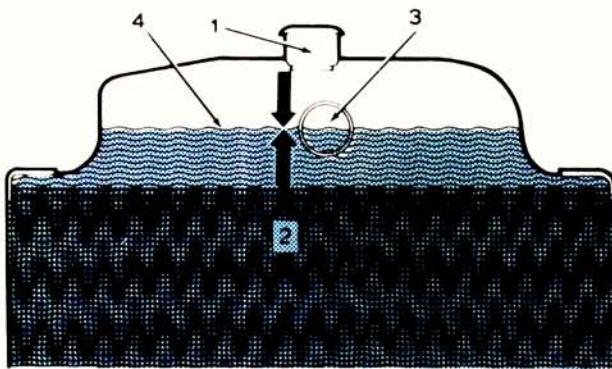
Δεν πρέπει να αφήνεται ο κινητήρας να λειτουργεί όταν η στάθμη του λαδιού βρίσκεται στην κάτω γραμμή του δείκτη.

4) Έλεγχος της στάθμης του νερού στο ψυγείο.

Για τον έλεγχο αυτόν:

- Αφαιρείται το πώμα από το ψυγείο. Επιδεικνύονται οι βαλβίδες του (προστασίας από υπερπίεση και προστασίας από υποπίεση).

Όταν ο κινητήρας είναι ζεστός χαλαρώνεται το πώμα του ψυγείου (ή του δοχείου διαστολής αν υπάρχει), στρέφοντάς το σιγά σιγά προς τα



1. Στόμιο πληρώσεως.
2. Κυψέλη ψυγείου.
3. Αγωγός επιστροφής.
4. Στάθμη νερού.

Σχ. 3.7.
Ψυγείο νερού.



Σχ. 3.8.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Όταν βγάζετε το πώμα (τάπα) του ψυγείου αν το νερό βράζει πάρτε μέτρα ασφαλείας. Υπάρχει κίνδυνος να τιναχθεί το καυτό νερό και να προκαλέσει εγκαύματα στο χειριστή.

αριστέρα μέχρι την πρώτη στάση του (stop) για να εκτονωθεί η πίεση του ψυγείου. Όταν αυτή πίεσει συνεχίζεται το στρίψιμο του πώματος μέχρις ότου ελευθερωθεί και βγει από τη θέση του.

- Ελέγχεται η στάθμη του ψυκτικού υγρού με το μάτι. Ανάλογα με την κατασκευή, αυτή πρέπει να είναι 1,5-5 cm κάτω από το λαιμό του ψυγείου. Άλλοι κατασκευαστές συνιστούν η στάθμη του νερού να βρίσκεται στη μέση της αποστάσεως μεταξύ των κυψελών του ψυγείου και του στομίου πληρώσεώς του, όπως δείχνει το σχήμα 3.7 (ο υπόλοιπος χώρος χρειάζεται για τη διαστολή του υγρού).
- Αν διαπιστωθεί κατά τον έλεγχο απώλεια νερού από εξάτμιση συμπληρώνεται με καθαρό νερό χωρίς άλατα (μαλακό, βρόχινο).
- Αν διαπιστωθεί απώλεια νερού που οφείλεται σε διαρροή, προστίθεται στο ψυγείο διάλυση 50% αντιψυκτικό και αντιδιαβρωτικό υγρό και 50% καθαρό μαλακό νερό. Για να γίνει η διάλυση αυτή ρίχνεται το αντιψυκτικό - αντιδιαβρωτικό υγρό στο νερό και όχι αντίστροφα.
- Επανατοποθετείται το πώμα του ψυγείου στη θέση του και στρέφεται προς τα δεξιά μέχρις ότου διαπιστωθεί ότι έφθασε το τέλος της περιστροφής του, οπότε και αφήνεται.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Όταν η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλή πρέπει να καθυστερήσει το άνοιγμα του ψυγείου ώσπου να πέσει η θερμοκρασία του

νερού κάτω από τη θερμοκρασία του βρασμού, αλλιώς υπάρχει κίνδυνος κατά το άνοιγμα του ψυγείου να τιναχθεί το ζεστό νερό και να κάψει τον χειριστή (σχ. 3.8).

5) Έλεγχος συστήματος ψύξεως με αέρα.

Το σύστημα ψύξεως με αέρα πρέπει να διατηρείται πάντοτε ελεύθερο, χωρίς εμπόδια, στη ροή του αέρα που το ψύχει. Για τον σκοπό αυτόν:

- Ελέγχονται και καθαρίζονται αν χρειάζεται, τα ανοίγματα της εισόδου του αέρα, τα πτερύγια ψύξεως (ψύκτρες) των κυλίνδρων, των κεφαλών των κυλίνδρων και των αεραγωγών. Το καθάρισμα μπορεί να γίνει με συρματόβουρτσα ή πεπιεσμένο αέρα.

6) Έλεγχος των φίλτρων αέρα.

Οι κινητήρες των ελκυστήρων λειτουργούν σχεδόν πάντοτε σε περιβάλλον με πολύ σκόνη. Όταν τα φίλτρα του αέρα δεν διατηρούνται καθαρά και σε καλή κατάσταση η σκόνη αυτή μπορεί να φθάσει στο θάλαμο καύσεως και να προκαλέσει μεγάλες ζημιές στους κυλίνδρους, τα έμβολα και λοιπά εξαρτήματα του κινητήρα. Εξάλλου ένα "βουλωμένο" φίλτρο εμποδίζει την είσοδο του αέρα στον κύλινδρο και μειώνει την απόδοση, την ισχύ του κινητήρα.

Για τους παραπάνω λόγους επιβάλλεται ο καθημερινός έλεγχος της καταστάσεως των φίλτρων, ανάλογα με τον τύπο τους και σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους.



Σχ. 3.9.

Προφίλτρο αέρα. Η λεκάνη του προφίλτρου αδειάζεται όταν η σκόνη έχει συσσωρευθεί μέχρι το ύψος της ενδεικτικής γραμμής.

α) Έλεγχος προφίλτρων.

Τα φίλτρα αυτά είναι συνήθως φυγοκεντρικού τύπου. Ελέγχεται η ποσότητα της σκόνης που έχει συγκεντρωθεί στο δοχείο (ποτηράκι) συλλογής σκόνης (σχ. 3.9). Εάν αυτή έχει φθάσει στην ενδεικτική γραμμή (χαραγή) μέγιστου ύψους στάθμης σκόνης τότε:

- Αφαιρείται το δοχείο από τη θέση του.
- Αδειάζεται η σκόνη και καθαρίζεται το δοχείο και το κάλυμμά του με ένα καθαρό πανί (ποτέ με πεπιεσμένο αέρα).
- Επανατοποθετούνται τα μέρη του προφίλτρου στη θέση τους με την αντίστροφη σειρά που αφαιρέθηκαν.

Σε εργασίες με πολλή σκόνη το προφίλτρο πρέπει να ελέγχεται περισσότερες φορές την ημέρα.

β) Έλεγχος φίλτρων ξηρού τύπου.

Τα φίλτρα αυτά δεν χρειάζονται καθημερινή συντήρηση. Ελέγχονται όμως ανάλογα με τον τύπο τους.

– Εφόσον έχουν ελαστική βαλβίδα ελέγχεται πιέζοντάς την, όπως στο σχήμα 3.10, για να φύγει οποιαδήποτε ακαθαρσία. Αν είναι βουλωμένη πρέπει να ελεγχθεί μήπως είναι βουλωμένο το στοιχείο του φίλτρου. Η ελαστική βαλβίδα πρέπει να αρχίσει να κλείνει μόλις αρχίσει να λειτουργεί ο κινητήρας.

– Όταν ανάψει η ενδεικτική λυχνία καθαρισμού του φίλτρου (εφόσον υπάρχει) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ελκυστήρα, πρέπει να σταματήσει η εργασία και να καθαρισθεί το



Σχ. 3.10.

Φίλτρο αέρα ξηρού τύπου. Καθαρισμός ελαστικής βαλβίδας. Πιέζεται η ελαστική βαλβίδα για να φύγει οποιαδήποτε ακαθαρσία.

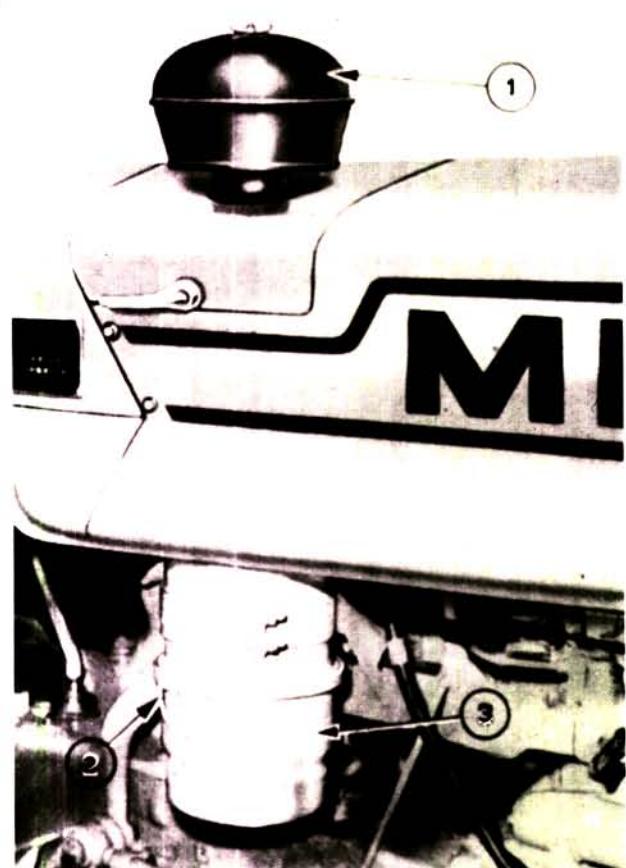
φίλτρο ή να αντικατασταθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

γ) Έλεγχος φίλτρων τύπου λαδιού.

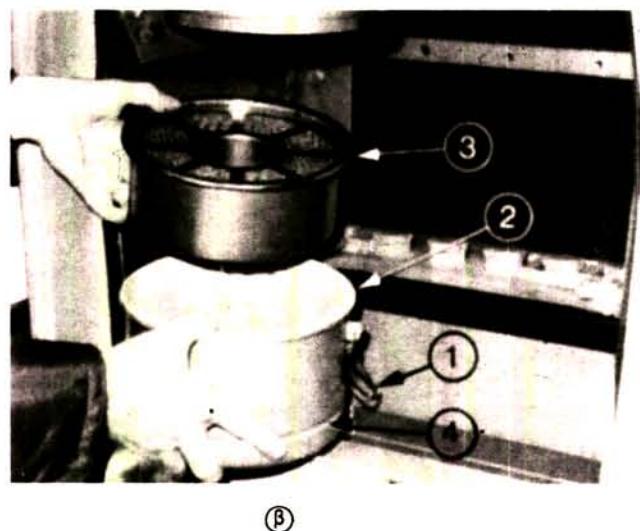
Το φίλτρο αυτό πρέπει να ελέγχεται μια φορά την εβδομάδα (κάθε 50 ώρες εργασίας). Όταν όμως ο ελκυστήρας εργάζεται σε περιβάλλον με πολλές σκόνες, τότε ο έλεγχος γίνεται συχνότερα, καθημερινά ή ακόμη δύο φορές την ημέρα.

Για τον έλεγχο αυτόν:

- Χαλαρώνονται οι πλευρικοί σφιγκτήρες [σχ. 3.11α (2)] και αφαιρείται η λεκάνη λαδιού του φίλτρου [σχ. 3.11α (3)].
- Ελέγχεται η στάθμη του λαδιού και η ποσότητα της ακαθαρσίας που έχει η λεκάνη.
- Αν υπάρχουν λίγες ακαθαρσίες και η πυκνότητα του λαδιού δεν έχει αλλάξει σημαντικά, δεν χρειάζεται να καθαρισθεί η λεκάνη ή να αλλαχθεί το λάδι. Αν χρειάζεται προστίθεται λίγο λάδι μεχρι τη χαραγή - ένδειξη κανονικού ύψους στάθμης λαδιού [σχ. 3.11β (4)].
- Αν το επίπεδο της στάθμης του λαδιού έχει υψωθεί επάνω από τη χαραγή - ένδειξη, του κανονικού ύψους της στάθμης λαδιού στη λεκάνη σημαίνει ότι υπάρχει ίζημα [σχ. 3.11β (4)].
- Αν το επίπεδο του λαδιού είναι 10 mm υψηλότερα της χαραγής - ενδείξεως του κανονικού ύψους της στάθμης του σημαίνει ότι έχουν μάζευθεί πολλές ακαθαρσίες. Όταν συμβαίνει αυτό αδειάζεται το λάδι που είναι άχρηστο πια και καθαρίζεται η λεκάνη του φίλτρου και το στοιχείο του με πετρέλαιο (ποτέ με βενζίνη), (σχ. 3.12).



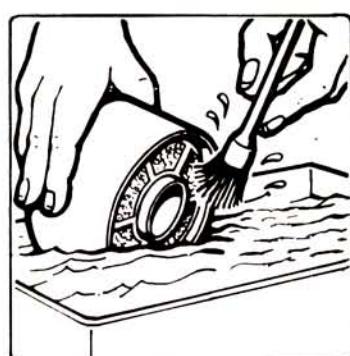
1. Προφίλτρο.
2. Σφιγκτήρας.
3. Λεκάνη (κούπα) λαδιού.



1. Σφιγκτήρας.
2. Λεκάνη (κούπα) λαδιού.
3. Στοιχείο (συρμάτινο σώμα) φίλτρου.
4. Δείκτης στάθμης λαδιού.

Σχ. 3.11.

α) Προφίλτρο και φίλτρο αέρα τύπου λουτρού λαδιού. β) Φίλτρο αέρα τύπου λουτρού λαδιού λυμένο.



Πλύσιμο στοιχείου φίλτρου
(συρμάτινου σώματος με πετρέλαιο).



Άδειασμα λεκάνης λαδιού και
ξέπλυμα με πετρέλαιο.



Καθαρή λεκάνη λαδιού ξαναγεμίζεται με καθαρό λάδι μέχρι το δείκτη της στάθμης λαδιού.

Σχ. 3.12.

Πλύσιμο φίλτρου τύπου λουτρού λαδιού.

- Προστίθεται στο κύπελλο νέο καθαρό λάδι της ίδιας ποιότητας με αυτό που χρησιμοποιείται ως λιπαντικό στον κινητήρα μέχρι τη χαραγή - ένδειξη του κανονικού ύψους της στάθμης: (επανατοποθετείται το στοιχείο του φίλτρου αν έχει αφαιρεθεί και πλυσθεί).
- Επανατοποθετείται η λεκάνη και ασφαλίζεται στη θέση της με τους σφιγκτήρες μετά τον έλεγχο της στάθμης του λαδιού ή και την προσθήκη συμπληρώματος ή την αλλαγή του λαδιού (και το πλύσιμό της) αν χρειασθεί.

7) Εφοδιασμός του ελκυστήρα με καύσιμο.

Ο εφοδιασμός του ελκυστήρα με καύσιμο πρέπει να γίνεται όταν τελειώσει η εργασία της ημέρας. Έτσι εμποδίζεται η είσοδος και η συμπύκνωση σημαντικών ποσοτήτων υδρατμών στο χώρο του δοχείου καυσίμου, όταν αυτοί τη νύκτα έρχονται σε επαφή με τα ψυχρά τοιχώματά του ή και το πάγωμά τους, όταν κάνει κρύο. Έτσι διευκολύνεται επίσης η εκκίνηση του κινητήρα την επόμενη ημέρα (σχ. 3.13).

a) Επιδειξη εφοδιασμού του ελκυστήρα με καύσιμο.

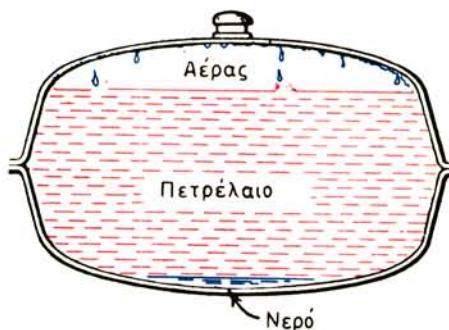
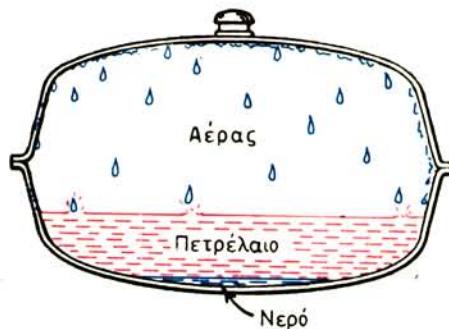
Για το σκοπό αυτό:

- Επιδεικνύεται πώς ανοίγεται και κλείνεται το στόμιο πληρώσεως του δοχείου καυσίμου στρέφοντας το πώμα του αριστερά ή δεξιά αντίστοιχα.
- Αφαιρείται και επιδεικνύεται το φίλτρο - σίτα καυσίμου. Αυτό πρέπει να διατηρείται πάντα καθαρό και σε καλή κατάσταση.
- Επιδεικνύεται πώς προστίθεται στο δοχείο καυσίμου του ελκυστήρα μια ποσότητα (10-15 λίτρων) πετρελαίου Diesel από δοχείο. Για να μη χυθεί πετρέλαιο έξω από το δοχείο καυσίμου χρησιμοποιείται κατάλληλο χωνί.

b) Προσοχή στο χειρισμό των καυσίμων.

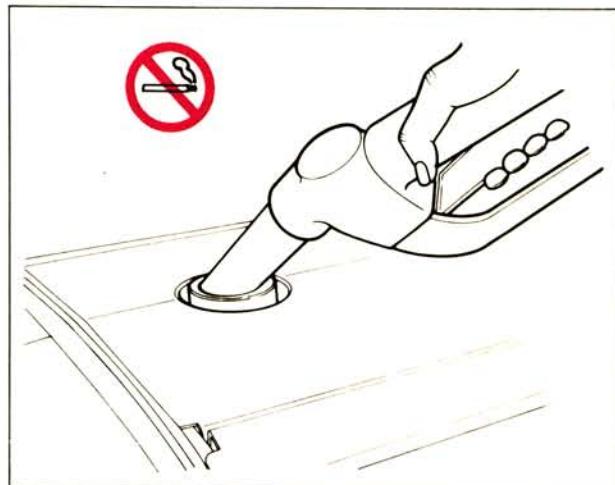
Επισημαίνονται οι κίνδυνοι που υπάρχουν κατά τον εφοδιασμό των ελκυστήρων με καύσιμο, επειδή τα καύσμα είναι εύφλεκτα. Ειδικότερα επισημαίνονται και τα εξής, όταν ο ελκυστήρας εφοδιάζεται με καύσιμο:

- Ο εφοδιασμός να γίνεται σε ανοικτό χώρο, μακριά από πηγές σπινθήρων ή φλόγα.
- Ο κινητήρας να μην λειτουργεί, το κλειδί του διακόπτη να έχει βγει από τη θέση του.
- Οι χειριστές να μην καπνίζουν (σχ. 3.14).
- Πάντοτε πρέπει να καθαρίζεται καλά κάθε ίχνος καυσίμου που χύνεται έξω από το δοχείο



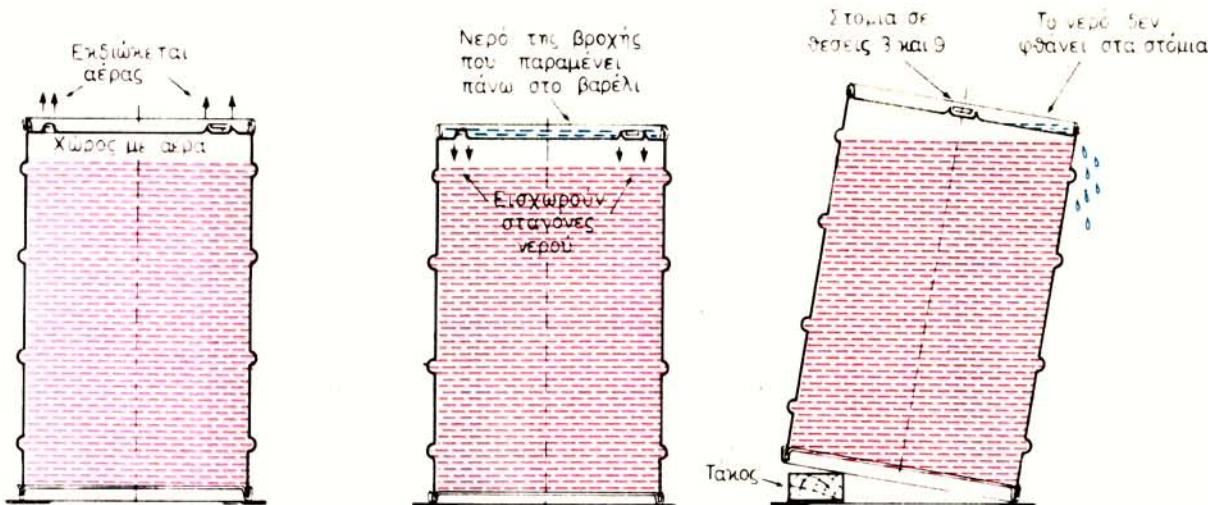
Σχ. 3.13.

Στο δοχείο που είναι γεμάτο με καύσιμο περιορίζεται η ποσότητα του νερού που μαζεύεται. Όταν οι υδρατμοί (υγρασία) που περιέχει ο αέρας έλθουν σε επαφή με τα ψυχρά τοιχώματα του δοχείου μετατρέπονται σε νερό που κατακαθίζει στο δοχείο.



Σχ. 3.14.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο χειρισμός των καυσίμων πρέπει να γίνεται με ασφάλεια.



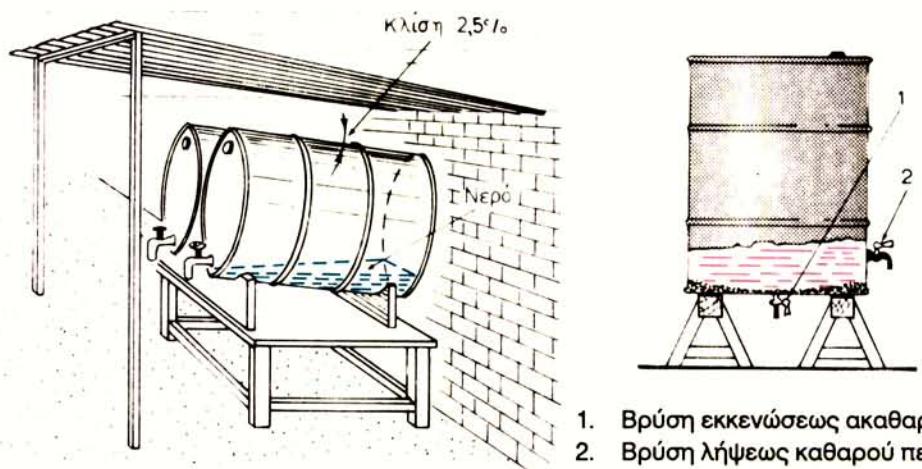
Λανθασμένη θέση. Το καύσιμο διαστέλλεται με τη θερμότητα του ηλίου.

Λανθασμένη θέση. Το καύσιμο συστέλλεται με τη βροχή ή τη νύκτα.

Σωστή θέση. Δεν μπορεί να εισχωρήσει νερό στο βαρέλι με την "αναπνοή".

Σχ. 3.15.

Η κλίση του βαρελιού δεν αφήνει να μπει νερό στο βαρέλι με την "αναπνοή".



1. Βρύση εκκενώσεως ακαθαρσιών.
2. Βρύση λήψεως καθαρού πετρελαίου.

Σχ. 3.16.

Κατάλληλες κατασκευές για αποθήκευση καυσίμων.

(μπορεί να προκαλέσει ζημιές, διαβρώσεις ή και πυρκαϊά).

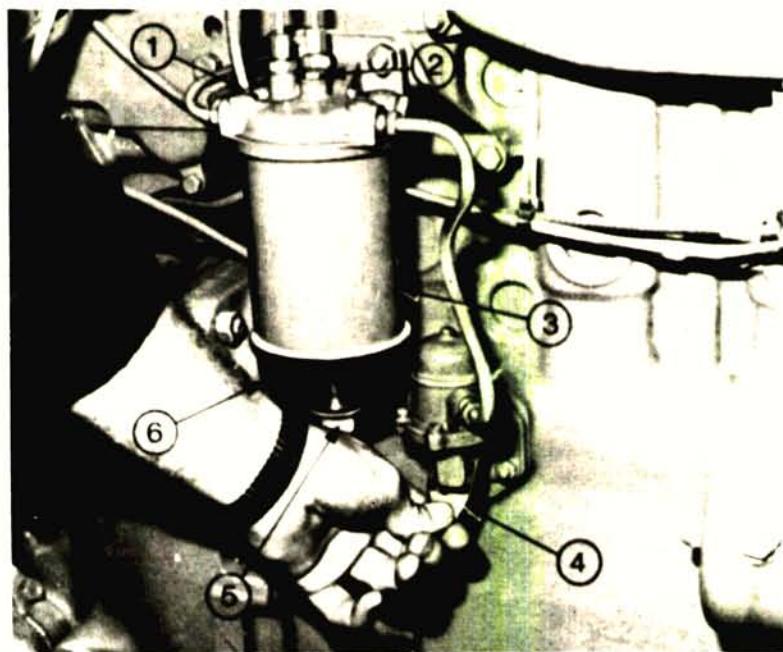
- Ποτέ δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται δοχεία για τη μεταφορά καυσίμων εκτός αν είναι απόλυτη ανάγκη.
- Ποτέ δεν πρέπει να μένουν τα δοχεία καυσίμων ανοικτά έστω και για μικρά χρονικά διαστήματα.

γ) Ανάγκη εξασφαλίσεως καθαρών καυσίμων.

Υπενθυμίζεται στους μαθητές η ανάγκη για καθαρά καύσιμα και η ευαισθησία της αντλίας εγχύσεως πετρελαίου και των εκτοξευτών που είναι μηχανισμοί με κατασκευές μεγάλης ακριβείας,

και αναπτύσσονται στη συνέχεια οι λόγοι που επιβάλλουν:

- Να γίνεται εφοδιασμός με καύσιμο από πρατήρια αναγνωρισμένων εταιριών.
- Να αποφεύγεται η διατήρηση καυσίμων σε ιδιωτικούς χώρους. Όταν υπάρχει απόλυτη ανάγκη να γίνει αυτό θα πρέπει το καύσιμο να διατηρείται εκτός κτηρίων, για περιορισμένο χρονικό διάστημα, σε κατάλληλα καθαρά (ποτέ γαλβανισμένα) δοχεία με τρόπο που να αποκλείει τη διείσδυση στο δοχείο νερού και ακαθαρσιών [σχ. 3.15] και (σχ. 3.16)].
- Ποτέ να μη χρησιμοποιείται καύσιμο από δο-



1. Έξοδος.
2. Κεντρική βίδα.
3. Στοιχείο φίλτρου.
4. Χειρομοχλός (ποδαράκι) λειτουργίας βοηθητικής αντλίας.
5. Πώμα (κοχλίας) αδειάσματος νερού και προσμίξεων.
6. Κύπελλο ή ποτηράκι (διαφανές).

Σχ. 3.17.
Φίλτρο πετρελαίου.

χείο που έμεινε έστω και για λίγο ανοιχτό.

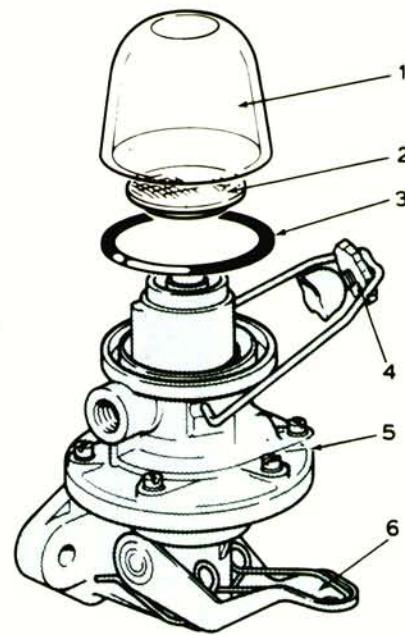
— Να προστίθεται υδατοπαγίδα στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου στις περιπτώσεις που το πετρέλαιο είναι πολύ ακάθαρτο ή περιέχει νερό.

8) Έλεγχος φίλτρων καυσίμου και υδατοπαγίδας.

Τα φίλτρα καυσίμου και η υδατοπαγίδα διαφέρουν στους διάφορους τύπους κινητήρων και η συντήρησή του πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του βιβλίου χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα. Γενικά χρειάζεται καθημερινός έλεγχος των εξαρτημάτων αυτών ή κάθε φορά που εφοδιάζεται ο ελκυστήρας με καύσιμο για να διαπιστωθεί αν είναι καθαρά.

a) Επίδειξη καθημερινού έλεγχου φίλτρου καυσίμου.

Ένας συνηθισμένος τύπος φίλτρου καυσίμου παρουσιάζεται στο σχήμα 3.17. Για τον καθημερινό έλεγχο της καθαρότητάς του:



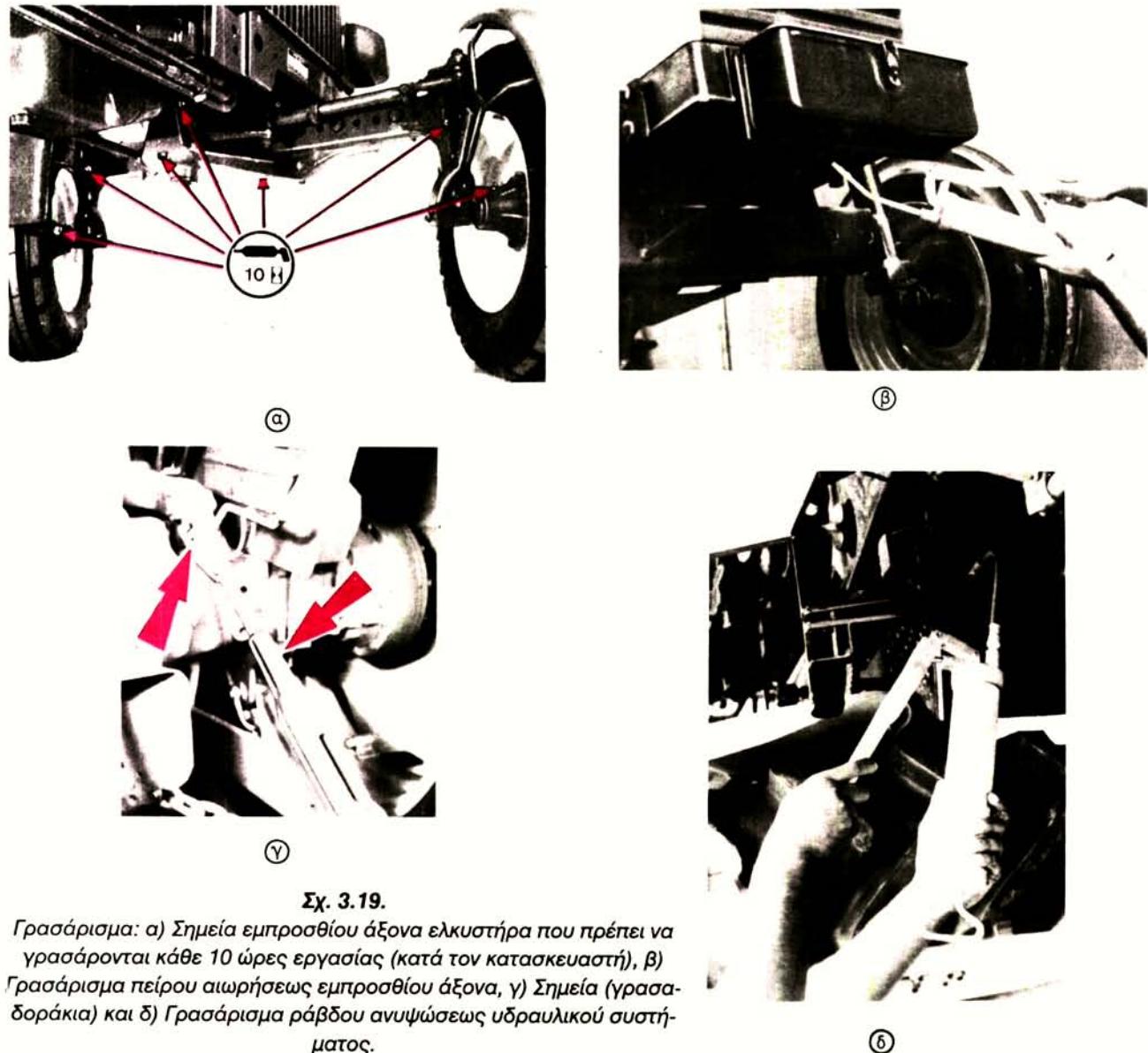
1. Κύπελλο (γυάλινο).
2. Φίλτρο.
3. Τσιμούχα (δακτύλιος στεγανόπτας).
4. Βίδα - λαβή - πιαστράκι.
5. Αντλία.
6. Χειρομοχλός (ποδαράκι) λειτουργίας βοηθητικής αντλίας.

Σχ. 3.18.
Βοηθητική αντλία πετρελαίου και υδατοπαγίδα.

- Στρέφεται ο κοχλίας - πώμα στραγγίσεως [σχ. 3.17 (5)] προς τα αριστερά λίγες (2 - 3) στροφές (χωρίς να αφαιρεθεί από τη θέση του) και να αφήνεται να τρέξει το νερό μαζί με τις ακαθαρσίες που έχουν συγκεντρωθεί στο φίλτρο.
- Στέλνεται (πρεσάρεται) καύσιμο με το χειρομοχλό της βοηθητικής αντλίας μέχρις ότου φύγουν όλες οι ακαθαρσίες [σχ. 3.17 (4) και σχ. 3.18 (6)].
- Όταν αρχίσει να ρέει καθαρό πετρέλαιο σφίγγεται ο κοχλίας - πώμα (στρεφόμενος δεξιά) με τη δύναμη του χεριού.

b) Επίδειξη έλεγχου του κυπέλλου υδατοπαγίδας.

Η υδατοπαγίδα μπορεί να συνδυάζεται με το φίλτρο πετρελαίου ή τη βοηθητική αντλία του συστήματος τροφοδοσίας, οπότε και το κύπελλο (ποτηράκι) αποτελεί εξάρτημα του φίλτρου [σχ. 3.17 (6)] ή της αντλίας [σχ. 3.18 (1)]. Το κύπελλο ελέγχεται καθημερινά και αν παρατηρηθεί συγκέ-



Σχ. 3.19.

Γρασάρισμα: α) Σημεία εμπροσθίου áξονα ελκυστήρα που πρέπει να γρασάρονται κάθε 10 ώρες εργασίας (κατά τον κατασκευαστή), β) Γρασάρισμα πείρου αιωρήσεως εμπροσθίου áξονα, γ) Σημεία (γρασαδοράκια) και δ) Γρασάρισμα ράβδου ανυψώσεως υδραυλικού συστήματος.

ντρωση σημαντικών ποσοτήτων νερού και ακαθαρσιών καθαρίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στο βιβλίο χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα.

9) Λίπανση (γρασάρισμα).

Τα σημεία, που πρέπει να λιπαίνονται (γρασάρονται) καθημερινά, καθορίζονται από τους κατασκευαστές των ελκυστήρων (σχ. 3.1 και σχ. 3.19). Συνήθως αυτά είναι: η κολώνα του τιμονιού, οι πιείροι των ακραξονίων, τα κουζινέτα αιωρήσεως του εμπρόσθιου áξονα, τα ρουλεμάν των τροχών, οι áξονες-υπομόχλια των ποδομοχλών συμπλέκτη και φρένων, οι μηχανισμοί οριζοντιώ-

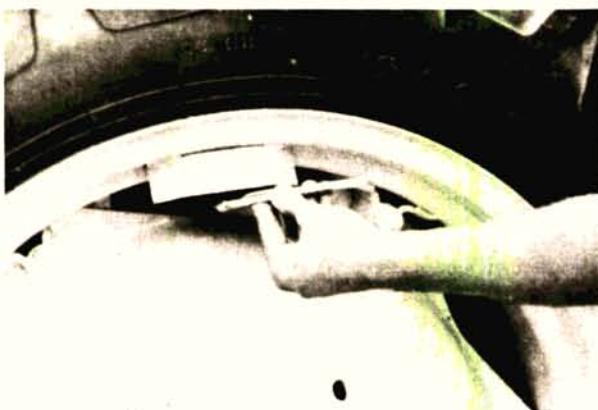
σεως (μαγγανάκι) και ρυθμίσεως του μήκους των ράβδων ανυψώσεως του υδραυλικού συστήματος (σχ. 3.19).

Έχοντας υπόψη τα σημεία, όπου χρειάζεται γράσο, αυτά λιπαίνονται κάθε μέρα ένα-ένα με την ίδια σειρά, προσέχοντας να μη διαφύγει κανένα χωρίς να λιπανθεί.

Η καθημερινή λίπανση είναι απαραίτητη, όταν ο ελκυστήρας εργάζεται κάτω από υγρές και βρώμικες συνθήκες. Επιδεικνύεται ο τρόπος που γίνεται η λίπανση:

- Γεμίζεται ο γρασαδόρος με γράσο (καθαρό, απαλλαγμένο από σκόνες και ακαθαρσίες) χρησιμοποιώντας ένα καθαρό ξύλο ή με το χέρι.

- Σκουπίζονται και καθαρίζονται καλά με ένα πάνι τα επιστόμια των λιπαντήρων (τα γρασαδοράκια, μαστοί).
- Εφαρμόζεται ο γρασαδόρος στο λιπαντήρα και γίνονται αρκετοί εμβολισμοί μέχρι να φανεί καθαρό γράσο από τις άκρες των επιφανειών των εξαρτημάτων που λιπαίνονται. Έτσι απομακρύνονται από τις επιφάνειες που τρίβονται οι ακαθαρσίες (σκόνες κλπ.) που μπορεί να τις καταστρέψουν. Αυτό κυρίως επιδιώκεται με την καθημερινή λίπανση.

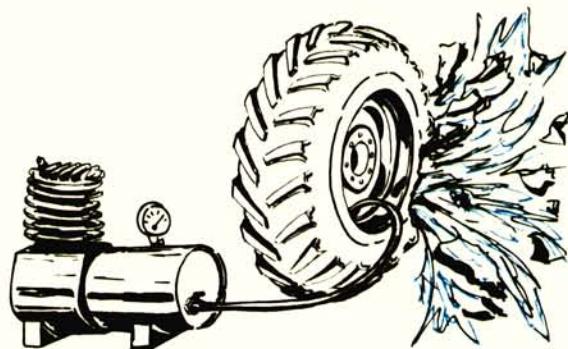


Σχ. 3.20.
Έλεγχος πιέσεως ελαστικών με αερόμετρο.

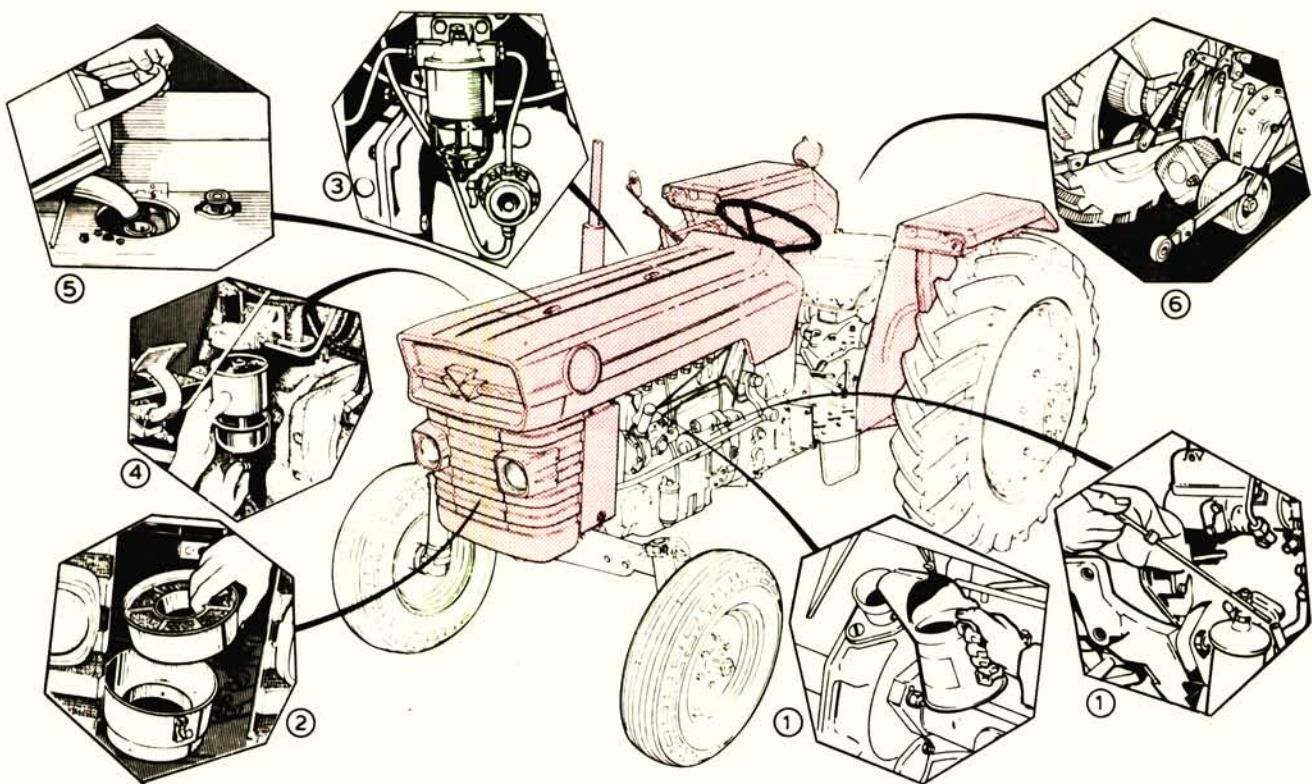
10) Έλεγχος ελαστικών.

Η πίεση των ελαστικών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από εκείνη που συνιστά ο κατασκευαστής για την εργασία που πρόκειται να εκτελεσθεί. Η πίεσή τους ελέγχεται με το αερόμετρο. Οι συνηθισμένες μονάδες πιέσεως των ελαστικών είναι: η ατμόσφαιρα και η λίβρα (1 ατμόσφαιρα, 1 Bar = 14,22 p.s.i.).

- Επιδεικνύεται ο τρόπος μετρήσεως της πιέσεως των ελαστικών με αερόμετρο (σχ. 3.20).
- Επιθεωρούνται και εξετάζονται τα πέλματα



Σχ. 3.21.
Λανθασμένη συντήρηση ελαστικού.



Καθημερινή συντήρηση ελκυστήρα ή μετά από κάθε 10 ώρες εργασίας. Συνιστώμενοι έλεγχοι: 1. Στάθμης λαδιού στην ελαιολεκάνη. 2. Φίλτρου αέρα. 3 και 4. Υδατοπαγίδας πετρελαίου και φίλτρου. 5. Στάθμης ψυκτικού. 6. Στάθμης λαδιού στο κιβώτιο των οδοντωτών τροχών μεταδόσεως κινήσεως.

(τακούνια) και τα πλευρικά τοιχώματα (μάγουλα) των ελαστικών. Αν βρεθούν γδαρσίματα, σχισίματα ή άλλες ζημιές, θα πρέπει να επιδιορθώνονται (βουλκανιζάρονται) το συντομότερο για να συντηρηθεί το "λάστιχο". Ακόμη τα ελαστικά πρέπει να είναι καθαρά και να μην έρχονται σε επαφή με λάδια, γράσο, καύσιμα και ισχυρά όξινα ή αλκαλικά λιπάσματα για να προστατεύονται από τη διάβρωση.

– ΠΡΟΣΟΧΗ: Πιέσεις μεγαλύτερες από τις επιτρεπτές ή λάθη στην αλλαγή των ελαστικών μπορεί να προκαλέσουν κλατάρισμα (σχ. 3.21) των ελαστικών ή σπάσιμο της ζάντας με κίνδυ-

νο σοβαρού τραυματισμού ή και το θάνατο του χειριστή.

3.5 Άσκηση.

Ο κατασκευαστής ενός τύπου ελκυστήρα συνιστά η καθημερινή συντήρησή του να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του πίνακα του σχήματος 3.1, που περιλαμβάνεται στο βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεώς του μαζί με το σχήμα 3.22.

- 1) Να σχολιασθούν οι εικόνες του σχήματος 3.22.
- 2) Να συμπληρωθεί ο πίνακας 3.5.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.1.
Καθημερινή συντήρηση και λίπανση ελκυστήρα
(ή μετά από κάθε 10 ώρες εργασίας)

α/α	ΣΥΝΤΗΡΟΥΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ	ΑΝΑΓΚΑΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ
1	Ελαιολεκάνη (κάρτερ) κινητήρα.	Ελέγχεται η στάθμη λαδιού με το δείκτη.	<ul style="list-style-type: none"> • Η στάθμη του λαδιού πρέπει να βρίσκεται:..... • Συμπλήρωση λαδιού αν χρειάζεται. • Τι λάδι χρησιμοποιείται για συμπλήρωμα:.....
2	Φίλτρο αέρα τύπου λουτρού λαδιού.	Ελέγχεται η στάθμη και η ποιότητα του λαδιού στο κύπελο.	<ul style="list-style-type: none"> • Κάθε πότε: <ul style="list-style-type: none"> α) Συμπληρώνεται με νέο λάδι;..... β) Αντικαθίσταται το λάδι;..... γ) Τι λάδι χρησιμοποιείται:.....
3	Φίλτρο καυσίμου.	Ελέγχεται και αν χρειάζεται απομακρύνονται οι ακαθαρσίες και το νερό, που έχουν μαζευθεί.	<ul style="list-style-type: none"> • Πώς γίνεται ο έλεγχος και η απομάκρυνση των ακαθαρσιών και του νερού:.....
4			ΠΡΟΣΟΧΗ: Αν αφαιρεθεί το ποτηράκι και καθαρισθεί μετά την επανατοποθέτηση του χρειάζεται εξαέρωση στο σύστημα τροφοδοσίας.
5	Ψυγείο νερού.	Ελέγχεται η στάθμη του νερού.	<ul style="list-style-type: none"> • Τι προσέχει ο χειριστής όταν βγάζει το πώμα:.....
6	Τροχαλία εφόσον χρησιμοποιείται.	Ελέγχεται η στάθμη του λιπαντελαίου στο κιβώτιο οδοντωτών τροχών μεταδόσεως κινήσεως.	Η στάθμη του λιπαντελαίου (βαλβολίνης) πρέπει να βρίσκεται μέχρι την τάπα. Αν χρειασθεί συμπληρώνεται.
7	Ποιες θέσεις χρειάζονται καθημερινά γρασάρισμα;	

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

4.1 Σκοπός.

Σκοπός της ασκήσεως είναι:

- Να επισημανθεί ότι κατά τους χειρισμούς των γεωργικών ελκυστήρων, είτε οι ελκυστήρες είναι σε στάση είτε κινούνται, αναπτύσσονται επικίνδυνες καταστάσεις που μπορεί να καταλήξουν σε ατυχήματα.
- Να παρουσθούν αίτια δημιουργίας επικινδύνων καταστάσεων κατά τους χειρισμούς των ελκυστήρων.
- Να κατανοηθεί ότι οι χειρισμοί των ελκυστήρων πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις αρχές και κανόνες ασφαλείας, με τις σωστές μεθόδους εργασίας και με επιμέλεια και προσοχή.

4.2 Γενικές πληροφορίες.

Η συχνότητα των ατυχημάτων με γεωργικά μηχανήματα είναι ανησυχητικά μεγάλη στη χώρα μας. Σε αυτά πολλά άτομα χάνουν τη ζωή τους ή μένουν ανάπτηρα, μεροκάματα χάνονται και μεγάλης αξίας μηχανήματα καταστρέφονται.

Τα αίτια των ατυχημάτων αυτών είναι πολλά. Για τον περιορισμό τους καταβάλλονται προσπάθειες από όλους όσοι μπορούν να συμβάλλουν σε αυτό, όπως είναι:

- Οι κατασκευαστές των γεωργικών ελκυστήρων. Όλοι φροντίζουν ώστε τα μηχανήματα που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν να είναι εύχρηστα και ακίνδυνα για όσους τα χειρίζονται και τα πλησιάζουν.
- Η Πολιτεία με τις αρμόδιες υπηρεσίες της (Υπ. Γεωργίας, Υπ. Μεταφορών και Επικοινωνιών) και ειδικοί Οργανισμοί προλήψεως ατυχημάτων, οι οποίοι θεσπίζουν διάφορα μέτρα. Έτσι π.χ. δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία ελκυστήρων, αν δεν έχει διαπιστωθεί ότι είναι ακίνδυνοι για τους χειριστές και ότι έχουν τεχνικά

χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.), οι οποίες αναφέρονται σε γεωργικά μηχανήματα που κυκλοφορούν στους δημόσιους δρόμους. Ακόμη, δεν επιτρέπεται ο χειρισμός γεωργικού ελκυστήρα από χειριστές που δεν έχουν δίπλωμα ικανότητας χειρισμού γεωργικών ελκυστήρων.

- Οι χειριστές, που φροντίζουν και προσέχουν ώστε να αποφεύγονται τα ατυχήματα κατά την εργασία. Παρόλα αυτά από τις στατιστικές προκύπτει ότι τα περισσότερα ατυχήματα οφείλονται σε λάθη των χειριστών λόγω: χαμηλού επιπέδου τεχνικών γνώσεων, υποτιμήσεως των κινδύνων κατά την αντιμετώπιση διαφόρων ειδικών και πολλές φορές επικινδύνων καταστάσεων, απροσεξίας, νευρικότητας και ελλείψεως νηφαλιότητας κατά την ώρα του ατυχήματος.

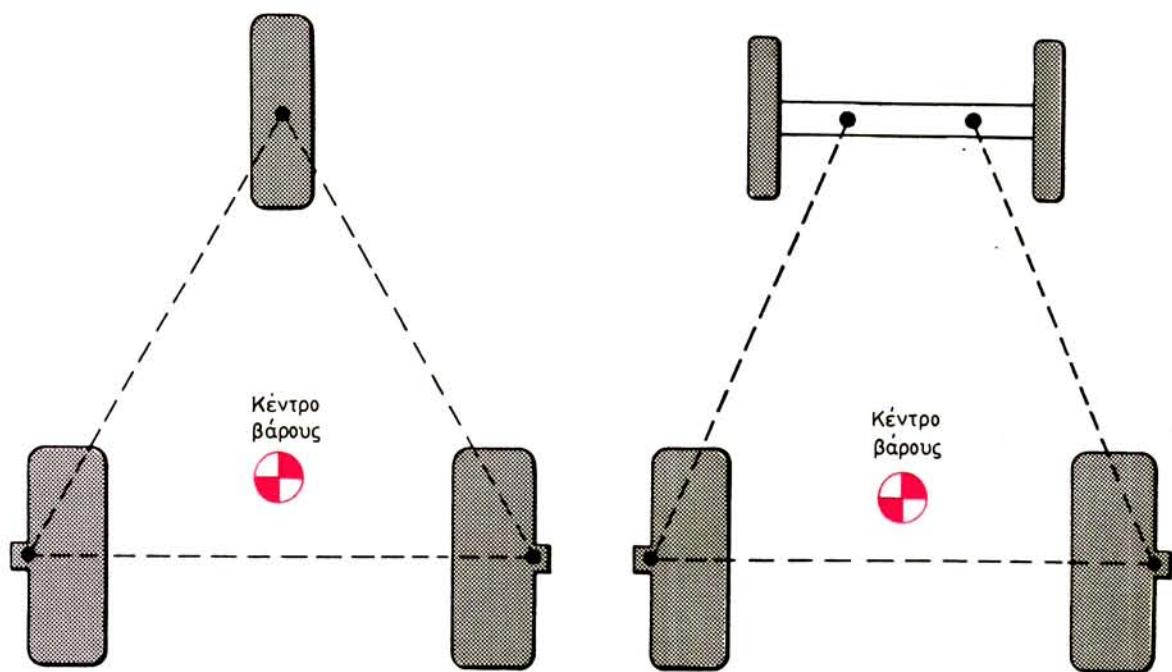
Στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα περιέχονται τα μέτρα ασφαλείας και οι προϋποθέσεις καλού χειρισμού των ελκυστήρων. Συμπληρωματικά αναφέρονται τα παρακάτω:

4.2.1 Ανατροπές γεωργικών ελκυστήρων.

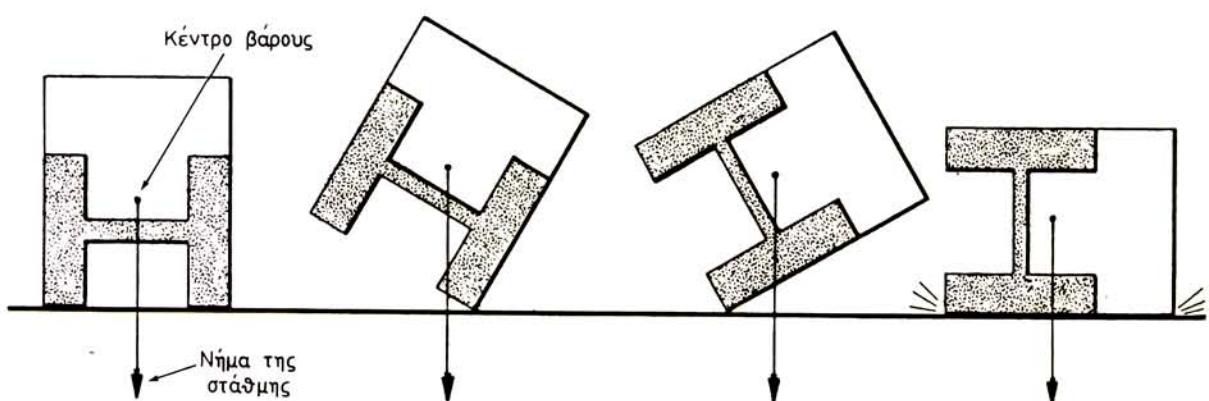
Σύμφωνα με τις στατιστικές, από τα δέκα θανατηφόρα ατυχήματα από τους γεωργικούς ελκυστήρες τα έχι και περισσότερα προκαλούνται από ανατροπές. Τα αίτια των ανατροπών αυτών είναι πολλά. Μερικά δεν γίνονται εύκολα κατανοητά.

1) Ανατροπή του ελκυστήρα προς τα πλάγια.

Για να στηρίζεται με ευστάθεια ο ελκυστήρας πρέπει η κατακόρυφη ευθεία γραμμή, που διέρχεται από το Κέντρο Βάρους (Κ.Β.) του ελκυστήρα να συναντά τη βάση στηρίξεώς του, δηλαδή την επιφάνεια που ορίζεται από τα ακραία σημεία



Σχ. 4.1.
Βάση στηρίξεως τρίτροχου και τετράτροχου ελκυστήρα.



Σχ. 4.2.
Σχηματική παράσταση ανατροπής του ελκυστήρα προς τα πλάγια.

στηρίξεως (σχ. 4.1). Όταν δεν συμβαίνει αυτό ο ελκυστήρας ανατρέπεται (σχ. 4.2).

Θέση κέντρου βάρους γεωργικών ελκυστήρων. Γενικά το κέντρο βάρους (Κ.Β.) των διαχονικών ελκυστήρων με δύο κινητήριους (πίσω) τροχούς θεωρείται ότι βρίσκεται στο νοητό κατακόρυφο

επίπεδο που χωρίζει κατά μήκος τον ελκυστήρα σε δύο ίσα μέρη και είναι το σημείο τομής (ή πολύ κοντά σε αυτό), δύο ευθειών γραμμών που βρίσκονται επί του επιπέδου αυτού. Από αυτές η μία είναι οριζόντια 25 cm περίπου επάνω από τον άξονα περιστροφής των τροχών και η άλλη κατα-

κόρυφη 60 cm περίπου εμπρός από τον ίδιο άξονα (σχ. 4.3). Συνήθως αυτό σημαίνει ότι το 65% του βάρους του ελκυστήρα φέρεται από τους οπίσθιους τροχούς και το 35% από τους εμπρόσθιους. Όταν οι ελκυστήρες έχουν τέσσερις κινητήριους τροχούς, τότε οι αναλογίες αυτές γίνονται 55% και 45% αντίστοιχα αν οι τροχοί είναι άνισοι ή 40% και 60%, αν δύο οι τροχοί έχουν τις ίδιες διαστάσεις.

Όμως η θέση αυτή του K.B. δεν είναι σταθερή και μεταβάλλεται ανάλογα με τον τύπο και την πίεση των ελαστικών, τα πρόσθετα βάρη (αντίβαρα) που φέρει ο ελκυστήρας και τα εργαλεία που συνδέονται σε αυτόν (σχ. 4.4).

Επίσης ο ελκυστήρας μπορεί να ανατραπεί προς τα πλάγια λόγω της φυγοκέντρου δυνάμεως, που αναπτύσσεται κατά την κίνησή του με μεγάλη ταχύτητα στις στροφές (σχ. 4.5).

Η σταθερότητα κινήσεως στις στροφές σε οριζόντιο έδαφος είναι μικρή, όταν είναι μικρή η βάση στηρίξεως (όπως στους ελκυστήρες μικρού πλάτους - αμπελουργικούς) ή όταν βρίσκεται ψηλά το K.B. του ελκυστήρα (σχ. 4.4). Εξάλλου η σταθερότητα μειώνεται στις στροφές με την αύξηση της φυγοκέντρου δυνάμεως (όσο πιο "κλειστές" είναι οι στροφές, όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος και όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα). Η ευστάθεια επίσης μειώνεται στις στροφές, όταν μειώνεται η πίεση του αέρα στους αεροθαλάμους των εξωτερικών τροχών καθώς και κατά την υπερπήδηση εμποδίων από τους εσωτερικούς τροχούς (σχ. 4.5).

2) Ανατροπή του ελκυστήρα προς τα πίσω.

Ο ελκυστήρας είναι δυνατόν να ανασκωθεί εμπρός και να ανατραπεί προς τα πίσω με άξονα περιστροφής τον άξονα περιστροφής των οπισθίων τροχών ή με άξονα περιστροφής μια νοητή ευθεία που περνά από τη ζώνη επαφής των τροχών με το έδαφος (σχ. 4.6).

a) Περίπτωση πρώτη.

Ο κινητήρας του ελκυστήρα (σταθερό μέρος) κινεί και προωθεί τον ελκυστήρα κατά την εργασία διά μέσου των κινητηρίων τροχών που περιστρέφει (κινούμενα μέρη). Αν για οποιαδήποτε αιτία οι τροχοί αυτοί ακινητοποιηθούν, μπλοκαρίσθιούν και μεταβληθούν σε ακίνητα μέρη, τότε το πλαίσιο του ελκυστήρα είναι αυτό που θα στραφεί γύρω από άξονα και ο άξονας αυτός είναι ο άξονας των οπισθίων τροχών. Το εμπρός μέρος

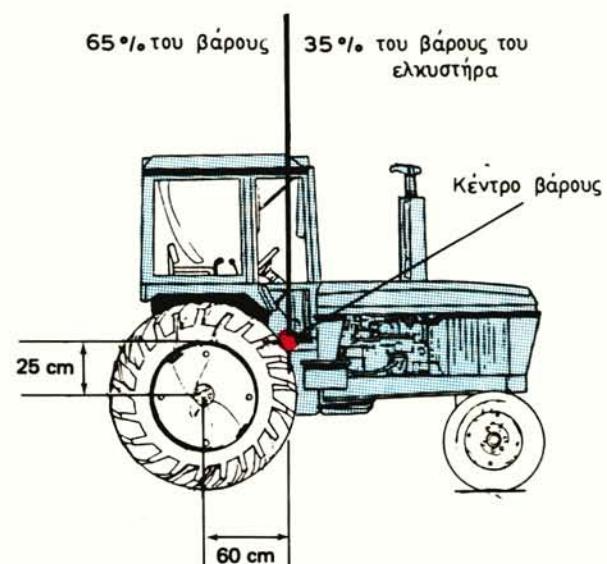
του ελκυστήρα ανασκωθεί και μπορεί να ανατραπεί απότομα ο ελκυστήρας προς τα πίσω. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι ευκολότερο στην ισχύ του κινητήρα να ανασκωθεί το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα παρά να περιστρέψει τους τροχούς του και να τον προωθήσει.

Η ανατροπή αυτή μπορεί να συμβεί από τα παρακάτω σφάλματα του χειριστή:

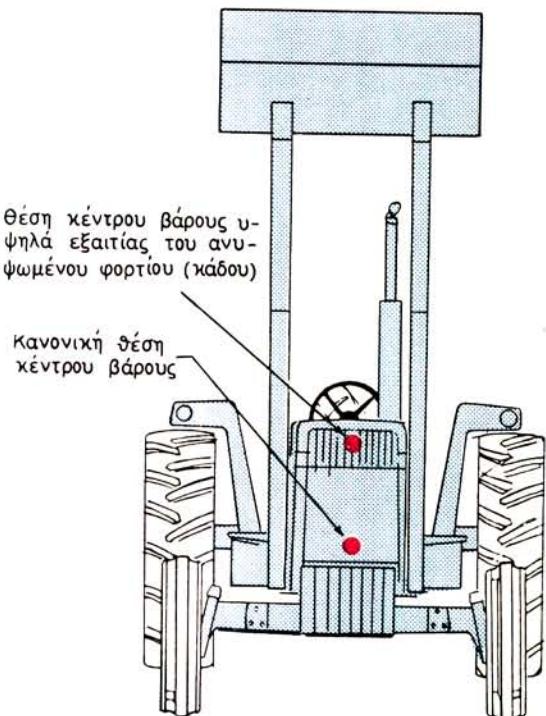
- Απότομη εμπλοκή του συμπλέκτη. Δεν πρέπει δηλαδή να αφήνεται απότομα ο ποδομοχλός του συμπλέκτη.
- Απότομη επιτάχυνση ή απότομο "πάτημα" γκαζιού και μάλιστα όταν ο ελκυστήρας κινείται με βαρύ φορτίο σε ανήφορο με μεγάλη κλίση.
- Απότομη εμπλοκή του συμπλέκτη όταν οι κινητήριοι τροχοί δεν είναι δυνατόν να κινηθούν και να περιστραφούν εξαιτίας εμποδίων ή γιατί είναι βυθισμένοι σε λασπωμένο έδαφος κλπ.
- Ισχυρό και απότομο φρενάρισμα, όταν οι κινητήριοι τροχοί δεν είναι δυνατόν να ολισθήσουν.

β) Περίπτωση δεύτερη.

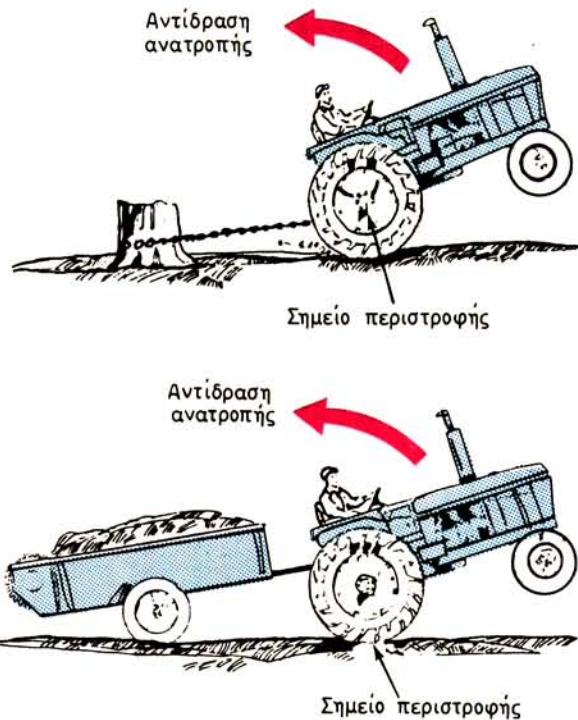
Αν έχομε έναν ελκυστήρα (σχ. 4.7) που έλκει ορισμένο φορτίο από ένα σημείο συνδέσεως που έχει ύψος από το έδαφος X και έλξει το ίδιο φορτίο από ένα άλλο σημείο συνδέσεως που έχει μικρότερο ύψος από το έδαφος Ψ, τότε αναπτύσσονται διαφορετικές ροπές ως προς τη ζώνη ε-



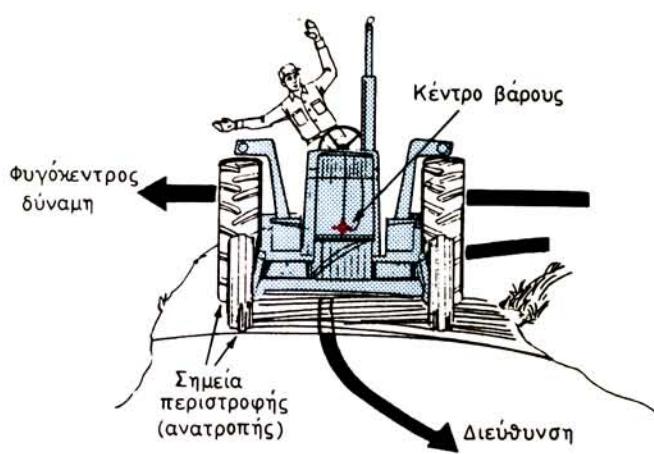
Σχ. 4.3.
Καθορισμός κέντρου βάρους γεωργικού ελκυστήρα.



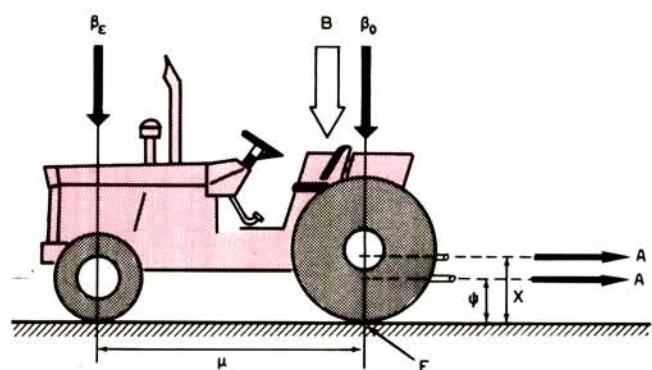
Σχ. 4.4.
Ανύψωση κέντρου βάρους με την ανύψωση του κάδου.
Ισχύει και το αντίστροφο.



Σχ. 4.6.
Η αντίδραση του ελκυστήρα σε μη κανονικές συνθήκες
έλξεως.



Σχ. 4.5.
Ο μηχανισμός ανατροπής του ελκυστήρα στις στροφές.



B = Βάρος ελκυστήρα
 β_e = Βάρος εμπρός
 β_o = Βάρος πίσω
 μ = Βάση τροχών
 X, Ψ = Απόσταση μεταξύ σημείου εφαρμογής της /
 και του επιπέδου στριβής.
 E = Ζώνη επαφής των τροχών με το έδαφος.
 A = Αντίσταση στην έλξη.

Σχ. 4.7.
Κύριες δυνάμεις που δρουν σε ελκυστήρα όταν αναπύσσει ελκτική δύναμη.

παφής των οπισθίων τροχών με το έδαφος.

Υπενθυμίζεται ότι καλείται ροπή μιας δυνάμεως ως προς άξονα το γινόμενο της δυνάμεως αυτής επί την κάθετη απόστασή της από τον άξονα.

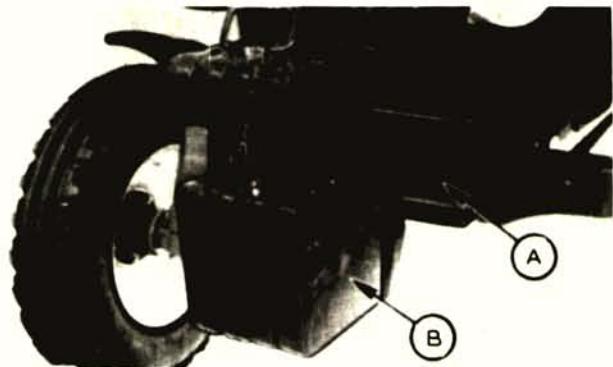
Απλοποιημένα, οι ροπές A.X στην περίπτωση που η σύνδεση γίνει ψηλά στον ελκυστήρα και A.Ψ στην περίπτωση που η σύνδεση γίνει χαμηλά, ως προς το σημείο Ε τείνουν να ανατρέψουν τον ελκυστήρα στρέφοντάς τον σε οριζόντιο άξονα που περνά από τα σημεία Ε επαφής των οπισθίων τροχών με το έδαφος. Στη ροπή αυτή αντιδρά η ροπή βε.μ και για να υπάρχει ευστάθεια πρέπει να είναι βε.μ \geq A.X. Σε αντίθετη περίπτωση ο ελκυστήρας ανατρέπεται. Είναι προφανές ότι στην περίπτωση που η σύνδεση είναι ψηλά ο ελκυστήρας ανατρέπεται ευκολότερα γιατί η ροπή που ασκείται για την ανατροπή του είναι μεγαλύτερη (A.X $>$ A.Ψ εφόσον X $>$ Ψ), ενώ η ροπή που τείνει να την εξουδετερώσει παραμένει η ίδια (βε.μ.).

Συνάγεται λοιπόν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση A (μεγάλο φορτίο) στον ελκυστήρα και όσο υψηλότερα βρίσκεται το σημείο συνδέσεως του παρελκόμενου στον ελκυστήρα, τόσο ευκολότερα αυτός ανατρέπεται. Για να μήν ανατραπεί ο ελκυστήρας από την αιτία αυτή τοποθετούνται πρόσθετα βάρη στο εμπρός τμήμα του (σχ. 4.8).

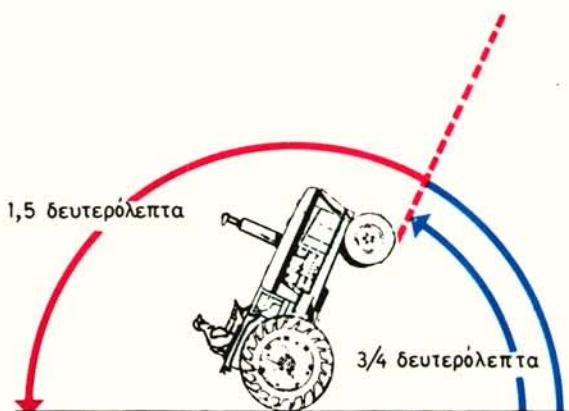
4.2.2 Προστασία από ανατροπές.

Η ανατροπή του ελκυστήρα, από τη στιγμή που θα αρχίσει, φθάνει γρήγορα σε ένα κρίσιμο σημείο που τίποτα πια δεν μπορεί να τη σταματήσει. Ο χρόνος αυτός έχει μετρηθεί με πειράματα και βρέθηκε ότι είναι 3/4 του δευτερολέπτου (σχ. 4.9). Αν στο χρονικό αυτό διάστημα προλάβει να αντιδράσει ο χειριστής και πατήσει συμπλέκτη, η ανατροπή αποφεύγεται. Αυτό όμως δεν είναι εύκολο.

Ευτυχώς τα ατυχήματα από τις ανατροπές αυτές είναι σπάνια· οι πιθανότητες που έχουν να επιζήσουν από αυτά οι χειριστές και άλλα άτομα που επιβαίνουν στον ελκυστήρα είναι μικρές εκτός και αν ο ελκυστήρας φέρει θάλαμο ή πλαίσιο ασφαλείας (σχ. 1.14). Ο προστατευτικός αυτός εξοπλισμός περιλαμβάνει και ζώνη ασφαλείας. Αυτήν πρέπει να τη φορούν κανονικά (ποτέ χαλαρή ή στριμμένη), υποχρεωτικά οι χειριστές (σχ. 4.10).



Σχ. 4.8.
Πρόσθετα βάρη A και B στο εμπρός μέρος του ελκυστήρα (και μπροστινή κοτσαδούρα).



Σχ. 4.9.
Η ανατροπή του ελκυστήρα.



Σχ. 4.10.
Η ζώνη ασφαλείας πάντα πρέπει να χρησιμοποιείται, να δένεται και να σφίγγεται κανονικά.

4.2.3 Δίπλωμα ικανότητας οδηγήσεως γεωργικού ελκυστήρα.

Βασικές προϋποθέσεις ασφαλούς χειρισμού των γεωργικών ελκυστήρων είναι οι χειριστές τους να γνωρίζουν καλά ότι έχει σχέση τόσο με τη λειτουργία του ελκυστήρα καθώς και με την εργασία που εκτελούν.

Εκπαίδευση υποψήφιών χειριστών ελκυστήρων και άλλων γεωργικών μηχανημάτων οργανώνονται στα Κέντρα Γεωργικής Εκπαίδευσης (ΚΕΓΕ) του Υπ. Γεωργίας. Για τη χορήγηση "διπλώματος οδη-

γήσεως" αρμόδια υπηρεσία του Υπ. Γεωργίας είναι η Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων. Το δίπλωμα χορηγείται σε ενδιαφερόμενους που έχουν συμπληρώσει το 17ο έτος της ηλικίας τους, μετά από εξέταση και διαπίστωση ότι ο υποψήφιος χειριστής: κατέχει τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις, έχει ικανότητα οδηγήσεως ελκυστήρα και γνωρίζει τα σήματα του Κ.Ο.Κ (πίν. 4.1). Για κάθε σχετική πληροφορία οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στις πλησιέστερες με τον τόπο της διαμονής τους υπηρεσίες του Υπ. Γεωργίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1. Διεθνής σήμανση οδών.

1. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ		3. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	
Σχέδιο - Σημασία		Σχέδιο - Σημασία	
	Ανωμαλία δρόμου ή εγκάρσιο ρεύμα.		Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας μόνον εμπρός ή δεξιά.
	Αν δεν αποφύγεις συνάντηση με άλλο αυτοκίνητο που έχει την ίδια ή αντίθετη κατεύθυνση στο στενό μέρος, η σύγκρουση είναι αναπόφευκτη.		Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας μόνον εμπρός ή αριστερά.
	Σε αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος δεν μπορεί να προσδιορισθεί με σύμβολο ή είναι συνδυασμός κινδύνων, π.χ. στροφή επικίνδυνη και στένωμα. Αν δεν ελαττώσεις την ταχύτητα και δεν προσέχεις, θα κινδυνεύσεις πολύ.		Υποχρεωτική κατεύθυνση πορείας μόνον δεξιά ή μόνον αριστερά ή μόνον εμπρός.
	Γεν. Κίνδυνος - Προσοχή		Υποχρεωτικός ποδηλατόδρομος.
2. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΕΙΣ		4. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΕΣ	
Σχέδιο - Σημασία		Σχέδιο - Σημασία	
	Απαγορεύεται η στροφή αριστερά.		Θέση σταθμεύσεως.
	Απαγορεύεται το προσπέρασμα.		Σταθμός ανεφοδιασμού (σαντλία βενζίνης κλπ.).
	Απαγορεύεται η είσοδος σε όλα τα τροχοφόρα. (Μονόδρομος από την άλλη κατεύθυνση).		Οδός με προτεραιότητα (αρτηρία).
			Τέρμα οδού με προτεραιότητα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.2.

Σήματα που γίνονται με τα χέρια για επικοινωνία μεταξύ χειριστών γεωργικών ελκυστήρων και των βοηθών τους όταν συνεργάζονται σε συνθήκες με πολύ θόρυβο ή άλλες δύσκολες καταστάσεις.

<p>Βάλε μπρος τη μπχανή.</p>  <p>Κινήστε το χέρι σας κυκλικά στο ύψος της μέσης σας.</p>	<p>Σβήσε τη μπχανή.</p>  <p>Κινήστε το δεξί σας χέρι μπροστά στο λαιμό σας από τα αριστερά προς τα δεξιά.</p>	<p>Έλα προς τα εμένα. Ακολούθα με.</p>  <p>Κοιτάξτε προς το πρόσωπο ή το όχημα που θέλετε να κινθεί. Κρατήστε το χέρι σας μπροστά σας με το πίσω της παλάμης προς τη μπχανή και κινήστε το χέρι σας από τον αγκώνα ως τα δάχτυλα πίσω μπρος.</p>
<p>Τόση απόσταση ακόμα.</p> 	<p>Βγες προς τα έξω.</p> 	<p>Έλα προς εμένα.</p> 
<p>Βάλτε τα χέρια σας μπροστά στο πρόσωπό σας με το πίσω της παλάμης προς τα έξω. Κινήστε τα χέρια σας προς τα μέσα ή προς τα έξω σαν ένδειξη της αποστάσεως που μπορεί ακόμα να προχωρήσει ο ελκυστήρας.</p>	<p>Κοιτάτε προς την κατεύθυνση που θέλετε να προχωρήσει ο ελκυστήρας. Απλώστε το χέρι σας (ίσια προς τα πίσω σας). Υστέρα κινήστε το πάνω από το κεφάλι σας προς τα εμπρός ώσπου να φτάσει ίσια μπροστά σας με το πίσω της παλάμης προς τα πάνω.</p>	<p>(Μπορεί επίσης να σημαίνει έλα σε μένα γιατί χρειάζομαι βοήθεια). Σηκώστε το χέρι σας κάθετα πάνω από το κεφάλι σας με το πίσω της παλάμης προς τα πίσω και κάντε μεγάλες οριζόντιες κυκλικές κινήσεις με το χέρι σας.</p>
<p>Κόψε ταχύτητα.</p>  <p>Απλώστε το χέρι σας οριζόντια με το πίσω της παλάμης προς τα πάνω και ύστερα κινήστε το χέρι σας προς τα κάτω σε τουλάχιστο 45 μοίρες, πολλές φορές. Κρατάτε το χέρι σας τεντωμένο και μην το σηκώνετε πάνω από τον άνω σας.</p>	<p>Αύξησε την ταχύτητα.</p>  <p>Σηκώστε το χέρι σας στο ύψος του ώμου με τα δάχτυλα κλειστά. Υψώστε τη γροθιά σας όσο ψηλά μπορείτε και ύστερα κατεβάστε την στο ύψος του ώμου σας. Κάντε το γρήγορα πολλές φορές.</p>	<p>Κατέβασε εξάρτημα.</p>  <p>Δείξτε προς το χώμα με ένα δάχτυλο και συγχρόνως κινήστε το χέρι σας κυκλικά στο ύψος του κεφαλού σας.</p>
<p>Ανύψωσε εξάρτημα.</p>  <p>Δείξτε προς τα πάνω ένα δάχτυλο και συγχρόνως κινήστε το χέρι σας κυκλικά στο ύψος του κεφαλού σας.</p>	<p>ΣΤΟΠ</p>  <p>Σηκώστε το χέρι σας όσο μπορείτε ψηλά με το πίσω της παλάμης προς τα πάνω. Κρατήστε το χέρι σας στη θέση αυτή μέχρι να καταλάβουν το σήμα.</p>	

Εκτός από τα σήματα του Κ.Ο.Κ. σκόπιμο είναι οι χειριστές και οι βοηθοί τους να γνωρίζουν και τα σήματα που γίνονται με τα χέρια, όπως αυτά του πίνακα 4.2.2 που αντιστοιχούν σε ορισμένες εντολές προς τους χειριστές των ελκυστήρων. Τα σήματα αυτά καθιέρωσε η Ένωση Μηχανικών Γεωργικής Μηχανολογίας της Αμερικής (ASAE) για επικοινωνία χειριστών με τους βοηθούς τους σε συνθήκες, όπου επικρατεί πολύς θόρυβος και κάτω από ειδικές καταστάσεις. Με τα σήματα αυτά δεν σπαταλάται πολύτιμος χρόνος, αποφεύγονται ζημιές στα μηχανήματα ή και ατυχήματα κατά την εργασία, όπως όταν εκτελούνται διάφοροι χειρισμοί, από κακή συνεννόηση.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται όπου υπάρχει το προειδοποιητικό σήμα ασφαλείας (σχ. 4.11). Όπου υπάρχει αυτό πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες που δίδονται για προφυλάξεις και πρακτικές καθώς και οι κανονισμοί ασφαλούς λειτουργίας για την αποφυγή ατυχημάτων.

4.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

1) Ελκυστήρας σε κατάσταση λειτουργίας με πλήρη εξοπλισμό για σύνδεση ελκομένων γεωργικών εργαλείων.

2) Το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντρήσεως του ελκυστήρα.

3) Φωτοαντίγραφα (ισάριθμα των μαθητών) των οδηγιών του βιβλίου χρήσεως και συντρήσεως του ελκυστήρα (ή και άλλων ελκυστήρων), που έχουν σχέση με την ασφάλεια των χειριστών είτε κατά τη συντήρηση του ελκυστήρα είτε κατά την εργασία.

4) Πίνακες σημάτων του Κ.Ο.Κ. και άλλων σημάτων και οδηγιών σχετικών με τον ασφαλή χειρισμό, τη συντήρηση και την οδήγηση των ελκυστήρων.

5) Μετροταινία (2 m).

6) Νήμα της στάθμης.

7) Ένας γρύλος σε καλή κατάσταση κατάλληλος για την ανύψωση του εμπρόσθιου μέρους του ελκυστήρα (και τάκοι αν χρειάζονται).

4.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η άσκηση θα πραγματοποιηθεί σε ανοικτό χώρο γύρω από τον ελκυστήρα. Θέματα της ασκήσεως θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα.

1) Μέτρα ασφαλείας.

α) Αναπτύσσεται η θεωρία για τα αίτια των ανατροπών των ελκυστήρων.

β) Διανέμονται φωτοαντίγραφα των οδηγιών ασφαλούς χειρισμού του ελκυστήρα από το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντρήσεώς του και σχολιάζονται οι οδηγίες που περιέχονται σε αυτά με βάση ότι έχει αναπτυχθεί στην τάξη για τα μέτρα ασφαλείας των χειριστών.

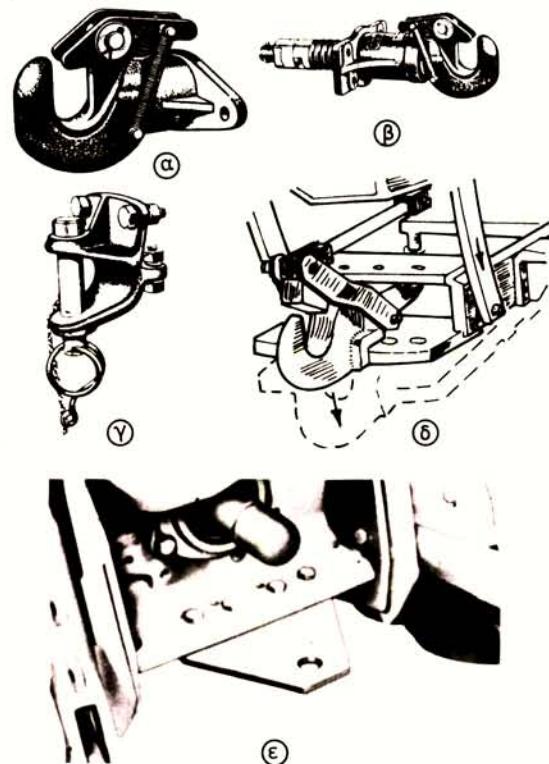
γ) Επιδεικνύεται το σύστημα έλξεως:

– Το άγκιστρο ρυμουλκύσεως ή έλξεως (κοτσόδιούρα) (σχ. 4.12).



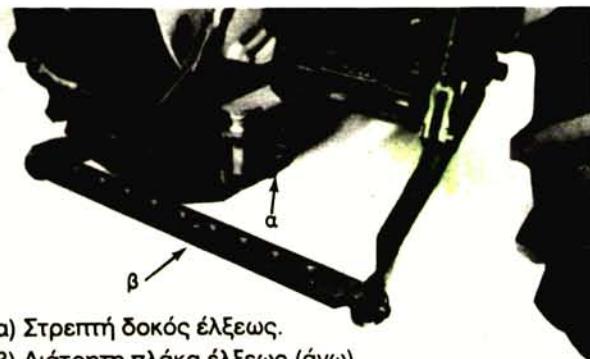
Σχ. 4.11.

Προειδοποιητικό σήμα ασφαλείας. ΚΙΝΔΥΝΟΣ - ΠΡΟΣΟΧΗ.

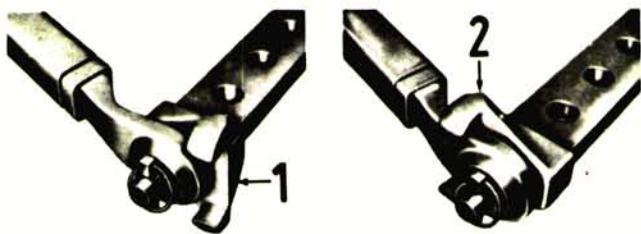


Σχ. 4.12.

Άγκιστρα έλξεως διαφόρων τύπων και σταθερή πλάκα έλξεως (ε).



α) Στρεπτή δοκός έλξεως.
β) Διάτρητη πλάκα έλξεως (άνω).



Η πλάκα περιστρέφεται με το εξάρτημα σταθεροποιήσεώς της στη θέση 1 ενώ παραμένει σταθερή με το εξάρτημα στη θέση 2 (κάτω).

Σχ. 4.13.

- Η δοκός ή μπάρα έλξεως (σταθερή ή στρεπτή - αιωρούμενη) [σχ. 4.13 (α)].
- Η σταθερή πλάκα έλξεως [σχ. 4.12 (ε)].
- Η διάτρητη πλάκα έλξεως του συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων (περιστρεφόμενη ή σταθερή) [σχ. 4.13 (β)].
- δ) Επισημαίνεται ότι:
 - Το άγκιστρο έλξεως χρησιμοποιείται για τη σύνδεση και έλξη βαρέων γεωργικών μηχανημάτων και οχημάτων (πλατφόρμες). Αν ρυθμίζεται καθ' ύψος η θέση του αγκίστρου να επιλέγεται η θέση που παρέχει τη μέγιστη ασφάλεια κατά την έλξη.
 - Η δοκός έλξεως χρησιμοποιείται για τη σύνδεση και την έλξη παρελκομένων κάθε τύπου και μάλιστα όταν έχουν μηχανισμούς που παίρνουν κίνηση από το δυναμοδότη άξονα (P.T.O) του ελκυστήρα.
 - Η σταθερή πλάκα έλξεως προορίζεται για έλξη παρελκομένων που δεν παίρνουν κίνηση από το P.T.O. του ελκυστήρα.
 - Η διάτρητη πλάκα έλξεως χρησιμοποιείται για έλξη ελαφρών μηχανημάτων ακόμη και αν αυτά πλέρουν κίνηση από το P.T.O του ελκυστήρα. Αν το βάρος των συνδεομένων μηχανημάτων είναι υπερβολικό, υπάρχει κίνδυνος να ανασκωθεί ο ελκυστήρας στους πίσω τροχούς.
 - ε) Εξετάζεται ο ελκυστήρας αν φέρει αυτοκόλλητα με προειδοποιητικό σήμα ασφαλείας - κινδύνου (σχ. 4.11) ή με οδηγίες χρήσεως και συντηρήσεως.

2) Προσδιορισμός Κέντρου Βάρους.

Προσδιορίζεται κατά προσέγγιση και επιδεικνύεται η θέση του K.B. του ελκυστήρα (σχ. 4.3).

3) Αύξηση ευστάθειας.

Επιδεικνύεται ο τρόπος διευρύνσεως της βά-

σεως του ελκυστήρα (αυξήσεως της αποστάσεως μεταξύ των τροχών) σύμφωνα πάντοτε με τις οδηγίες του κατασκευαστή (του βιβλίου οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως) του ελκυστήρα (σχ. 4.14).

Η εργασία αυτή προϋποθέτει συνήθως ανύψωση των τροχών του ελκυστήρα.

– Επιδεικνύεται η σωστή τοποθέτηση του γρύλου για την ανύψωση των τροχών του.

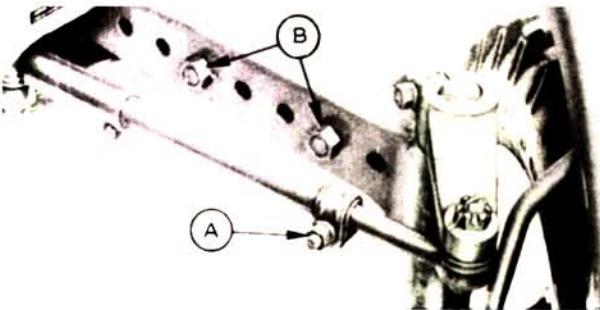
4) Μηχανισμοί και εξαρτήματα που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή.

Επιδεικνύονται οι μηχανισμοί και τα εξαρτήματα τα οποία πρέπει ιδιαίτερα να προσέχει ο χειριστής, γιατί μπορεί να γίνουν αιτία ατυχημάτων, όπως:

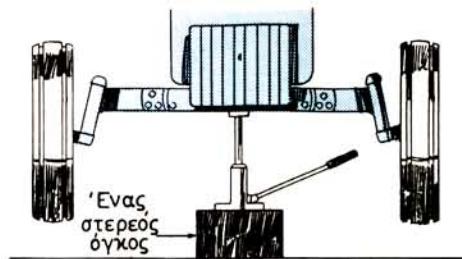
– Προστατευτικά καλύμματα και προφυλακτήρες τροχών, ιμάντων, δυναμοδότη άξονα (P.T.O) κλπ. (σχ. 4.15).

– Τροχοί (πίεση, κατάσταση ελαστικών). Εξετάζονται οι τροχοί και σχολιάζονται οι φθορές και τα σκασίματα, αν υπάρχουν (σχ. 4.16). Αν διαρραγεί ξαφνικά ελαστικό οπίσθιου τροχού ελκυστήρα κατά την κίνησή του μειώνεται η διάμετρός του και ελαττώνεται το μήκος μετακίνησεώς του στη μονάδα του χρόνου. Έτσι δημιουργείται ροπή στρέψεως του ελκυστήρα προς το μέρος του τροχού που έπαθε τη βλάβη και εφόσον η ταχύτητα κινήσεως είναι μεγάλη μπορεί να προκαλέσει την ανατροπή του ελκυστήρα. Ο κίνδυνος ανατροπής είναι μεγαλύτερος αν διαρραγεί ελαστικό πρόσθιου τροχού, γιατί με τη ροπή στρέψεως, που δημιουργείται, το "τιμόνι στρίβει", όπως συνήθως λέγεται και δυσχεραίνεται ο έλεγχος της πορείας του ελκυστήρα για λίγο χρόνο.

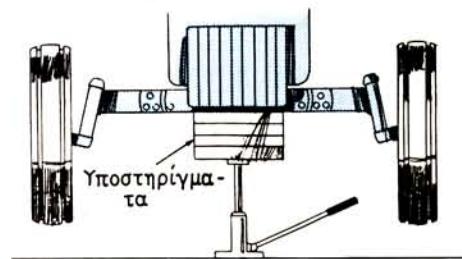
– Μπουλόνια (βλήτρα) τροχών. Πρέπει να είναι καλά σφιγμένα (σχ. 4.17).



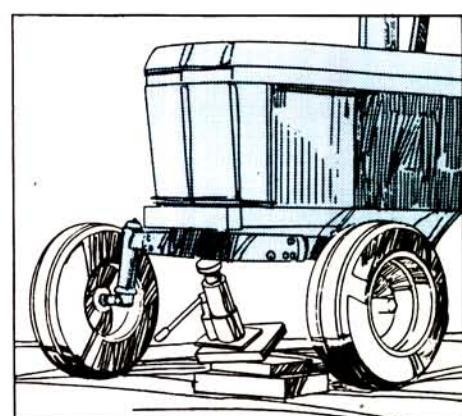
Για τη ρύθμιση ανοίγματος ανυψώνεται με γρύλο ο άξονας, αφαιρούνται τα βλήτρα (μπουλόνια) Α και Β, μετακινούνται τα ακραία τμήματα και ξανατοποθετούνται τα βλήτρα (μπουλόνια) και σφίγγονται. **ΠΡΟΣΟΧΗ** στην τοποθέτηση του γρύλου.



Σωστή τοποθέτηση γρύλου.



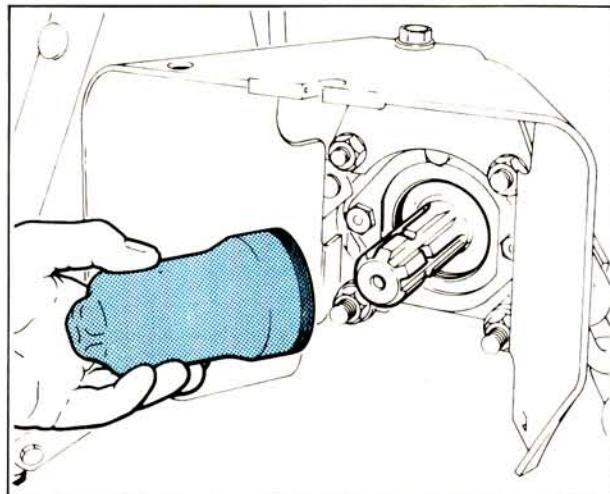
Λάθος τοποθέτηση γρύλου.



Ο ελκυστήρας κύλισε, δεν σταθεροποιήθηκε με τα φρένα και τάκους στους τροχούς του. **ΠΟΤΕ** δεν πρέπει να ανυψώνεται ο ελκυστήρας περισσότερο απ' όσο χρειάζεται.

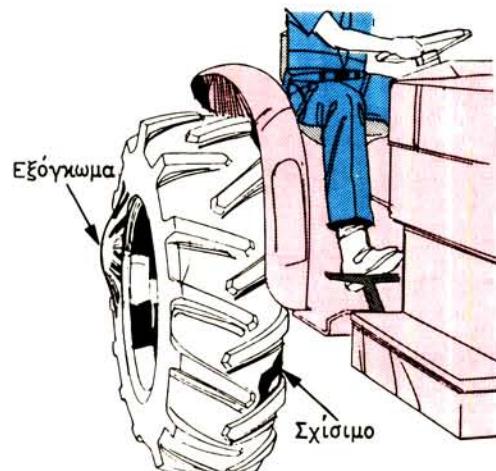
Σχ. 4.14.

Ρύθμιση ανοίγματος εμπροσθίου άξονα ελκυστήρα.



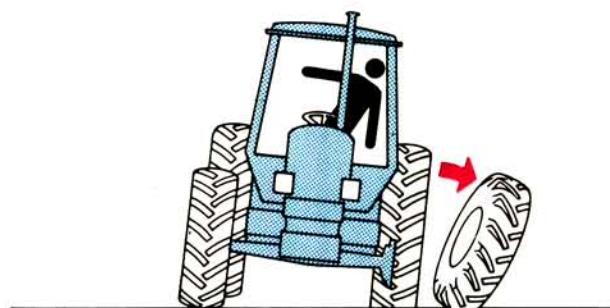
Σχ. 4.15.

Το καπάκι προφυλάσσει τον περιστρεφόμενο μηχανισμό (πολύσφηνo P.T.O.) και ταυτόχρονα προστατεύει το χειριστή.



Σχ. 4.16.

Εξογκώματα και σχισμάτα στα ελαστικά πρέπει να επισκευάζονται χωρίς αναβολή.



Σχ. 4.17.

Τα μπουλόνια των τροχών πρέπει να είναι σφιγμένα κανονικά.

- Η σκάλα, οι χειρολαβές. Όλα τα βοηθητικά μέσα για να φθάσει ο χειριστής στο κάθισμά του καθώς και η εξέδρα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, καθαρά, χωρίς λάδια, λίπη ή λάσπες (σχ. 4.18).
- Τα διαφανή μέρη του θαλάμου και οι καθρέπτες. Εφόσον υπάρχουν πρέπει να είναι καθαρά και να εξασφαλίζουν πλήρη ορατότητα και έλεγχο του χώρου γύρω από τον ελκυστήρα από τη θέση του χειριστή (σχ. 4.19).
- Σώματα φωτισμού, σημάνσεως θέσεως και δείκτες κατευθύνσεως πορείας. Όλα τα φανάρια και τα φλας, πρέπει να λειτουργούν κανονικά και να είναι καθαρά. Ελέγχεται η ρύθμισή τους σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή αν πληρούν τις οδηγίες του Κ.Ο.Κ.
- Συσσωρευτής (μπαταρία). Επισημαίνονται οι κίνδυνοι από τους συσσωρευτές. Ο ηλεκτρολύτης που περιέχει ο συσσωρευτής είναι οξύ (θειϊκό οξύ) που μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα. Αν έρθει σε επαφή με το δέρμα, τα μάτια ή τα ρούχα πρέπει αμέσως να τα ξεπλένουμε με άφθονο νερό. Τα μάτια πρέπει να πλένονται επί 15 λεπτά και να κληθεί γιατρός (μπορεί να προκληθεί τύφλωση).

Οι συσσωρευτές εκπέμπουν δηλητηριώδη, εύφλεκτα αέρια. Δεν πρέπει να βρίσκονται κοντά σε αυτούς πηγές δημιουργίας σπινθήρων, φλόγες ή αναμμένα τσιγάρα, γιατί μπορεί να προκληθεί έκρηξη (σχ. 4.20).

Οι χειριστές που δουλεύουν κοντά στους συσσωρευτές πρέπει να φορούν γυαλιά και να μην καπνίζουν.



Σχ. 4.18.

Τα δάπεδα πρέπει να είναι καθαρά, στεγνά και όχι ολισθητά.

Για να αποφεύγονται οι τραυματισμοί από σπινθήρες ή βραχυκυκλώματα κατά τις εργασίες που εκτελούνται σε οποιοδήποτε μέρος του κινητήρα ή στο ηλεκτρικό σύστημα, αποσυνδέεται η γείωση, ο αρνητικός πόλος (–) κατά κανόνα (εκτός εξαιρέσεων) πριν από την εργασία. Μετά το τέλος της εργασίας συνδέεται η γείωση (πάντοτε τελευταία) (σχ. 4.21).

5) Σωστοί χειρισμοί.

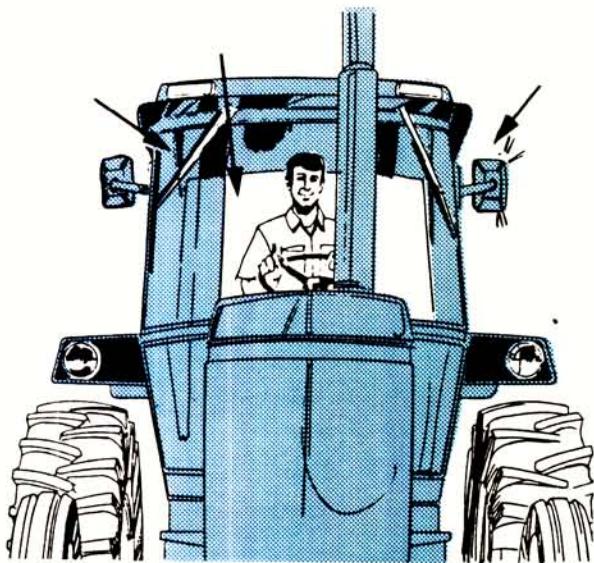
Επιδεικνύονται:

- Ο σωστός τρόπος για να ανεβαίνει και να κατεβαίνει ο χειριστής στο κάθισμά του. Ο χειριστής πρέπει πάντα να κοιτάζει προς τον ελκυστήρα όταν ανεβαίνει και όταν κατεβαίνει από το κάθισμά του (και να μην γυρίζει την πλάτη του προς τον ελκυστήρα). Έτσι έχει μεγαλύτερη ευκινησία χειριών, ποδιών, αποφεύγει γλιστρήματα και πιθανά κτυπήματα.
- Η σωστή θέση του χειριστή στο κάθισμα. Αυτή πρέπει να είναι όπως φαίνεται στο σχήμα 4.22. Ένας μαθητής κάθεται στο κάθισμα και γίνονται οι απαραίτητες ρυθμίσεις του καθίσματος ανάλογα με τη σωματική διάπλαση του μαθητή για σωστή στάση οδηγήσεως. Το κάθισμα μετακινείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή [σχ. 1.15 (11)].

Σχολιάζεται η καταλληλότητα των ενδυμάτων του χειριστή για το χειρισμό του ελκυστήρα (πρέπει να είναι εφαρμοστά και να έχει εξοπλισμό ασφαλείας κατάλληλο για την εργασία (σχ. 4.23)).

- Η σωστή χρήση του συμπλέκτη (αφήνεται αργά, το πόδι δεν πρέπει να στηρίζεται στο συμπλέκτη κατά την εργασία).
- Η σωστή χρήση των φρένων. Το φρενάρισμα δεν πρέπει να γίνεται απότομα. Οι ποδομοχλοί πρέπει να είναι πάντα ενωμένοι με το έλασμα (λαμάκι, μάνδαλο) ή πείρο κατά την κίνηση του ελκυστήρα σε δημόσιους δρόμους, κατά την πορεία (σχ. 4.24).
- Η σωστή χρήση των αναστολέα του διαφορικού (στις στροφές το διαφορικό πρέπει να είναι πάντα ελεύθερο και ποτέ "κομπλαρισμένο").
- Η ασφαλής εκκίνηση του ελκυστήρα. Πριν από την εκκίνηση του ελκυστήρα ο χειριστής πρέπει να βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχουν παιδιά ή άλλα άτομα ή κατοικίδια ζώα κοντά στον ελκυστήρα. Ακόμη πρέπει:

Το χειρόφρενο να είναι δεμένο.



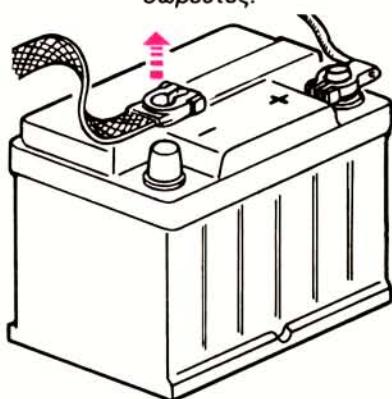
Σχ. 4.19.

Αλεξήνεμο (παρμπρίζ), πίσω και πλαϊνά παράθυρα, καθρέπτες και υαλοκαθαριστήρες πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και χωρίς ακαθαρσίες.



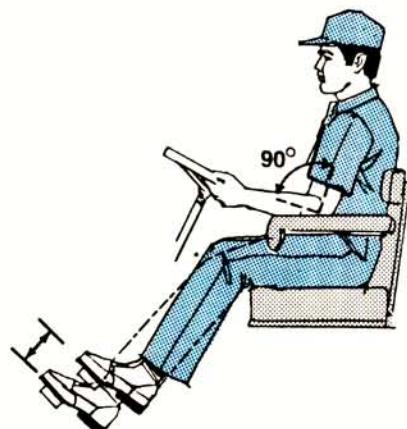
Σχ. 4.20.

Ο συσσωρευτής πρέπει να συντηρείται με επιμέλεια και προσοχή. Μην πλησιάζετε φωτιά ή φλόγα στους συσσωρευτές.



Σχ. 4.21.

Πριν από κάθε ηλεκτρολογική επισκευή ή ηλεκτροσυγκόλληση στο μηχάνημα πρέπει να αποσυνδέεται η γείωση.

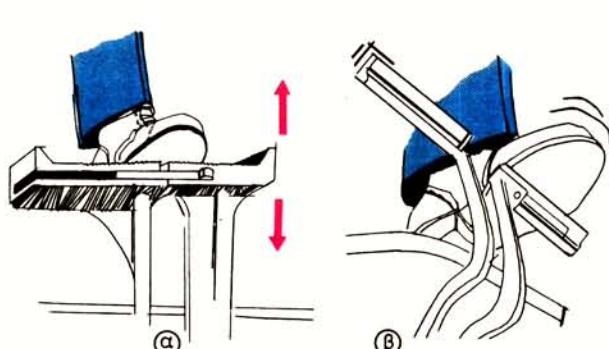


Σχ. 4.22.
Καλή στάση οδηγήσεως.



Σχ. 4.23.

Ο χειριστής πρέπει να φορά εφαρμοστά ρούχα και κατάλληλο εξοπλισμό ασφαλείας ανάλογα με την εργασία.



Σχ. 4.24.

Σημαντικό. α) Στην πορεία σε δημόσιους δρόμους τα δύο ποδόπληκτρα πέδης (πεντάλ) πρέπει πάντα να συνδέονται με το λαμάκι συνδέσεως. β) Στο δργωμα τα ποδόπληκτρα πέδης (πεντάλ) αποσυνδέονται.

Οι χειρομοχλοί ταχυτήτων, εμπλοκής δυναμοδότη άξονα (Ρ.Τ.Ο) και υδραυλικών συστημάτων να είναι στο νεκρό σημείο.

Στη συνέχεια τίθεται σε λειτουργία ο κινητήρας. Για το σκοπό αυτό:

Πιέζεται προς τα μέσα το κουμπί της ντίζας που σβήνει τον κινητήρα.

Τοποθετείται το χειρόγκαζο στη μέση της διαδρομής του (μισές στροφές).

Πατείται ο ποδομοχλός του συμπλέκτη.

Στρέφεται (κλιμακωτά ανάλογα με το σύστημα) ο διακόπητης εκκινήσεως (ή πιέζεται το κουμπί, μπουτόν) λειτουργίας του εκκινητή (μίζας) και αφήνεται μόλις "πάρει εμπρός" ο κινητήρας.

Μετά την εκκίνηση του κινητήρα απομακρύνεται το πόδι από το συμπλέκτη και αφήνεται ο κινητήρας να λειτουργήσει για λίγο στις στροφές που έχει και μετά στρέφεται το χειρόγκαζο και μειώνονται οι στροφές του στο "ρελαντί".

Στη συνέχεια, με πατημένο τον ποδομοχλό του συμπλέκτη επιλέγεται με τους χειρομοχλούς ταχυτήτων η επιθυμητή ταχύτητα, λύνεται το χειρόφρενο, αυξάνονται οι στροφές του κινητήρα και αφήνεται σιγά-σιγά ο ποδομοχλός του συμπλέκτη για να ξεκινήσει ο ελκυστήρας.

Μετά το ξεκίνημα απομακρύνεται το πόδι από το συμπλέκτη και αυξάνονται προοδευτικά οι στροφές του κινητήρα μέχρι το επιθυμητό σημείο.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο κινητήρας δεν πρέπει να παραμένει σε λειτουργία σε κλειστούς χώρους. Όταν οδηγηθεί ο ελκυστήρας έξω από το κλειστό χώρο, ο χώρος πρέπει να αερίζεται καλά (σχ. 4.25).

– Η σωστή διαδικασία στροφής "επί τόπου".

Η στροφή αυτή γίνεται με μικρή ταχύτητα. Στρέφονται πρώτα οι οδηγοί (εμπρόσθιοι τροχοί) και μετά πατείται ο ποδομοχλός του φρένου του τροχού που βρίσκεται προς το εσωτερικό του κύκλου που θα διαγραφεί (σχ. 4.26). Αν η ταχύτητα είναι μεγάλη και πατηθεί ο ποδομοχλός του φρένου του εξωτερικού τροχού του κύκλου που θα πρέπει να διαγραφεί, ο ελκυστήρας θα ανατραπεί.

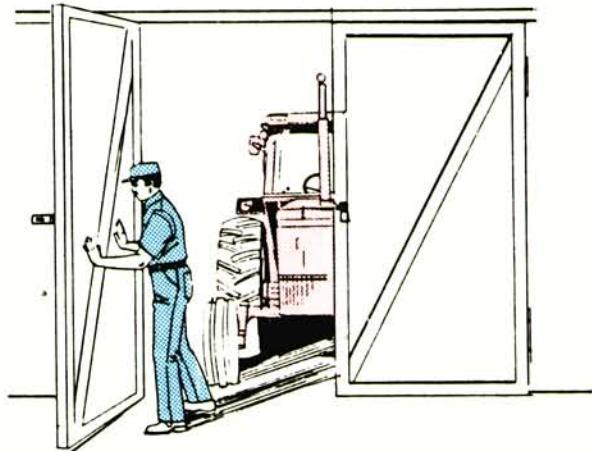
– Ασφαλής στάθμευση του ελκυστήρα.

Για το σκοπό αυτό:

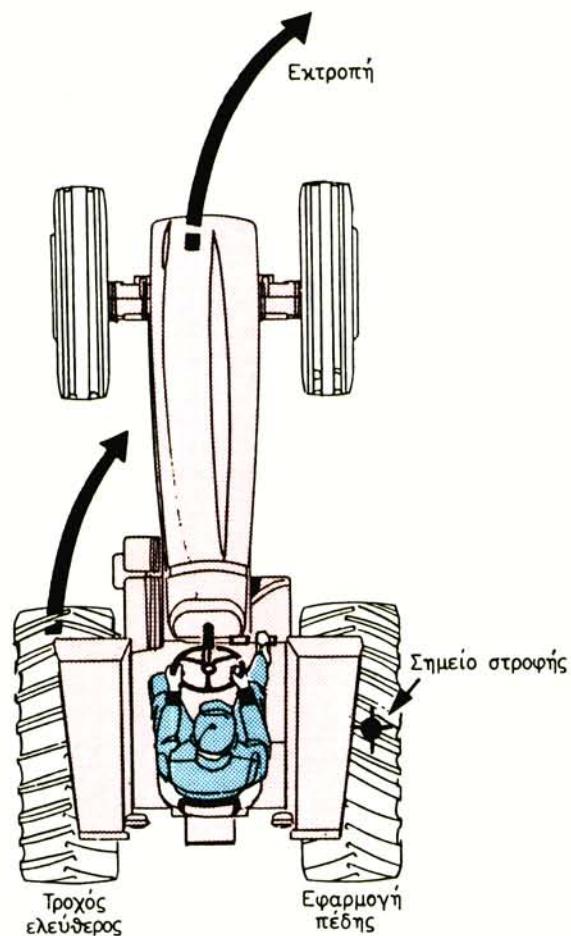
Μειώνεται η ταχύτητα πορείας του ελκυστήρα.

Πατείται ο ποδομοχλός του συμπλέκτη και μετακινούνται οι μοχλοί ταχυτήτων στο νεκρό σημείο.

Πατούνται οι ποδομοχλοί των φρένων για να σταματήσει ο ελκυστήρας και τελικά ασφαλίζεται ο ελκυστήρας με το χειρόφρενο.



Σχ. 4.25.
Ανοίγετε πόρτες και παράθυρα πριν βάλετε σε λειτουργία τον κινητήρα.



Σχ. 4.26.
Η αντίδραση του ελκυστήρα κατά την εφαρμογή της πέδης στον ένα τροχό.

Στη συνέχεια:

Αφήνεται ο κινητήρας να λειτουργήσει για λίγο (2 λεπτά) στο ρελαντί (για να μειωθεί η θερμοκρασία του).

Απομονώνεται ο δυναμοδότης άξονας (P.T.O.).

Έλκεται προς τα έξω ο διακόπης της λειτουργίας του κινητήρα και κρατιέται στη θέση αυτή μέχρι να διακοπεί η λειτουργία του κινητήρα.

Όταν διακοπεί η λειτουργία του κινητήρα:

Ωθείται ο διακόπης λειτουργίας του τελείως προς τα "μέσα".

Στρέφεται ο διακόπης - κλειδί στο 0.

Πριν απομακρυνθεί ο χειριστής από τον ελκυστήρα:

Επιλέγει και βάζει ταχύτητα (πρώτη, όπισθεν ή στη θέση σταθμεύσεως).

Χαμηλώνει, εναποθέτει στο έδαφος, το αναρτημένο εργαλείο που τυχόν φέρει ο ελκυστήρας.

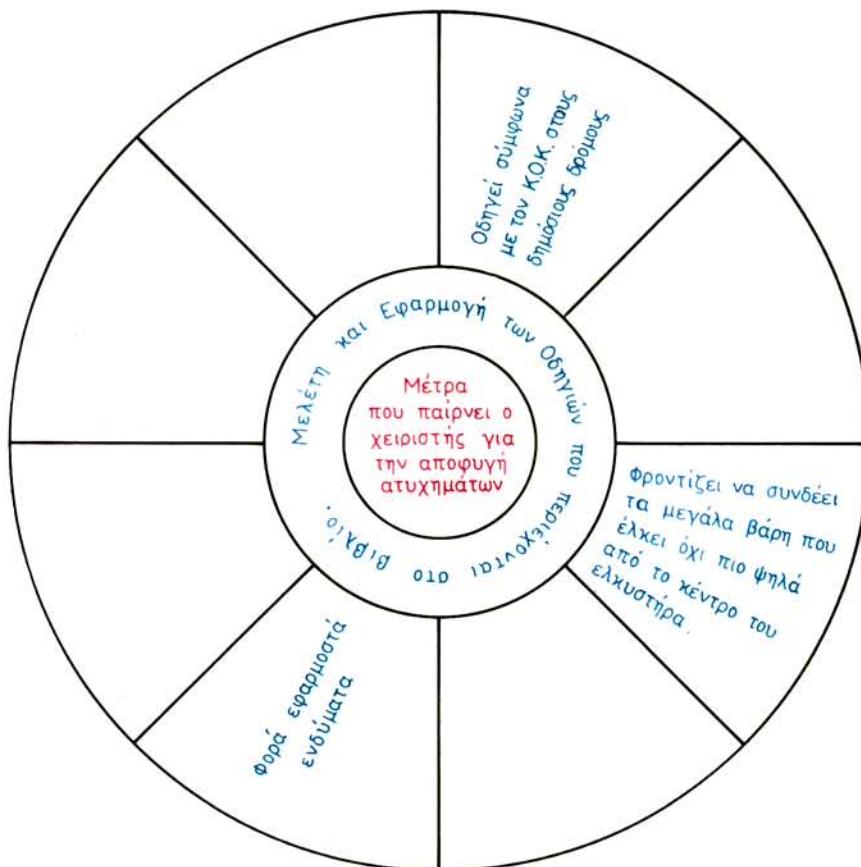
Βγάζει το κλειδί-διακόπη από τη θέση του (και κλειδώνει την καμπίνα όταν υπάρχει).

Ασφαλίζει τον ελκυστήρα με αντιολισθητικό τάκο μπροστά ή πίσω στον τροχό για να μην κυ-

λίσει όταν σταθμεύει σε κατήφορο.

4.5 Ερωτήσεις.

1. Αν το βάρος ενός διαξονικού ελκυστήρα είναι 2.800 kg, πώς κατανέμεται αυτό, κατά προσέγγιση, στους τέσσερις τροχούς του ελκυστήρα;
2. Ο συμπλέκτης δεν πρέπει να αφήνεται απότομα και μάλιστα όταν ο ελκυστήρας έλκει βαρύ φορτίο. Γιατί;
3. Τα ποδόπληκτρα (πεντάλ) των φρένων πότε πρέπει να είναι ενωμένα και τα δύο μαζί με τον ειδικό συνδετήρα τους (λαμάκι) και πότε χωρισμένα;
4. Γιατί ανατρέπονται οι γεωργικοί ελκυστήρες; Σχολιάστε τα αίτια που μπορεί να προκαλέσουν την ανατροπή των ελκυστήρων στις περιπτώσεις που αναφέρονται στον πίνακα 4.5.1;
5. Συμπληρώστε στο σχήμα 4.27 τα σπουδαιότερα μέτρα που πρέπει να παίρνει ένας χειριστής ελκυστήρα για να αποφεύγονται τα ατυχήματα κατά την εργασία.

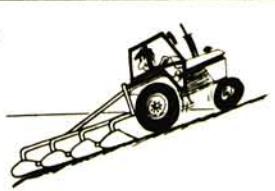


Σχ. 4.27.
Μέτρα αποφυγής ατυχημάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5.1.

Πίνακας από δημοσίευμα του Υπ. Γεωργίας για την επισήμανση επικινδύνων καταστάσεων εργασίας και την πρόληψη των ατυχημάτων.

ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗ ΟΔΗΓΗΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ

TAXYHTHTA 	KINHSH SE PLAGIES 	ANIFOROS 
Διαλέξτε τη σωστή ταχύτητα για κάθε εργασία. Μην τρέχετε ποτέ με ταχύτητα πάνω από 30 χλμ. την ώρα, έστω και αν ο δρόμος είναι ασφαλτοστρωμένος. Ο ελκυστήρας είναι κατασκευασμένος για μεγάλες ελεκτικές δυνάμεις και όχι για μεγάλες ταχύτητες. Χαμηλώστε την ταχύτητα στις στροφές, στον κατήφορο, κοντά σε χαντάκια και σε ανώμαλο δρόμο ή έδαφος.	Οδηγήστε σε πλαγιές σιγά και προσεκτικά. Λάκκοι, ανυψώματα, πέτρες κλπ. είναι δυνατόν να τινάξουν και να ανατρέψουν τον ελκυστήρα. Οι τροχοί πρέπει να έχουν το κατάλληλο άνοιγμα όταν συνήθως κινείται ο ελκυστήρας σε επικινή χωράφια.	Προχωρείτε στον ανήφορο προσεκτικά. Πρώτη ταχύτητα εάν σύρετε κυλιόμενο φορτίο. Στις κλίσεις αφήστε το συμπλέκτη σιγά σιγά. Μην ξεκινάτε απότομα γιατί λόγω της κλίσεως μπορεί να αναποδογυρίσει ο ελκυστήρας προς τα πίσω.
KATIFOROS 	XANTAKIA 	ZEYEH PSHLA 
Χρησιμοποιήστε χαμηλή ταχύτητα, ειδικά όταν το ρυμουλκούμενο φορτίο είναι μεγάλο. Μεγάλα ρυμουλκούμενα οχήματα πρέπει να έχουν δικό τους σύστημα πεδήσεως.	Οδηγήστε σιγά όταν περνάτε ή εργάζεστε κατά μήκος σε ρηχά χαντάκια ή σε χορταριασμένες "νεροσυρμές". Σταματήστε μακριά από αποστραγγιστικά κανάλια ή κανάλια νερού ποτίσματος.	Δέσατε για τράβηγμα μόνον στη δοκό (μπάρα) έλξεως ή στο γάντζο. Η δοκός δεν πρέπει να είναι ψηλότερα από 45 εκ.. Αφήστε το συμπλέκτη στην περίπτωση αυτή σιγά σιγά.
KINHSH SE DHMOSIOUS DROMOUGS 	FOPTIA EMPROS 	FOPTIO PERISSEOTERO STI MPARA ELEXOS 
Τηρείτε τους κανονισμούς οδικής κυκλοφορίας. Ακολουθείτε τα σήματα. Τοποθετήστε πίσω το σήμα ΑΡΓΑ. Χαμηλώστε ταχύτητα όταν ο δρόμος είναι κατηφορικός ή αντιφορικός. Στις στροφές σιγά. Μην μπάνετε σε αυτοκινητόδρομο τη νύκτα αν δεν έχει ο ελκυστήρας σας και η πλατφόρμα οπίσθια φώτα ή καλά και καθαρά αντανακλαστικά.	Όταν χρησιμοποιείτε τον ελκυστήρα με φορτωτή μελετήστε το βιβλίο οδηγιών. Αποφεύγετε απότομες στροφές, απότομα σταματήματα και ξεκινήματα. Μην παραφορτώνετε και προσθέτετε βάρη στους πίσω τροχούς. Χειριστείτε το φορτωτή σιγά σιγά.	Οδηγήστε προσεκτικά σε δρόμο με κλίση όταν περνάτε χαντάκια ή το έδαφος είναι ανώμαλο. Μια πέτρα ή το υπόλειμμα ενός θάμνου τινάζει τον ελκυστήρα και πηδούν οι μπροστινοί τροχοί, όταν το βάρος της δοκού ζεύξεως είναι περισσότερο από το κανονικό.
KRUMMENA EMPODIA 	XRHSH TOU TRAKTER SE PERIPOTOSEIS POY DEN PREPEI 	LASPODES EDAFOS 
Όταν περνάτε σε έδαφος με ψηλά και πυκνά ζιζάνια, χαμηλώστε ταχύτητα για να μπορείτε να δείτε κρυμμένες πέτρες, λάκκους, κορμούς δένδρων κλπ. Διαπρήστε χαμηλότερη ταχύτητα τη νύκτα και όταν η ορατότητα είναι περιορισμένη.	Χρησιμοποιήστε τον ελκυστήρα μόνον για τις εργασίες που προορίζεται και όχι για τρελά τρεζίματα και για μεταφορές στα πανηγύρια.	Όταν δεν μπορείτε να βγείτε ζητήστε βοήθεια. Μην προσδένετε τάκους στις αλυσίδες. Υπάρχει κίνδυνος το σώμα του ελκυστήρα να γιρίσει επί του άξονα των τροχών, εάν οι πίσω κινητήριοι τροχοί ακινητοποιηθούν. Αποφεύγετε τα λασπώδη μέρη.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ – ΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΩΝ

5.1 Σκοπός.

Σκοπός της ασκήσεως είναι η εξοικείωση με τα μηχανήματα κατεργασίας εδάφους, σποράς και καλλιεργητικών περιποιήσεων, η αναγνώριση των κυριοτέρων εξαρτημάτων τους και η κατανόηση βασικών ρυθμίσεων.

5.2 Γενικές πληροφορίες.

Στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα περιλαμβάνονται τα κυριότερα εργαλεία και μηχανήματα κατεργασίας εδάφους, σποράς και καλλιεργητικών περιποιήσεων. Αυτά διακρίνονται από τον τρόπο που συνδέονται στους ελκυστήρες σε ελκόμενα ή συρόμενα, σε ημιφερόμενα και σε φερόμενα ή αναρτώμενα.

Τα συστήματα συνδέσεως και αναρτήσεως των γεωργικών μηχανημάτων στους γεωργικούς ελκυστήρες από τρία σημεία ή "3-σημείων" όπως αλλιώς λέγονται, έχουν τυποποιηθεί για να είναι δυνατή η σύνδεση μεταξύ διαφόρων τύπων

γεωργικών μηχανημάτων και ελκυστήρων, αλλά και να ελέγχεται ή ρυθμίζεται η θέση τους στους ελκυστήρες έτσι ώστε να εξασφαλίζεται άριστη συμπεριφορά ελκυστήρα - παρελκόμενου όπως αρότρου, σπαρτικής κά. Έχουν επικρατήσει τρεις κατηγορίες συστημάτων αναρτήσεως ανάλογα με τις μέγιστες τιμές της απαιτούμενης ισχύος στην έλξη. Αυτές είναι οι εξής:

Κατηγορία I για 15 - 35 KW ή 20 - 45 HP

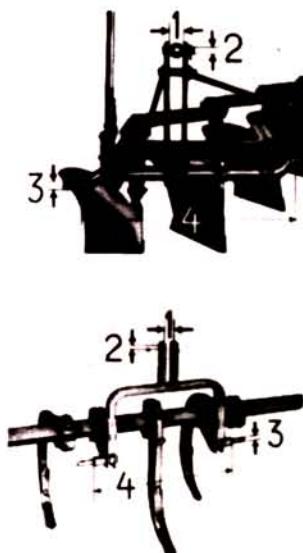
Κατηγορία II για 30 - 70 KW ή 40 - 100 HP

Κατηγορία III για 60 - 168 KW ή 80 - 225 HP

Στο σχήμα 5.1 εικονίζεται η παράσταση συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων και αντίστοιχες διαστάσεις.

Πολλά φερόμενα μηχανήματα έχουν συστήματα αναρτήσεως που μπορεί να μετατρέπονται από μια κατηγορία σε άλλη, για να είναι δυνατή η σύνδεσή τους σε ελκυστήρες με διαφορετικά συστήματα αναρτήσεως.

Μεταξύ των βασικών τεχνικών χαρακτηριστι-



Σχ. 5.1.

Κατηγορίες συστημάτων αναρτήσεως με αντίστοιχες διαστάσεις των τριών σημείων συνδέσεως γεωργικών μηχανημάτων στους γεωργικούς ελκυστήρες.

Κατηγορία συστήματος αναρτήσεως	Διαστάσεις σε χλιοστά			
	1	2	3	4
I	44,5	19,0	22,2	682,5
II	52,4	25,4	28,5	825,5
III	52,4	31,8	36,5	965,5

1. Πλάτος υποδοχής άνω δεσμού.
2. Διάμετρος πείρου συνδέσεως άνω δεσμού.
3. Διάμετρος πείρων συνδέσεως κάτω δεσμών.
4. Απόσταση μεταξύ κάτω δεσμών.

κών των γεωργικών εργαλείων και μηχανημάτων είναι:

- Το σύστημα συνδέσεως ή αναρτήσεως τους στους ελκυστήρες.
- Τα εργαλεία που φέρουν για την εκτέλεση του έργου για το οποίο προορίζονται.
- Οι δυνατότητες ρυθμίσεων που έχουν για να εκτελείται η επιθυμητή ποιότητα του έργου.
- Η αντοχή τους στη φθορά από τριβές και διάφορες καταπονήσεις που υφίστανται κατά την εργασία.
- Οι μηχανισμοί ασφαλείας που φέρουν για την προστασία τους από απρόβλεπτες δυσμενείς συνθήκες εργασίας.
- Η προστασία που παρέχουν στους χειριστές τους.

Τα χαρακτηριστικά αυτά θα πρέπει να εξετάζονται από κάθε χειριστή, καλλιεργητή και γενικά από όλους όσους αναπτύσσουν δραστηριότητες οι οποίες περιλαμβάνουν και γεωργικά μηχανήματα κατά οποιονδήποτε τρόπο (κατασκευαστές, εισαγωγείς, αντιπροσώπους, τεχνίτες επισκευών γεωργικών μηχανημάτων κλπ.). Μόνο όταν αυτά ικανοποιούν τις απαιτήσεις τους θα πρέπει να αποφασίσουν να τα χρησιμοποιήσουν και να δουλέψουν με αυτά.

5.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

1) Διαφάνειες, πίνακες, διαφημιστικά φυλλάδια ή φωτοαντίγραφά τους (ισάριθμα με τους μαθητές), τα οποία να παρουσιάζουν διάφορα εργαλεία και μηχανήματα κατεργασίας εδάφους, σποράς, φυτεύσεως, και καλλιεργητικών περιποιήσεων, διάφορους τύπους αυτών καθώς και εξαρτήματα, μέρη και ρυθμίσεις τους.

2) Διάφορα μηχανήματα κατεργασίας εδάφους, σποράς, φυτεύσεως και καλλιεργητικών περιποιήσεων, εξαρτήματα, μηχανισμοί και μέρη αυτών.

Ειδικότερα να επιλεγούν και να συγκεντρώθουν προς επίδειξη μηχανήματα και μέρη αυτών που αναφέρονται στην άσκηση, έχουν ενδιαφέρον για τη γεωργία της περιφέρειας του σχολείου και διευρύνουν τις γνώσεις των μαθητών στα θέματα της ασκήσεως. Παραδείγματα:

- Όπου δεν καλλιεργούνται πατάτες μπορεί να παραλειφθούν οι πατατοφυτευτικές και οι σχετικοί μηχανισμοί τους.
- Όπου καλλιεργούνται σκαλιστικά φυτά να καταβληθεί προσπάθεια να συγκεντρώθουν σκα-

λιστήρια ή τουλάχιστον μονάδες σκαλιστηριών με οιάδες σκαλιστικών στοιχείων από όλους τους τύπους των σκαλιστηριών που χρησιμοποιούνται ή ενδείκνυται η χρήση τους στη γεωργία της περιφέρειας του σχολείου.

- 3) Νήμα της στάθμης.
- 4) Μέτρο (δίμετρο).
- 5) Πήγχεις (ξύλινες, 3 τεμάχια μήκους 2 m).
- 6) Ένα παχύμετρο.

5.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η επιτυχία της ασκήσεως προϋποθέτει επίδειξη πολλών και διαφόρων κατηγοριών και τύπων γεωργικών μηχανημάτων. Αν και το Εργαστήριο μπορεί να διαθέτει σχετικά μηχανήματα δεν είναι δυνατόν να διαθέτει τόσα όσα χρειάζονται για μια ολοκληρωμένη άσκηση. Η αδυναμία αυτή μπορεί να καλυφθεί με συλλογή διαφημιστικών φυλαδίων και την εκτύπωσή τους σε διαφάνειες για προβολή και ανάπτυξη των θεμάτων της ασκήσεως. Ο τρόπος αυτός πραγματοποιήσεως της ασκήσεως θα είναι μια επανάληψη του μαθήματος (της θεωρίας), θα συμβάλλει στην εμπέδωση της ύλης αλλά δεν θα διευρύνει τη γνώση και την εμπειρία που μπορεί να αναπτύξει η άμεση επαφή με το αντικείμενο, την πράξη.

Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σκόπιμο να αναζητηθούν τρόποι επιδείξεως των απαραίτητων μηχανημάτων στους μαθητές.

Ένας τρόπος είναι να συγκεντρώθουν επιλεγμένα μηχανήματα, που θα φέρουν οι κάτοχοί τους σε ένα ορισμένο μέρος για επίδειξη (προαύλιο σχολείου, κοντινό γήπεδο ή χωράφι) κατά την ημέρα της ασκήσεως.

Άλλος τρόπος είναι να επισκεφθεί η τάξη θέσεις όπου εναποθέτουν τα μηχανήματά τους επαγγελματίες γεωργοί, εργολάβοι γεωργικών εργασιών, "μάνδρες" με μηχανήματα εμπόρων γεωργικών μηχανημάτων ή και εκθέσεων γεωργικών μηχανημάτων όταν αυτό είναι δυνατόν.

Στην εξεύρεση μηχανημάτων για επίδειξη μπορούν να συμβάλλουν και οι μαθητές και οι γονείς τους με τις γνωριμίες τους.

Για την πραγματοποίηση και επιτυχία των επιδείξεων αυτών χρειάζεται προσυνενόηση και συνέπεια.

Ανεξάρτητα αν η άσκηση πραγματοποιηθεί σε αίθουσα με προβολές, διαφημιστικά φυλλάδια, χάρτες, επιδείξεις εξαρτημάτων κλπ. ή σε ανοικτούς χώρους γύρω από μηχανήματα για επιτό-

πια εξέταση, θα πρέπει αυτή να περιλάβει τα παρακάτω θέματα.

1) Σύστημα αναρτήσεως.

Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν:

- Ελκόμενα ή συρόμενα μηχανήματα. Συνήθως αυτά συνδέονται στον ελκυστήρα με ένα πείρο (σχ. 5.2).
- Φερόμενα μηχανήματα (σχ. 5.2). Αυτά συνδέονται από 3 σημεία στο σύστημα αναρτήσεως γεωργικών εργαλείων των ελκυστήρων και αποτελούν επέκταση της κατασκευής του ελκυστήρα και ενιαίο μηχανικό σύνολο με αυτόν. Δεν στηρίζονται με κανένα μέσο στο έδαφος και όλο το βάρος τους φέρεται από τον ελκυστήρα.

Γεωργικά εργαλεία ή μηχανήματα.



– Ελκόμενα ή συρόμενα



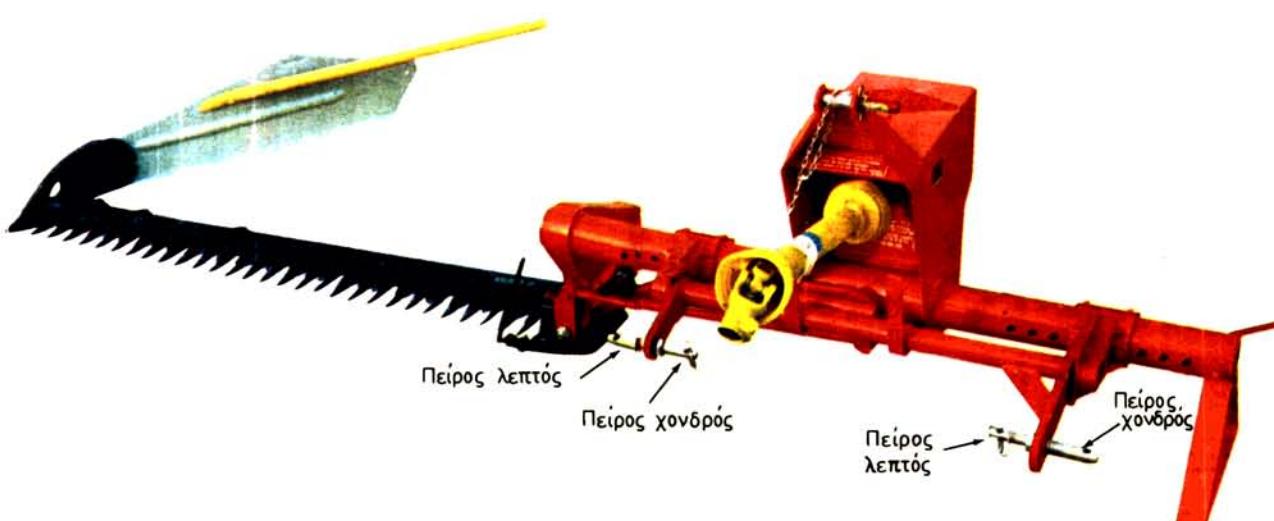
– Ημιφερόμενα ή ημιαναρτώμενα



– Φερόμενα

Σχ. 5.2.

Κατάταξη γεωργικών εργαλείων ή μηχανημάτων ανάλογα με τον τρόπο που σύρονται ή φέρονται από τους ελκυστήρες.



Σχ. 5.3.

Χορτοκοπτικά με σύστημα αναρτήσεως κατηγορίας I (πείροι λεπτοί) και κατηγορίας II (πείροι χονδροί).

2) Υνάροτρα.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Το σώμα, τα μέρη του και οι χαρακτηριστικές γωνίες για διείσδυση και συγκράτησή του σε κανονική θέση εργασίας (σχ. 5.4).
- Τα σταβάρια (ιστοβοείς), το κύριο πλαίσιο και το πλαίσιο αναρτήσεως.
- Η δοκός ζεύξεως και ο μηχανισμός ρυθμίσεως του πλάτους κοπής και πρώτης αυλακιάς.
- Ο μηχανισμός παραλληλισμού του αρότρου προς την επιφάνεια του εδάφους.
- Οι μηχανισμοί ασφαλείας των σωμάτων τους (σχ. 5.5).
- Οι τροχοί στηρίζεως και βοηθητικά μέσα (μαχαίρι, προύνι κά.).
- Οι διάφορες κατηγορίες αρότρων (συρόμενα, ημιφερόμενα, φερόμενα, μονόνυα, δίνυνα, πολύνυνα, αναστρεφόμενα μεταβλητού πλάτους οργώματος κά.).
- Οι μηχανισμοί αναστροφής των αναστρεφομένων αρότρων (μηχανικοί, υδραυλικοί).
- Το πλάτος κοπής του υνίου (σχ. 5.6) και το πλάτος οργώματος πολύνυνου αρότρου (το γινόμενο του πλάτους κοπής του υνίου επί τον αριθμό των σωμάτων).
- Οι μηχανισμοί μεταβολής του πλάτους οργώματος των αρότρων.
- Φθορές και παραμορφώσεις υνίων και αρότρων (σχ. 5.7).

3) Δισκάροτρα.

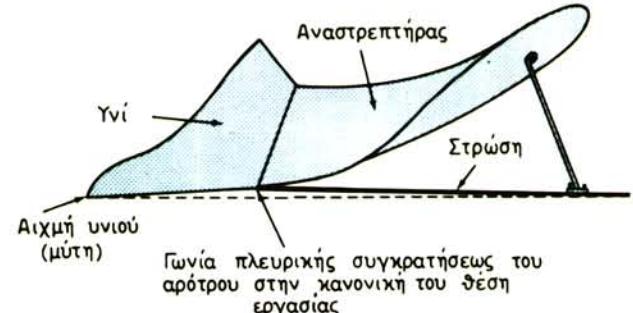
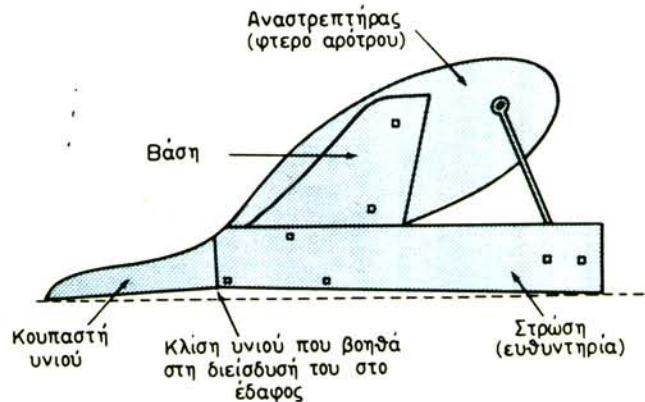
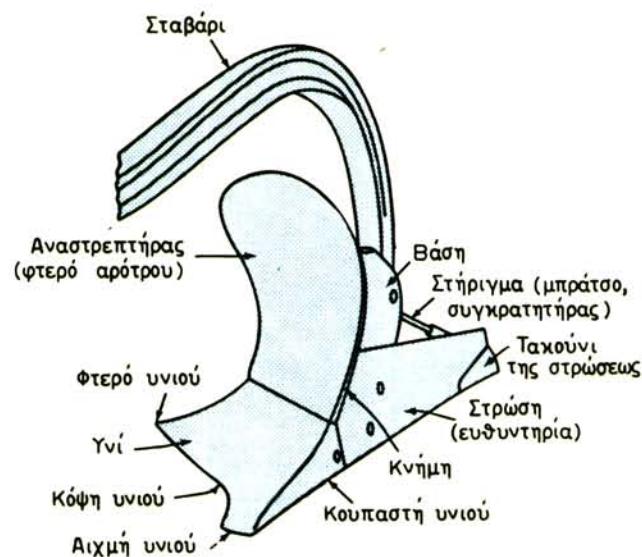
Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Οι δίσκοι, τα έδρανά τους, το κύριο πλαίσιο και το πλαίσιο αναρτήσεως.
- Οι μηχανισμοί ρυθμίσεως της γωνίας των δίσκων ως προς την κατακόρυφο και ως προς τη γραμμή πορείας.
- Οι τροχοί στηρίζεως των αρότρων.
- Οι μηχανισμοί μεταβολής του πλάτους και του βάθους αρόσεως.

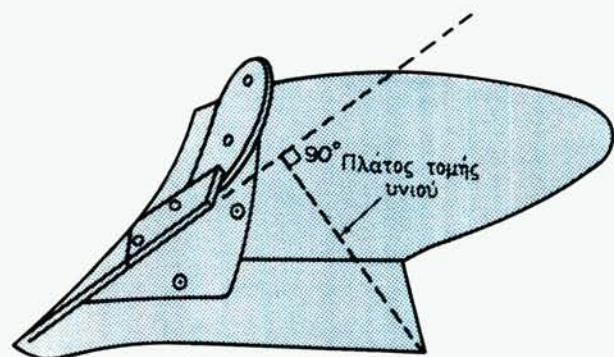
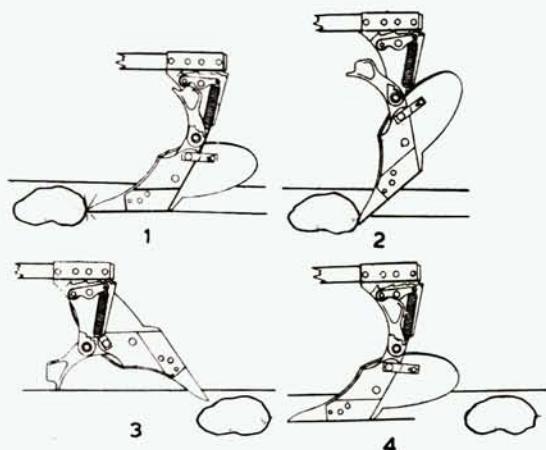
4) Φρέζες - Περιστροφικά σκαπτικά (περιστροφικά όροτρα).

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

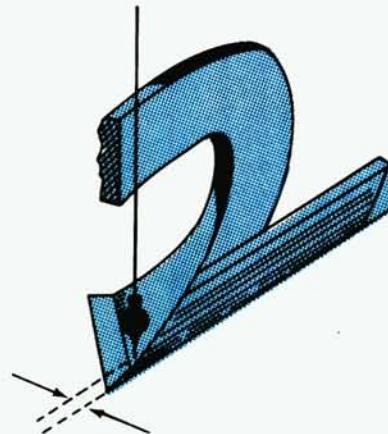
- Οι τύποι των φρεζών (κεντρικής ή έκκεντρης ζεύξεως, σταθερής θέσεως ή με πλευρική μετατόπιση στο πλαίσιο τους).



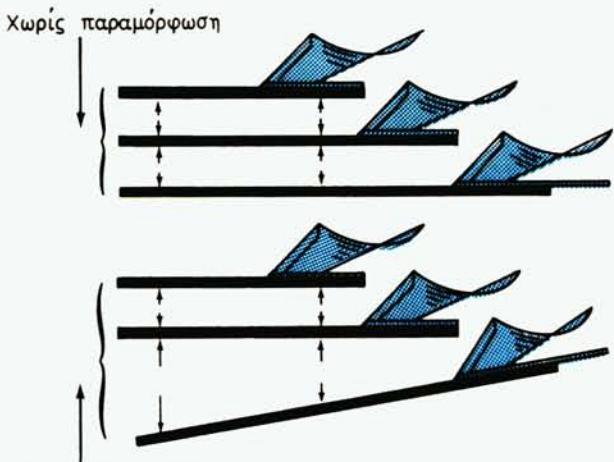
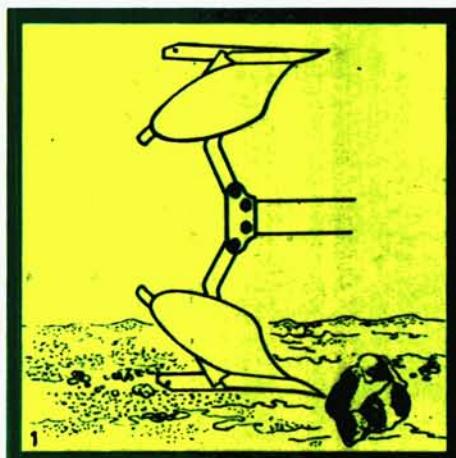
Σχ. 5.4.
Τα κύρια μέρη του σώματος του αρότρου και οι χαρακτηριστικές γωνίες του.



Σχ. 5.6.
Πλάτος κοπής υνιού.



Το νήμα της στάθμης στο πλευρό του ιστοβοέα (σταβαριού). Το διάστημα μεταξύ των τόξων πρέπει να είναι το ίδιο σε όλα τα σώματα.



Σύστημα ασφαλείας με κοχλία - πείρο καθορισμένης εντοχής συγκρατήσεως του σώματος σε θέση εργασίας.

Σχ. 5.5.

Συστήματα ασφαλείας αρότρων από προσκρούσεις των υνιών τους σε εμπόδια.

Πήχεις σε επαφή με τις ευθυντηρίες (στρώσεις) μεγεθύνουν τις παραμορφώσεις και τις κάνουν εμφανείς (το τελευταίο σώμα ή σταβάρι έχει παραμορφωθεί).

Σχ. 5.7.

Παραμορφώσεις αρότρων.

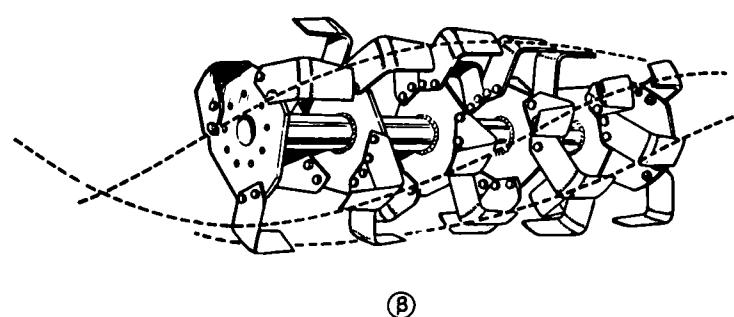
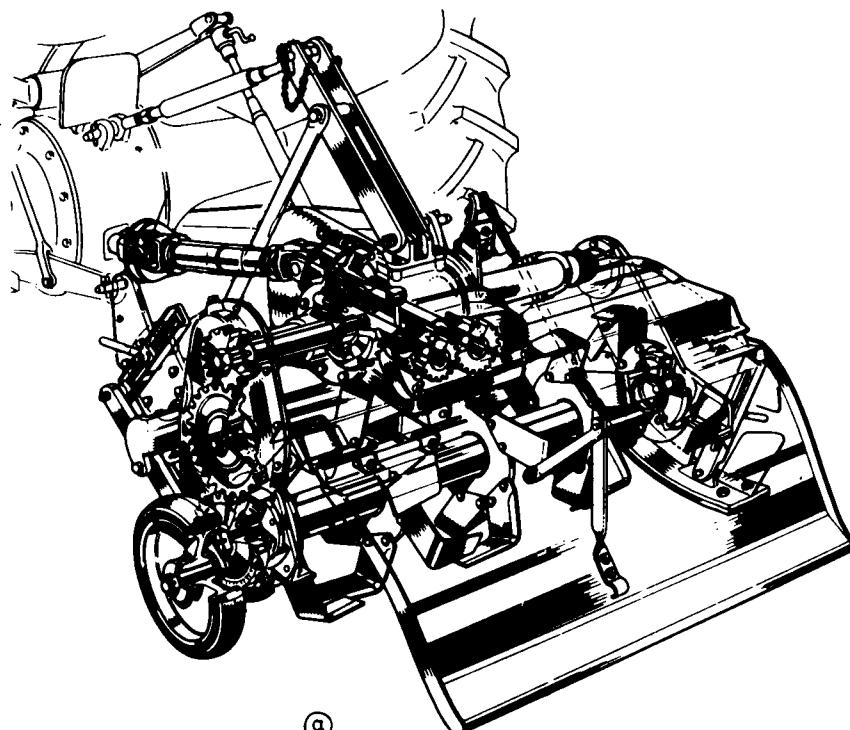
- Το στροφείο και τα μέρη του [δίσκοι, σκαππικές λεπίδες σχήμα 5.8 (α)].
- Η διάταξη των σκαππικών λεπίδων στο στροφείο.
- Το σύστημα μεταδόσεως της κινήσεως στο στροφείο [σειρά οδοντωτών τροχών σχήματος 5.8 (β)] ή σύστημα οδοντωτών τροχών και αλυσίδας-καδένας, την ασφάλεια στο σύστημα (συμπλέκτης τριβής στον αρθρωτό τηλεσκοπικό άξονα μεταδόσεως της κινήσεως από τον ελκυστήρα στη φρέζα).
- Σύστημα αλλαγής ταχύτητας περιστροφής του στροφείου.
- Μηχανισμός πλευρικής μετατοπίσεως της φρέζας.

– Ο τρόπος ρυθμίσεως του βάθους και του βαθμού κατεργασίας του εδάφους (τροχοί, πέδιλα, πίσω κάλυμμα φρέζας).

5) Καλλιεργητές και καλλιεργητές προετοιμασίας σποροκλίνης.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Διάφορες κατηγορίες καλλιεργητών (με κατακόρυφα άκαμπτα στελέχη σταθερά στο πλαίσιο [σχ. 5.9 (α)] ή σταθεροποιημένα σε θέση εργασίας με ελαστήρια [σχ. 5.9 (β)], με ελαστηριωτά στελέχη διαφόρων τύπων-λάμες, ράβδοι [σχ. 5.9 (γ και δ)].
- Διάφοροι τύποι υνίων καλλιεργητών (σχ. 5.10).

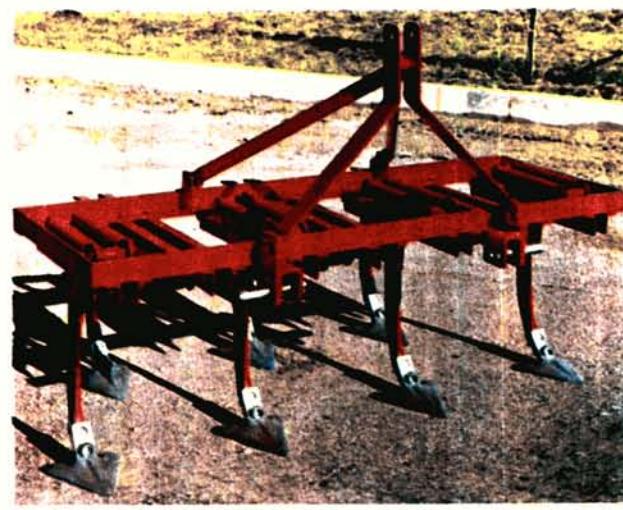


Σχ. 5.8.

Περιστροφικό σκαππικό (φρέζα). α) Τα μέρη της φρέζας. β) Η διάταξη των σκαππικών λεπίδων στο στροφείο της φρέζας.



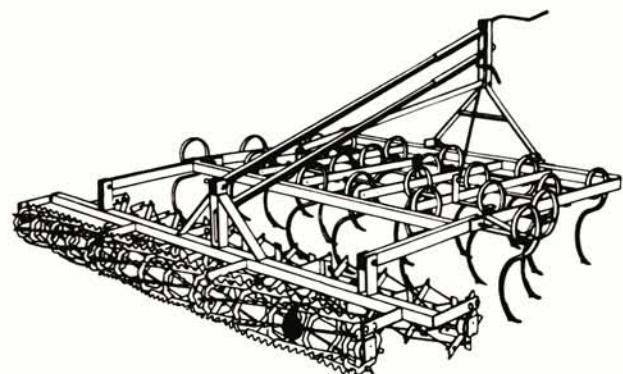
(α)



(β)



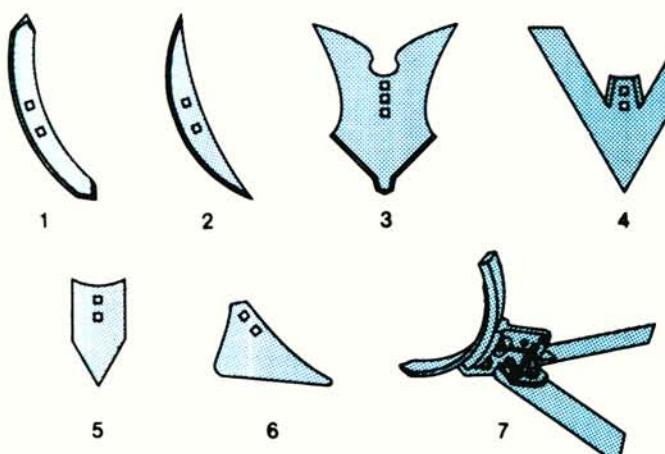
(γ)



(δ)

Σχ. 5.9.

Διάφοροι τύποι καλλιεργητών. α) Καλλιεργητής με κατακόρυφα áκαμπτα στελέχη που συνδέονται σταθερά στο πλαίσιο. β) Καλλιεργητής με κατακόρυφα áκαμπτα στελέχη που σταθεροποιούνται σε θέση εργασίας με σπειροειδή ελαστήρια ασφαλείας. γ) Καλλιεργητής με ελατηριωτά στελέχη τετραγωνικής διατομής. δ) Καλλιεργητής προετοιμασίας σποροκλίνης με κυλίνδρους τύπου κλωβού για τον ψυλοχωματισμό και τη συμπίεση της σποροκλίνης.



- 1, 2. Δόντια για το σχίσιμο του εδάφους.
3. Υνί για άνοιγμα αυλακιού.
4. Υνί με φτερά για καταστροφή ζιζανίων.
5. Νύχι.
6. Αυλακωτήρας σπαρτικής.
7. Συνδυασμός δοντιών και φτερών.

Σχ. 5.10.

Διάφοροι τύποι υνίων που χρησιμοποιούνται στους καλλιεργητές.

- Οι μηχανισμοί προστασίας των στελεχών και των υπίκουων από προσκρούσεις σε εμπόδια κατά την εργασία (σχ. 5.11).
- Οι μηχανισμοί ρυθμίσεως του βάθους εργασίας (τροχοί εδάφους κά.).

6) Υπεδαφοκαλλιεργητές.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Η μορφή του πλαισίου και η κατηγορία του συστήματος αναρτήσεώς του σε ελκυστήρα.
- Η μορφή και η γωνία διεισδύσεως των σταβαριών (λεπίδων, στελεχών, σχισίματος εδάφους) στο έδαφος και τα συστήματα της ασφάλειάς τους (σχ. 5.12).
- Η μορφή των δοντιών.
- Ο κύλινδρος διανοίξεως υπόγειας σωληνώσεως για τη στράγγιση του χωραφοιού.

7) Σβάρνες.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Τύποι ελκομένων, φερομένων και πλευρικής έλξεως δισκοσβαρνών.
- Η συστοιχία των δίσκων, τα έδρανα, τα σημεία λιπάνσεως, οι ξύστρες των δίσκων.
- Οι μηχανισμοί που ρυθμίζουν τη γωνία του ά-

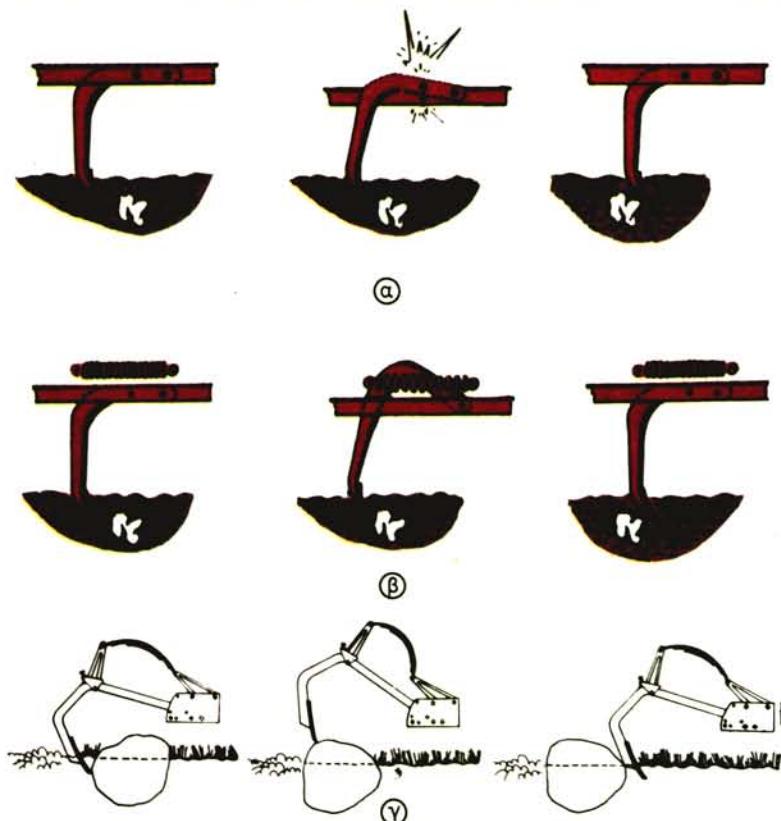
ξονα της συστοιχίας των δίσκων με τη γραμμή πορείας.

- Η μορφή του πλαισίου της σβάρνας και οι δυνατότητες που έχει να επιτρέπει στους δίσκους να ακολουθούν τις ανωμαλίες του εδάφους.
- Οι τρόποι στηρίξεως της σβάρνας κατά την πορεία και οι μηχανισμοί και τρόποι ανυψώσεως του πλαισίου της σβάρνας στους τροχούς της για πορεία (μεταφορά).
- Τύποι ελκομένων και φερομένων οδοντωτών σβαρνών.
- Τύποι πλαισίων (αρθρωτά, αλυσιδωτά), οδοντωτών σβαρνών και οι δυνατότητες που προσφέρουν στα δόντια της σβάρνας να ακολουθούν τις ανωμαλίες του εδάφους.
- Διάφοροι τύποι δοντιών και οι μηχανισμοί ρυθμίσεως της κλίσεως τους.

8) Κύλινδροι.

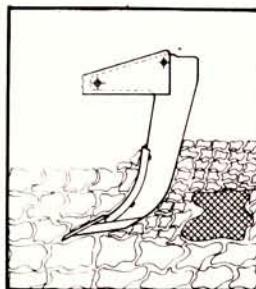
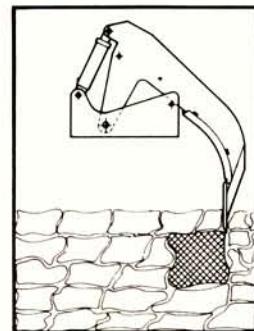
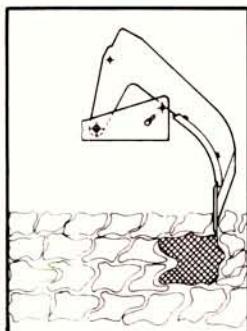
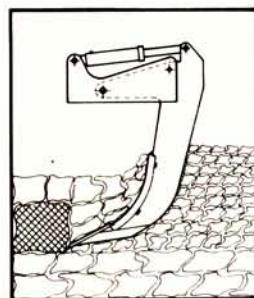
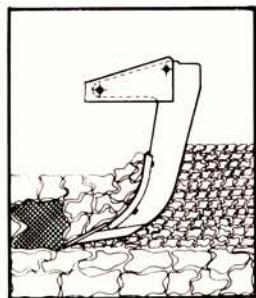
Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Διάφοροι τύποι κυλίνδρων [συμπιέσεως εδάφους, συμπιέσεως υπεδάφους, τύπου κλωβού σχήμα 5.9 (δ), με τροχούς, κυλίνδρους κά. (σχ. 5.13, 5.14 και 5.15)].

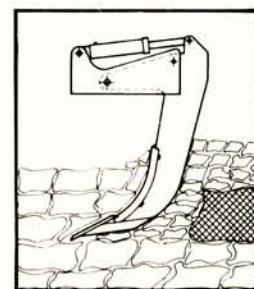


Σχ. 5.11.

Συστήματα ασφαλείας καλλιεργητών από προσκρούσεις των υπίκουων τους σε εμπόδια. α) Κοχλίας ή πείρος με καθορισμένη αντοχή. β) Σπειροειδές ελατήριο. γ) Ελατήριο με ελάσματα.



(a)



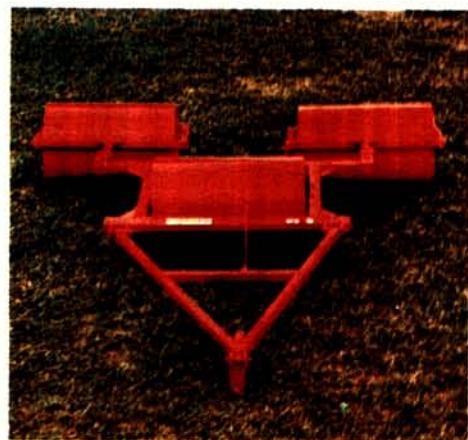
(b)

Σχ. 5.12.

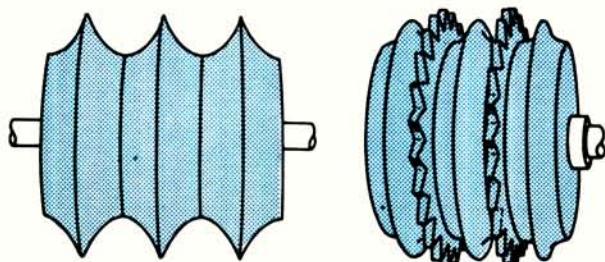
Συστήματα ασφαλείας των υπεδαφοκαλλιεργητών από προσκρούσεις των υγίων (δοντιών ή νυχιών) τους σε εμπόδια. α) Κοχλίας ή πείρος με καθορισμένη αντοχή. β) Υδραυλικός κύλινδρος που επιτρέπει στο σταβάρι - λεπίδα να υποχωρεί στο εμπόδιο και το επανατάσσει αυτόματα σε θέση εργασίας μόλις περάσει το εμπόδιο χωρίς να διακοπεί η εργασία (σύστημα non stop).



Θέση εργασίας.

**Σχ. 5.13.**

Απλοί κύλινδροι με λεία επιφάνεια για τη συμπίεση του εδάφους (μπορεί να συνδεθούν και 5 κύλινδροι για μεγαλύτερο πλάτος εργασίας).

**Σχ. 5.14.**

Στοιχεία συνθέτων κυλίνδρων με τροχούς διαφόρων τύπων σε κοινό άξονα.



Θέση μεταφοράς.

Σχ. 5.15.

Κύλινδρος με τροχούς με μαχαιρωτό στεφάνι και με οδοντωτό στεφάνι για καλύτερο θρυμματισμό (τύπου Cambridge).

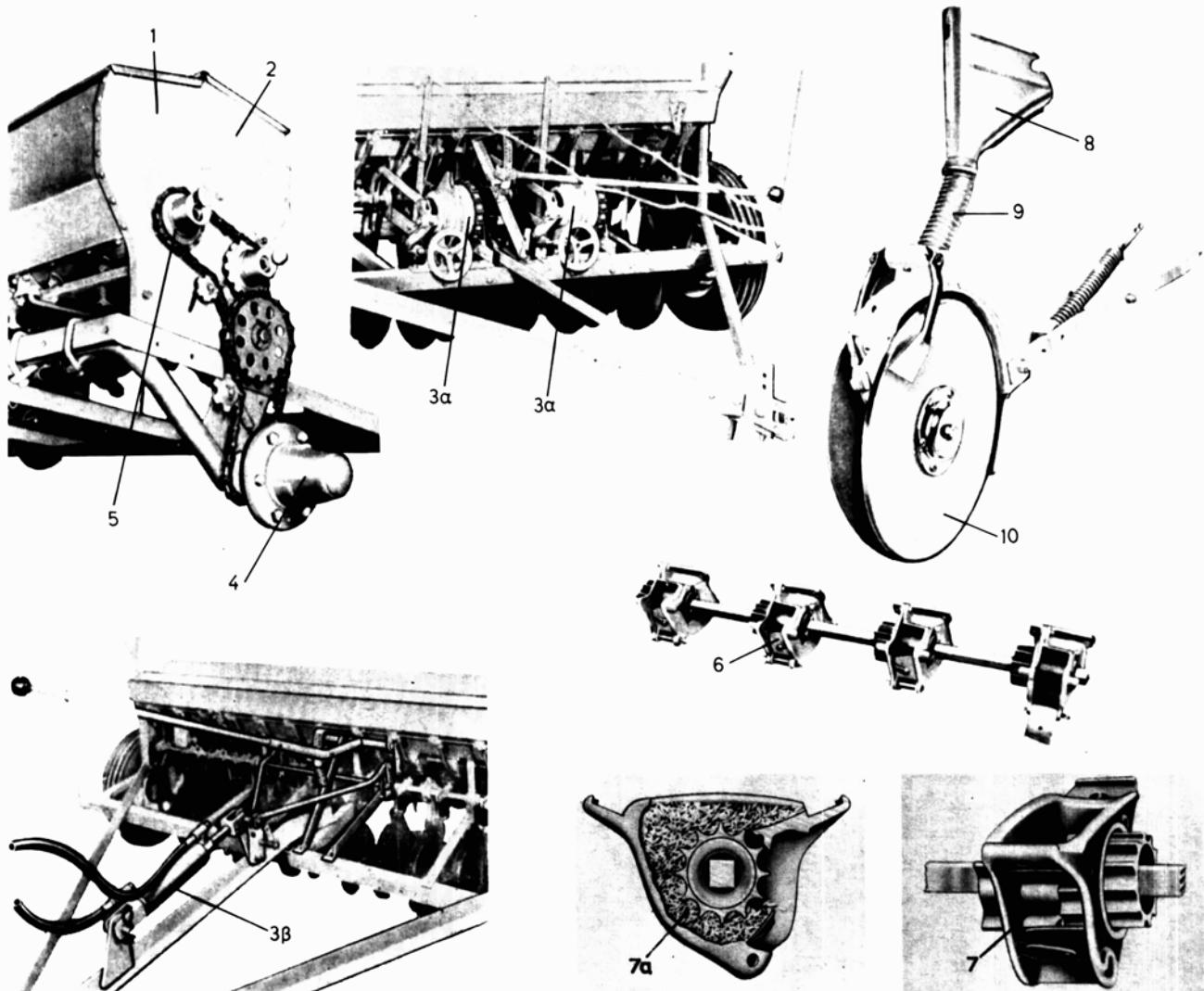
- Η δυνατότητα ρυθμίσεως του βαθμού συμπιέσεως [προσθήκη βαρών, ασκήσεως πιέσεως σχήμα 5.9 (δ)].

9) Σπαρτικές και λιπασματοδιανομείς.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Σπαρτικές μηχανές διαφόρων τύπων, [χειμωνιάτικων σιτηρών, (σχ. 5.16)], γραμμικών καλλιερ-

- γειών (σχ. 5.17), λεπτών σπόρων (σχ. 5.18) κάτια.
- Λιπασματοδιανομείς, διανομείς φυτοφαρμάκων προσαρμοσμένοι σε σπαρτικές.
- Σποροκιβώτια, κιβώτια λιπάσματος, φυτοφαρμάκων καθώς και οι αναδευτήρες του περιεχομένου των (σπόρου, λιπάσματος, φυτοφαρμάκων).
- Διάφοροι τύποι δοσιμετρικών μηχανισμών σπαρτικών (σχ. 5.16, 5.17, 5.18, 5.19), λιπασμα-



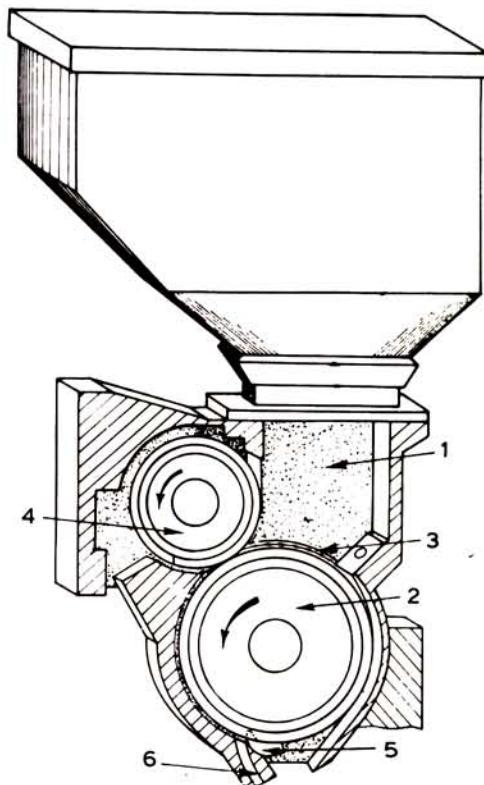
1. Σποροκιβότιο. 2. Κιβώτιο λιπάσματος. 3α. Σύστημα μηχανικό, 3β. Σύστημα υδραυλικό ανυψώσεως των δίσκων διανοίξεως των αυλακιών αποθέσεως σπόρου και διακοπής της κινήσεως των δοσιμετρικών μηχανισμών. 4. Κεφαλή κινητήριου τροχού (στρέχεως της σπαρτικής). 5. Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στους μηχανισμούς διασποράς σπόρων και λιπάσματος (δοσιμετρικούς αναδευτήρες). 6. Δοσιμετρικοί μηχανισμοί σε κοινό κινητήριο άξονα. 7. Δοσιμετρικός μηχανισμός σπαρτικής χειμωνιάτικων σιτηρών με αυλακωτό κύλινδρο, 7α. Ο μηχανισμός σε τομή. 8. Υποδοχέας σπόρου. 9. Αγωγός σπόρου. 10. Σύστημα (ζεύγους δίσκων) διανοίξεως αυλακιού για την εναπόθεση του σπόρου στο έδαφος.

Σχ. 5.16.

Σπαρτική χειμωνιάτικων σιτηρών γραμμικής σποράς με λιπασματοδιανομέα.



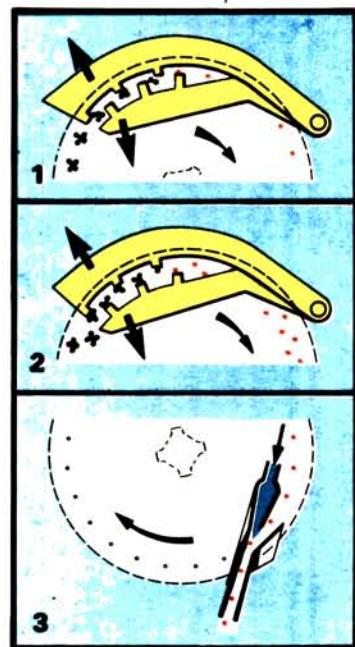
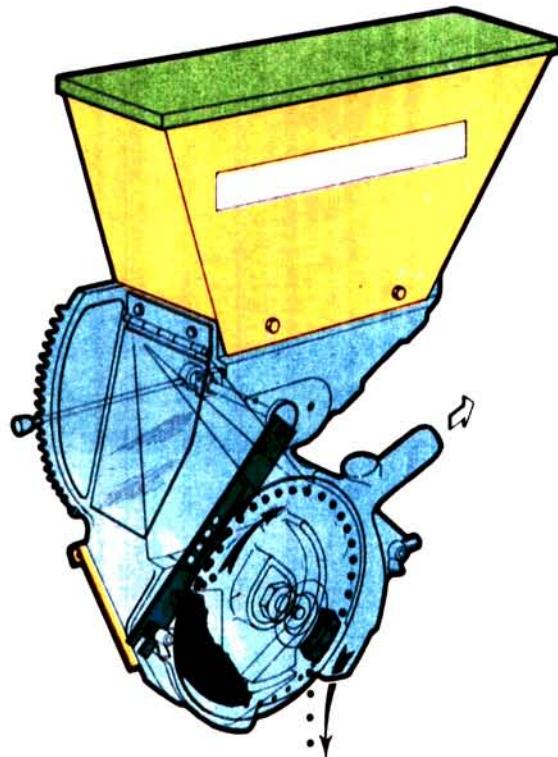
Σχ. 5.17.
Σπαρτική μονάδα πνευματικής σπαρτικής, γραμμικών καλλιεργειών.



1. Θάλαμος παραλαβής σπόρου.
2. Κατακύρωφος τροχός διασπαρτικού μηχανισμού.
3. Κοιλόττετες υποδοχής σπόρου.
4. Τροχός για την απομάκρυνση της περίσσειας των σπόρων.
5. Γλωσσίδα εξαγωγής των σπόρων από τις κοιλόττετες του τροχού.
6. Αγωγός σπόρου προς το έδαφος.

Σχ. 5.18.

Σπαρτική μονάδα σπαρτικής λεπτών σπόρων.

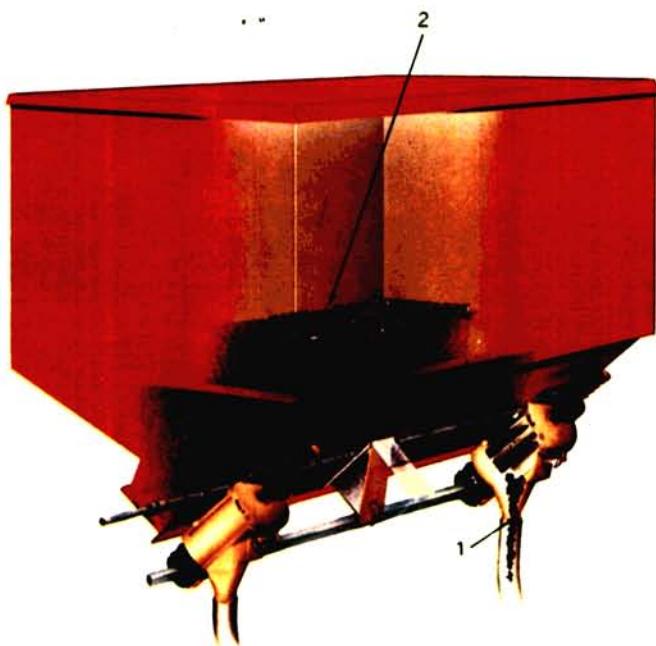


Σποροκιβώτιο και μηχανισμός διασποράς σπόρων.

1. Περιστρεφόμενος δίσκος με οπές όπου συγκρατούνται οι σπόροι διά αναρροφήσεως.
2. Εξαρτήματα (άνω - κάτω) που αραιώνουν τους σπόρους και αφήνουν από ένα σε κάθε οπή του δίσκου.
3. Η απορρόφηση διακόπτεται στο κάτω τμήμα της διαδρομής του δίσκου και οι σπόροι πέφτουν στον αγωγό αποθέσεώς τους στο έδαφος.

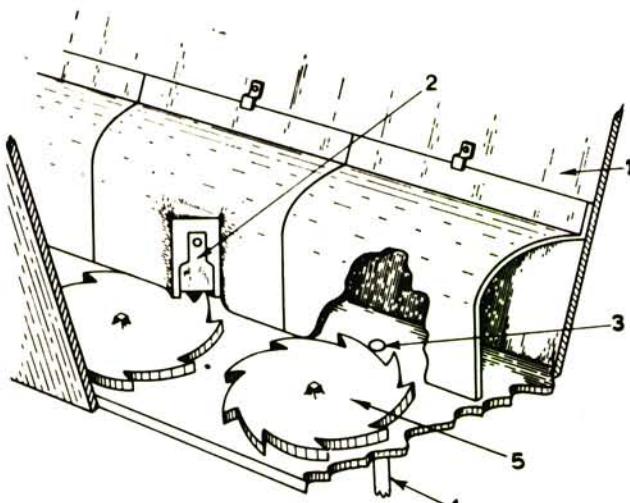
Σχ. 5.19.

Πνευματική σπαρτική.



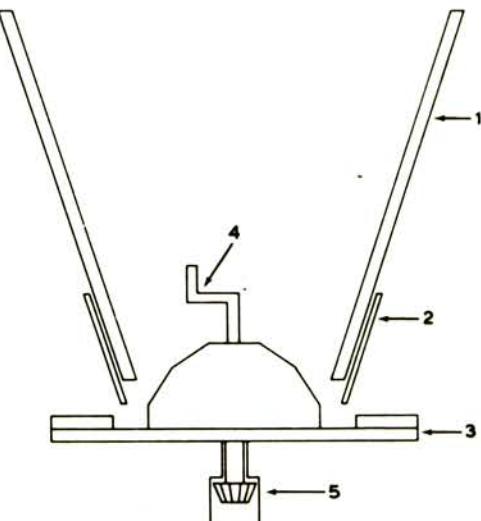
1. Δοσιμετρικός μηχανισμός.
2. Κιβώτιο λιπάσματος. Η σχάρα στον πυθμένα του συγκρατεί τις ξένες ύλες. Όμοιοι μηχανισμοί χρησιμοποιούνται και στους διανομείς κοκκωδών φυτοφαρμάκων.

Σχ. 5.20.
Λιπασματοδιανομέας.



1. Κιβώτιο λιπάσματος.
2. Θυρίδα ρυθμίσεως παροχής λιπάσματος.
3. Άνοιγμα σγωγού λιπάσματος.
4. Αγωγός λιπάσματος προς το έδαφος.
5. Περιστρεφόμενος αστεροειδής δίσκος μηχανισμού διασποράς του λιπάσματος.

Σχ. 5.21.
Σύστημα διασποράς λιπάσματος με τροχό τύπου αστέρα. Συναντάται στις σπαρτικές χειμερινών σιτηρών γραμμικής σποράς που συνδυάζονται και με λιπασματοδιανομέα.

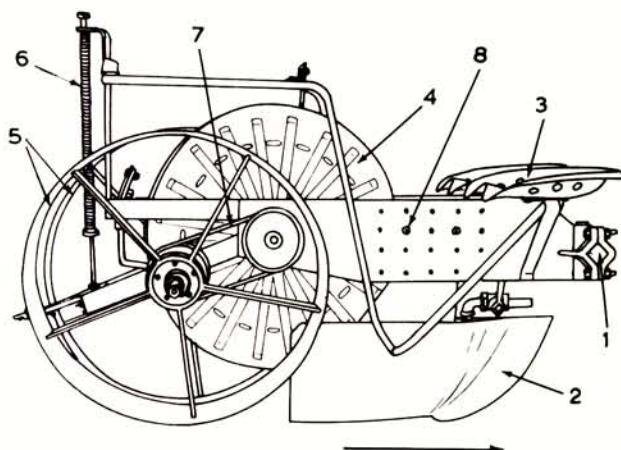


1. Κιβώτιο λιπάσματος.
2. Ρυθμιζόμενη θυρίδα παροχής (εξόδου) λιπάσματος.
3. Περιστρεφόμενος δίσκος με πτερύγια διασποράς του λιπάσματος.
4. Αναδευτήρας του λιπάσματος.
5. Κινητήριος (κωνικός) οδοντωτός τροχός του δίσκου διασποράς του λιπάσματος και του αναδευτήρα.

Σχ. 5.22.
Σύστημα διασποράς λιπάσματος φυγοκεντρικού λιπασματοδιανομέα.

τοδιανομέων (σχ. 5.20, 5.21, 5.22) και διανομέων κοκκωδών φυτοφαρμάκων και οι ρυθμίσεις τους.

- Συστήματα διανοίξεως αυλακιών για εναπόθεση των σπόρων και του λιπάσματος.
- Συστήματα καλύψεως των σπόρων, συμπιέσεως και τελικής διευθετήσεως του εδάφους, γύρω και πάνω στη γραμμή των σπόρων.
- Συστήματα μεταδόσεως κινήσεως στους δοσιμετρικούς μηχανισμούς.
- Τύποι γραμμοχαρακτών.
- Λιπασματοδιανομείς που ρίχνουν το λίπασμα σε όλο το πλάτος του λιπασματοδιανομέα ή σε γραμμές φυτών κατά το σκάλισμα.
- Λιπασματοδιανομείς που ρίχνουν το λίπασμα επιφανειακά σε μεγαλύτερο πλάτος από το λιπασματοδιανομέα (φυγοκεντρικοί), ο δοσιμετρικός μηχανισμός τους και ο μηχανισμός δια-



Μονάδα ημιαυτόματης φυτευτικής μηχανής.

1. Σύνδεση στο πλαίσιο.
2. Εξάρτημα διανοίξεως του εδάφους (αυλακωτήρας).
3. Κάθισμα τροφοδότη.
4. Δίσκος υποδοχής των φυταρίων και εναποθέσεως τους στο έδαφος.
5. Τροχός συμπιέσεως του εδάφους.
6. Ελατήριο ρυθμίσεως της συμπιέσεως του εδάφους.
7. Αλυσίδα μεταδόσεως της κινήσεως από τους τροχούς συμπιέσεως στους δίσκους υποδοχής των φυταρίων.
8. Οπές συνδέσεως αυλακωτήρα σε διαφορετικές θέσεις.

Σχ. 5.23.
Φυτευτικές μηχανές.

σποράς λιπάσματος (σχ. 5.22).

10) Φυτευτικές μηχανές.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Φυτευτικές μηχανές διαφόρων τύπων.
- Τα κύρια μέρη των φυτευτικών μηχανών (εργαλειοφόρος δοκός και πλαίσιο αναρτήσεως, φυτευτικές μονάδες και συστήματα συνδέσεώς τους στον εργαλειοφόρο δοκό, συστήματα διαμορφώσεως και συμπιέσεως του εδάφους μετά το φύτεμα και του (πρώτου) ποτίσματος των φυτών αμέσως μετά το φύτεμά τους.
- Μηχανισμοί παραλαβής και εναποθέσεως των φυταρίων στο έδαφος (σχ. 5.23).
- Οι θέσεις-καθίσματα των χειριστών και τα στηρίγματα των ποδιών τους.

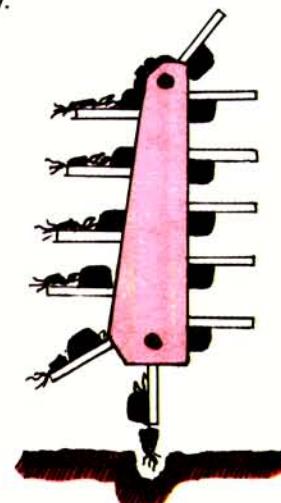
11) Σπαρτικές μηχανές πατάτας.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Διάφοροι τύποι σπαρτικών μηχανών πατάτας.

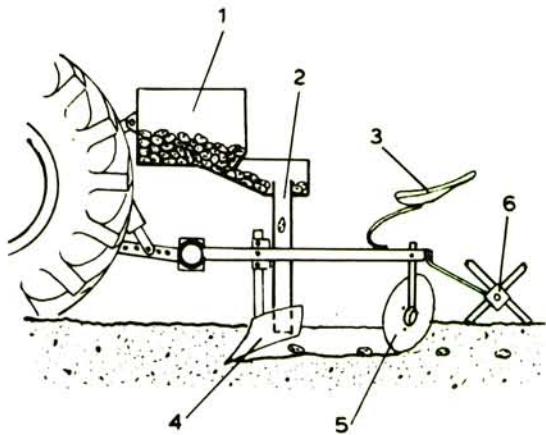


Δίσκος με λαβίδες για την παραλαβή και εναπόθεση των φυταρίων.

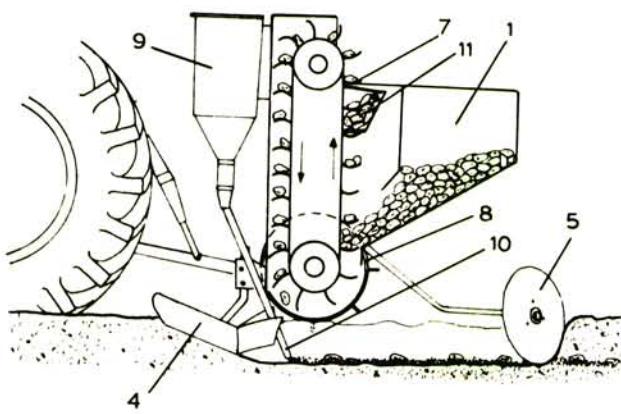
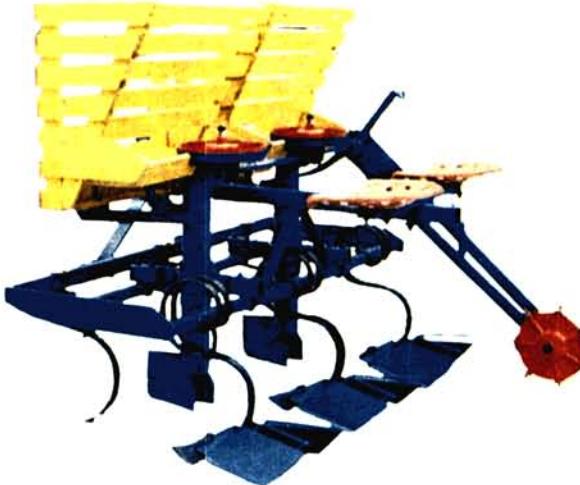


Ατέρμονας αλυσομεταφορέας με λαβίδες παραλαβής και εναποθέσεως των φυταρίων.

- Τα κύρια μέρη των σπαρτικών πατάτας (εργαλειοφόρος δοκός και πλαίσιο αναρτήσεως, μέσα διανοίξεως του εδάφους για την εναπόθεση και την κάλυψη του σπόρου ή και λιπάσματος, διασπαρτικός μηχανισμός, λιπασματοδιανομέας, κά.).
- Διάφοροι τύποι διασπαρτικών μηχανισμών (ημιαυτόματοι, αυτόματοι) και πώς παίρνουν κί-



Σπορά με το χέρι διά μέσου σωληνωτού αγωγού πατατόσπορου.



Σπορά αυτόματη με αλυσομεταφορέα πατατόσπορου και λιπασματοδιανομέα.

1. Κιβώτιο πατατόσπορου.
2. Σωληνωτός αγωγός πατατόσπορου.
3. Κάθισμα χειριστή - τροφοδότη.
4. Εξαρτήματα διανοίξεως του εδάφους για την εναπόθεση του πατατόσπορου.
5. Σύστημα καλύψεως του πατατόσπορου.
6. Σηματοδότης τροφοδοτήσεως.
7. Διανομέας.
8. Κινητήριος τροχός διανομέα.
9. Κιβώτιο λιπάσματος.
10. Διανομέας λιπάσματος.
11. Τροφοδότης συμπληρώσεως κενών θέσεων.

Σχ. 5.24.
Σπαρτικές πατάτας.



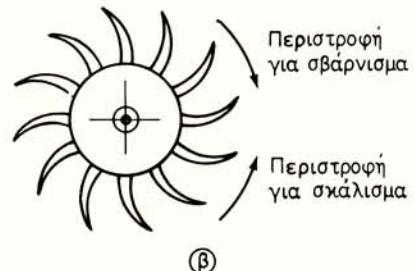
Σχ. 5.25.

Κατευθυνόμενο σκαλιστήρι γραμμικών καλλιεργειών.



Περιστροφικό σκαλιστήρι.

Σχ. 5.26.



Οι τροχοί με τα δόντια ανάλογα με τη φορά που περιστρέφονται σπάζουν τους βόλους του χώματος και συμπιέζουν, πατούν το έδαφος ή σκαλίζουν. Η φορά τους εξαρτάται από το πώς συνδέεται το μηχάνημα στον ελκυστήρα.



Σχ. 5.27.

Φρεζοσκαλιστήρι με λιπασματοδιανομέα.

- Μονάδες σκαλιστηριών με ομάδες σκαλιστικών στοιχείων διαφόρων τύπων και με διάφορες διατάξεις.
- Σκαλιστικά στοιχεία και υνάκια διαφόρων τύπων (σχ. 5.28).
- Πλαίσια σκαλιστικών μονάδων διαφόρων τύπων (αρθρωτό παραλληλόγραμμο κλπ.) όπου συνδέονται τα σκαλιστικά στοιχεία και οι δυνατότητες που προσφέρονται σε αυτά να ακολουθούν τις ανωμαλίες της επιφάνειας του εδάφους (σχ. 5.29).
- Τα εξαρτήματα (ασπίδες κλπ.) και οι μηχανισμοί προστασίας των μικρών φυτών κατά το σκάλισμα.
- Οι τρόποι συνδέσεως των σκαλιστικών στοιχείων, των εξαρτημάτων προστασίας των φυτών στο πλαίσιο των μονάδων και των μονάδων στο πλαίσιο (εργαλειοφόρο δοκό) των σκαλιστηριών.
- Η σωστή τοποθέτηση των σκαλιστικών στοιχείων στο πλαίσιο τους.
- Οι μηχανισμοί ρυθμίσεως του βάθους σκαλίσματος.
- Συστήματα διευθύνσεως (οδηγήσεως) των σκαλιστηριών για να αποφεύγονται ζημιές στα φυτά.

13) Αυλακωτήρες.

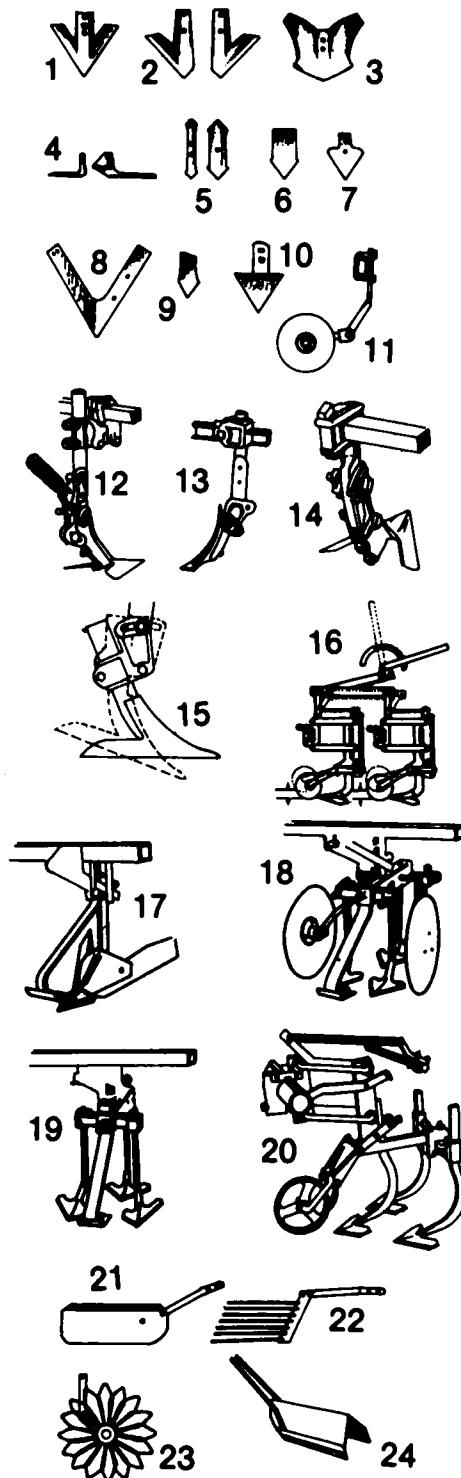
Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν:

- Αυλακωτήρες διαφόρων τύπων (με υνί, με δίσκους, με έλικες).
- Οι δυνατότητες και οι μηχανισμοί που υπάρχουν για τη ρύθμιση του βάθους και του πλάτους των αυλακιών που ανοίγονται.

14) Ψεκαστήρες και επιπαστήρες.

Να επιδειχθούν, αναγνωρισθούν και εξετασθούν οι βασικοί τύποι των ψεκαστήρων και επιπαστήρων καθώς και οι κύριοι μηχανισμοί και τα βασικά εξαρτήματά τους, όπως:

- Υδραυλικοί ψεκαστήρες, ψεκαστήρες με πεπιεσμένο αέρα, ψεκαστήρες με ρεύμα αέρα (νεφελοψεκαστήρες) (σχ. 30).
- Ψεκαστήρες φερόμενους από τους χειριστές τους, ψεκαστήρες εδάφους, ψεκαστήρες φερόμενους ή ελκόμενους από ελκυστήρες, ψεκαστήρες αυτοκινούμενους.
- Ψεκαστήρες χαμηλής πιέσεως (ζιζανιοκτνίας), ψεκαστήρες υψηλής πιέσεως (δενδροκομικοί).
- Δοχεία (στόμια, φίλτρα, δείκτες περιεχομένου)



1 - 10. Κοινοί τύποι υνίων, δοντιών, μαχαιριών.

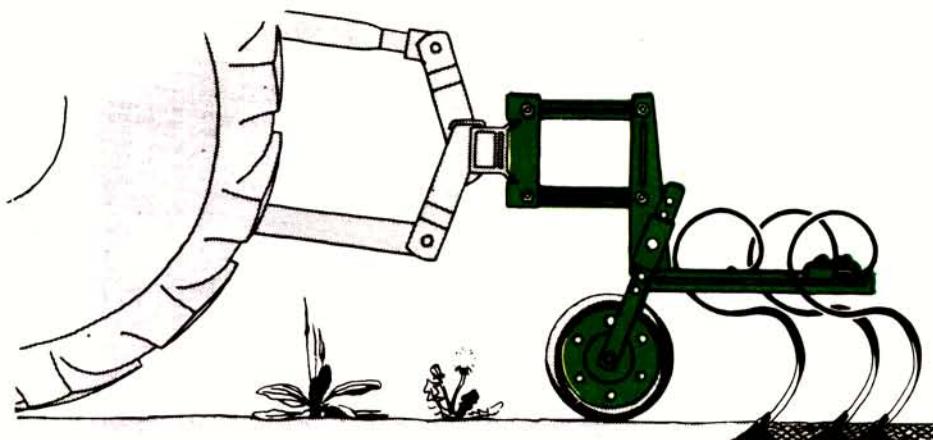
11. Προστατευτικός δίσκος.

12 - 16. Τύποι ομάδων σκαλιστικών στοιχείων.

21 - 24. Προστατευτικά καλύμματα.

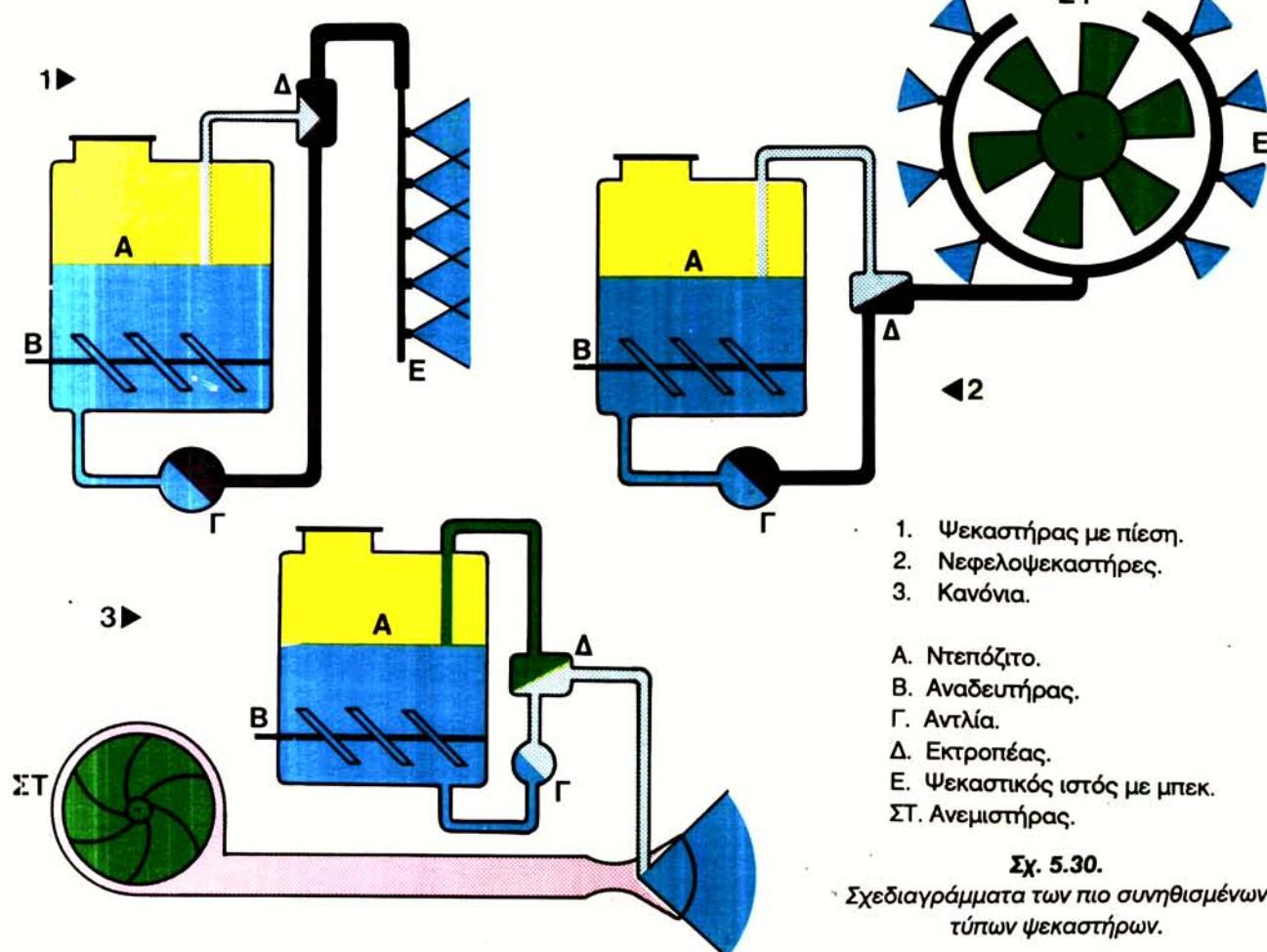
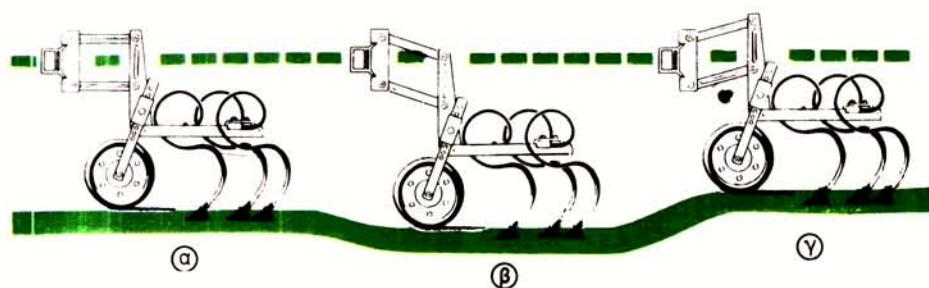
Σχ. 5.28.

Διάφορα εξαρτήματα από σκαλιστήρια.



Σχ. 5.29.

Σκαλιστήρι με αρθρωτό παραλληλόγραμμο πλαίσιο. Παρουσιάζεται ο τρόπος της αυτόματης προσαρμογής του για σταθερό βάθος σκαλίσματος.
 α) Σε επίπεδο έδαφος. β) Σε αυλάκια ή "πατημένο" έδαφος.
 γ) Σε ανάχωμα "σαμάρι".



1. Ψεκαστήρας με πίεση.
2. Νεφελοψεκαστήρες.
3. Κανόνια.

- A. Ντεπόζιτο.
- B. Αναδευτήρας.
- Γ. Αντλία.
- Δ. Εκτροπέας.
- E. Ψεκαστικός ιστός με μπεκ.
- ΣΤ. Ανεμιστήρας.

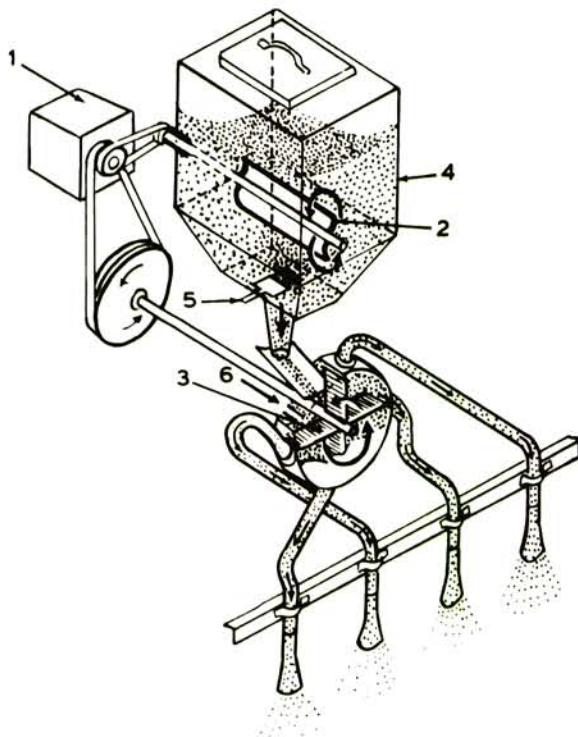
Σχ. 5.30.

Σχεδιαγράμματα των πιο συνηθισμένων τύπων ψεκαστήρων.

και αναδευτήρες ψεκαστικού υγρού και σκόνης επιπάσεως (σχ. 5.31).

- Αντλίες εμβολοφόρες, μεμβρανοφόρες, περιστροφικές.
- Ανεμιστήρες δημιουργίας ρεύματος αέρα.
- Ψεκαστικοί αυλοί, ακροφύσια (μπεκ) εκτοξεύσεως ψεκαστικού υγρού (τύποι σχ. 5.32), διάταξη ακροφυσίων.
- Βαλβίδες και όργανα ελέγχου της πιέσεως λειτουργίας του ψεκαστήρα.

Σημείωση: Ειδική αναφορά στους μικρούς ψεκαστήρες και επιπαστήρες γίνεται στα μηχανήματα ανθοκομίας και κηποτεχνίας (άσκηση 8 παράγρ. 8.4.4)



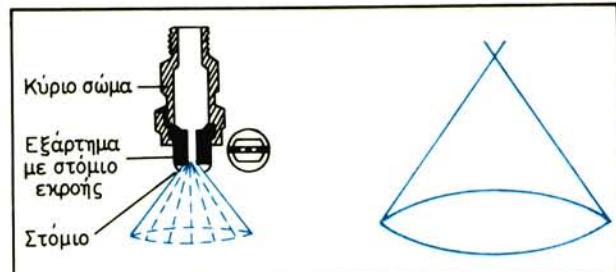
1. Πηγή ενέργειας (ανεξάρτητος κινητήρας ή Ρ.Τ.Ο. ελκυστήρα).
2. Αναδευτήρας.
3. Ανεμιστήρας.
4. Δοχείο.
5. Θυρίδα με ρυθμιζόμενο άνοιγμα.
6. Είσοδος αέρα.

Σχ. 5.31.

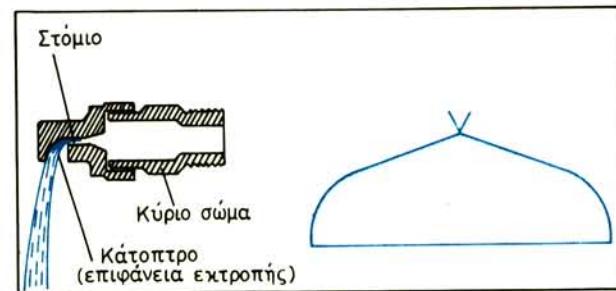
Κοινός τύπος επιπαστήρα γραμμικών καλλιεργειών.

5.5 Ερωτήσεις.

1. Ποιες είναι οι πιο συνηθισμένες κατηγορίες αναρτήσεως γεωργικών μηχανημάτων στους ελκυστήρες;
2. Συμπληρώστε στον πίνακα 5.5.1 τα ονόματα των μερών του σώματος του αρότρου δίπλα στους αντίστοιχους αριθμούς.
3. Ποιο είναι το πλάτος της λωρίδας του εδάφους που οργώνει ένα τρίνυ άροτρο 35 cm (14 ιντσών);
4. Ποια είναι τα κυριότερα συστήματα ασφαλείας από ενδεχόμενες ζημιές των καλλιεργητών σε περίπτωση που τα υνία τους προσκρούσουν σε εμπόδια (ρίζες δέντρων, μεγά-



Ακροφύσιο ριπιδίου (βεντάλιας).



Ακροφύσιο κατόπτρου.



Ακροφύσιο κοίλου κώνου.

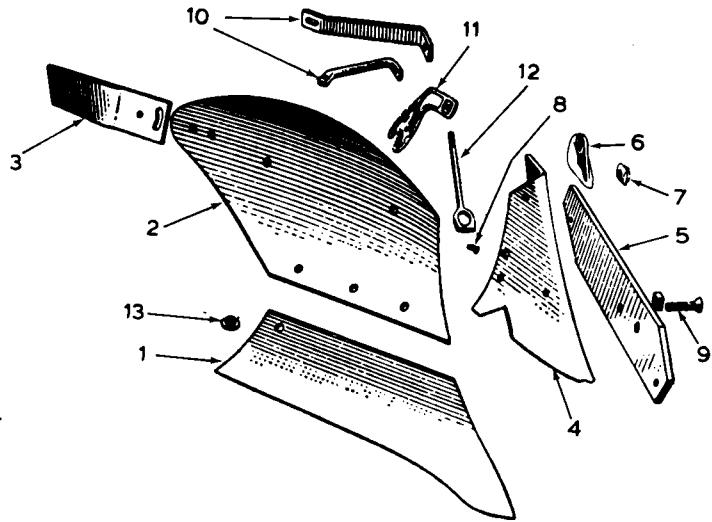
Σχ. 5.32.

Οι πιο συνηθισμένοι τύποι ακροφυσίων.

- λες πέτρες κλπ. χωρίς αυτά να υποχωρήσουν);
 5. Ποιοι είναι οι κυριότεροι δοσιμετρικοί μηχανισμοί των σπαρτικών μηχανών και των λιπασματοδιανομέων;

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.1
Ονοματολογία σώματος αρότρου.

- 1.....
- 2.....
- 3. Επέκταση αναστρεπτήρα.
- 4.....
- 5.....
- 6. Τακούνι στρώσεως.
- 7. Ροδέλα.
- 8. Κοχλίας φυτευτός.
- 9. Κοχλίας.
- 10. Στηρίγματα (συγκρατητήρες αναστρεπτήρας).
- 11. Βραχίονας κοχλίας ασφαλείας.
- 12. Κοχλίας ασφαλείας.
- 13. Ροδέλα.



6. Ποια είναι τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των ψεκαστήρων ζιζανιοκτονίας, των ψεκαστήρων υψηλής πιέσεως και των νεφελοψεκαστήρων;

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ

ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ – ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

6.1 Σκοπός.

Σκοπός της ασκήσεως αυτής είναι η εξοικείωση των μαθητών με μηχανήματα και εξοπλισμό αρδεύσεων, συγκομιδής γεωργικών προϊόντων και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.

6.2 Γενικές πληροφορίες.

6.2.1 Αρδευτικά μηχανήματα.

Οι κύριες μέθοδοι εφαρμογής του αρδευτικού νερού στο χωράφι είναι:

- Η επιφανειακή αρδευση (με αυλάκια, λωρίδες, κατάκλυση).
- Η τεχνητή βροχή.
- Οι τοπικές αρδεύσεις.

Για τις αρδεύσεις, εκτός από τα αντλητικά συγκροτήματα που αναφέρονται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα, χρησιμοποιείται και πολυποίκιλος εξοπλισμός δικτύων αρδεύσεως στα οποία το νερό είτε ρέει ελεύθερα, είτε υπό πίεση.

Η επιλογή του καταλληλότερου εξοπλισμού για κάθε περίπτωση αρδεύσεως αποτελεί βασικό παράγοντα για σωστή και φθηνή αρδευση.

6.2.2 Μηχανήματα συγκομιδής γεωργικών προϊόντων.

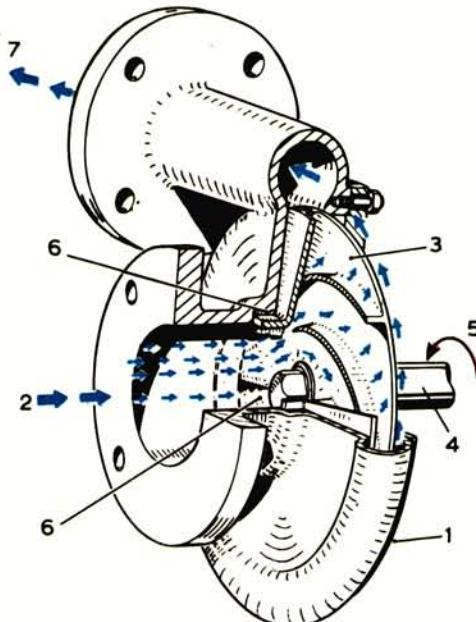
Στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα αναφέρονται διάφοροι τύποι μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για τη συγκομιδή των κυριοτέρων γεωργικών προϊόντων. Στην άσκηση αυτή δίδονται περισσότερα στοιχεία των βασικών μηχανισμών και της λειτουργίας των πιο διαδεδομένων από τα μηχανήματα αυτά στη χώρα μας.

6.2.3 Μηχανήματα και μηχανικός εξοπλισμός κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων.

Πολλές από τις εργασίες, που απαιτούνται στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις τόσο για την περιποίηση των ζώων, όσο και για την καθαριότητα των εγκαταστάσεων, εκτελούνται σήμερα με διάφορους τρόπους και ανάλογο εξοπλισμό από

μηχανικά μέσα. Αυτά μπορεί να απαιτούν και χειρονακτική εργασία οπότε χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόματα ή μπορεί να λειτουργούν αυτόματα, χωρίς δηλαδή την επέμβαση ή την παρακολούθηση του κτηνοτρόφου.

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να είναι μόνιμος ή κινητός. Ο μόνιμος αρμόζει καλύτερα στις νέες κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, ενώ ο κινητός προσαρμόζεται καλύτερα στις υπάρχουσες. Ο μόνιμος εξοπλισμός είναι συνήθως ακριβότερος από τον κινητό, εξοικονομεί όμως περισσότερα εργατικά χέρια. Το είδος των μηχανημάτων και του εξοπλισμού που θα επιλέξει κάθε κτηνοτρόφο



1. Κέλυφος.
2. Είσοδος (στόμιο αναρροφήσεως ή εισαγωγής).
3. Πτερωτή (κλειστού τύπου).
4. Άξονας.
5. Φορά περιστροφής άξονα πτερωτής.
6. Δακτύλιος τριβής.
7. Έξοδος, (στόμιο καταθλίψεως ή εξαγωγής).

Σχ. 6.1.

Τομή και λειτουργία οριζόντιας φυγοκεντρικής αντλίας.

φος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, με βασικότερους το είδος της εκτροφής, το μέγεθος της εκμεταλλεύσεως και τα διαθέσιμα εργατικά.

6.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

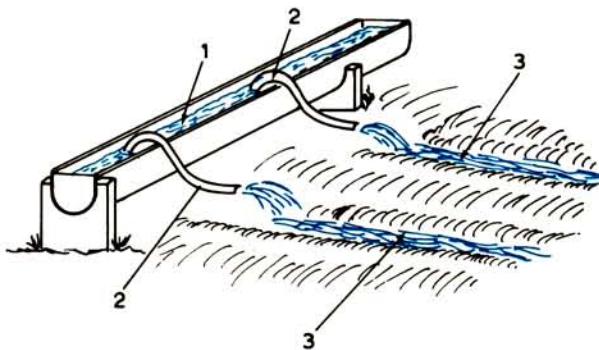
1) Διαφάνειες, πίνακες, διαφημιστικά φυλλάδια που να εικονίζουν διάφορα αρδευτικά μηχανήματα και εξοπλισμό αρδεύσεως, μηχανήματα συγκομιδής και κτηνοτροφικά μηχανήματα καθώς και διάφορα εξαρτήματα και μέρη.

2) Διάφορα αρδευτικά μηχανήματα και σχετικό εξοπλισμό αρδεύσεως, μηχανήματα συγκομιδής και κτηνοτροφικά μηχανήματα, εξαρτήματα και μέρη αυτών.

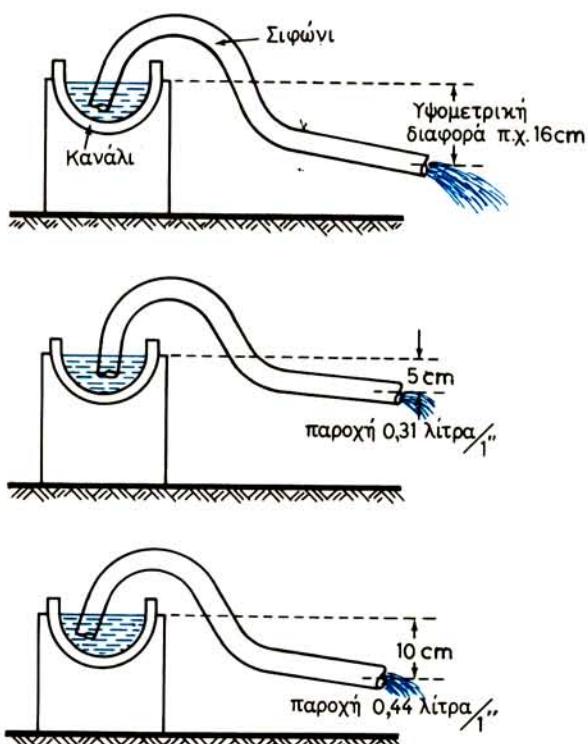
Σημειώνεται ότι από τα παραπάνω εποπτικά μέσα θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια να συγκεντρωθούν αντιπροσωπευτικοί τύποι από εκείνα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία και κτηνοτροφία της περιφέρειας του σχολείου.

6.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Το μεγάλος εύρος του αντικειμένου της ασκήσεως, τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα, που όσα και αν είναι δεν επαρκούν να καλύψουν τις ανάγκες της ασκήσεως, και ο διαθέσιμος χρόνος για την άσκηση προσδίδουν σε αυτήν τα χαρακτηριστικά της προηγούμενης (πέμπτης) ασκήσεως. Για τους λόγους αυτούς συνιστάται και η άσκηση αυτή να γίνει σύμφωνα με όσα σχετικά αναφέρονται στην πέμπτη άσκηση (παράγ. 5.4).



1. Κανάλι (τσιμενταύλακο).
2. Σιφώνια (τεμάχια σωλήνων από αλουμίνιο, γαλβανισμένη λαμπαρίνα ή πλαστικό μήκους περίπου 1 μ. διαμορφωμένα όπως στο σχήμα).
3. Αυλάκια ποτίσματος (χωραφιού). Κάθε σιφώνιο βγάζει περισσότερο νερό όταν αυξάνεται η υψομετρική διαφορά (η κατακόρυφη απόσταση του στομίου από τη στάθμη του νερού στο κανάλι). Τα σιφώνια βγάζουν περισσότερο νερό στην ίδια υψομετρική διαφορά όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρός τους.



6.4.1 Μηχανήματα αρδεύσεων.

1) Αντλίες.

Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν αντλητικά συγκροτήματα διαφόρων κατηγοριών και τύπων καθώς και τα κύρια μέρη και τα βασικά εξαρτήματά τους. Να εξηγηθεί η λειτουργία τους (σχ. 6.1).

2) Σιφώνια.

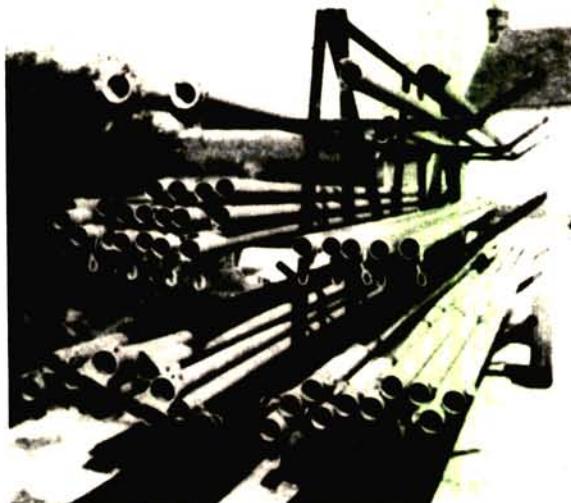
Να επιδειχθούν σιφώνια διαφόρων τύπων (σχ. 6.2).

Σχ. 6.2.
Πότισμα με σιφώνια.

3) Φορητοί σωλήνες δικτύων αρδεύσεων.

Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν:

- Σωλήνες δικτύων αρδεύσεως διαφόρων τύπων και από διάφορα υλικά: μεταλλικοί (γαλβανιζέ, κράματα αλουμινίου) πλαστικοί (σχ. 6.3).
- Ταχυσύνδεσμοι σωλήνων αρδεύσεων διαφόρων τύπων (σχ. 6.4 και 6.5).



Μεταλλικοί σωλήνες σε ειδική πλατφόρμα μεταφοράς για να μην παραμορφώνονται.



Σωλήνες υπογείων δικτύων αρδεύσεως από σκληρό πλαστικό.

4) Εξοπλισμός δικτύων τεχνητής βροχής.

Να επιδειχθεί και να αναγνωρισθεί εξοπλισμός δικτύων τεχνητής βροχής (σχ. 6.6), όπως:

- Εκτοξευτήρες διαφόρων κατηγοριών: στατικοί - χωρίς περιστρεφόμενα τμήματα, δυναμικοί - με μηχανισμό μεταβολής της κατευθύνσεως της δέσμης του νερού που εκτοξεύεται καθώς

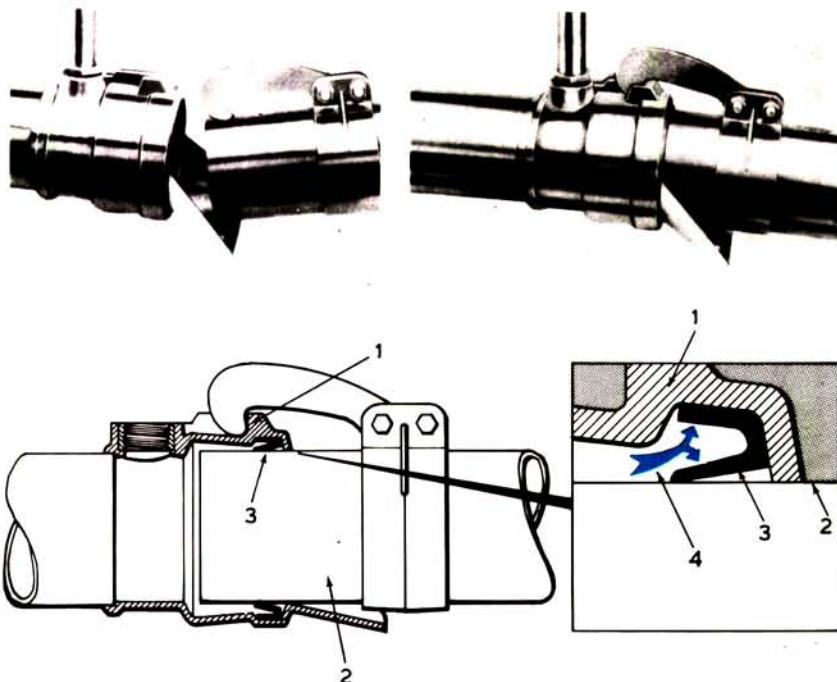


Εύκαμπτοι σωλήνες τύπου μάνικας από μαλακό πλαστικό.



Σωλήνες πολυαιθυλενίου για στάγδην άρδευση (τοπική άρδευση με μικρές παροχές, κατά σταγόνες).

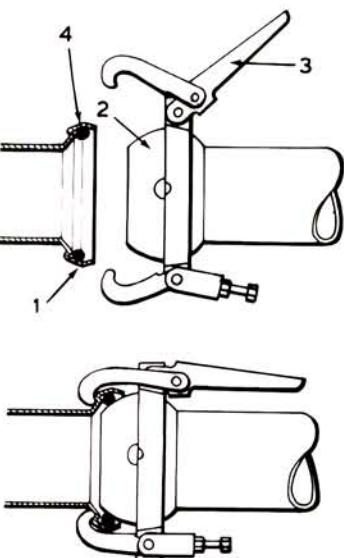
Σχ. 6.3.
Σωλήνες δικτύων αρδεύσεων.



1. Θηλυκό άκρο.
2. Αρσενικό άκρο.
3. Ελαστικός δακτύλιος τύπου V.
4. Η στεγανοποίηση του συνδέσμου γίνεται με την πίεση του νερού και την παραμόρφωση (άνοιγμα) του ελαστικού δακτυλίου.

Σχ. 6.4.

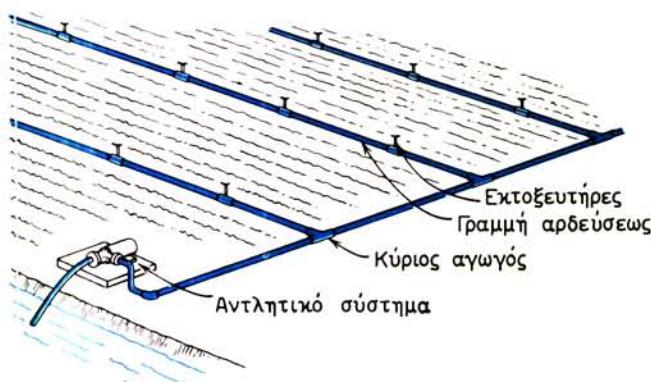
Ταχυσύνδεσμος υδραυλικού τύπου με πίεση.



1. Θηλυκό άκρο.
2. Αρσενικό άκρο.
3. Χειροκίνητος μοχλός (κλείστρο).
4. Συμπαγής ελαστικός δακτύλιος κυκλικής διατομής. Στεγανοποιεί τη σύνδεση και επιτρέπει απόκλιση του σωλήνα (10 - 15°) από την κατεύθυνση του αγωγού.

Σχ. 6.5.

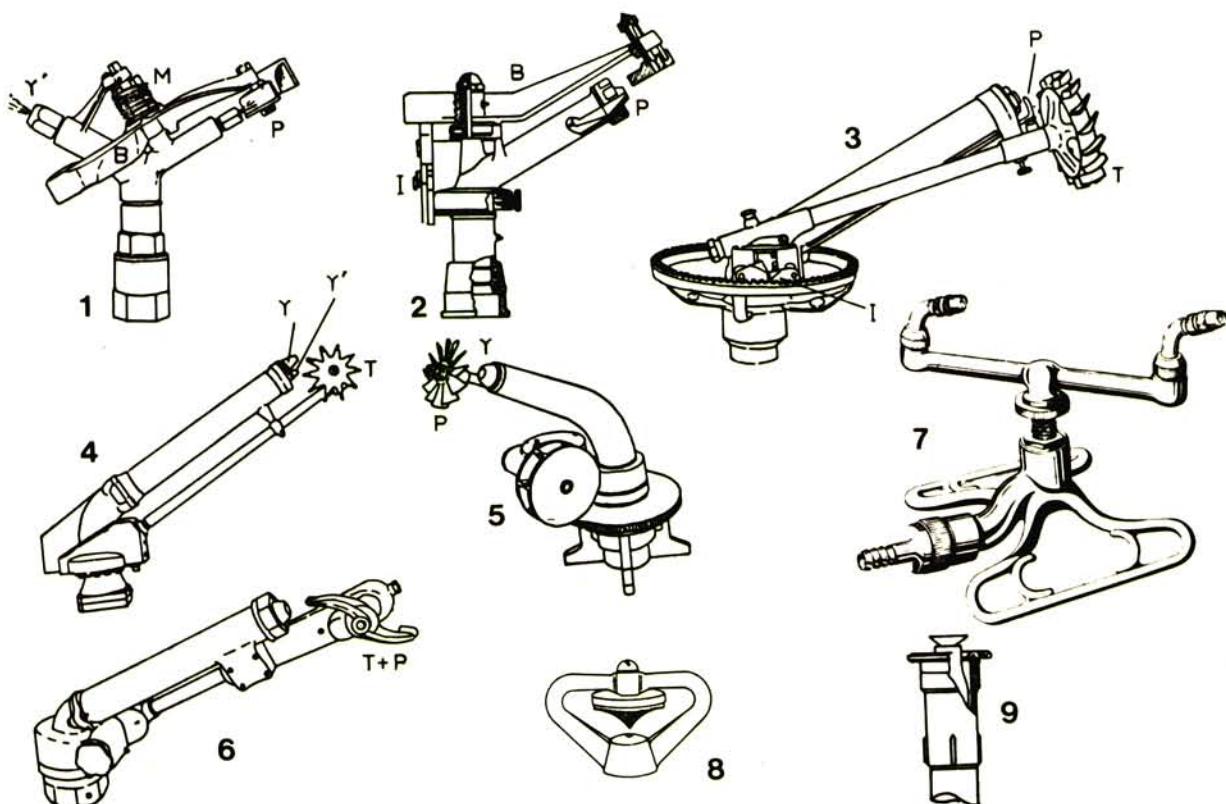
Ταχυσύνδεσμος μηχανικού τύπου.



- Σχ. 6.6.**
Σχεδιάγραμμα τυπικού συστήματος αρδεύσεως με τεχνητή βροχή.

και άλλων τύπων (σχ. 6.7).

- Τα κύρια μέρη των εκτοξευτήρων: κορμός, σωλήνας εκτοξεύσεως, τα στόμια ή ακροφύσια, ο μηχανισμός περιστροφής και διασπάσεως της δέσμης του νερού (σχ. 6.7) και να εξηγηθεί ο τρόπος περιστροφής κατά τη λειτουργία τους (με κρούση από βραχίονα που παλινδρομεί, με κινητήριο υδροστρόβιλο ή με την αντίδραση του νερού που εκτοξεύεται).
- Ειδικά εξαρτήματα δικτύων τεχνητής βροχής όπως: διακόπτες, γωνίες συνδέσεως, στηρίγματα, συστολές, διαστολές, κλπ. (σχ. 6.8).



- 1, 2. Με παλινδρομικό βραχίονα.
3. Με υδροστρόβιλο στην κύρια δέσμη.
- 4, 5. Με υδροστρόβιλο στη δευτερεύουσα δέσμη.
6. Με υδροστρόβιλο στην κύρια δέσμη που λειτουργεί και σαν διασκορπιστής της δέσμης.
7. Περιστρέφεται με την αντίδραση του νερού που εκτοξεύεται.
- 8, 9. Στατικοί εκτοξευτήρες.

5) Αυτοπροωθούμενα συγκροτήματα τεχνητής βροχής.

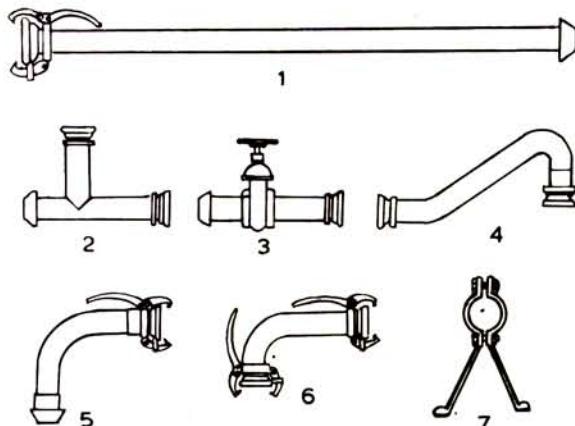
Να επιδειχθεί αυτοπροωθούμενο συγκρότημα τεχνητής βροχής με σταθερό τύμπανο (καρούλι) και ειδικότερα:

- Τα κύρια μέρη του: πλαίσιο - όχημα ελκόμενο, τύμπανο (καρούλι), σωλήνας αρδεύσεως, εκτοξευτήρας (κανόνι) και η ελκόμενη βάση του (σχ. 6.9).

Επισημαίνεται ότι τα συγκροτήματα της κατηγορίας αυτής μπορεί αντί να έχουν ένα μεγάλο εκτοξευτήρα (σχ. 6.9) να διαθέτουν ένα οριζόντιο

- B. Παλινδρομικός βραχίονας.
I. Μηχανισμός αναστροφής της περιστροφής.
M. Ελατήριο επιστροφής.
P. Διασκορπιστής δέσμης.
T. Υδροστρόβιλος.
Y. Κύριος εκτοξευτήρας.
Y'. Δευτερεύων εκτοξευτήρας.

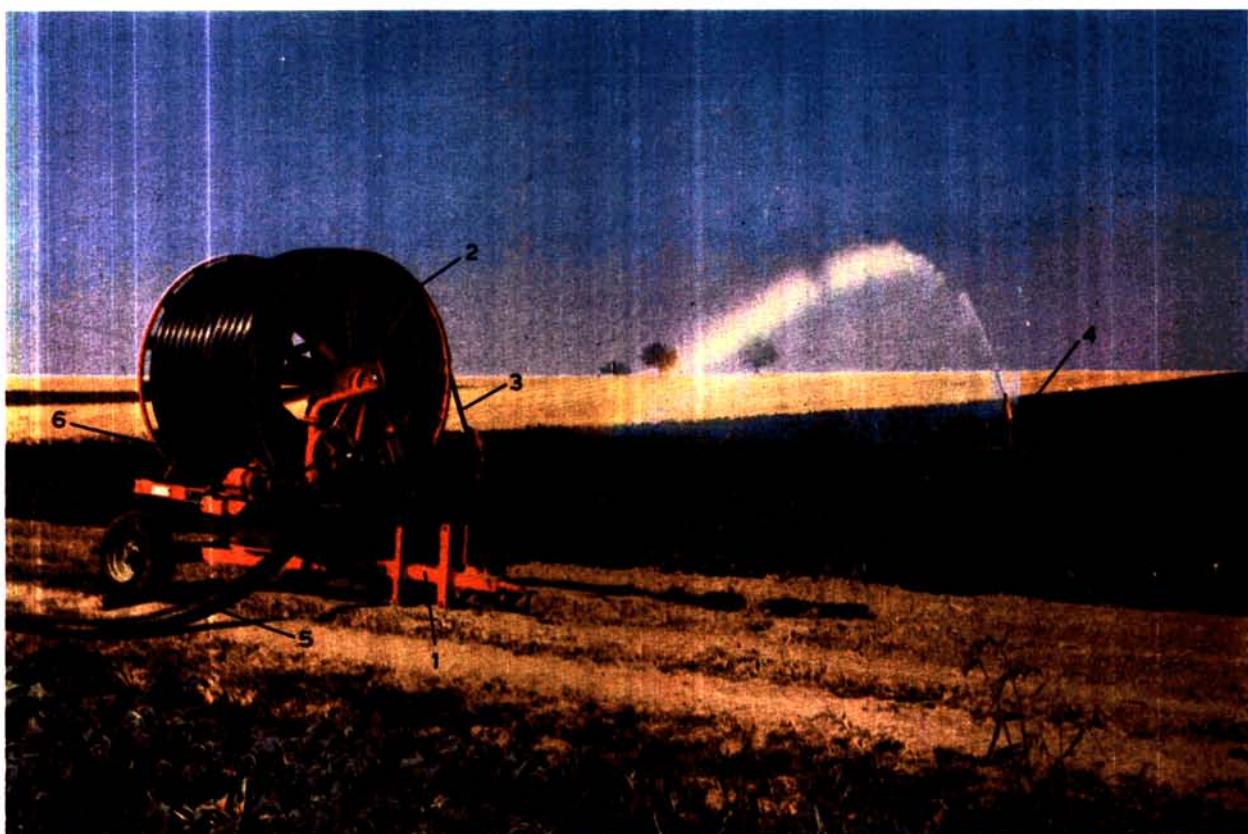
Σχ. 6.7.
Εκτοξευτήρες τεχνητής βροχής.



1. Σωλήνας με συνδετήρα.
2. Ταφ.
3. Ενδιάμεσος σωλήνας με διακόπη.
4. Γωνία συνδέσεως (λαιμός κύκνου).
5. Γωνία.
6. Γωνία συνδέσεως με δύο συνδέσεις.
7. Στήριγμα σωλήνα.

Σχ. 6.8.

Διάφορα εξαρτήματα για τη στήριξη και τοποθέτηση των σωλήνων.



1. Πλαίσιο.
2. Τύμπανο (καρούλι).
3. Σωλήνας αρδεύσεως.
4. Εκτοξευτήρας.
5. Αγωγός τροφοδοσίας. Η τροφοδότηση μπορεί να γίνει με άντληση από κανάλι ή γεώτρηση με τη βοήθεια αντλίας που κινείται με ελκυστήρα με πετρελαιομηχανή ή με ηλεκτροκινητήρα.
6. Μηχανισμός περιστροφικής κινήσεως του τυμπάνου.

Σχ. 6.9.

Αυτοπροωθούμενο συγκρότημα τεχνητής βροχής με σταθερό τύμπανο (καρούλι).

αυλό "ράμπα" με 10 - 20 μικρότερους εκτοξευτήρες (πολυμπέκ) (σχ. 6.10).

— Οι μηχανισμοί περιστροφής του τυμπάνου:

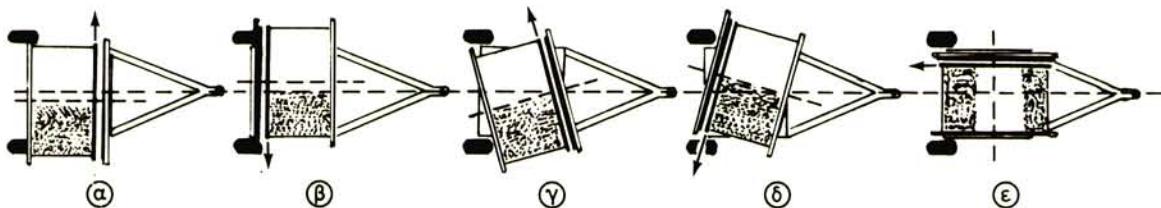
α) Σε κατακόρυφο άξονα πάνω στο πλαίσιο κατά 360° για να διευκολύνεται η τοποθέτησή του (σχ. 6.11) σε θέση αρδεύσεως.

β) Σε άξονα για εκτύλιξη ή περιτύλιξη του σωλήνα αρδεύσεως: υδραυλικού τύπου (με υδραυλικό έμβολο διπλής ενέργειας ή υδροστρόβιλο, που κινείται με ολόκληρη την ποσότητα του νερού που στέλνεται από την αντλία στον εκτοξευτήρα ή μέρος αυτής (σχ. 6.12) ή με λαστιχένιες



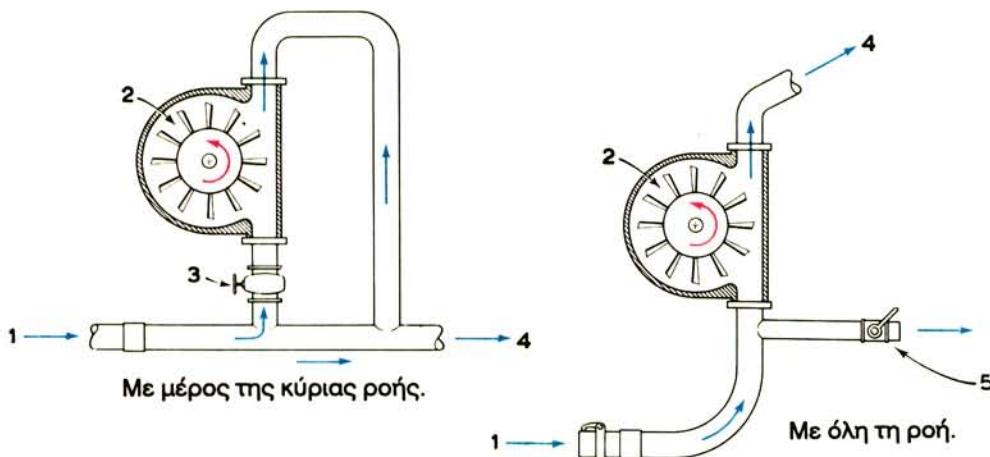
Σχ. 6.10.

Αυτοπροωθούμενο συγκρότημα τεχνητής βροχής με πολλούς μικρούς εκτοξευτήρες - πολυμπέκ, "ράμπα", (λειτουργεί με χαμηλότερες πιέσεις από το συγκρότημα με ένα μεγάλο εκτοξευτήρα-κανόνι).



Σχ. 6.11.

Διάφορες θέσεις (α, β, γ, δ, ε) που μπορεί να πάρει το τύμπανο στο πλαίσιο φορέα του, περιστρεφόμενο σε κατακόρυφο άξονα κατά 360°.



1. Παροχή από τον κύριο αγωγό.
2. Πτερωτή υδροστροβίλου.
3. Βαλβίδα για τον έλεγχο της ταχύτητας περιστροφής του τυμπάνου.
4. Ροή προς τον εκτοξευτήρα.
5. Βαλβίδα εκροής, όταν ανοίγει διακόπτεται η λειτουργία του υδροστροβίλου.

Σχ. 6.12.
Κίνηση υδροστροβίλου.

φούσκες στη σειρά που διαστέλλονται και συστέλλονται, καθώς συνεχώς γεμίζουν με νερό και αδειάζουν για να ξαναγεμίσουν κ.ο.κ. ή μηχανικού τύπου που παίρνει την κίνηση από το δυναμοδότη άξονα (Ρ.Τ.Ο) ελκυστήρα.

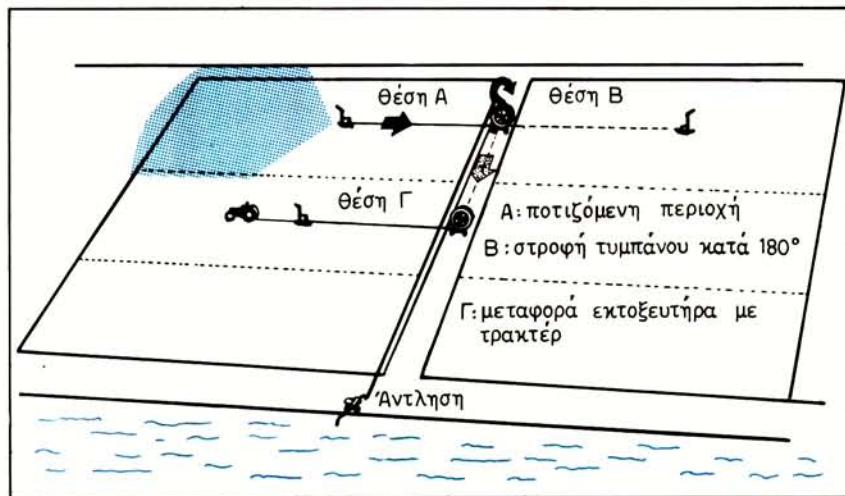
– Να αναπτυχθεί ο συνηθισμένος τρόπος τοποθετήσεως και λειτουργίας των αυτοπροωθουμένων συγκροτημάτων τεχνητής βροχής με

σταθερό τύμπανο για πιο οικονομική και αποτελεσματική άρδευση (σχ. 6.13).

6) Εξοπλισμός δικτύων αρδεύσεως με μικρές παροχές (σχ. 6.14).

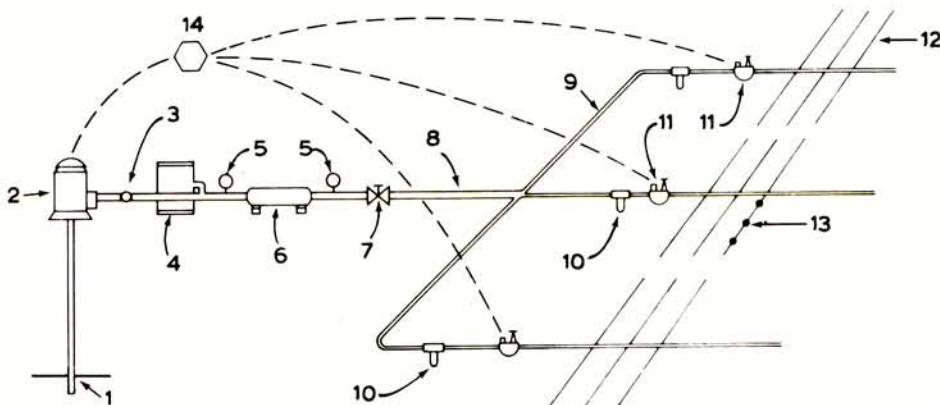
Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν:

– Διανεμητές διαφόρων κατηγοριών όπως: Σταλακτήρες διαφόρων τύπων (μεγάλης διαδρομής, μικρής διαδρομής, γραμμικοί, πλευρικοί,



Σχ. 6.13.

Συνηθισμένος τρόπος τοποθετήσεως και λειτουργίας αυτοπροωθούμενου συστήματος τεχνητής βροχής με σταθερό τύμπανο.



1. Πηγή νερού.
2. Αντλία.
3. Βαλβίδα ελέγχου.
4. Υδρολιπαντήρας.
5. Μανόμετρα.
6. Πρωτεύον φίλτρο.
7. Βαλβίδα.

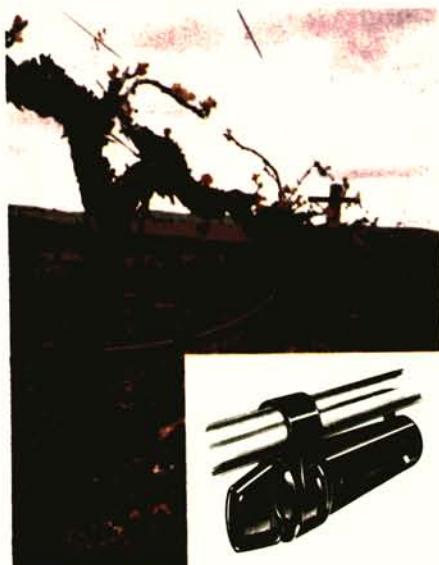
8. Κύριος αγωγός μεταφοράς.
9. Δευτερεύοντες αγωγοί.
10. Δευτερεύον φίλτρο.
11. Ηλεκτρικές βαλβίδες.
12. Αγωγοί εφαρμογής ή γραμμές αρδεύσεως.
13. Διανεμητές (σταλακτήρες, μικροεκτοξευτές κά.).
14. Κεντρική μονάδα ελέγχου αυτόματης αρδεύσεως.

Σχ. 6.14.

Σχεδιάγραμμα εξοπλισμού τυπικού συστήματος τοπικής αρδεύσεως με μικρές παροχές.



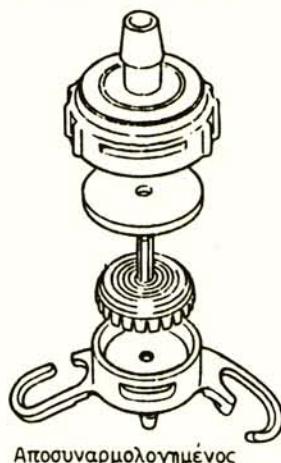
Μικροσωλήνες.



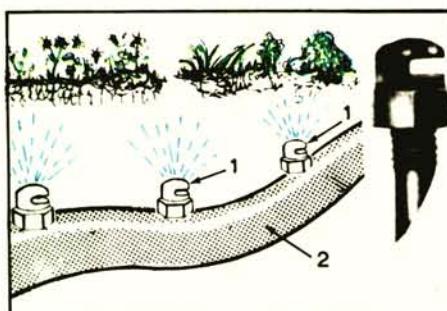
Πλευρικός σταλακτήρας μεγάλης (ελικοειδούς) διαδρομής.



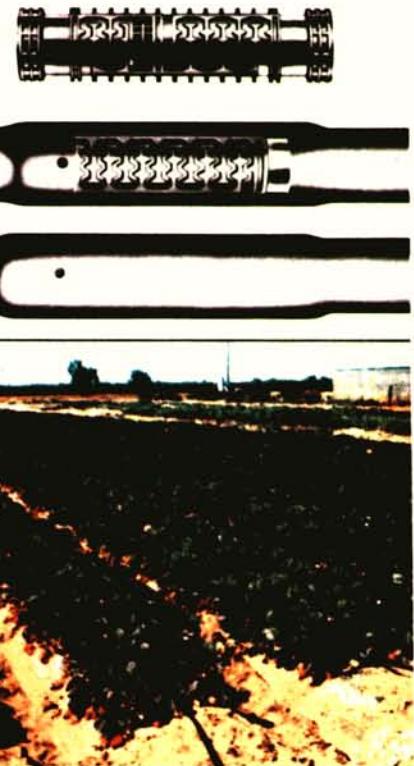
Εξωτερικό τμήμα

Σταλακτήρας μικρής διαδρομής
(τύπου στροβίλου).

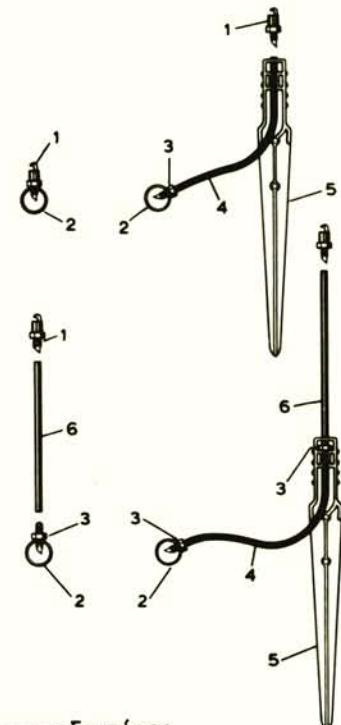
Αυτορυθμιζόμενος σταλακτήρας μεγάλης (σπειροειδούς) διαδρομής.



Στατικό μικροεκτοξευτήριο.



Γραμμικός σταλακτήρας μεγάλης (μαιανδρικής) διαδρομής.



1. Μικροεκτοξευτήρας.
2. Γραμμή αρδεύσεως.
3. Σύνδεσμος προσαρμογής.
4. Εύκαμπτος σωλήνας.
5. Πάσσαλος (σπήριγμα) λογχοειδής.
6. Ορθοστάτης άκαμπτος (σκληρός) σωλήνας.

Σχ. 6.15.

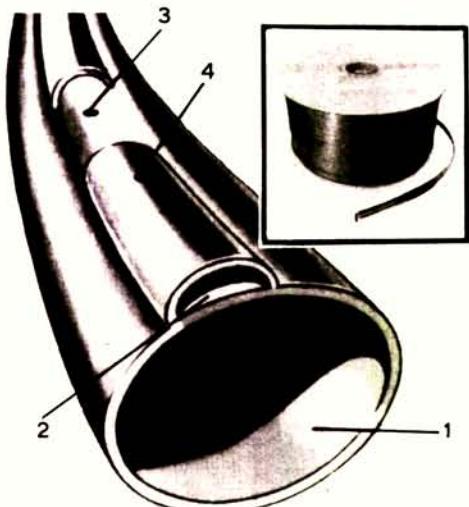
Διανεμητές διαφόρων κατηγοριών.

σταθεροί, ρυθμιζόμενοι, αυτορρυθμιζόμενοι κά) (σχ. 6.15).

- Μικροεκτοξευτήρες διαφόρων τύπων (στατικοί, περιστροφικοί) (σχ. 6.15).
- Διάτρητοι σωλήνες (σωλήνες με διατρήσεις κατά διαστήματα, σωλήνες διπλού τοιχώμα-

τος) (σχ. 6.16).

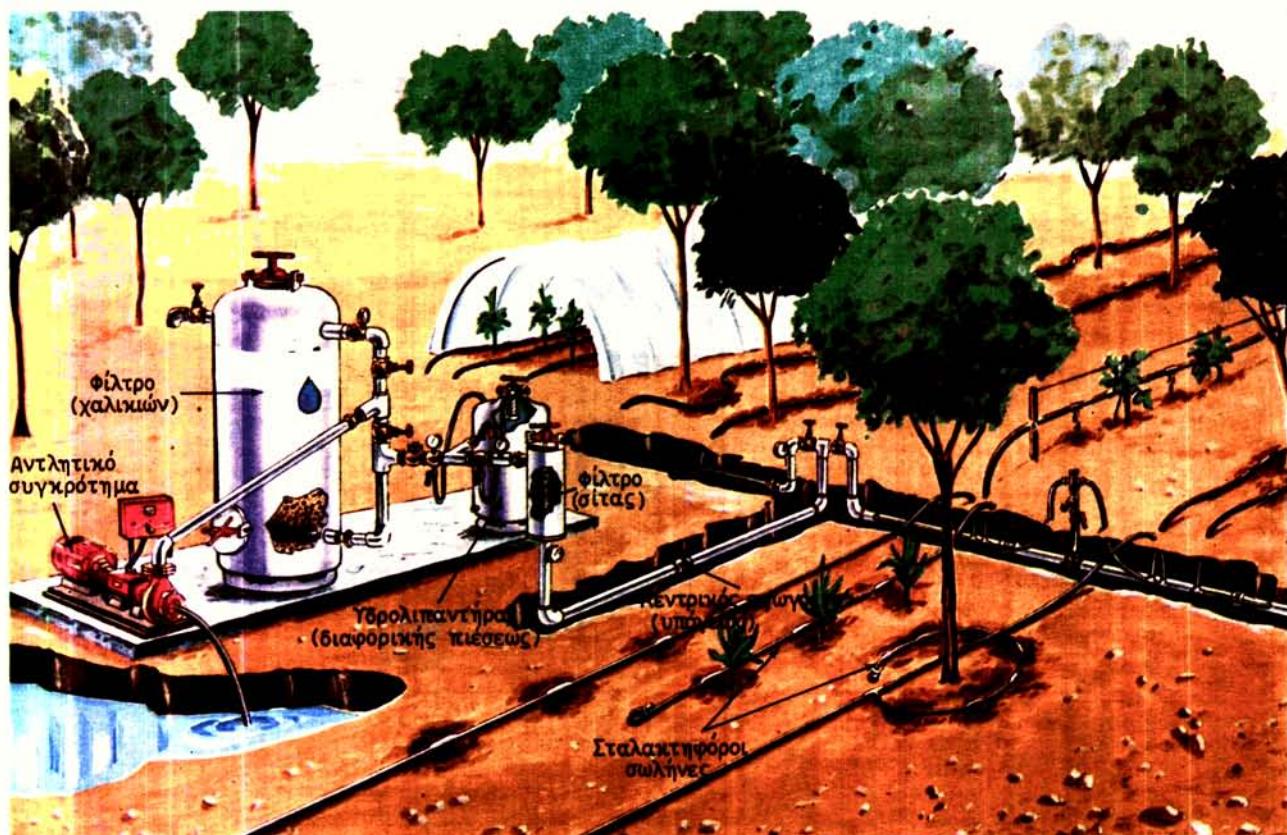
- Πορώδεις σωλήνες διαφόρων τύπων.
- Τα κυριότερα μέρη και ο βασικός εξοπλισμός των δικτύων τοπικής αρδεύσεως σε μικρές παροχές (όργανα ελέγχου και ρυθμίσεων, φίλτρα, υδρολιπαντήρες, όργανα αυτοματισμού) (σχ. 6.17).



1. Κύριος θάλαμος νερού (τροφοδοσίας).
2. Δευτερεύων θάλαμος (διανομής).
3. Οπές τροφοδοσίας.
4. Οπές διανομής νερού.

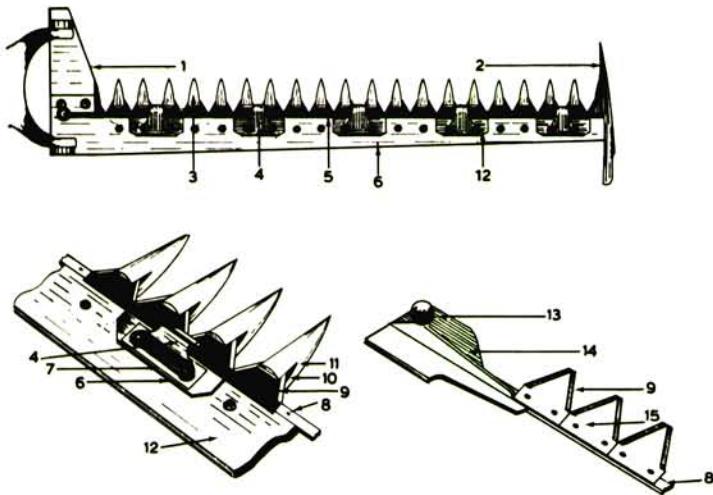
Σχ. 6.16.

Σωλήνας διπλού τοιχώματος διανομής του νερού μέσα στο ριζόστρωμα των φυτών.



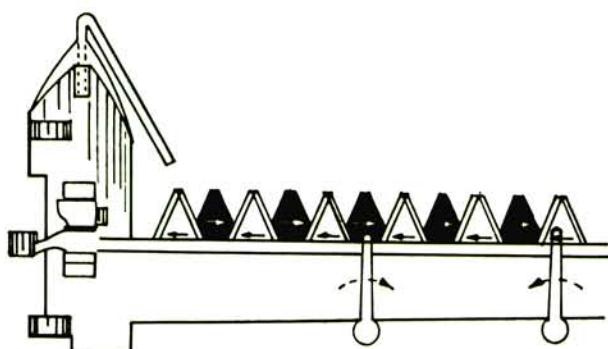
Σχ. 6.17.

Σχηματική παράσταση βασικού εξοπλισμού δικτύων τοπικής αρδεύσεως με μικρές παροχές.

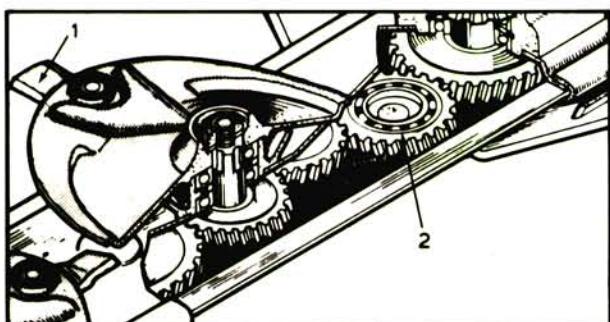


1. Εσωτερικό πέλμα.
2. Εξωτερικό πέλμα.
3. Λόγχη ή δάκτυλο.
4. Οδηγός ή πιάστρα.
5. Μαχαίρι με λεπίδες.
6. Λάμα στριβής ή τριβής.
7. Προσθήκη υποστριβής.
8. Λάμα μαχαιριού.
9. Λεπίδα ή τομέας.
10. Πλάκα τριβής της λόγχης ή λεπίδοι.
11. Το χείλος της λόγχης.
12. Τράπεζα μαχαιριού ή δοκός στριβής.
13. Σφαίρα συνδέσεως διωστήρα.
14. Κεφαλή μαχαιριού.
15. Περτσίνι.

Σχ. 6.18.
Κύρια μέρη και εξαρτήματα κοπτικής ράβδου παλινδρομικού χορτοκοπτικού.



Σχ. 6.19.
"Διπλομάχαιρο". Έχει δύο μαχαίρια με λεπίδες που και τα δύο παλινδρομούν. Δεν έχει λόγχες.



1. Λεπίδα κοπής χόρτου.
2. Συστοιχία οδοντωτών τροχών μεταδόσεως κινήσεως στους δίσκους.



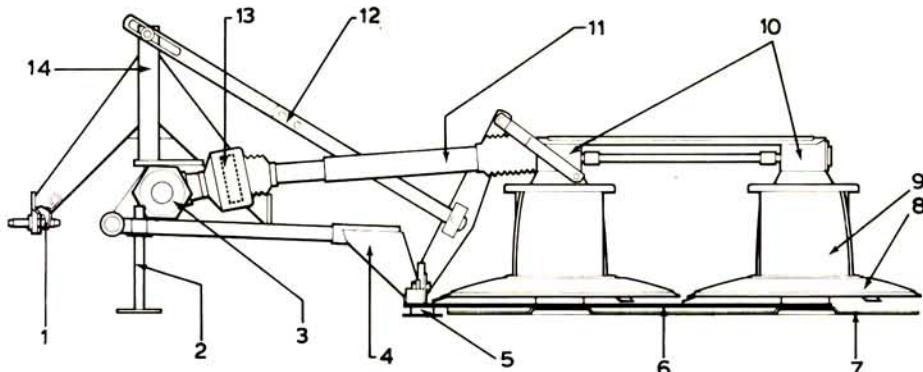
Σχ. 6.20.
Περιστρεφόμενος δίσκος - μαχαίρι δισκοφόρου (περιστροφικού) χορτοκοπτικού.

6.4.2 Μηχανήματα συγκομιδής.

1) Χορτοκοπτικά.

Να επιδειχθούν:

- Χορτοκοπτικά μηχανήματα διαφόρων κατηγοριών καθώς και τα κύρια μέρη και βασικά εξαρτήματά τους και οπωσδήποτε:
- a) παλινδρομικό χορτοκοπτικό (σχ. 6.18, 6.19) και,



1. Πείροι αναρτήσεως και ασφάλεια για θέση μεταφοράς.
2. Στήριγμα στο έδαφος.
3. Κύριο κιβώτιο οδοντωτών τροχών.
4. Βραχίονας έλξεως.
5. Πέδιλο.
6. Βραχίονας ζεύξεως.
7. Σύνδεσμος - πέδιλο.
8. Δίσκος.

β) περιστροφικό χορτοκοπτικό: απλό δισκοφόρο (σχ. 6.20) και δισκοφόρο με περιστρεφόμενα τύμπανα (σχ. 6.21).

- Διάφορα συστήματα μεταδόσεως κινήσεως στις λεπίδες κοπής χόρτου και να εξηγηθεί η λειτουργία των χορτοκοπτικών.
- Οι ρυθμίσεις και ο μηχανισμός ασφαλείας των χορτοκοπτικών για τη σωστή και ασφαλή λει-



Σχ. 6.21.
Δισκοφόρο χορτοκοπτικό με περιστρεφόμενα τύμπανα.

τουργία και χειρισμό τους (σχ. 6.22, 6.23).

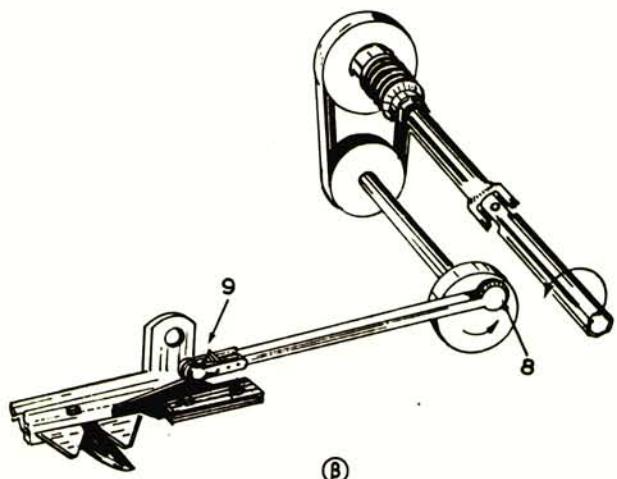
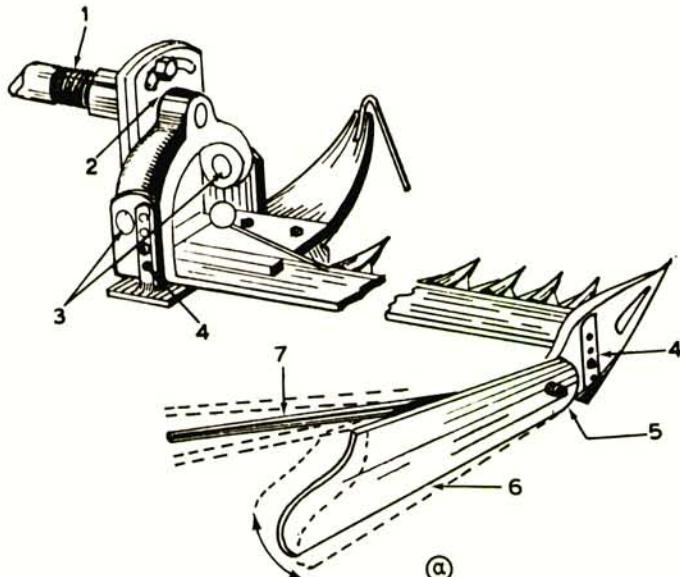
2) Μηχανήματα περιποιήσεως χόρτου.

Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν:

- Χορτοκοπτικά με στελεχοθλίπτη και ιδιαίτερα ο στελεχοθλίπτης και τα συστήματα μεταδόσεως της κινήσεως σε αυτόν και ρυθμίσεως

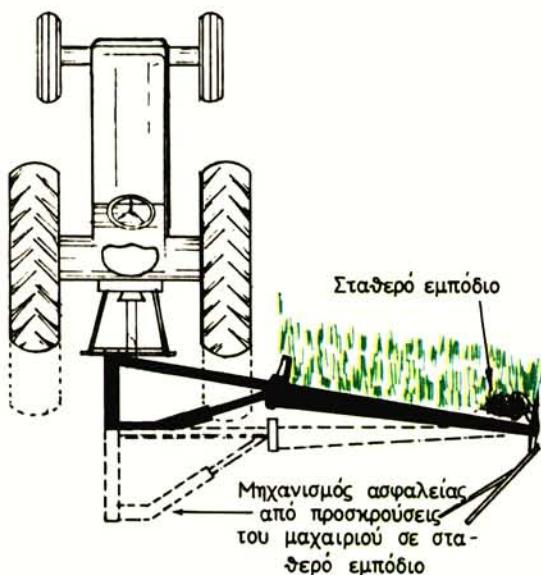
της πιέσεως συνθλίψεως του χόρτου που κόβεται (σχ. 6.24).

- Αναδευτήρες (ή συλλέκτες) χόρτου, που παραμένει στο χωράφι μετά την κοπή του, και ιδιαίτερα τα βασικά εξαρτήματά τους όπως: ανέμες διαφόρων τύπων, τροχοί με ελαστηριωτά δάκτυλα ή μακριά δόντια.

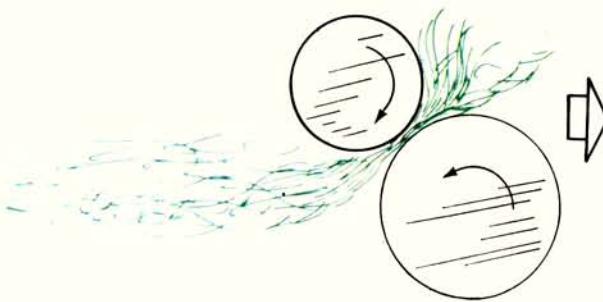


1. Ρύθμιση θέσεως μαχαιριού.
2. Ρύθμιση κλίσεως.
3. Πείροι αρθρώσεως.
4. Ρύθμιση ύψους.
5. Διαχωριστήρας.
6. Ρύθμιση διαχωριστήρα.
7. Ράβδος εκτροπής.
8. Αυτοευθυγραμμιζόμενο έδρανο.
9. Συνδετήρας (σφαίρας) για τη μετάδοση της παλινδρομικής κινήσεως στο μαχαίρι.

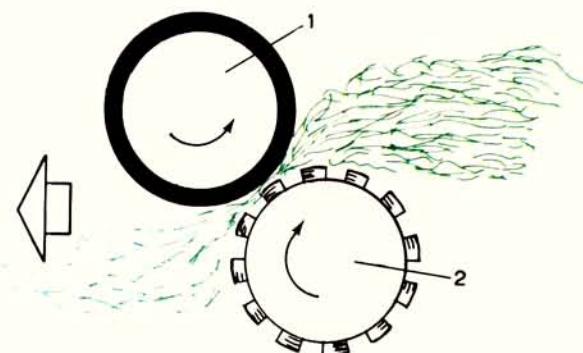
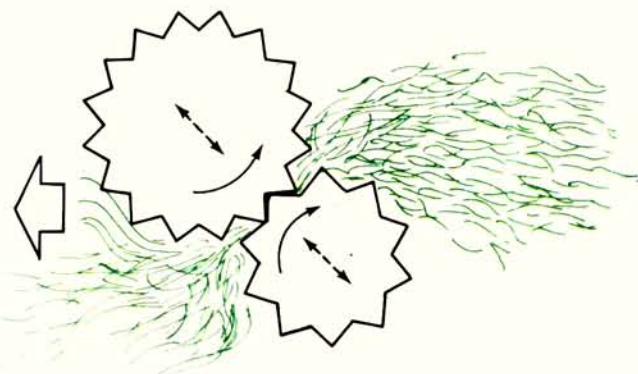
Σχ. 6.22.
Ρύθμιση θέσεως μαχαιριού (α) και μηχανισμός κινήσεώς του (β).



Σχ. 6.23.
Μηχανισμοί ασφαλείας χορτοκοπτικών.

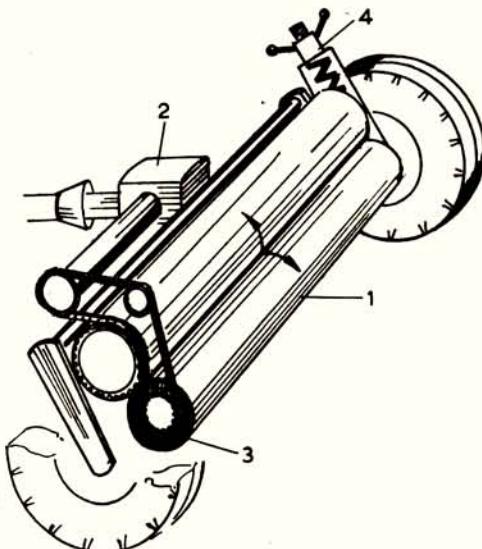
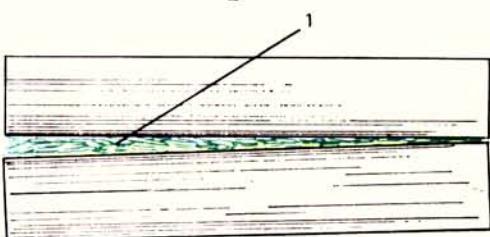
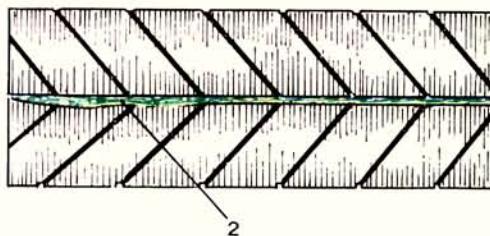


Ζεύγος λείων χαλυβδίνων κυλίνδρων.



Συνδυασμός κυλίνδρων.

1. Χαλύβδινος καλυμμένος με λάστιχο.
2. Χαλύβδινος με επιμήκεις εξάρσεις και αυλακώσεις.



Στελεχοθλίπης.

1. Λείοι χαλύβδινοι κύλινδροι.
2. Κιβώτιο οδοντωτών τροχών γωνιακής μεταδόσεως κινήσεως.
3. Σύστημα μεταδόσεως της κινήσεως στους κυλίνδρους.
4. Ρυθμιστής ασκούμενης πιέσεως από τους κυλίνδρους.

Όταν η τροφοδοσία είναι ανομοιόμορφη, οι μάζες του χόρτου απομακρύνουν τους μεταλλικούς κυλίνδρους και περιορίζεται η αποτελεσματικότητα της συνθλίψεως (1). Δεν συμβαίνει το ίδιο όταν οι κύλινδροι είναι καλυμμένοι με λάστιχο (2).

Σχ. 6.24.
Στελεχοθλίπες διαφόρων τύπων.

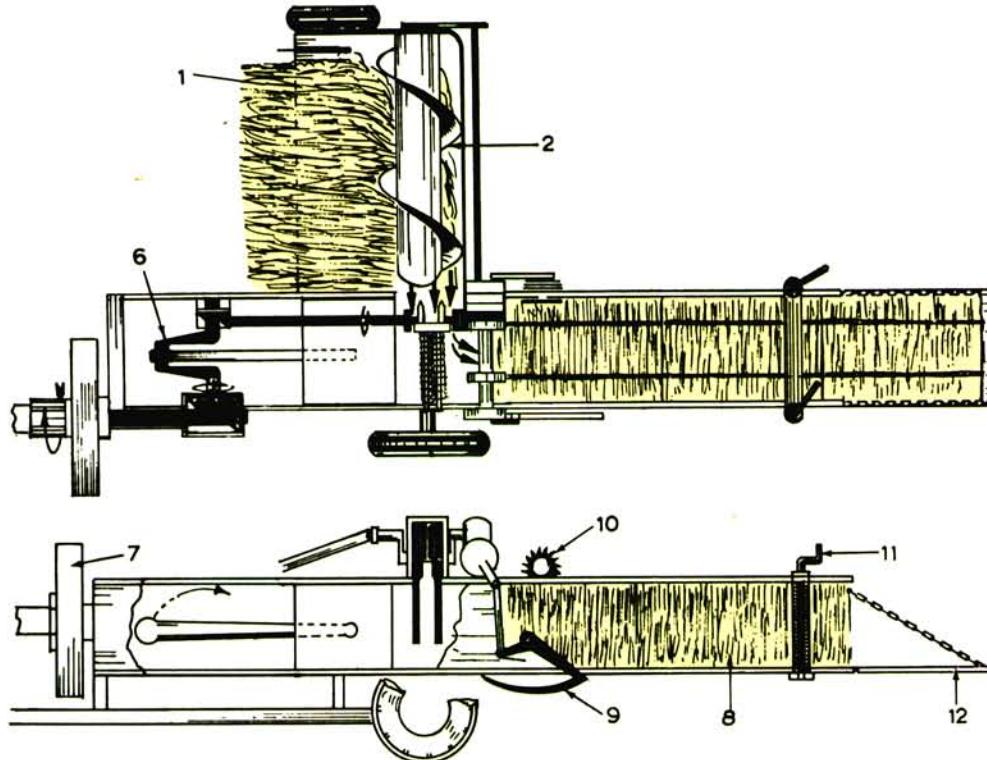
3) Χορτοσυλλεκτοδετική μηχανή.

Να επιδειχθεί χορτοσυλλεκτοδετική μηχανή (χορτόπρεσα) παραλληλεπιπέδων δεμάτων (σχ. 6.25) και οι ακόλουθοι βασικοί μηχανισμοί της:

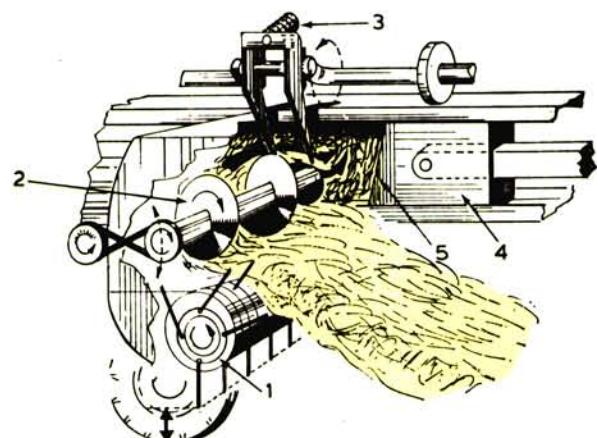
- Τράπεζα παραλαβής του χόρτου (ή pick-up).
- Μηχανισμός τροφοδοσίας του χόρτου από την τράπεζα παραλαβής στο θάλαμο συμπιέ-

σεως.

- Θάλαμος και μηχανισμός συμπιέσεως και διαμορφώσεως του δέματος.
- Δετικός μηχανισμός (σπάγγου, σύρματος).
- Μηχανισμός ασφαλείας.
- Να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας της παραπάνω χορτοσυλλεκτοδετικής μηχανής.



1. Συλλέκτης χόρτου - τράπεζα παραλαβής.
2. Κοχλιομεταφορέας.
3. Δίκρανο τροφοδοσίας.
4. Έμβολο πιέσεως χόρτου ή σχύρου.
5. Διωστήρας.
6. Στρόφαλος.
7. Σφόνδυλος.
8. Χώρος δεματοποιήσεως.
9. Βελόνες.
10. Μηχανισμός ρυθμίσεως μήκους χορτοδέματος.
11. Χειροστρόφαλος ρυθμίσεως πυκνότητας χορτοδέματος.
12. Επέκταση θαλάμου.

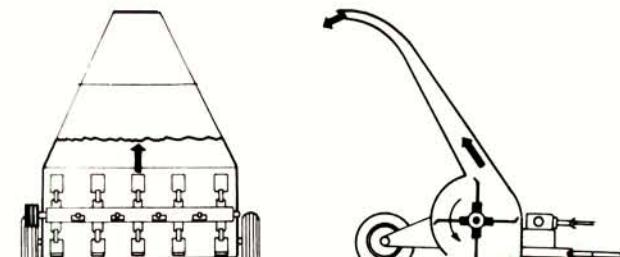


Σχ. 6.25.
Χορτοσυλλεκτοδετική.

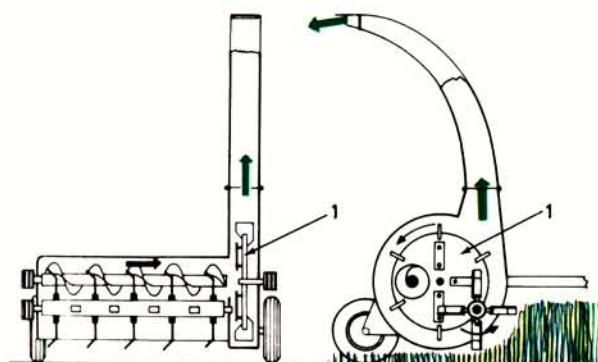
4) Μηχανήματα συγκομιδής και τεμαχισμού χόρτου για ενσίρωση.

Να επιδειχθούν μηχανήματα συγκομιδής χορτοδοτικών φυτών για ενσίρωση με ταυτόχρονο σχεδόν τεμαχισμό των φυτών και φόρτωσή τους σε ελκόμενο όχημα για τη μεταφορά τους στους χώρους εναποθηκεύσεως και συντηρήσεως (σιρό).

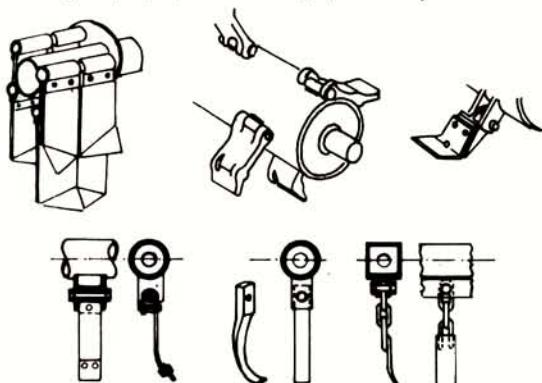
Ιδιαίτερα από τα μηχανήματα αυτά να επιδειχθούν τα βασικά μέρη και να εξηγηθεί ο προορισμός και η λειτουργία τους (σχ. 6.26, 6.27).



Τύπος μηχανήματος για απλό τεμαχισμό.



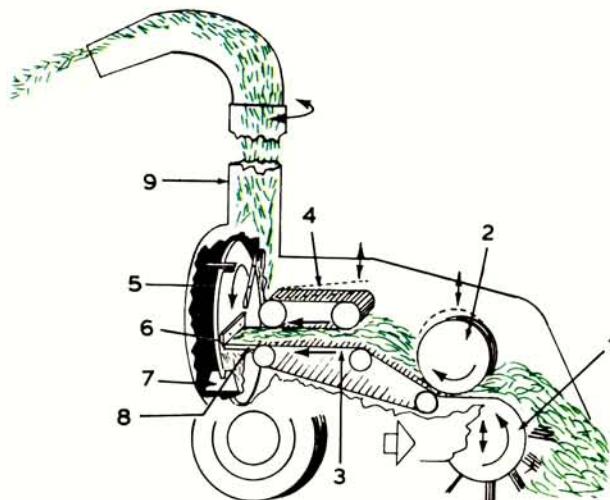
Τύπος μηχανήματος για διπλό τεμαχισμό (πρώτος τεμαχισμός με τις αιωρούμενες λεπίδες, δεύτερος τεμαχισμός από λεπίδες που φέρονται σε ακτινωτή διάταξη (1) σε περιστρεφόμενο δίσκο (σφόνδυλο)).



Τύποι αιωρούμενων λεπίδων κοπής (θερισμού - τεμαχισμού) χόρτου.

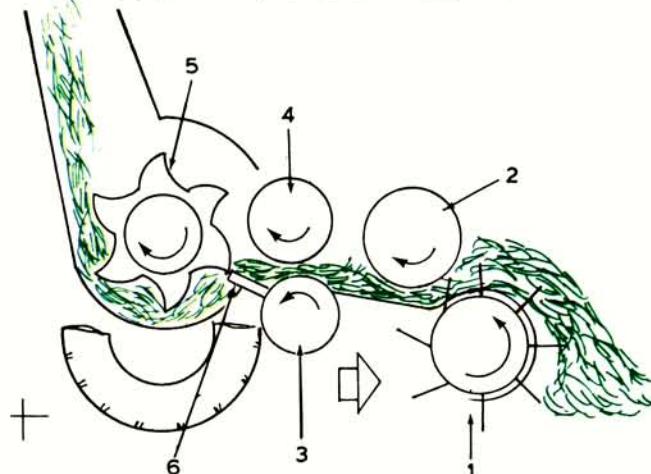
Σχ. 6.26.

Μηχάνημα συγκομιδής και τεμαχισμού χόρτου.



Μηχάνημα με κοπτικό δίσκο.

1. Συλλέκτης χόρτου (pick up).
2. Κοχλίας μεγάλου βήματος.
3. Μεταφορέας κάτω.
4. Μεταφορέας πάνω.
5. Κοπτικό τύπου δίσκου (σφονδύλου).
6. Μαχαίρι περιφερόμενο κοπής χόρτου.
7. Φτερό ανεμιστήρα για την απομάκρυνση και φόρτωση του τεμαχισμένου χόρτου.
8. Λεπίδα σταθερή (αντιστροφής).
9. Αγωγός φορτώσεως τεμαχισμένου χόρτου.

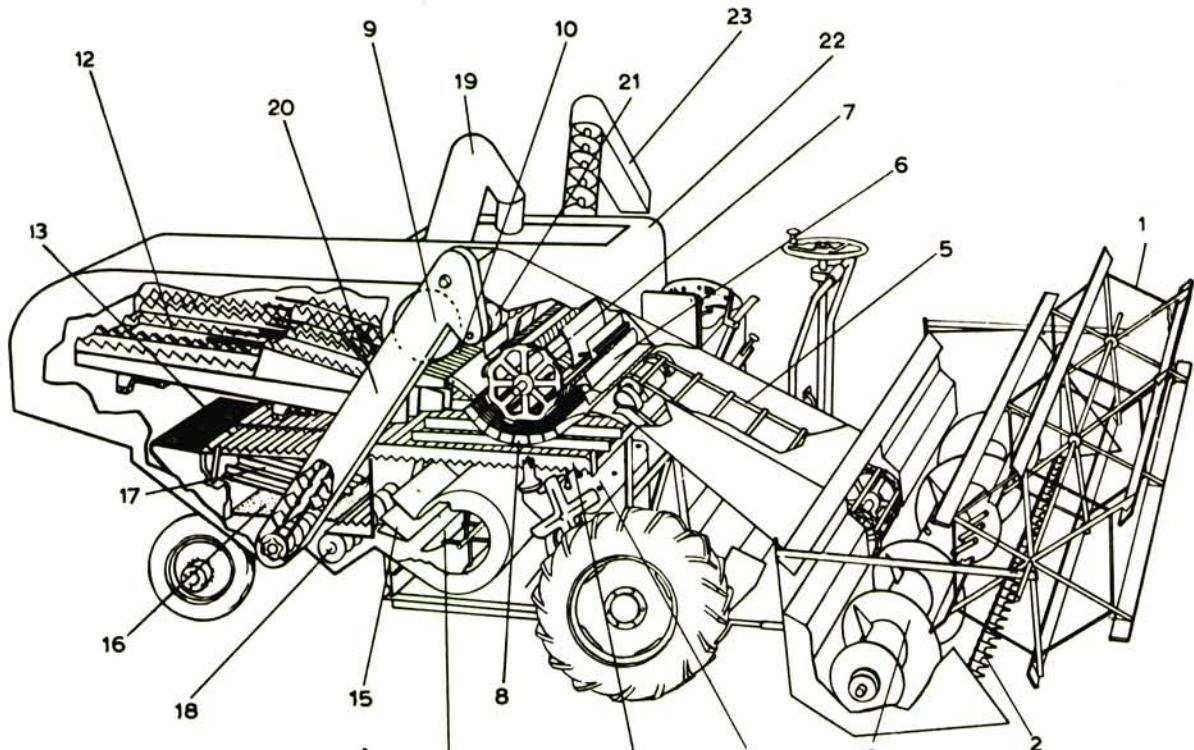


Μηχάνημα με κοπτικό τύμπανο (κύλινδρο).

1. Συλλέκτης χόρτου (pick up).
2. Κοχλίας μεγάλου βήματος.
3. Κύλινδρος τροφοδοσίας.
4. Κύλινδρος πιέσεως.
5. Κοπτικό τύπου τυμπάνου (κυλίνδρου).
6. Μαχαίρι στάσιμο (αντιστροφής).

Σχ. 6.27.

Παραστατικά διαγράμματα βασικών μηχανισμών και λειτουργίας μηχανημάτων συγκομιδής και τεμαχισμού χόρτου σε τεμάχια επιθυμητού μήκους (τεμαχισμός "μετρούμενος" ή "ακρίβειας").



1. Ανέμη.
2. Κοπτική ράβδος.
3. Κοχλίας.
4. Κινητήρας.
5. Μηχανισμός τροφοδοσίας.
6. Βοηθητικό τύμπανο τροφοδοσίας.
7. Τύμπανο (τρόμπα).
8. Ανττύμπανο (κόφα).
9. Οπίσθιο βοηθητικό τύμπανο (κτυπητήρας - αθηστικό αχύρου) για ομοιόμορφη μεταφορά του αχύρου στους ανατινάκτες (αχυροτινάκτες, άλογα).
10. Ανοιχτή σχάρα κάτω από το αθηστικό του αχύρου (επέκταση κόφας).
11. Καταρράκτης (υποδέχεται και προωθεί σπόρους, λέπια, άγανα και μισοτριμένους στάχεις προς το πρώτο κόσκινο).
12. Ανατινάκτες (αχυροτινάκτες, άλογα).
13. Πρώτο κόσκινο με ρυθμιζόμενες οπές ή γρύλιες.
14. Ανεμιστήρας (με ρυθμιζόμενη είσοδο αέρα).
15. Ρυθμιζόμενος κατευθυντήρας ρεύματος αέρα.
16. Κεκλιμένο επίπεδο (συλλέκτης) που οδηγεί στην αρχή του δεύτερου (κάτω) κόσκινου.
17. Δεύτερο (κάτω, μικρό) κόσκινο ή κόσκινο σπόρου. Όπι δεν πέρασε από τα ανοίγματα (κότσαλα) μεταφέρεται προς το αναβατόριο των επιστρεφομένων.
18. Κοχλίας σπόρου (οδηγεί το σπόρο προς το αναβατόριο του σπόρου).
19. Αναβατόριο σπόρου ή καρπού (μεταφέρει το σπόρο στο σποροδοχείο ή στο καθαριστήριο).
20. Αναβατόριο επιστρεφομένων (προς το τύμπανο για να αλωνιστούν πάλι).
21. Κοχλίας τροφοδοσίας τυμπάνου με τα επιστρεφόμενα.
22. Σποροδοχείο (αποθήκη καρπού).
23. Κοχλίας εκφορτώσεως (εκκενώσεως του σποροδοχείου).

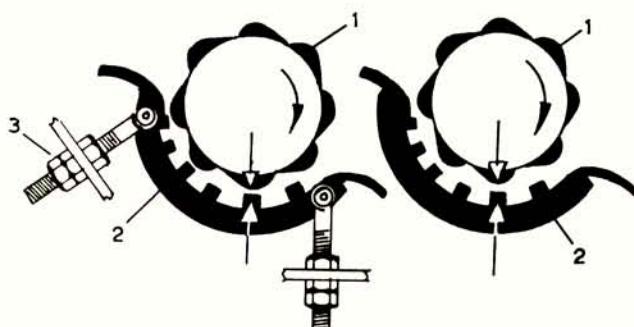


Σχ. 6.28.
Σχεδιαγραμμα τομής θεραλωνιστικής μηχανής.

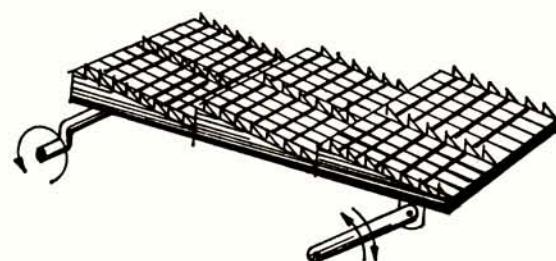
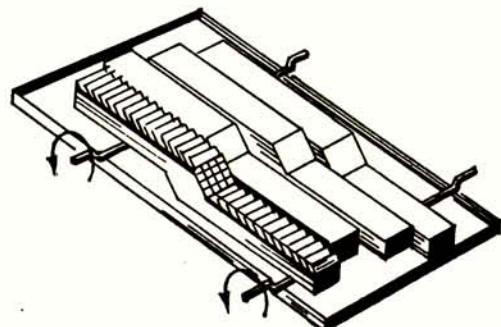
5) Θεραλωνιστικές μηχανές.

Να επιδειχθεί θεραλωνιστική μηχανή, οι βασι-

κοί μηχανισμοί της (σχ. 6.28 και 6.29) και να εξηγηθεί η λειτουργία της.

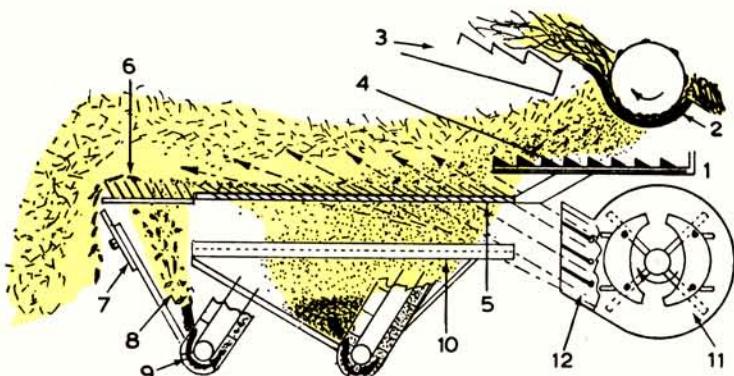


Τύμπανο (1), αντιτύμπανο (2) και μηχανισμός ρυθμίσεως της αποστάσεως που έχουν μεταξύ τους (3).



Τύποι αχυρωτινακτών και συστημάτων κινήσεώς τους.

1. Τύμπανο.
2. Αντιτύμπανο.
3. Αχυρωτινάκτες.
4. Χώρος συγκεντρώσεως του καρπού από το αντιτύμπανο και τους αχυρωτινάκτες.
5. Πρώτο (επάνω) κόσκινο.
6. Επέκταση πρώτου κοσκίνου (μοιάζει με χτένι) ρυθμιζόμενων διακένων.
7. Κεκλιμένο επίπεδο (φάλκα), ρυθμιζόμενο.
8. Επιστρεφόμενα (μισοτριμμένοι, στάχεις, κότσαλα).
9. Αναβατόριο επιστρεφομένων.
10. Δεύτερο (κάτω) κόσκινο.
11. Ανεμιστήρας.
12. Ελάσματα ρυθμίσεως της κατευθύνσεως του αέρα (κατευθυντήρες).



Συνηθισμένη διάταξη κοσκίνων και ανεμιστήρα θεραλωνιστικής μηχανής.

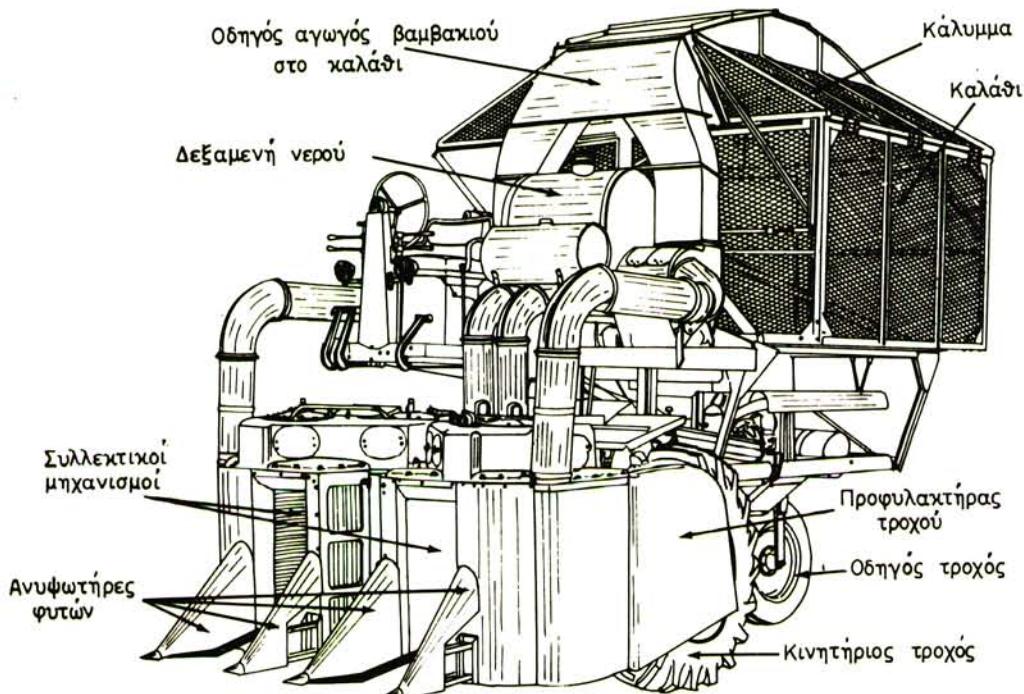
Σχ. 6.29.

Παραστατικά διαγράμματα βασικών μηχανισμών των θεραλωνιστικών μηχανών.

6) Βαμβακοσυλλεκτικές μηχανές.

Να επιδειχθεί βαμβακοσυλλεκτική μηχανή (σχ.

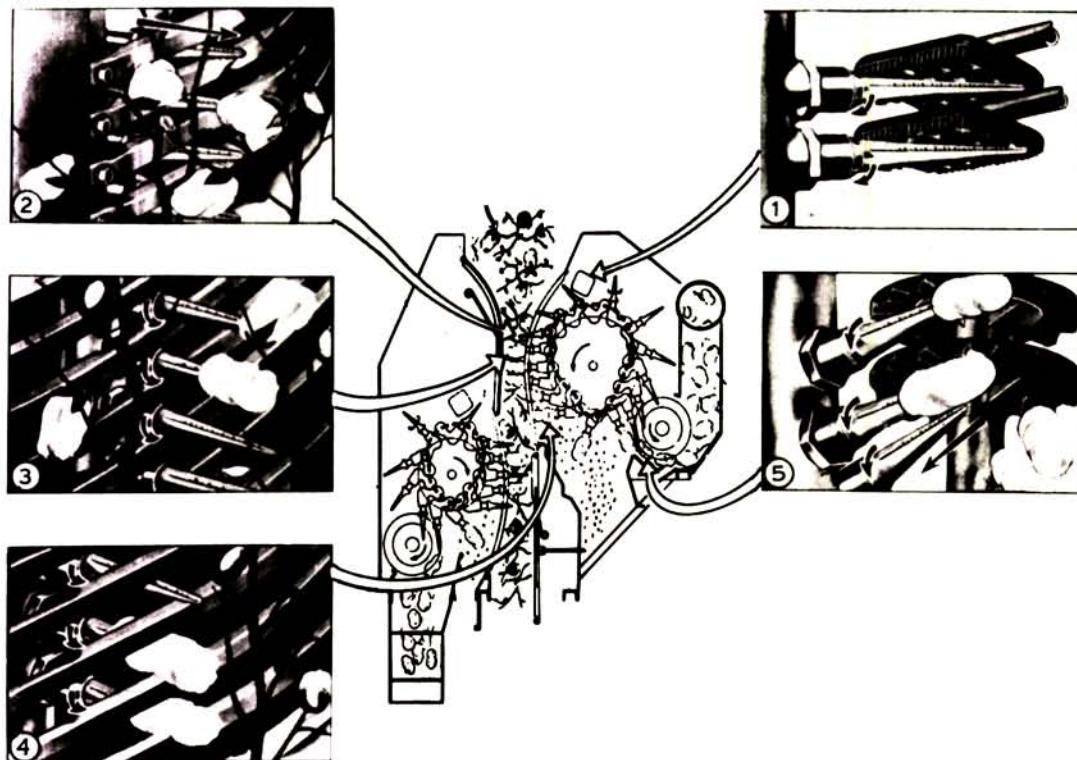
6.30), οι βασικοί μηχανισμοί της και να εξηγηθεί η λειτουργία της (σχ. 6.31, 6.32 και 6.33).



Σχ. 6.30.
Βαμβακοσυλλεκτική.

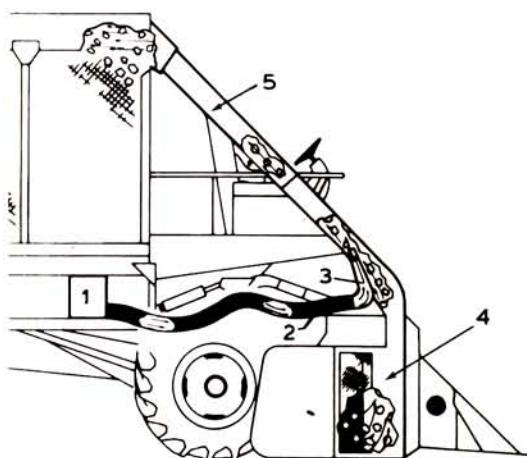


Σχ. 6.31.
Η βαμβακοσυλλεκτική μηχανή σε λειτουργία.



1. Αδράχτια και πλακίδια (μαξιλάρια) για την ύγρανση και τον καθαρισμό των αδραχτών.
2. Τα καθαρά αδράχτια προβάλλουν διά μέσου των ελασμάτων συγκρατήσεως των φυτών, περιστρέφονται και εμπλέκουν στην ακιδωτή περιφέρειά τους τις ίνες του βαμβακιού.
3. Με την περιστροφή του τυμπάνου τα αδράχτια προβάλλουν καθ' όλο το μήκος τους μέσα στα φυτά.
4. Καθώς συνεχίζεται η περιστροφή του τυμπάνου τα αδράχτια αποσύρονται από τα φυτά. Η ταχύτητα περιστροφής του τυμπάνου είναι συγχρονισμένη με την ταχύτητα πορείας της βαμβακοσυλλεκτικής έτσι ώστε αυτά να μην έχουν κατά μήκος κίνηση σε σχέση με τα φυτά.
5. Τα αδράχτια απογυμνώνονται από τις πλάκες ή δίσκους απογυμνώσεως που περιστρέφονται σε κατόρυφο άξονα.

Σχ. 6.32.
Σύστημα συγκομιδής βαμβακιού βαμβακοσυλλεκτικής μηχανής.

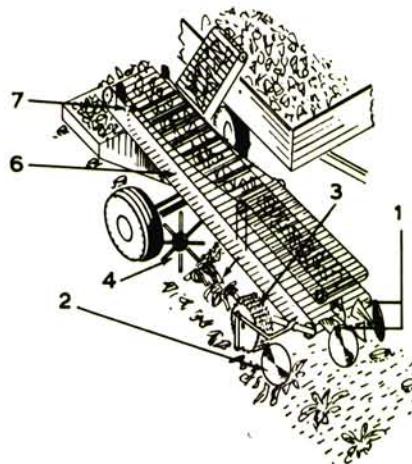


1. Ανεμιστήρας δημιουργεί ρεύμα αέρα.
2. Ελαστικός σωλήνας οδηγός του ρεύματος του αέρα στον αγωγό μεταφοράς.
3. Αγωγός μεταφοράς συλλεγόμενου βαμβακιού διπού δημιουργείται αναρρόφηση από το ρεύμα του αέρα που στέλνεται και ανυψώνεται το βαμβάκι από τις θυρίδες αναρροφήσεως.
4. Θυρίδες αναρροφήσεως.
5. Οδηγός αγωγός βαμβακιού στο καλάθι.

Σχ. 6.33.
Σύστημα μεταφοράς του βαμβακιού στο καλάθι.

7) Τευτλοεξαγωγέις.

- Να επιδειχθεί τευτλοεξαγωγέας και τα κυριότερα μέρη του (σχ. 6.34).
- Να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας του τευτλοεξαγωγέα και των κυριοτέρων μερών του



όπως του κορυφολογητή (σχ. 6.35), της "βούρτσας" (σχ. 6.36), του μηχανισμού εκριζώσεως; του συστήματος παραλαβής και πρώτου καθαρισμού των τεύτλων (ταινιομεταφορέας, κυκλώνας) (σχ. 6.37), του αναβατορίου, της εκ-



Αυτοκινούμενο συγκρότημα τευτλοεξαγωγέα και ελκυστήρα.

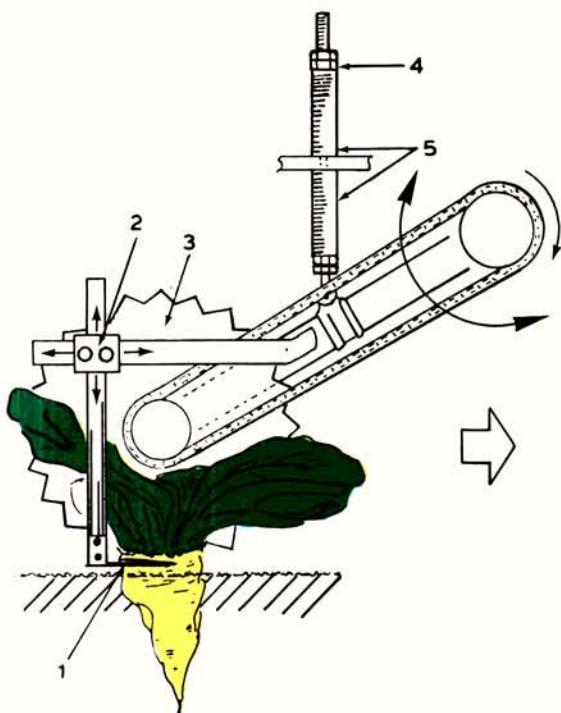
1. Εκριζωτής.
2. Κοππικό αυτοφυούς βλαστήσεως.
3. Κορυφολογητής.
4. "Βούρτσα" καθαρισμού κορυφών τεύτλων.
5. Σύστημα παραλαβής τεύτλων και πρώτου καθαρι-

- σμού των από το χώμα.
- 6, 7. Σχάρες ανυψώσεως, καθαρισμού και μεταφοράς των τεύτλων στο καλάθι.
8. Αναβατόριο τεύτλων.
9. Καλάθι, κάδος, σιλό.



Αυτοκινούμενος τευτλοεξαγωγέας. Και οι δύο τύποι αποκορυφώνουν, εκριζώνουν και συλλέγουν τα τεύτλα σε φερόμενο καλάθι, σε ένα πέρασμα.

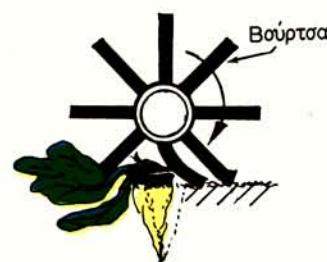
Σχ. 6.34.
Τευτλοεξαγωγέας.



1. Μαχαίρι.
2. Ρυθμίσεις μαχαιριού πάνω - κάτω, εμπρός πίσω.
3. Ψηλαφητής.
4. Ελατήριο ταλαντώσεως (βαστάζει τον ψηλαφητή).
5. Ρύθμιση ελατηρίου ταλαντώσεως.



Σωστή θέση λειτουργίας.



Λάθος θέση (ρύθμιση) λειτουργίας (η βούρτσα μετατοπίζει τα τεύτλα από την αρχική τους θέση και ταυτόχρονα φθείρεται υπερβολικά).



Σχ. 6.35.

Κορυφολογητής, μέρη και σχεδιαγράμμα λειτουργίας του.



Σχ. 6.36.

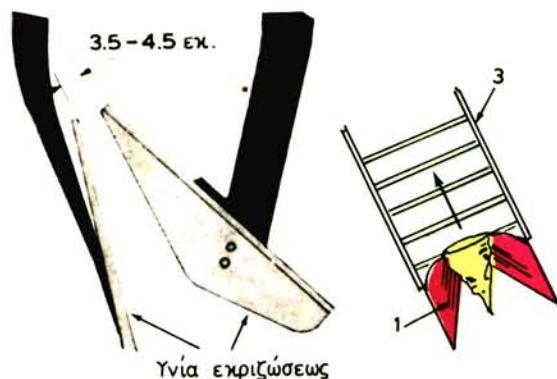
Βούρτσα και λειτουργίας της.

φορτώσεως κλπ.

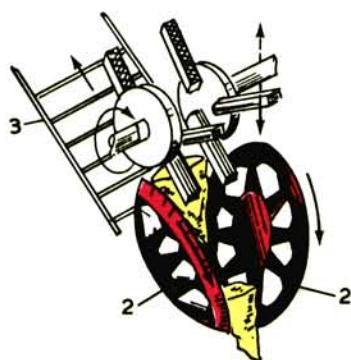
- Να επιδειχθούν οι κυριότερες ρυθμίσεις και το άδειασμα του καλαθιού, (σχ. 6.38α και 6.38β).

8) Μηχανήματα εξαγωγής πατάτας.

- Στη χώρα μας κατά τη συγκομιδή της πατάτας χρησιμοποιούνται συνήθως πατατοεξαγωγείς διαφόρων κατηγοριών, απλά δηλαδή μηχανήματα που εκριζώνουν τους κονδύλους και τους



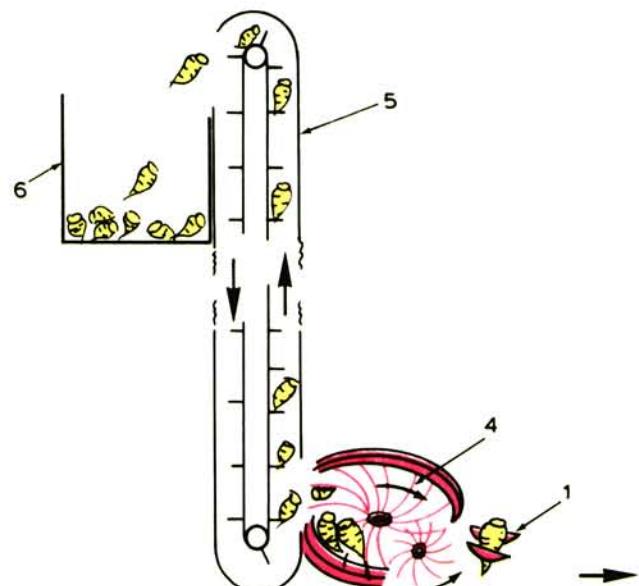
Υνία εκριζώσεως και καδένα παραλαβής τεύτλων.



Τροχοί εκριζώσεως και καδένα παραλαβής τεύτλων.

αφήνουν στο έδαφος από όπου συλλέγονται με τα χέρια. Σύνθετα μηχανήματα συγκομιδής πατάτας σε σακιά, κιβώτια ή υποδοχείς, χρησιμοποιούνται ελάχιστα, γιατί σπάνια οι εδαφικές και κλιματολογικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για να αποδώσουν.

- Να επιδειχθούν εκριζωτήρες διαφόρων κατηγοριών, τα κύρια μέρη τους και να εξηγηθεί πώς λειτουργούν (σχ. 6.39 και σχ. 6.40).

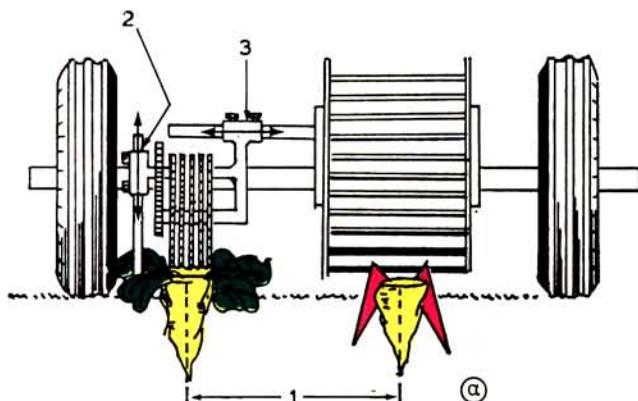


Υνία εκριζώσεως και περιστρεφόμενο κόσκινο (κυκλώνας) παραλαβής τεύτλων.

1. Υνία εκριζώσεως.
2. Τροχοί εκριζώσεως.
3. Καδένα παραλαβής τεύτλων.
4. Κυκλώνας παραλαβής και καθαρισμού τεύτλων.
5. Αναβατόριο.
6. Καλάθι - κάδος - σύλιο συγκεντρώσεως τεύτλων.

Σχ. 6.37.

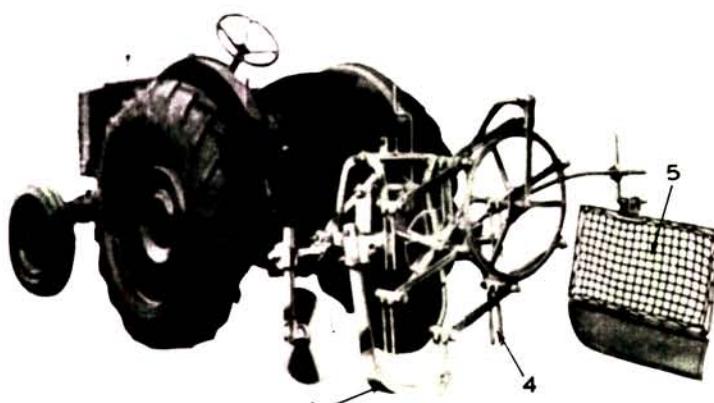
Συστήματα εκριζώσεως, παραλαβής και πρώτου καθαρισμού των τεύτλων.



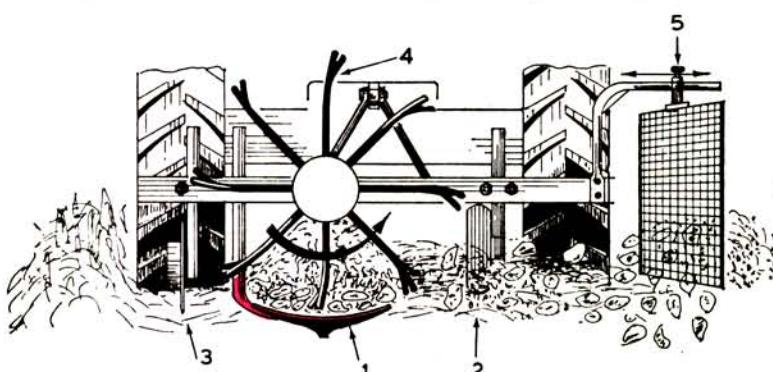
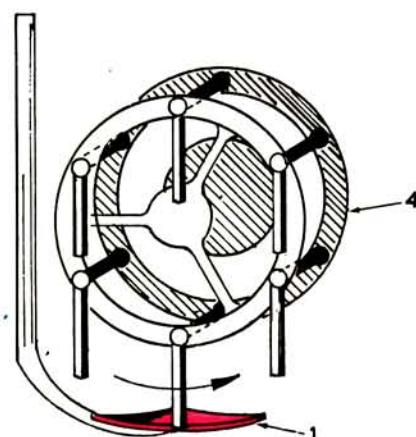
1. Απόσταση μεταξύ παρακεμένων γραμμών τεύπλων.
2. Κατακόρυφη ρύθμιση μαχαιριού.
3. Πλευρική ρύθμιση ψηλαφητή.

Σχ. 6.38.

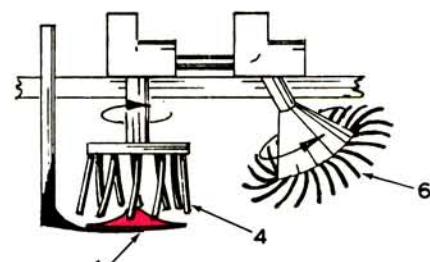
α) Σχεδιάγραμμα σωστής ρυθμίσεως θέσεως ψηλαφητή και μηχανισμού εκριζώσεως. β) Άδειασμα καλαθιού σε μεταφορικό μέσο.



Με περιφερόμενες πιρούνες με σταθερά άκαμπτα δόντια.



Με περιφερόμενες πιρούνες με σταθερά άκαμπτα δόντια
(υπάρχουν και πιρούνες με δόντια εύκαμπτα - ελατηριωτά).



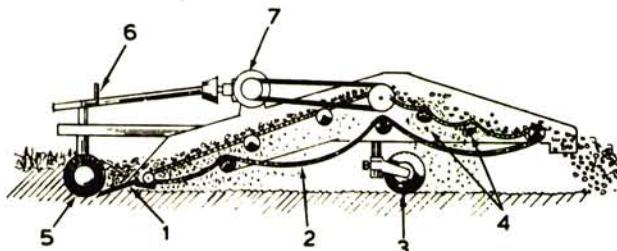
Περιφερόμενα κατακόρυφα άκαμπτα δάκτυλα.

1. Καμπυλωτό μαχαίρι (υνί).
2. Τροχός εδάφους (ρυθμίσεως βάθους εργασίας).
3. Δίσκος μαχαίρι κοπής φυτικής βλαστήσεως.
4. Δόντια - δάκτυλα εκριζώσεως των κονδύλων (αυτά ωθούν ή εκτινάσσουν προς τα πλάγια τα χώματα μαζί με τους κονδύλους).

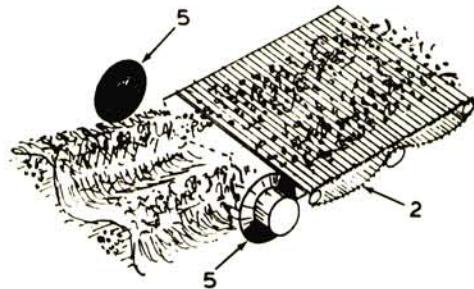
5. Δικτυωτό πλέγμα συγκρατήσεως των τινασσομένων κονδύλων και χωμάτων (η θέση του ρυθμίζεται).
6. Βοηθητικός τροχός (κυκλώνας) για το διαχωρισμό των κονδύλων από τα χώματα και φυτικά υπολείμματα.

Σχ. 6.39.

Πατατοεξαγωγές περιστροφικοί.



1. Υνί (από μια λεπίδα ή περισσότερες).
2. Ανυψωτήρας.
3. Τροχός εδάφους.
4. Οδοντωτοί τροχοί ελλειπτικού σχήματος, με την περιστροφή τους προκαλούν κατακόρυφη παλινδρομική κίνηση στον ανυψωτήρα για το διαχωρι-



- σμό των κονδύλων από τα χώματα.
5. Τροχός κοπής βλαστήσεως και ρυθμίσεως βάθους εργασίας.
6. Χειροστρόφαλος ρυθμίσεως βάθους εργασίας.
7. Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στον ανυψωτήρα από το δυναμοδότη άξονα (P.T.O) του ελκυστήρα.



Σχ. 6.40.
Πατατοεξαγωγέας με ανυψωτήρα κονδύλων.

6.4.3 Κτηνοτροφικά μηχανήματα.

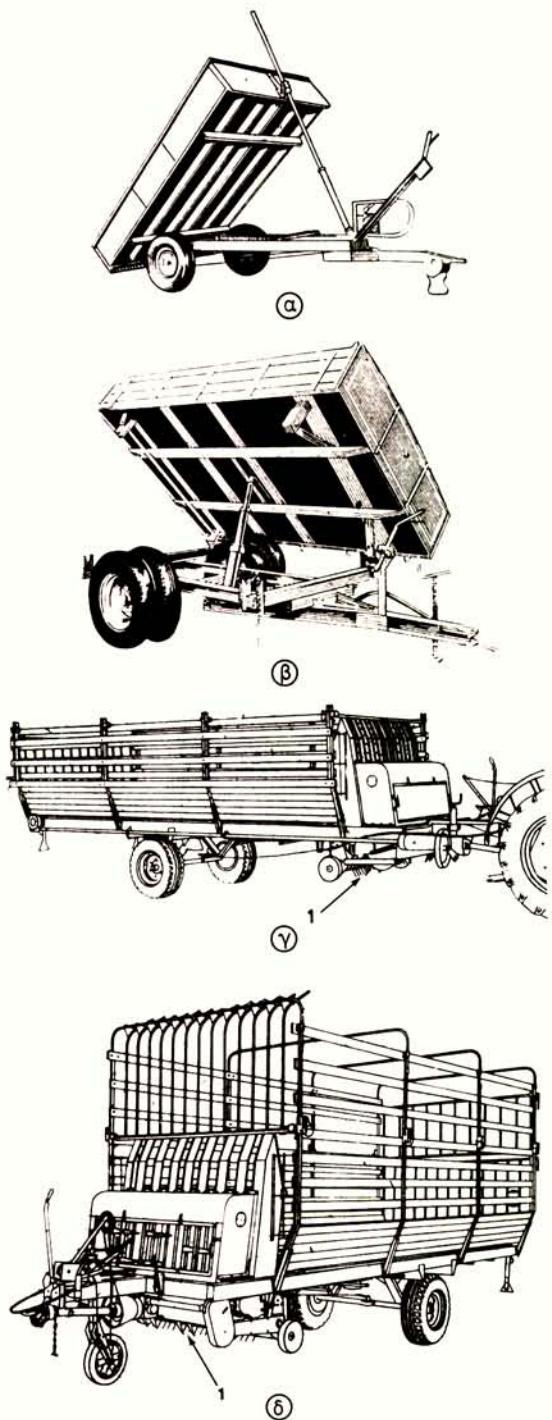
1) Εξοπλισμός διακινήσεως ζωοτροφών.

Να επιδειχθούν μηχανήματα και συστήματα μεταφοράς και φορτοεκφορτώσεως ζωοτροφών, όπως:

- Μεταφορικά οχήματα γενικής χρήσεως (σχ. 6.41).
- Οχήματα μεταφοράς αχύρου, σανού, χόρτου καθώς και ο ειδικός εξοπλισμός που φέρουν για να ικανοποιούν τις ανάγκες για τις οποίες προορίζονται (π.χ. μηχανισμούς αυτόματης παραλαβής, ανυψώσεως και φορτώσεως χωρ-

τοδεμάτων ή μηχανισμούς μηχανικής ή υδραυλικής αυτοεκφορτώσεως: ανατροπή, απέρμονη μεταφορική ταινία στον πυθμένα κλπ.

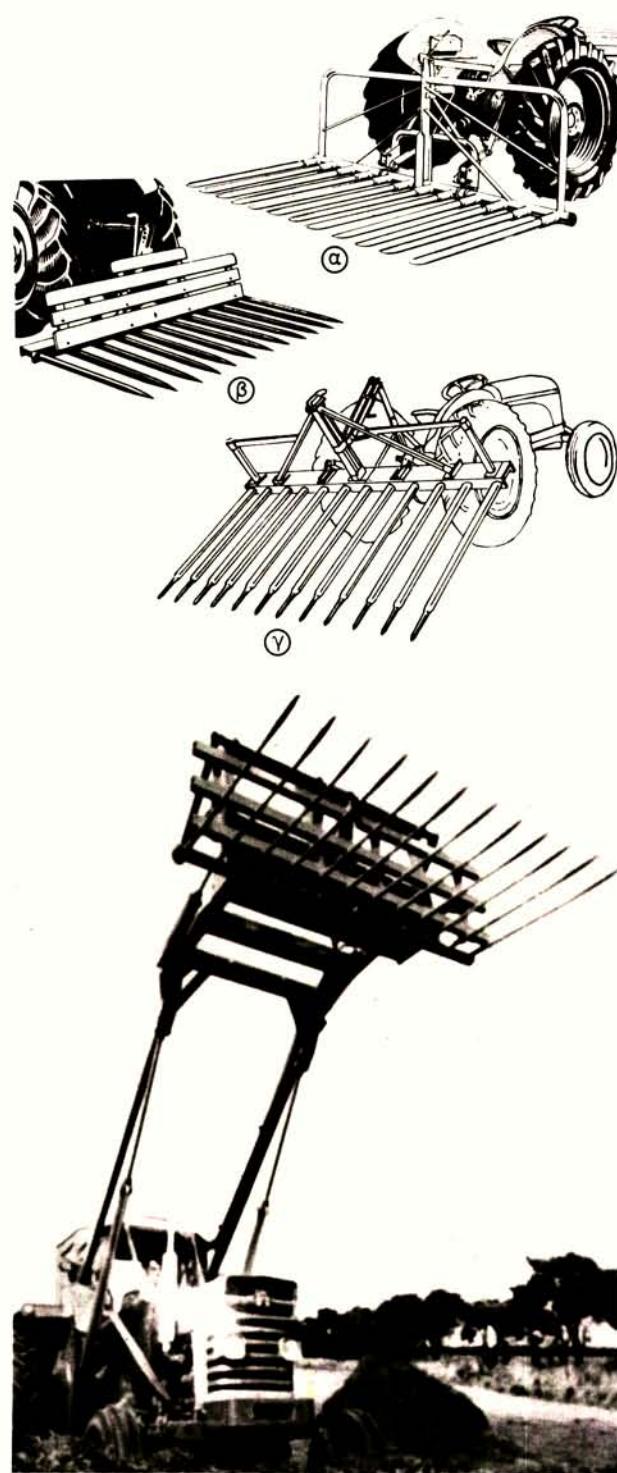
- Φορτοεκφορτωτικές εξαρτήσεις των ελκυστήρων, όπως διάφοροι τύποι φορτωτών που συνδέονται στο εμπρός ή πίσω μέρος του ελκυστήρα (σχ. 6.42).
- Μηχανήματα και συστήματα εκφορτώσεως και διακινήσεως ζωοτροφών (δεμάτων αχύρου, σανού, καρπού κλπ.), μηχανικά ή πνευματικά, φορητά ή μόνιμα και τα σπουδαιότερα μέρη τους, όπως: ο κινητήρας, ο μηχανισμός διακίνησεως του προϊόντος (απέρμονη ταινία, κοχλίας, ανεμιστήρας για τη δημιουργία κενού ή



1. Τράπεζα συλλογής χόρτου ή αχύρου. Έχει σύστημα αυτοεκφορτώσεως με ατέρμονες αλυσίδες στον πυθμένα του και εγκάρσιες ράβδους όπως και το όχημα του (σχ. 6.50γ).

Σχ. 6.41.

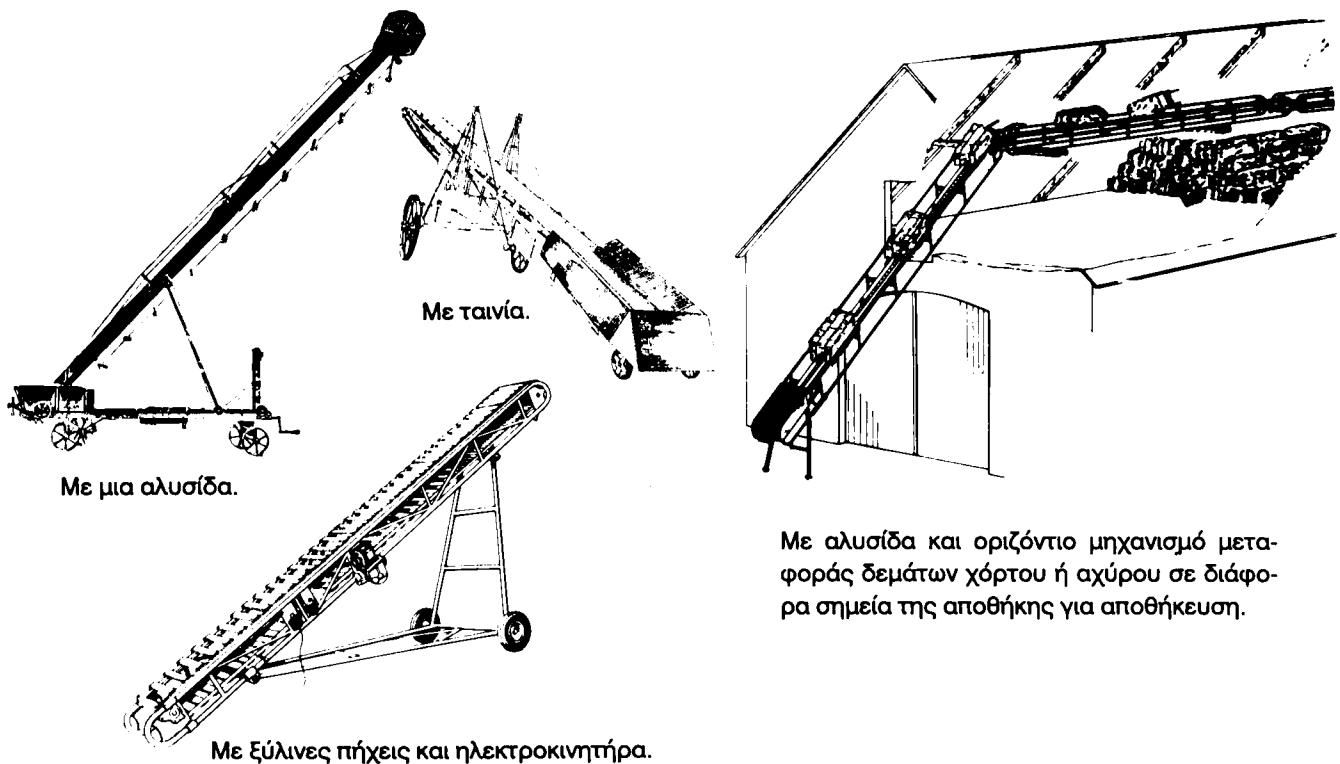
Τέσσερις τύποι ελκομένων μεταφορικών οχημάτων.
α) Γενικής χρήσεως με οπίσθια ανατροπή. β) Γενικής χρήσεως με πλάγια ανατροπή. γ) Για μεταφορά χλωρού χόρτου. δ) Για μεταφορά σανού (με προσθήκη πλευρικών τοιχωμάτων).



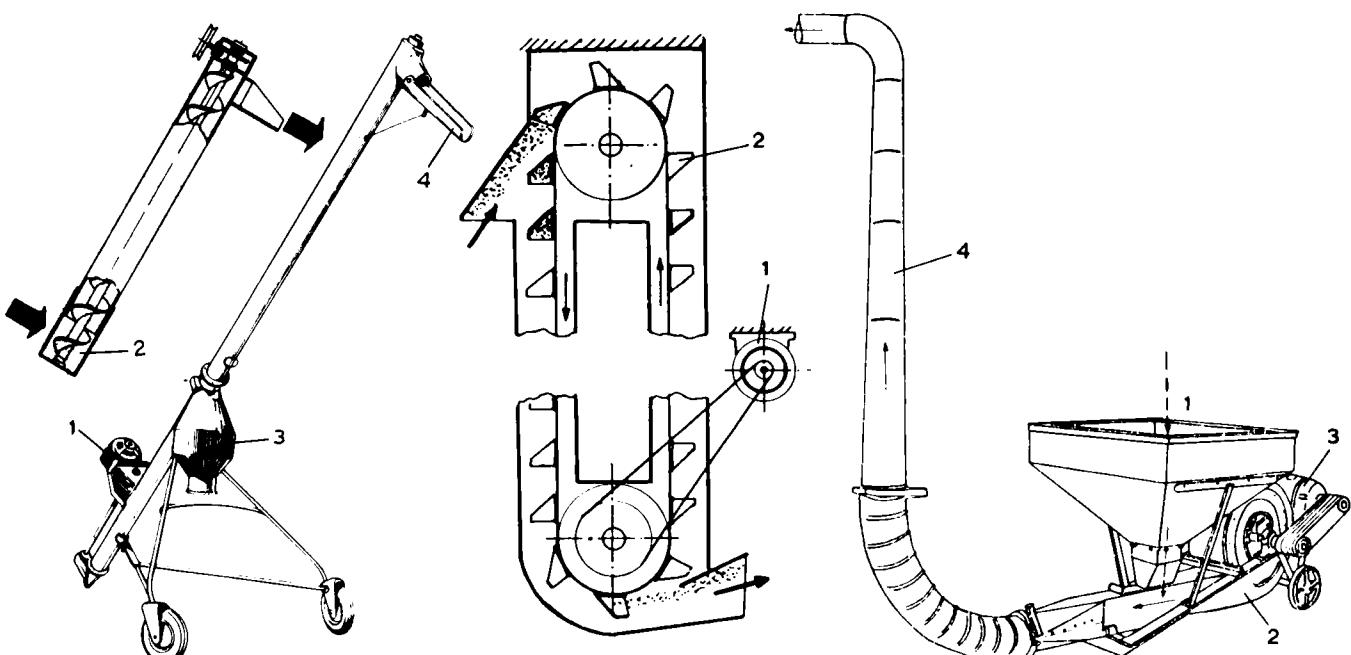
⑥

Σχ. 6.42.

Πιρούνες διαφόρων τύπων μεταφοράς. α) Σανού (με μεταλλικά δόντια). β) Ενσιφώμενης νομής με κινητό σύστημα εκφορτώσεως. γ) Σανού (με ξύλινα δόντια που έχουν μεταλλικές απολήξεις). δ) Φορτώσεως χόρτου ή διαμορφώσεως υπαιθρίων σωρών.



Σχ. 6.43.
Ανυψωτικά μηχανήματα με μεταφορική ταινία διαφόρων τύπων.



- Με ατέρμονα κοχλία.**
- Ηλεκτροκινητήρας.
 - Λεπτομέρεια του κοχλία.
 - Μηχανισμός ενσακίσεως.
 - Έξοδος.

- Με κουβαδάκια.**
- Κινητήρας.
 - Κουβαδάκια.
 - Έξοδος.

- Με αέρα.**
- Υποδοχή προϊόντος.
 - Ανεμιστήρας.
 - Ηλεκτροκινητήρας.
 - Αγωγός μεταφοράς προϊόντος.

Σχ. 6.44.
Ανυψωτικά μηχανήματα διαφόρων τύπων.

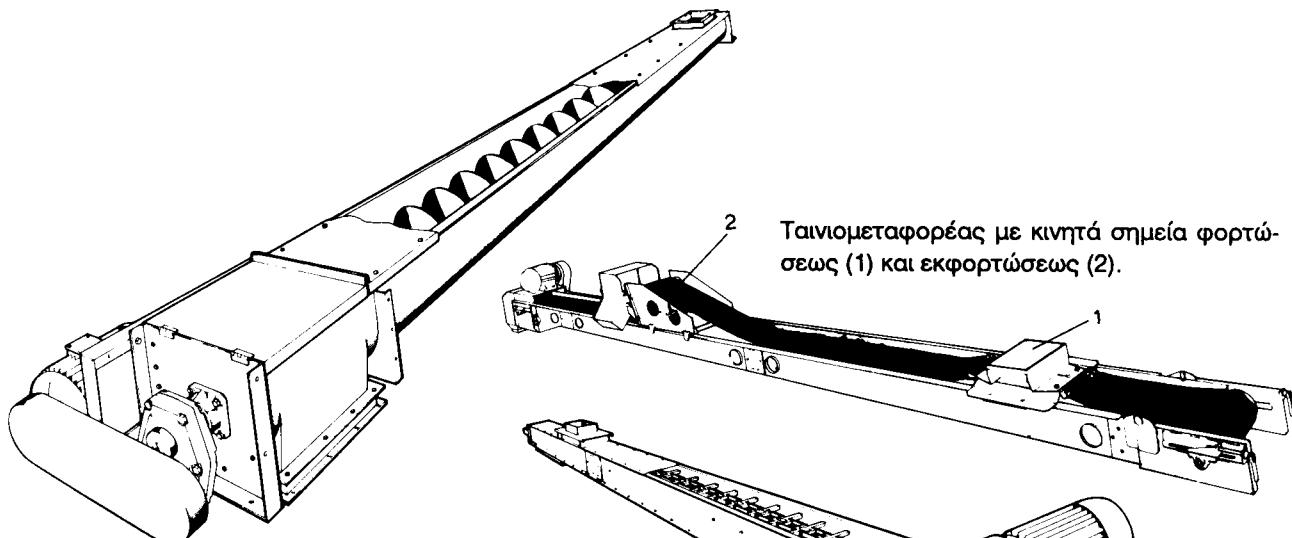
ρεύματος αέρα) και άλλα χαρακτηριστικά τεχνικά και τρόποι λειτουργίας (σχ. 6.43, 6.44 και 6.45).

2) Μηχανήματα παρασκευής ζωοτροφών.

Να επιδειχθούν μηχανήματα παρασκευής ζωο-

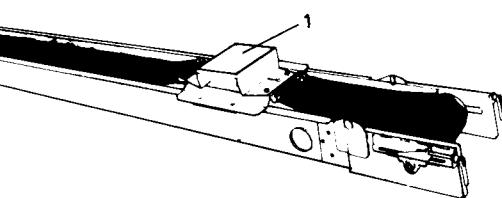
τροφών (κινητά ή εγκατεστημένα σε μόνιμη θέση), όπως:

- Σφυρόμυλοι και τα σπουδαιότερα μέρη τους (σχ. 6.46 και 6.47).

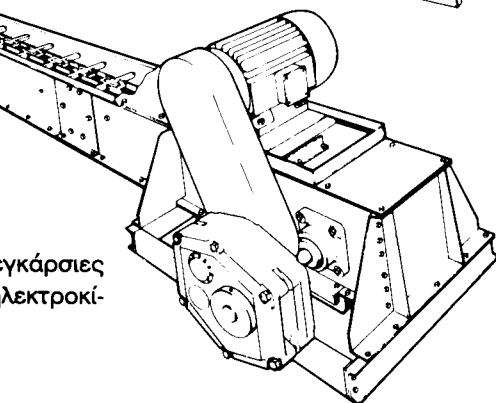


Κοχλιομεταφορέας μεγάλης παροχής κατά μήκος αυλακωτού υποδοχέα.

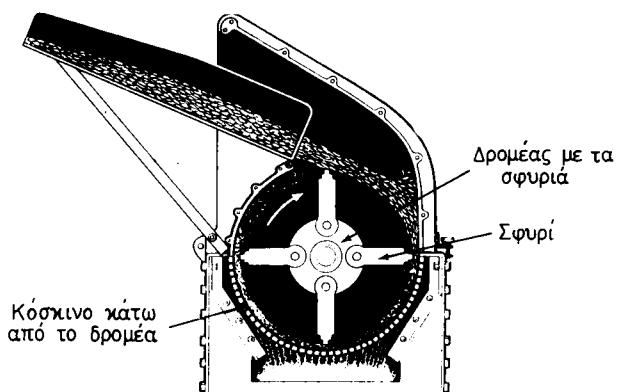
Ταινιομεταφορέας με κινητά σημεία φορτώσεως (1) και εκφορτώσεως (2).



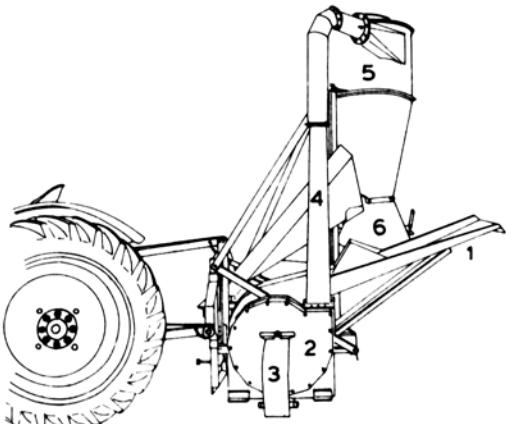
Ατέρμονας αλυσομεταφορέας με εγκάρσιες πήχεις. Όλοι οι μεταφορείς είναι ηλεκτροκίνητοι.



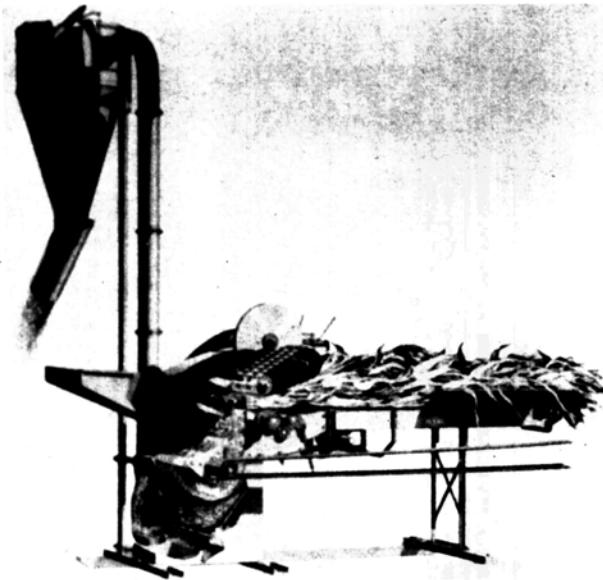
Σχ. 6.45.
Οριζόντιοι μεταφορείς διαφόρων τύπων.



Σχ. 6.46.
Σφυρόμυλος, η αρχή λειτουργίας του.

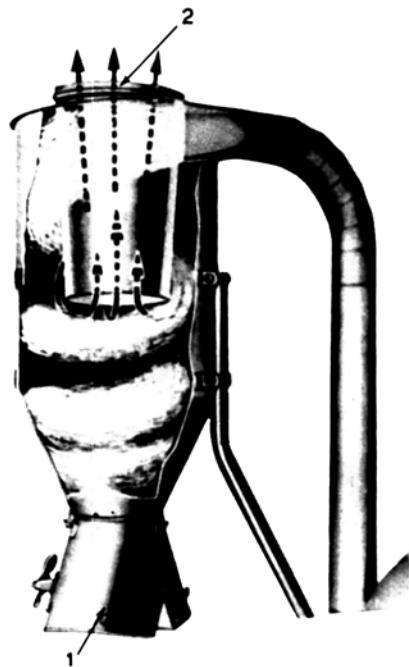


Φερόμενος σε ελκυστήρα.



Με τράπεζα τροφοδοσίας και τροφοδοτικό μηχανισμό για να αλέθει ρόκες αραβοσίτου κά. ζωοτροφές.

1. Χοάνη υποδοχής προϊόντος για άλεση (τράπεζα τροφοδοσίας).
2. Ανεμιστήρας.
3. Σωλήνας αναρροφήσεως.
4. Σωλήνας καταθλίψεως (απαγωγός αλεσμένου προϊόντος).
5. Κυκλώνας (υποδοχέας - διαχωριστήρας αλεσμένου προϊόντος).
6. Μηχανισμός σακιάσματος.



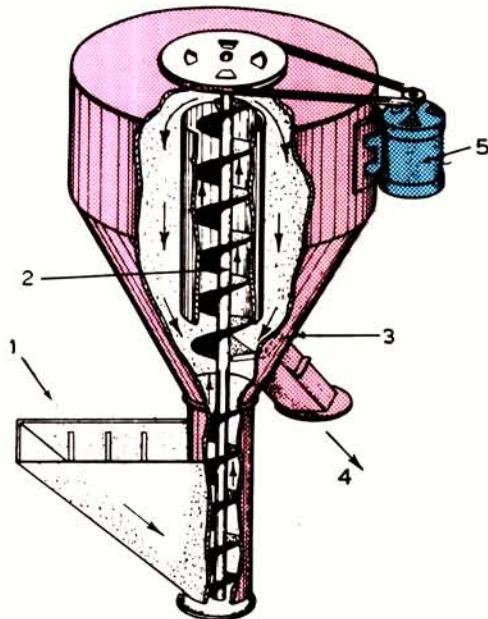
Κυκλώνας. Υποδέχεται το αλεσμένο προϊόν και το διαχωρίζει από το ρεύμα του αέρα διά της φυγοκέντρου δυνάμεως σαν βαρύτερο. Το αλεσμένο προϊόν πέφτει προς τη θυρίδα εξόδου ή μηχανισμό σακιάσματος (1) ενώ ο αέρας φεύγει από τον υποδοχέα από την οπή εξαερισμού (2).

Σχ. 6.47.
Σφυρόμυλοι.

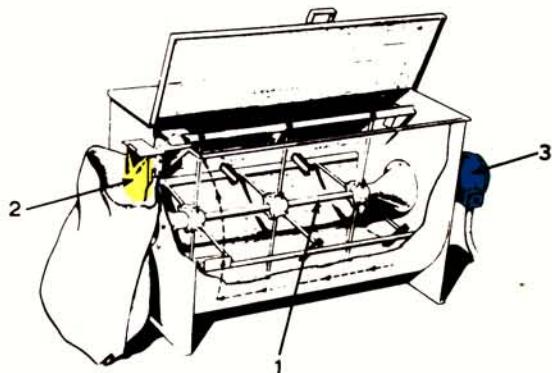
- Αναμικτήρες κατακόρυφου και οριζόντιου τύπου (σχ. 6.48). Να επισημανθούν τα σπουδαιότερα μέρη τους (το δοχείο όπου αναμιγνύονται τα διάφορα υλικά και η μορφή του, ο τύπος του αναδευτήρα - ατέρμονας κοχλίας ή άξονας με βραχίονες και πτερύγια ή με ελικοειδή στεφάνια) και να εξηγηθεί η λειτουργία τους.
- Ζυγαρίες και δοσιμετρικοί μηχανισμοί διαφόρων τύπων. Να εξηγηθεί η αρχή της λειτουργίας τους.

3) Κλωβοστοιχίες, κελιά, κλουβιά.

Να επιδειχθούν διάφοροι τύποι κλωβοστοιχίων, κελιών, κλουβιών για διάφορες εκτροφές ζώων ή πτηνών (χοίρων, κουνελιών, νεοσσών, ωτόκων ορνίθων κλπ.) (σχ. 6.49) και να σχολιασθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (υλικά, διαστάσεις, ανοίγματα) συστήματα αερισμού, φωτισμού, παροχής τροφής, νερού, απομακρύνσεως κοπριάς, δυνατότητες απολυμάνσεως κά.



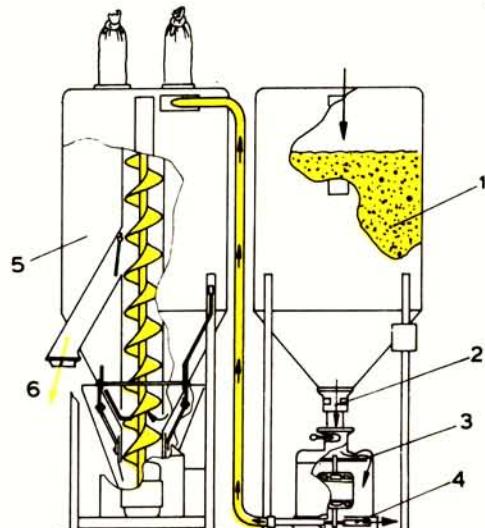
Κατακόρυφος αναμικτήρας.



Οριζόντιος αναμικτήρας.

1. Αναδευτήρας περιστρεφόμενου άξονα με βραχίονες και πτερύγια (σπάτουλες) αναμίξεως των υλικών.
2. Έξοδος μίγματος.
3. Ηλεκτροκινητήρας.

1. Είσοδος υλικών.
2. Μεταφορικός κοχλίας (αναδευτήρας).
3. Θυρίδα εκκενώσεως.
4. Έξοδος μίγματος.
5. Ηλεκτροκινητήρας μεταδόσεως κινήσεως.



Σχηματική τομή συγκροτήματος σφυρόμυλου - αναμικτήρα.

1. Αποθήκη καρπού.
2. Μαγνήτης συγκρατήσεως μεταλλικών αντικειμένων.
3. Σφυρόμυλος.
4. Ανεμιστήρας.
5. Αναμικτήρας με κοχλία.
6. Έξοδος μίγματος.

Σχ. 6.48.

Τομή και λειτουργία αναμικτήρων ζωτροφών.



Κλωβοστοιχία ωτόκων ορνίθων.



Κλωβός απογαλακτισθέντων χοιριδίων.

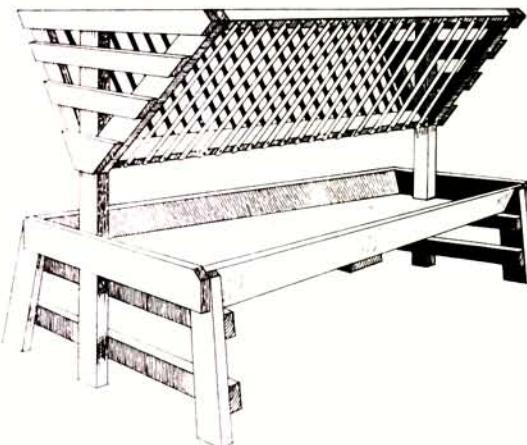


Κλωβοστοιχία αναπτυσσομένων κουνελιών.

Σχ. 6.49.

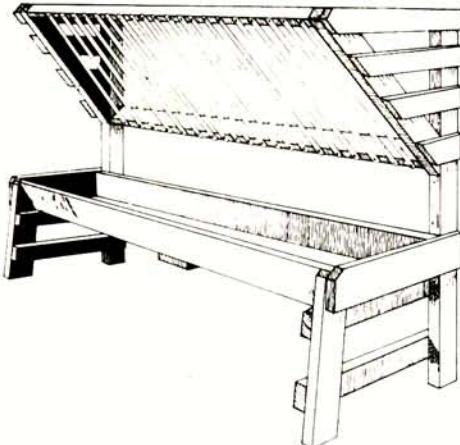
4) Φάτνες, ταγίστρες και εξοπλισμός παροχής τροφής.

Να επιδειχθούν φάτνες, ταγίστρες (ταΐστρες)

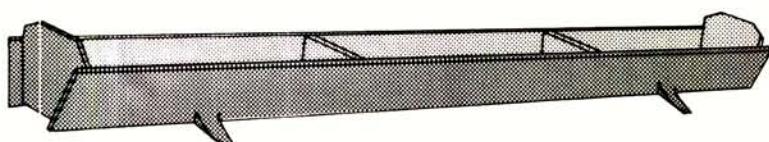


Αμφίπλευρη φάτνη.

διαφόρων τύπων, συνήθης εξοπλισμός παροχής τροφής και να σχολιασθούν τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματά τους) (σχ. 6.50 έως 6.56).



Μονόπλευρη φάτνη χονδροειδών και συμπυκνωμένων τροφών για μοσχίδες και αιγοπρόβατα.



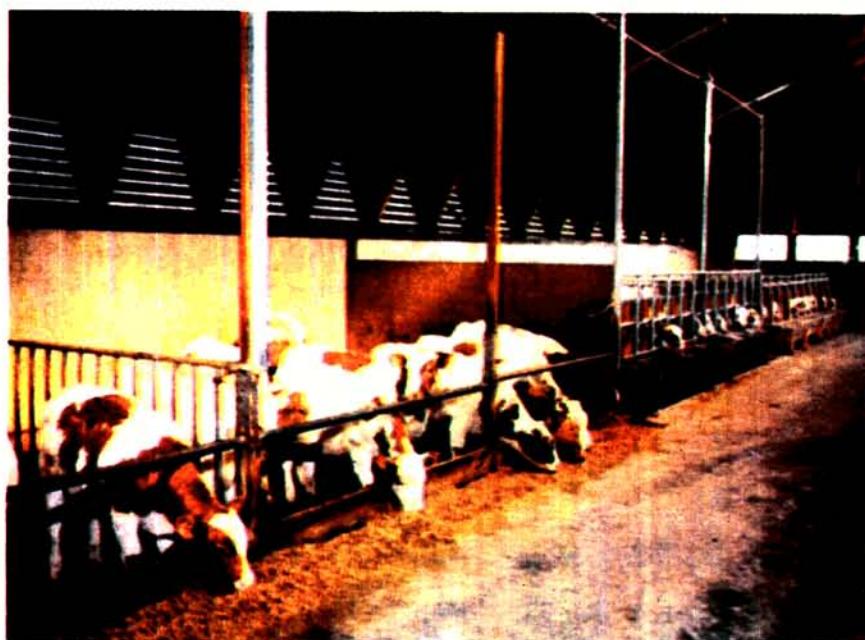
Ταγίστρα συμπυκνωμένων τροφών για αιγοπρόβατα.



Ταγίστρες για χοιρίδια διαφόρων ηλικιών.

Σχ. 6.50.

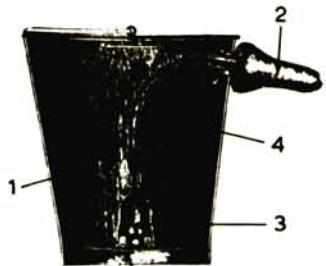
Απλές ταγίστρες, ξύλινες και μεταλλικές διαφόρων τύπων για λήψη τροφής "κατά βούληση".



1. Γραμμική φάτνη.
2. Ατομικές φάτνες.

Σχ. 6.51.

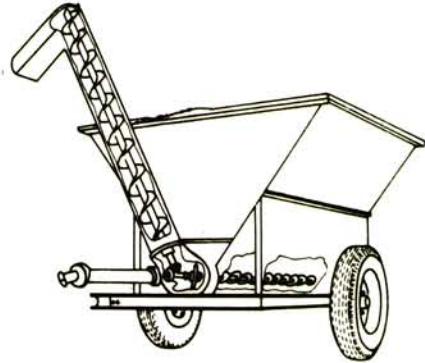
Σύγχρονη εγκατάσταση εκτροφής αγελάδων.



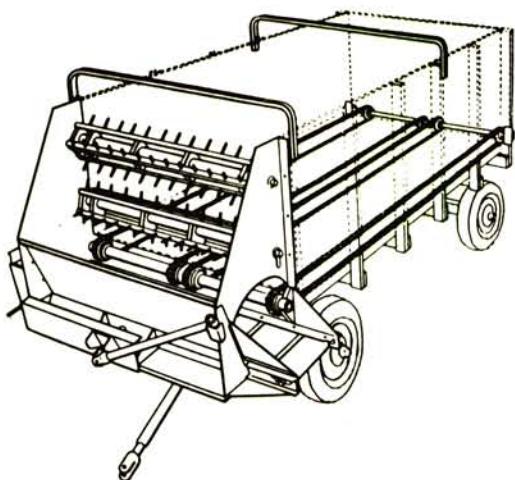
1. Κάδος.
2. Θηλή.
3. Βαλβίδα ελέγχου (μη επιστροφής γάλακτος) στον πυθμένα του κάδου.
4. Αγωγός γάλακτος.

Σχ. 6.52.

Απλά θήλαστρα μοσχίδων με κάδο.

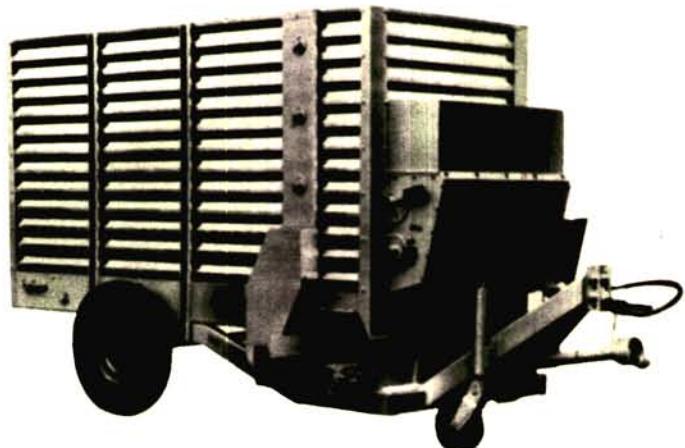


Καρότσι τροφοδοσίας. Έχει χειροκίνητο κοχλία τροφοδοσίας και δοσιμετρικό μηχανισμό παρεχόμενης τροφής.



Όχημα μεταφοράς με εγκάρσιο μηχανισμό εκφορτώσεως (τροφοδοσίας).

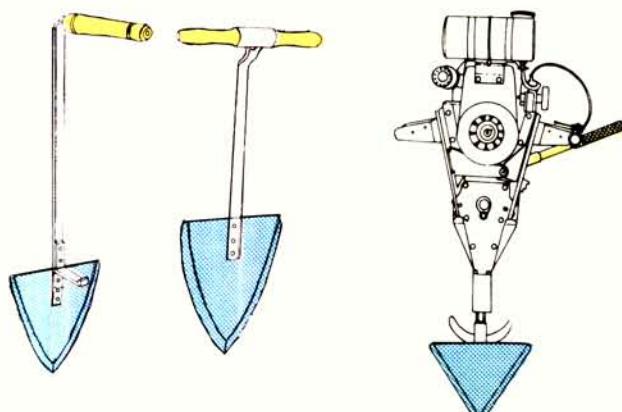
Βαγονέτο διανομής συμπικνωμένων τροφών με ατέρμονα κοχλία ενφορτώσεως ρυθμιζόμενης θέσεως καθ' ύψος και στα πλάγια.



Βαγονέτο τροφοδοσίας με χονδροειδείς τροφές. Στο εμπρός μέρος φέρει και μηχανισμό ζυγίσεως και διανομής συμπικνωμένων τροφών.

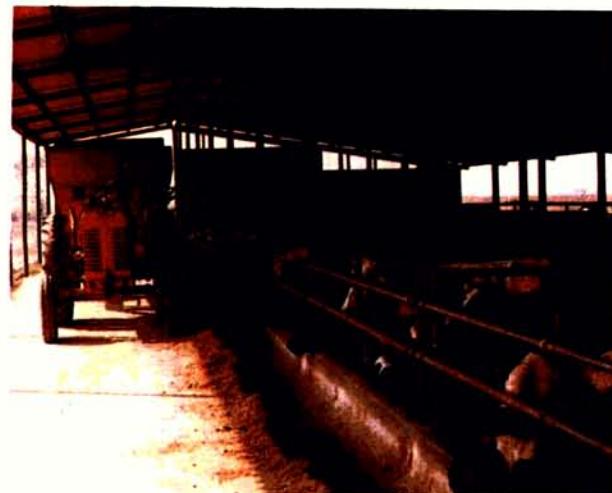
Σχ. 6.53.

Οχήματα τροφοδοσίας για ημιαυτόματα συστήματα τροφοδοσίας.



Χειροκίνητο λισγάρι.

Μηχανοκίνητο λισγάρι.



Διανομή ενσιρώματος.



Εγκάρσιος μηχανισμός εκφορτώσεως - διανομής (τροφοδοσίας) ενσιρώματος (ή και συμπυκνωμένων τροφών).



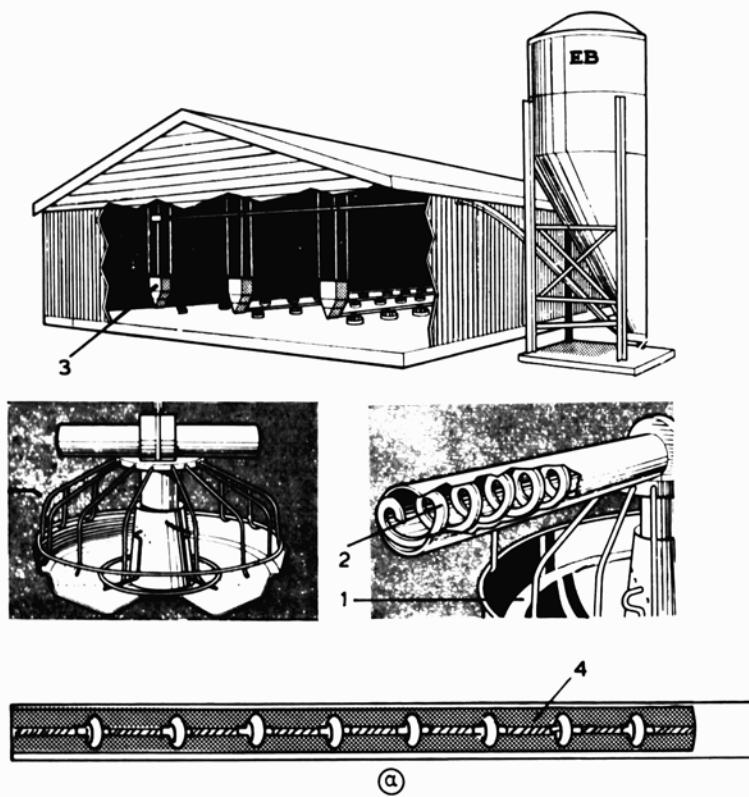
1. Κύλινδρος με λεπίδες που περιστρέφεται (με υδραυλικό κινητήρα) και κόβει το ενσίρωμα για φόρτωση του οχήματος.

Όχημα αυτοφορτοεκφορτωνόμενο.

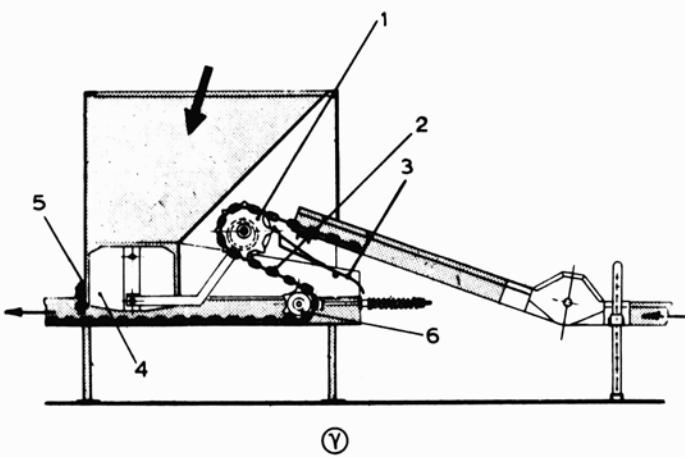
Η φάτνη πλήρης τροφής μετά το πέρασμα του συγκροτήματος ελκυστήρας - όχημα παροχής τροφής.

Σχ. 6.54.

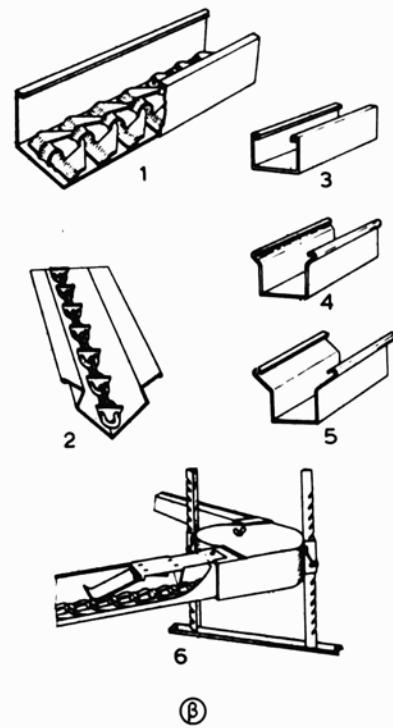
Εργαλεία και μηχανήματα κοπής ενσιρώμενης νομής (αποενσιρώσεως) και διανομής της.



1. Ταγίστρα.
2. Μηχανισμός μεταφοράς και διανομής της τροφής στις ταγίστρες με ατέρμονα κοχλία ανοιχτού κέντρου (σπιράλ, ελαστηριωτό). Η ποσότητα της τροφής σε κάθε ταγίστρα μπορεί να ρυθμίζεται με υποδοχέα που ζυγίζεται αυτόματα το περιεχόμενό του (3). Άλλα συστήματα φέρουν στον τροφοδοτικό μηχανισμό αντί κοχλία συρματόσχοινο με δίσκους (4).



Κινητήριος τροχός.
Αλυσίδα (ή συρματόσχοινο με δίσκους).
Σχάρα καθαρισμού.
Ανακινητήρας.
Θυρίδα ρυθμιζόμενου ανοίγματος για τη ρύθμιση της παρεχόμενης τροφής.
Τεντωτήρας της αλυσίδας (ή του συρματόσχοινου).

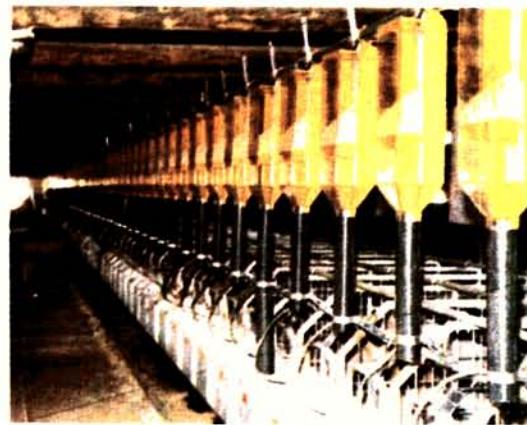
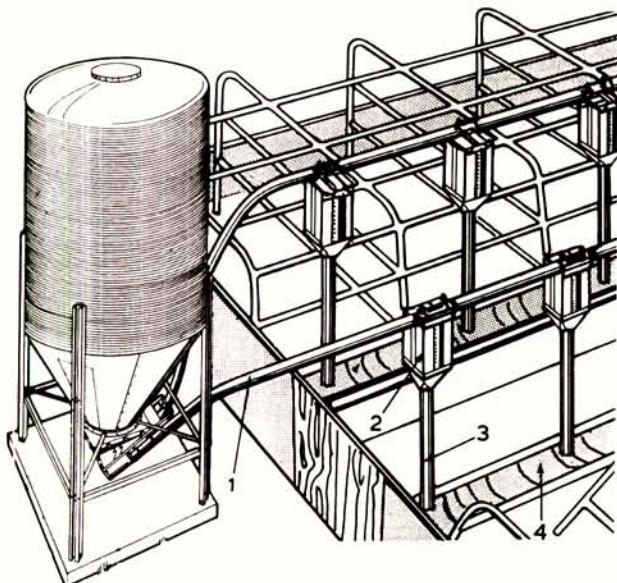


- 1,2. Τύποι μεταφορικών αλυσίδων (στον πυθμένα της ταγίστρας).
3. Ταγίστρα για νεοσσούς.
4. Ταγίστρες για ωοτόκες όρνιθες.
5. Ταγίστρες για βαρύσωμες όρνιθες και ινδιάνους.
6. Γωνία 90° του κυκλώματος με αυτόματο προφυλακτήρα (7) για την προστασία των νεοσσών που παρασύρονται από την αλυσίδα.

Σχ. 6.55.

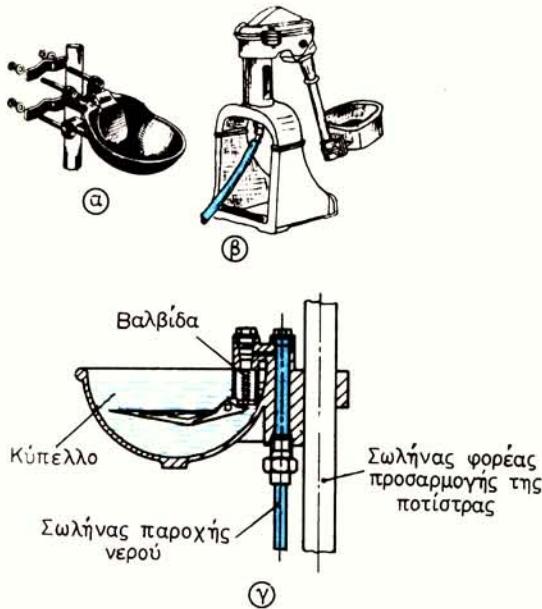
Σύστημα αυτόματης τροφοδοσίας πουλερικών.

- α) Σύστημα τροφοδοσίας με κυκλικές ταγίστρες.
- β) Σύστημα τροφοδοσίας με συνεχή γραμμική ταγίστρα. Η διανομή της τροφής γίνεται με ατέρμονα αλυσίδα που κινείται και περνά μέσα σε ανοιχτό αυλάκι - ταγίστρα. Ταγίστρα και αλυσίδα τοποθετούνται σε όλο το θάλαμο σε κλειστό κύκλωμα.
- γ) Δοχείο τροφής συστήματος τροφοδοσίας πουλερικών με συνεχή γραμμική ταγίστρα.



1. Αυτόματη μεταφορά τροφής με κοχλία.
2. Ογκομετρικός δοσομέτρης τροφής (ρυθμιζόμενης χωρητικότητας). Οι δοσομέτρες μπορεί να ανοίξουν όλοι μαζί αυτόματα ή χωριστά ο καθένας.
3. Αγωγός τροφής στην ταγίστρα (4).

Σχ. 6.56.
Σύστημα αυτόματης τροφοδοσίας χοίρων.



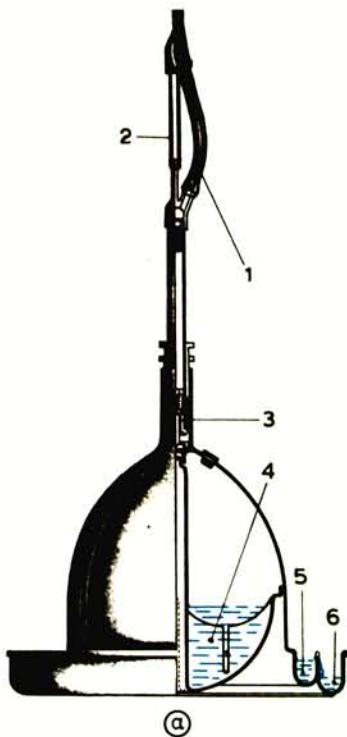
Ποτίστρες διαφόρων τύπων. α) Ποτίστρα τύπου κυπέλλου με γλωσσίδα για βοοειδή (προσαρμόζεται στη θέση του ζώου). β) Ποτίστρα τύπου αντλίας. γ) Τομή ποτίστρας τύπου κυπέλλου με γλωσσίδα. δ) Ποτίστρα τύπου θηλάστρου για χοίρους και χοιρίδια (ρυθμίζεται ανάλογα με την πίεση του νερού).

5) Ποτίστρες.

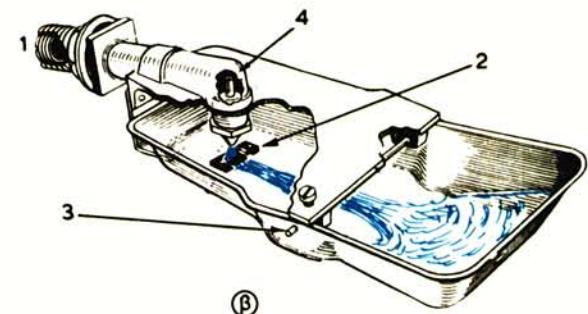
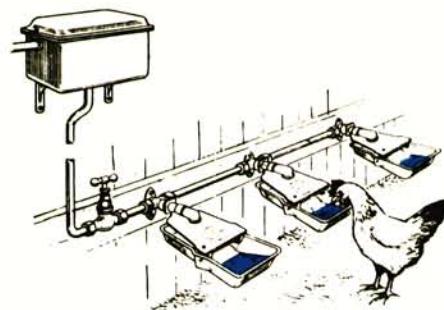
Να επιδειχθούν ποτίστρες διαφόρων τύπων και να εξηγηθεί ο τρόπος παροχής νερού (σχ. 6.57 και 6.58).

6) Μηχανήματα φορτώσεως, μεταφοράς, διασποράς κοπριάς.

Να επιδειχθούν, φορτωτές, μεταφορικά μέσα και διανομείς κοπριάς, καθώς και τα σπουδαιότε-



1. Σωλήνας παροχής νερού από κεντρικό δοχείο κεντρικής στάθμης.
2. Σχοινί αναρτήσεως.
3. Αυτόματη βαλβίδα.
4. Νερό για απόσβεση των αιωρήσεων.
5. Ποτίστρα (σκάφη) εσωτερική (για μεγαλόσωμα πτηνά).
6. Ποτίστρα (σκάφη) εξωτερική (για μικρόσωμα ή μικρής ηλικίας πτηνά).



1. Είσοδος νερού.
2. Αναστολέας (διακόπτης) από ελαστικό της ροής του νερού.
3. Σπήριγμα (άξονας) κυπέλλου.
4. Φίλτρο.
5. Εγκατάσταση σε δίκτυο με δοχείο σταθερής στάθμης.



1. Σπηρίγματα ρυθμιζόμενου ύψους.
2. Βαλβίδα παροχής νερού. Λειτουργεί αυτόματα είτε με πλωτήρα σταθερής στάθμης είτε με τη μεταβολή του βάρους του νερού (όταν αδειάζει).



1. Θηλή.
2. Κύπελλο για περιορισμό της υγρασίας στην κοπριά.

Σχ. 6.58.

Ποτίστρες για πτηνοτροφεία. α) Κυκλική ποτίστρα, αυτόματη, κρεμαστή, σταθερής στάθμης. β) Ποτίστρα αυτόματη τύπου κυπέλλου για πτηνά. γ) Γραμμική ποτίστρα μικρού μήκους. δ) Ποτίστρα τύπου θηλάστρου.

ρα μέρη τους και να εξηγηθεί η λειτουργία τους (σχ. 6.59, 6.60 και 6.61).

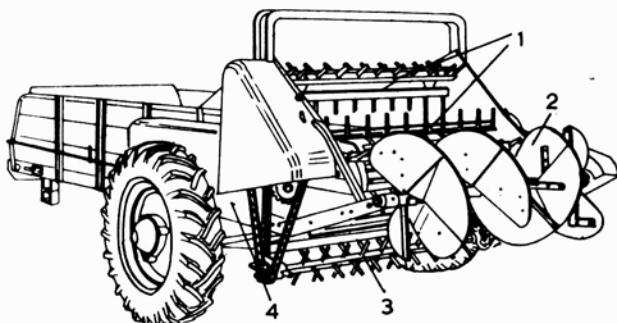
6.5 Ερωτήσεις.

- Ποιες είναι οι κυριότερες κατηγορίες αντλιών που χρησιμοποιούνται στα αρδευτικά συγκροτήματα;
- Οι δυναμικοί τύποι των εκτοξευτήρων τεχνητής βροχής περιστρέφονται κατά την άρδευση εξαιτίας της πιέσεως του εκτοξευόμενου



Σχ. 6.59.

Φορτωτής κόπρου - μηχανική πυρούνα που συνδέεται στο οπίσθιο (ή εμπρόσθιο) μέρος των ελκυστήρων.

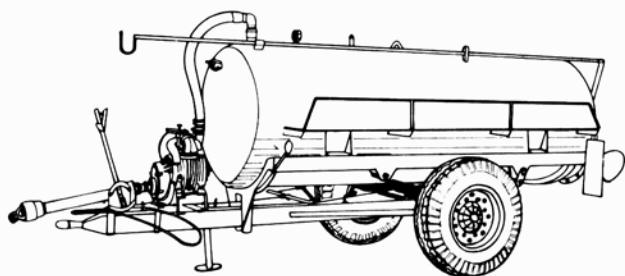


- Σύστημα ελεγχόμενης εκφορτώσεως με ατέρμονα αλυσομεταφορέα (με εγκάρσιες πήχεις) δαπέδου.
- Περιστρεφόμενοι άξονες με δόντια ή πτερύγια για τη διασπορά της κοπριάς.
- Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στον αλυσομεταφορέα δαπέδου και το σύστημα διασποράς της κοπριάς (με κίνηση που λαμβάνεται από τους τροχούς του κοπροδιανομέα ή από το δυναμοδότη άξονα (P.T.O) του ελκυστήρα.

Σχ. 6.61.
Κοπροδιανομέας με ελεγχόμενη εκφόρτωση.

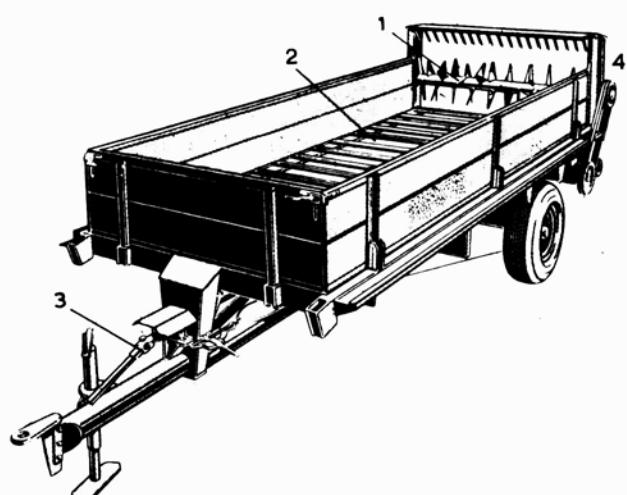
νερού. Με ποιο απλό μηχανισμό επιτυγχάνεται η περιστροφή τους;

- Με ποιους απλούς μηχανισμούς περιστρέφονται τα τύμπανα των αυτοπροωθουμένων συγκροτημάτων τεχνητής βροχής για να περιτύλισσεται σε αυτά ο σωλήνας αρδεύσεως;
- Από ποια βασικά μέρη αποτελείται ένα δίκτυο τοπικής αρδεύσεως με μικρές παροχές;
- Ποιες είναι οι κύριες κατηγορίες των διανεμητών του νερού των δικτύων τοπικής αρδεύ-



- Αντλία κενού ή συμπιεστής.
- Άξονας μεταδόσεως κινήσεως από δυναμοδότη άξονα (P.T.O) ελκυστήρα.
- Χειριστήριο συστήματος εκκενώσεως.

Σχ. 6.60.
Βυτίο μεταφοράς και διασποράς υγρής κοπριάς.



- σεως με μικρές παροχές;
6. Παλινδρομικά - περιστροφικά χορτοκοπτικά. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές και ομοιότητές τους;
 7. Ποιες είναι οι κύριες κατηγορίες των μηχανημάτων συγκομιδής σε τεμάχια χόρτου για ενσίρωση;
 8. Ποιοι είναι οι βασικοί μηχανισμοί θεραλωνισμού ενός συνηθισμένου τύπου θεραλωνιστικής;
 9. Πώς συγκομίζεται το βαμβάκι από τις βαμβακούλλεκτικές μηχανές;
 10. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές των μηχανισμών εξαγωγής τεύτλων και πατάτας των τευτλοεξαγωγέων και πατατοεξαγωγέων;
 11. Ποιες είναι οι κυριότερες κατηγορίες μηχανημάτων διακινήσεως χονδροειδών κτηνοτροφών;
 12. Ποια είναι τα κύρια εξαρτήματα των σφυρομύλων;
 13. Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες των αναμικήρων κτηνοτροφών;
 14. Ποιοι είναι οι κυριότεροι μηχανισμοί των συστημάτων διακινήσεως των συμπυκνωμένων κτηνοτροφών στους στάβλους και διανομής τους στις φάτνες των ζώων;
 15. Ποιες είναι οι κύριες κατηγορίες των μηχανημάτων φορτώσεως, μεταφοράς και διανομής της κοπριάς στα χωράφια;

ΑΣΚΗΣΗ ΕΒΔΟΜΗ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

7.1 Σκοπός.

- Σκοπός της ασκήσεως είναι να διευκολύνει:
- Την αναγνώριση των κυριοτέρων εξαρτημάτων των συστημάτων συνδέσεως των γεωργικών μηχανημάτων στους γεωργικούς ελκυστήρες.
 - Την εκμάθηση της διαδικασίας συνδέσεως των γεωργικών μηχανημάτων στους γεωργικούς ελκυστήρες.
 - Την εξοικείωση με τις βασικές ρυθμίσεις των συστημάτων συνδέσεως των γεωργικών μηχανημάτων με τους γεωργικούς ελκυστήρες.
 - Την κατανόηση των ζημιών, που μπορεί να προκληθούν και των κινδύνων που υφίστανται κατά τη σύνδεση των γεωργικών μηχανημάτων στους ελκυστήρες.

7.2 Γενικές πληροφορίες.

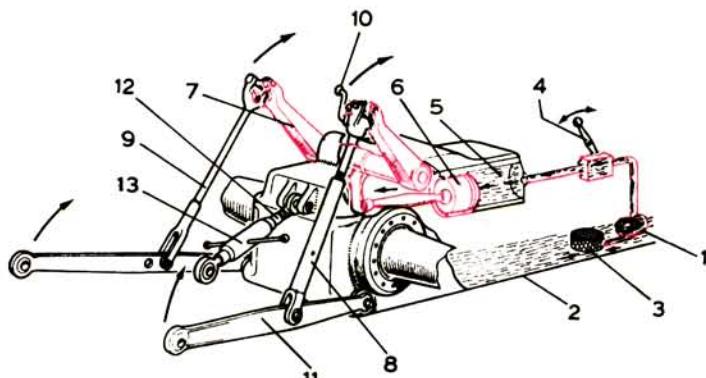
7.2.1 Συστήματα συνδέσεως γεωργικών μηχανημάτων στους ελκυστήρες.

Τα κύρια συστήματα των ελκυστήρων στα οποία συνδέονται τα διάφορα γεωργικά μηχανήματα είναι το σύστημα υδραυλικής αναρτήσεως των μηχανημάτων από τρία σημεία και το σύστημα έλξεως.

1) Σύστημα υδραυλικής αναρτήσεως.

Τα υδραυλικά συστήματα των ελκυστήρων για την ανάρτηση των γεωργικών μηχανημάτων από τρία σημεία έχουν τυποποιηθεί σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με την ισχύ που χρειάζονται στην έλξη, και τα αντίστοιχα συστήματα συνδέσεως των διαφόρων μηχανημάτων στους ελκυστήρες (βλ. σχετικά στην πέμπτη άσκηση, παράγρ. 5.2).

Στο σχήμα 7.1 παρουσιάζονται τα κυριότερα



1. Αντλία υδραυλικού συστήματος.
2. Αποθήκη λαδιού.
3. Φύτρο λαδιού.
4. Χειρομοχλός (λεβιές) χειριστηρίου υδραυλικού συστήματος.
5. Υδραυλικός κύλινδρος.
6. Έμβολο.
7. Βραχίονας ανυψώσεως.
8. Δεξιά ράβδος ανυψώσεως (κατακόρυφη τιράντα).
9. Αριστερή ράβδος ανυψώσεως (κατακόρυφη τιράντα).
10. Χειρομοχλός ρυθμίσεως μήκους ράβδου ανυψώσεως.
11. Κάτω δεσμός (βραχίονας, μπράτσο) αναρτήσεως.
12. Άνω δεσμός (ραντάρ, ντίζα, βραχίονας) αναρτήσεως.
13. Ρεγουλατόρος μήκους άνω δεσμού.

Σχ. 7.1.

Υδραυλικό σύστημα αναρτήσεως 3-σημείων.

μέρη των υδραυλικών συστημάτων των ελκυστήρων για την ανάρτηση γεωργικών μηχανημάτων από τρία σημεία.

Στους περισσότερους τύπους ελκυστήρων υπάρχει δυνατότητα μετατροπής του συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων από μια κατηγορία σε άλλη για να υπάρχει δυνατότητα συνδέσεως γεωργικών μηχανημάτων με συστήματα αναρτήσεως διαφορετικών κατηγοριών (σχ. 7.2).

Τα τελευταία χρόνια διαδίδονται και συστήματα αναρτήσεως 3-σημείων που προσαρμόζονται στο εμπρός μέρος των ελκυστήρων (σχ. 7.3). Σε αυτά αναρτώνται γεωργικά μηχανήματα για να αξιοποιείται η διαθέσιμη ισχύς του ελκυστήρα, να αυξάνεται η απόδοση της εργασίας, που πραγματοποιείται με τα μηχανήματα που φέρει ή έλκει πίσω του ο ελκυστήρας ή και να συμπληρώνεται η εργασία αυτή.

2) Σύστημα έλξεως.

Το σύστημα έλξεως και οι δυνατότητες που παρέχει για σύνδεση ελκομένων γεωργικών μηχανημάτων αναφέρονται στην τέταρτη άσκηση (παράγρ. 4.4.1, γ).

7.2.2 Βοηθητικά συστήματα παροχής ισχύος από τους ελκυστήρες.

Οι σύγχρονοι γεωργικοί ελκυστήρες είναι πολυδύναμα μηχανήματα και μπορούν να εκτελούν μεγάλη ποικιλία εργασιών, τόσο όταν βρίσκονται σε στάση όσο και όταν κινούνται. Για να επιτυγχάνεται αυτό είναι εφοδιασμένοι με τροχαλία, δυ-

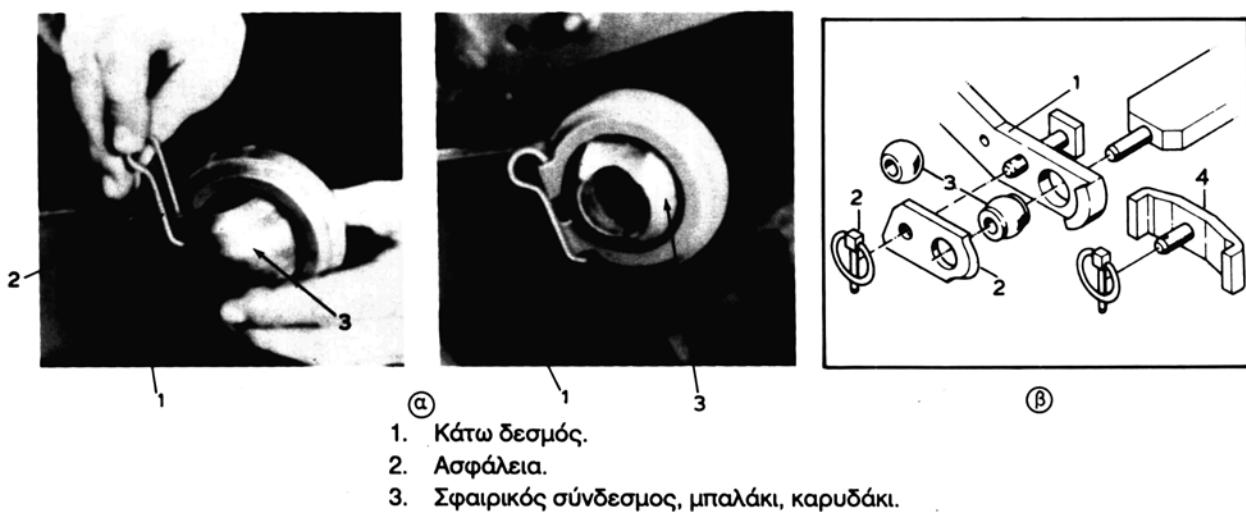
ναμοδότες άξονες (πίσω ή εμπρός), βαλβίδες παροχής υδραυλικού υγρού υπό πίεση καθώς και ρευματοδότες (ηλεκτρικές μπρίζες) (σχ. 7.4). Έτσι πολλά μηχανήματα που συνδέονται στο σύστημα αναρτήσεως ή έλξεως των ελκυστήρων, ανάλογα με το είδος και τον τύπο τους, συνδέονται ταυτόχρονα και σε βοηθητικό σύστημα παροχής ισχύος που διαθέτει ο ελκυστήρας για την ενεργοποίηση διαφόρων μηχανισμών τους π.χ. κίνηση περιστροφικών σκαππικών (φρεζών), υδραυλικών κυλίνδρων ρυθμίσεως ημιφερομένων αρότρων, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος σε ελκόμενα οχήματα (πλατφόρμες) κλπ.

7.2.3 Ρυθμίσεις.

Η θέση των διαφόρων μηχανημάτων που συνδέονται στους ελκυστήρες επιβάλλεται να ρυθμίζεται έτσι, ώστε μαζί και με άλλες απαραίτητες ρυθμίσεις που γίνονται στα μηχανήματα, να:

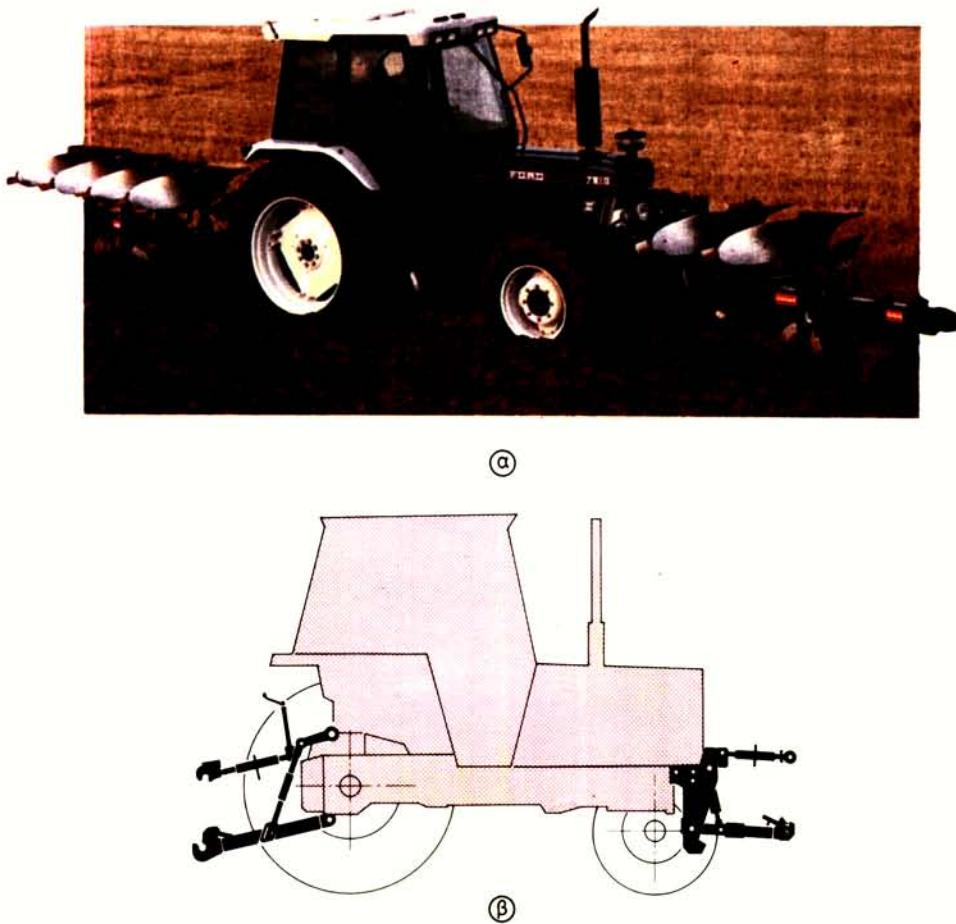
- Ελαχιστοποιούνται οι πλευρικές ωθήσεις τόσο στον ελκυστήρα όσο και στο μηχάνημα.
- Μειώνεται η ολίσθηση των τροχών του ελκυστήρα και οι συνέπειές της (μείωση της ταχύτητας προώσεως, αύξηση της καταναλώσεως καυσίμου ως και υπερβολικές και ανομοιόμορφες φθορές στα ελαστικά των τροχών, τα καλλιεργητικά εξαρτήματα, έδρανα κλπ.).

Ιδανική σύνδεση ελκόμενου μηχανήματος σε ελκυστήρα εξασφαλίζεται όταν η δύναμη έλξεως, που βρίσκεται στο μέσο επίπεδο του ελκυστήρα και η δύναμη αντιστάσεως του μηχανήματος, βρί-



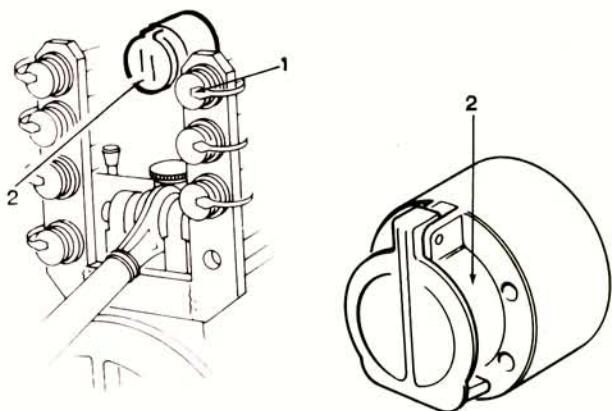
Σχ. 7.2.

Δύο τρόποι αλλαγής σφαιρικών συνδέσμων μιας κατηγορίας αναρτήσεως με σφαιρικούς συνδέσμους άλλης κατηγορίας.



Σχ. 7.3.

α) Όργανα με δύο άροτρα συνδεδεμένα στον ίδιο ελκυστήρα. β) Σύστημα αναρτήσεως γεωργικών μηχανημάτων από τρία σημεία στο εμπρόσθιο μέρος του ελκυστήρα.



1. Ταχυσύνδεσμοι εξωτερικών κυκλωμάτων υδραυλικών συστημάτων.
2. Ρευματοδότης (ηλεκτρική μπρίζα) παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος σε εξωτερικά ηλεκτρικά κυκλώματα.

Σχ. 7.4.

Σύνδεσμοι παροχής ισχύος για ενεργοποίηση μηχανισμών φερομένων, ελκομένων ή άλλων εργαλείων και μηχανημάτων.

σκονται στην ίδια ευθεία γραμμή. Για να συμβαίνει αυτό σε ένα μηχάνημα που έλκεται π.χ. σβάρνα, πρέπει το κέντρο αντιστάσεως, η δοκός έλξεως της σβάρνας καθώς και το κέντρο έλξεως του ελκυστήρα να βρίσκονται στην ίδια ευθεία γραμμή, όταν παραπτηρούμε την πλάγια όψη (σωστή κατακόρυφη σύνδεση) ή την κάτοψη της σβάρνας (σωστή οριζόντια σύνδεση).

Κέντρο αντιστάσεως ενός μηχανήματος που έλκεται ονομάζεται το σημείο εφαρμογής της συνισταμένης όλων των αντιστάσεων που επενεργούν στο μηχάνημα κατά την εργασία. Αυτό βρίσκεται μεταξύ των σημείων εφαρμογής όλων των επί μέρους αντιστάσεων στο μηχάνημα και η ακριβής θέση του εξαρτάται από το είδος του μηχανήματος και τις συνθήκες εργασίες.

Το κέντρο έλξεως των ελκυστήρων βρίσκεται στη μέση της αποστάσεως του άξονα των δύο πίσω τροχών του και λίγο προς τα εμπρός.

Όταν δεν μπορεί να συνδεθούν ιδανικά τα ελκόμενα μηχανήματα, όπως συμβαίνει πολλές φορές με τα ελκόμενα άροτρα εξαιτίας του μεγέθους τους ή του ελκυστήρα, ακόμη και με σχετική ρύθμιση της αποστάσεως μεταξύ των πίσω τροχών του, αναπτύσσονται ισχυρές ροπές στρέψεως, δηλαδή πλάγιες αθήσεις του συστήματος ελκυστήρας - άροτρο (ή άλλο μηχάνημα). Αυτές καταπονούν τον ελκυστήρα και το παρελκόμενο και καθιστούν την οδήγηση δύσκολη. Όταν συμβαίνει αυτό επιβάλλεται να φροντίζομε έτσι ώστε οι καταπονήσεις να μοιράζονται τόσο στο ελκόμενο μηχάνημα όσο και στον ελκυστήρα.

Για τα φερόμενα άροτρα δεν υπάρχει πρόβλημα ρυθμίσεως συνδέσεως, γιατί κάθε τύπος τους είναι κατασκευασμένος για να συνδέεται ιδανικά με ορισμένους τύπους ελκυστήρων. Για το λόγο αυτό πρέπει να επιλέγονται τα κατάλληλα άροτρα για κάθε τύπο ελκυστήρα και αυτά μόνο να χρησιμοποιούνται με τον ελκυστήρα αυτόν.

Άλλη απαραίτητη ρύθμιση για κανονική απόδοση και λειτουργία των ελκομένων γεωργικών μηχανημάτων είναι η "οριζόντιωση" του πλαισίου τους.

Με τη ρύθμιση αυτή επιδιώκεται να έλκονται τα μηχανήματα με το πλαισίο τους παράλληλο με την επιφάνεια του εδάφους. Η οριζόντιωση αυτή ή παραλληλισμός πρέπει να γίνεται κατά μήκος,

εμπρός - πίσω και πλευρικά, δεξιά - αριστερά.

Η εμπρός - πίσω οριζόντιωση εφαρμόζεται:

- Στα φερόμενα μηχανήματα με ρύθμιση του μήκους του άνω δεσμού (βραχίονα) αναρτήσεως.
- Στα ημιφερόμενα και ελκόμενα μηχανήματα με τη σύνδεση στο κατάλληλο ύψος και τη ρύθμιση καθ' ύψος της θέσεως των τροχών φορέων τους.

Η δεξιά - αριστερά οριζόντιωση εφαρμόζεται:

- Στα φερόμενα μηχανήματα με τη ρύθμιση του μήκους της δεξιάς ράβδου ανυψώσεως (ή και των δύο αν μπορεί να γίνει και εφόσον χρειάζεται).
- Στα ημιφερόμενα και ελκόμενα μηχανήματα με τη ρύθμιση της θέσεως των τροχών φορέων τους.

Οι ρυθμίσεις των τροχών φορέων των μηχανημάτων μπορεί να πραγματοποιούνται μηχανικά με ρυθμιστικούς κοχλίες ή υδραυλικά με υδραυλικούς κυλίνδρους (μπουκάλες).

7.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

1. Γεωργικός ελκυστήρας γενικής χρήσεως (και έμπειρος οδηγός).
2. Το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα.
3. Διάφορα γεωργικά μηχανήματα μεταξύ των οποίων: ένα ελκόμενο (σβάρνα), ένα φερόμενο (καλλιεργητής) και ένα με λήψη κινήσεως από το δυναμοδότη άξονα (Ρ.Τ.Ο.) του ελκυστήρα (φρέζα).
4. Παχύμετρο.
5. Μετροταινία (δίμετρο).
6. Φωτοαντίγραφα (ισάριθμα με τους μαθητές) των σελίδων βιβλίων οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως διαφόρων τύπων ελκυστήρων, οι οποίες αναφέρονται στα συστήματα έλξεως και αναρτήσεως γεωργικών μηχανημάτων των ελκυστήρων.

7.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί στο χωράφι ή στο χώρο εναποθέσεως για φύλαξη γεωργικών μηχανημάτων επαγγελματία γεωργού. Θα διαιρεθεί σε δύο μέρη.

Στο πρώτο μέρος της ασκήσεως, γύρω από τον ελκυστήρα και τα μηχανήματα, πρέπει να γίνει:

- Επίδειξη των διαφόρων μερών του υδραυλικού συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων, εξοικείωση με τη σχετική ονοματολογία και ανάπτυξη του προορισμού κάθε μέρους του.

– Αναγνώριση της κατηγορίας του υδραυλικού συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων του ελκυστήρα. Για το σκοπό αυτό μετρούνται με το παχύμετρο στους σφαιρικούς συνδέσμους (καρυδάκια) οι διάμετροι των οπών υποδοχής των πείρων συνδέσεως των εργαλείων και με βάση τα στοιχεία του πίνακα του σχήματος 5.1 προσδιορίζεται η κατηγορία του συστήματος.

– Διανομή των φωτοαντιγράφων των σχεδιαγραμμάτων, εικόνων, τεχνικών στοιχείων κλπ., τεχνικών χαρακτηριστικών συστημάτων συνδέσεως και συζήτηση σε ό,τι παραπρήσουν οι μαθητές σε αυτά (διαφορές, πρόσθετα εξαρτήματα, ασφάλειες, μηχανισμοί ταχείας συνδέσεως κά.).

Στο δεύτερο μέρος να γίνουν οι παρακάτω επιδείξεις:

– Επίδειξη της διαδικασίας αναρτήσεως γεωργικού μηχανήματος στον ελκυστήρα.

Για το σκοπό αυτό:

1. Οδηγήστε τον ελκυστήρα με την "όπισθεν" προς το μηχάνημα (π.χ. καλλιεργητή ή φρέζα) κατεβάζοντας και ευθυγραμμίζοντας τα άκρα των κάτω δεσμών με τους πείρους συνδέσεως του μηχανήματος.

2. Βάλτε χειρόφρενο.

3. Περάστε τον πείρο συνδέσεως του μηχανήματος στο αριστερό "καρυδάκι" και ασφαλίστε (βάλτε στην υποδοχή της συνδέσεως την ασφάλεια ή φουρκέτα που υπάρχει).

4. Περάστε το "καρυδάκι" του δεξιού δεσμού στον αντίστοιχο πείρο συνδέσεως του μηχανήματος χρησιμοποιώντας το χειρομοχλό οριζοντιώσεως (ρυθμίζοντας το ύψος του δεσμού εφόσον είναι ανάγκη) και στη συνέχεια ασφαλίστε τη σύν-

δεση (όπως και του αριστερού δεσμού).

5. Αν το μηχάνημα παίρνει κίνηση από το δυναμόδοτη άξονα (P.T.O) του ελκυστήρα (όπως η φρέζα) τότε:

– Συνδέστε το πολύσφηνο του αρθρωτού τηλεσκοπικού άξονα μεταδόσεως κινήσεως στο δυναμολήπτη άξονα του μηχανήματος και μετά στο δυναμόδοτη άξονα (P.T.O.) του ελκυστήρα.

– Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις έχουν ασφαλισθεί κανονικά.

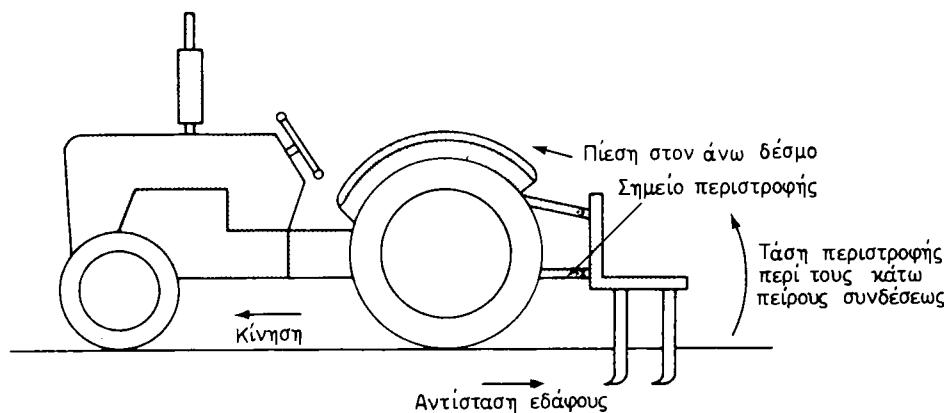
6. Συνδέστε τον άνω δεσμό με την αντίστοιχη υποδοχή του πλαισίου αναρτήσεως (ιστού, πυραμίδας) του μηχανήματος ή συνδέστε τον άνω δεσμό πρώτα στο μηχάνημα και μετά στον ελκυστήρα (ανάλογα με τον τύπο του ελκυστήρα) και ασφαλίστε τη σύνδεση.

Παρατήρηση: Αν πριν από τη σύνδεση του δεσμού αυτού κινηθεί ο ελκυστήρας με προσοχή πολύ λίγο προς τα εμπρός, θα παρατηρηθεί ότι το μηχάνημα στρέφεται με την κορυφή του προς τον ελκυστήρα, περί τους πείρους συνδέσεως των κάτω βραχιόνων από τους οποίους έλκεται (σχ. 7.5). Αυτό δείχνει ότι κατά την εργασία αναπτύσσεται στους κάτω δεσμούς ελκτική δύναμη ενώ στον άνω δεσμό δύναμη συνθλίψεως.

7. Αν έχει χρησιμοποιηθεί ο χειρομοχλός οριζοντιώσεως του δεξιού κάτω δεσμού, ρυθμίστε τη δεξιά ράβδο ανυψώσεως στο κανονικό της μήκος στρέφοντας ανάλογα το χειρομοχλό προς τα μέσα ή έξω.

8. Βεβαιωθείτε ότι το μηχάνημα δεν ακουμπά στον ελκυστήρα όταν βρίσκεται στο μέγιστο ύψος του πριν αρχίσετε την εργασία.

– Επίδειξη της διαδικασίας αποσυνδέσεως φε-



Σχ. 7.5.

Τάση περιστροφής φερομένου μηχανήματος (καλλιεργητή).

ρόμενου γεωργικού μηχανήματος από τον ελκυστήρα.

Για το σκοπό αυτό:

1. Οδηγήστε τον ελκυστήρα σε επίπεδο έδαφος χωρίς κλίση.

2. Χαμηλώστε το μηχάνημα να ακουμπήσει στο έδαφος χρησιμοποιώντας το χειρομοχλό ελέγχου θέσεως ή όπου είναι αναγκαίο σηκώστε το μηχάνημα και βάλτε τάκους στους τροχούς και στη συνέχεια χαμηλώστε το.

3. Αποσυνδέστε τον άνω δεσμό και στη συνέχεια βάλτε χειρόφρενο.

4. Αν το μηχάνημα παίρνει κίνηση από τον ελκυστήρα με αρθρωτό τηλεσκοπικό άξονα (όπως π.χ. η φρέζα) αποσυνδέστε τον άξονα από το δυναμοδότη άξονα (P.T.O) του ελκυστήρα (αφού πρώτα απασφαλίστε τη σύνδεση).

5. Αποσυνδέστε τους κάτω δεσμούς και βάλτε τις ασφάλειες στη θέση τους για φύλαξη.

– Επίδειξη διαδικασίας πλευρικής και κατά μήκος οριζοντιώσεως αναρτημένου μηχανήματος.

Για το σκοπό αυτό:

1. Οδηγήστε τον ελκυστήρα σε ανοικτό χώρο, επίπεδο έδαφος χωρίς κλίση.

2. Ρυθμίστε το μήκος της δεξιάς ράβδου ανυψώσεως στρέφοντας το χειρομοχλό οριζοντιώσεως έτσι, ώστε να οριζοντιωθεί πλευρικά το μηχάνημα. Με την ανύψωση ή το χαμήλωμα του δεξιού δεσμού μεταβάλλεται το ύψος της αντίστοιχης πλευράς του μηχανήματος από την επιφάνεια του εδάφους (τούτο διαπιστώνεται με τη χρησιμοποίηση του μέτρου ή "με το μάτι"). Τελικά διατηρώντας σταθερό τον αριστερό δεσμό και αυξομειώνοντας το ύψος του δεξιού, το μηχάνημα παίρνει θέση από τη μια μεριά προς την άλλη παράλληλη με την επιφάνεια του εδάφους (οριζόντια θέση).

3. Ρυθμίστε το μήκος του άνω βραχίονα ανατίσεως περιστρέφοντας το ρυθμιστή αυξομειώσεως του μήκους του έτσι, ώστε να οριζοντιωθεί κατά μήκος το μηχάνημα (σχ. 7.6β). Καθώς μεταβάλλεται το μήκος του άνω βραχίονα παρατηρούμε ότι το πίσω άκρο του μηχανήματος ανυψώνεται ή κατεβαίνει προς το έδαφος. Τελικά ρυθμίστε το μήκος του άνω βραχίονα έτσι, ώστε το μηχάνημα να φέρεται παράλληλα με την επιφάνεια του εδάφους από εμπρός - πίσω όταν βρίσκεται σε θέση εργασίας (κατά μήκος οριζοντιώσης).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο άνω δεσμός (βραχίονας) δεν πρέπει να επεκτείνεται πέρα από το σημείο από

το οποίο αρχίζει να φαίνεται το σπείρωμά του.

– Επίδειξη διαδικασίας συνδέσεως ελκόμενου μηχανήματος.

Για το σκοπό αυτό:

1. Επιλέξτε τη θέση συνδέσεως στον ελκυστήρα (άγκιστρο, δοκό έλξεως ή άλλη θέση).

2. Οδηγήστε τον ελκυστήρα με την "όπισθεν" προς το εμπρόσθιο άκρο της κύριας δοκού έλξεως του μηχανήματος π.χ. σβάρνας έτσι, ώστε να πλησιάσουν, όσο είναι δυνατόν, τα δύο σημεία συνδέσεως, του μηχανήματος και του ελκυστήρα, το ένα στο άλλο.

3. Ένας βοηθός ανασηκώνει τη δοκό έλξεως του μηχανήματος και με τη συνεργασία του χειριστή κατευθύνει τα δύο σημεία έτσι, ώστε να συμπέσουν. Τότε τοποθετεί τον πείρο συνδέσεως και τα συνδέει.

4. Ασφαλίστε τον πείρο συνδέσεως στη θέση του.

– Επίδειξη της διαδικασίας αποσυνδέσεως ελκόμενου μηχανήματος.

1. Οδηγήστε τον ελκυστήρα και φέρτε το ελκόμενο μηχάνημα στο κατάλληλο μέρος όπου θα αποσυνδεθεί.

2. Αν υπάρχει φόβος να μετατοπισθεί το μηχάνημα ή πρέπει να στριχθεί, βάζομε τάκους για τη συγκράτηση ή στήριξή του στην επιθυμητή θέση.

3. Βγάλτε την ασφάλεια του πείρου συνδέσεως.

4. Απελευθερώστε τον πείρο συνδέσεως με μικρομετακίνσεις του μηχανήματος ή του ελκυστήρα και βγάλτε τον από τη θέση του.

5. Βάλτε τον πείρο και την ασφάλειά του στις θέσεις τους για να μη χαθούν.

– Επίδειξη διαδικασίας συνδέσεως και αποσυνδέσεως υδραυλικών συστημάτων εργαλείων.

Για τη σύνδεση:

1. Σβήστε τον κινητήρα.

2. Ελευθερώστε τον ταχυσύνδεσμο από την υδραυλική πίεση.

3. Αφαιρέστε το προστατευτικό κάλυμμα και καθαρίστε τους ταχυσυνδέσμους (άκρα - ρακόρ - ελαστικών σωλήνων - εργαλείων και υποδοχών τους στον ελκυστήρα).

4. Σπρώξτε την άκρη - ρακόρ - του ελαστικού σωλήνα μέσα στην υποδοχή του ταχυσυνδέσμου που υπάρχει στον ελκυστήρα (σχ. 7.7) (αν υπάρχει δακτυλίδι μετακινείστε το ανάλογα).

Για την αποσύνδεση:

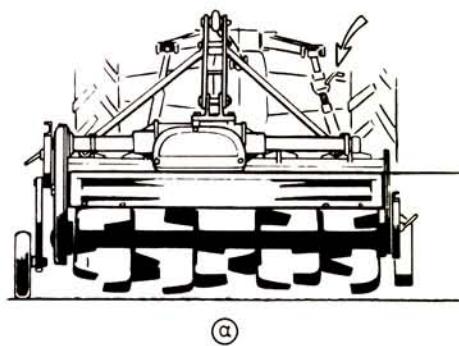
1. Σβήστε τον κινητήρα και χαμηλώστε τυχόν αναρτημένο εργαλείο.

2. Ελευθερώστε το εργαλείο από την υδραυλική πίεση.

3. Σύρετε με γρήγορη κίνηση προς τα έξω τον ελαστικό σωλήνα. Ανάλογα με τον τύπο του ταχυσυνδέσμου ίσως χρειασθεί να πιέσετε ελαφρά το ρακόρ μέσα στην υποδοχή του ή πρέπει να εκτελεσθεί κάποιος άλλος χειρισμός πριν τραβήξετε το σωλήνα από την υποδοχή του.

4. Τοποθετήστε τα προστατευτικά καλύμματα.
- Άλλες επιδείξεις.

Απλές επιδείξεις μπορεί να γίνουν με οδηγό το βιβλίο οδηγιών χρήσεως και συντηρήσεως του ελκυστήρα. Μεταξύ αυτών είναι:

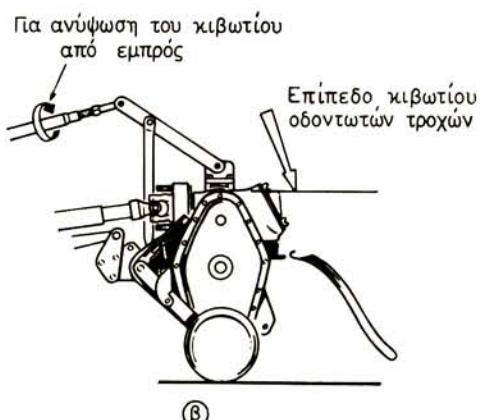


1. Αλλαγή της θέσεως της δοκού ή του άγκιστρου έλξεως.

2. Αλλαγή των σφαιρικών συνδέσμων των κάτω βραχιόνων του συστήματος αναρτήσεως από μια κατηγορία σε άλλη (σχ. 7.2).

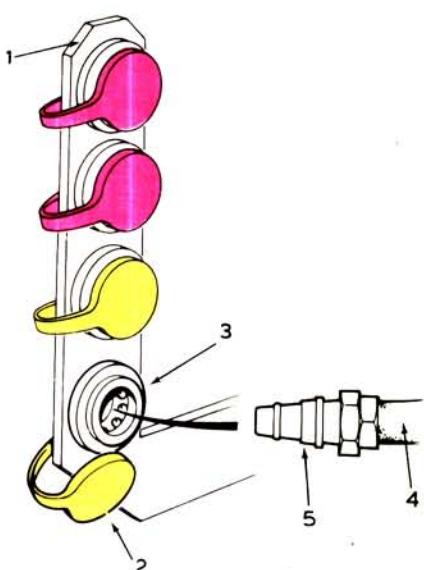
3. Αυξομείωση του μήκους των ράβδων ανυψώσεως (σχ. 7.1). Οι ακραίες θέσεις τους θα πρέπει να αποφεύγονται. Με τη μείωση του μήκους τους, επιτυγχάνεται μεγαλύτερο ελεύθερο ύψος κατά τη μεταφορά αναρτημένου εργαλείου, ενώ με την αύξηση επιτυγχάνεται μεγαλύτερο βάθος εργασίας.

4. Τοποθέτηση αντιβάρων (προσθέτων βαρών) στον ελκυστήρα.



Σχ. 7.6.

Οριζοντίωση φρέζας για κανονική κατεργασία του εδάφους. α) Οριζοντίωση κατά πλάτος. β) Οριζοντίωση κατά μήκος.



1. Πλάκα - βάση ταχυσυνδέσμων.
2. Κάλυμμα (τάπα, καπάκι προστασίας).
3. Υποδοχή (ρακόρ) του ελκυστήρα.
4. Εύκαμπτος ελαστικός σωλήνας (μαρκούτσι) συνδέσεως υδραυλικού συστήματος παρελκομένου ή άλλου μηχανήματος.
5. Άκρο συνδέσεως (ρακόρ) ελαστικού σωλήνα.
6. Δακτυλίδι.

Σχ. 7.7.

Ταχυσύνδεσμοι.

7.5 Συστάσεις ασφαλείας. Κίνδυνοι.

1. Όταν πρόκειται να θέσετε σε λειτουργία τον ελκυστήρα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν γύρω και κοντά στον ελκυστήρα άλλα άτομα και ότι ο χειρομοχλός του υδραυλικού συστήματος βρίσκεται στη θέση εναποθέσεως των αναρτημένων εργαλείων στο έδαφος.

2. Να μη στέκεσθε μεταξύ του ελκυστήρα και των παρελκομένων του παρά μόνον όταν οι χειρομοχλοί του υδραυλικού συστήματος είναι στο νεκρό στημένο και το χειρόφρενο δεμένο (σχ. 7.8).

3. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται όταν με τον κινητήρα σε λειτουργία ελέγχετε και ρυθμίζετε σύνδεση, που βρίσκεται υπό υδραυλική πίεση ή φέρει μηχανικό φορτίο. Στην περίπτωση αυτή δεν πρέπει να πλησιάζετε (χέρια πόδια) στο χώρο της ακτίνας δράσεως της εξαρτήσεως της συνδέσεως.

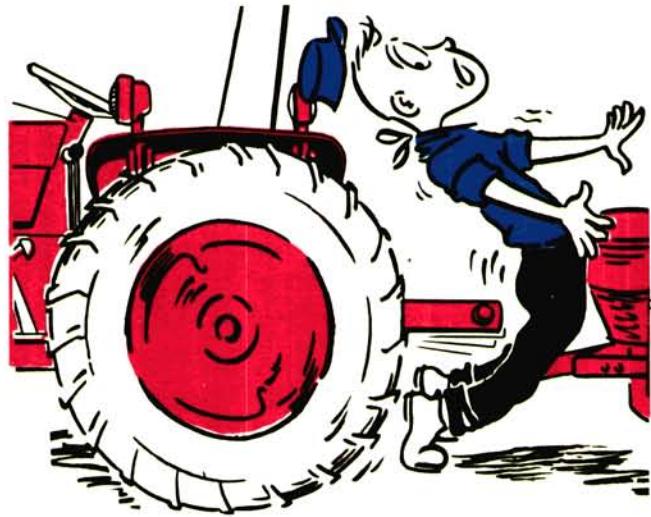
4. Ποτέ και σε καμιά περίπτωση μη δοκιμάσετε να έλξετε κάτι από τον άνω δεσμό (ο ελκυστήρας μπορεί να ανατραπεί) (παράγρ. 4.2.1, 2).

5. Η ισχύς που χρειάζονται τα φερόμενα ή ελκόμενα μηχανήματα και εργαλεία πρέπει να ταιριάζει με την ισχύ του ελκυστήρα στην έλξη. Αν η αντίσταση έλξεως είναι σχετικά μεγάλη ο ελκυστήρας μπορεί να ανατραπεί (σχ. 7.9) (παράγρ. 4.2.1).

6. Όταν σταματάτε τον ελκυστήρα μην αφήνετε τυχόν αναρτημένα μηχανήματα στο υδραυλικό σύστημα ανυψωμένα. Κατεβάστε με το υδραυλικό σύστημα και εναποθέστε τα μηχανήματα στο έδαφος.

7.6 Ερωτήσεις.

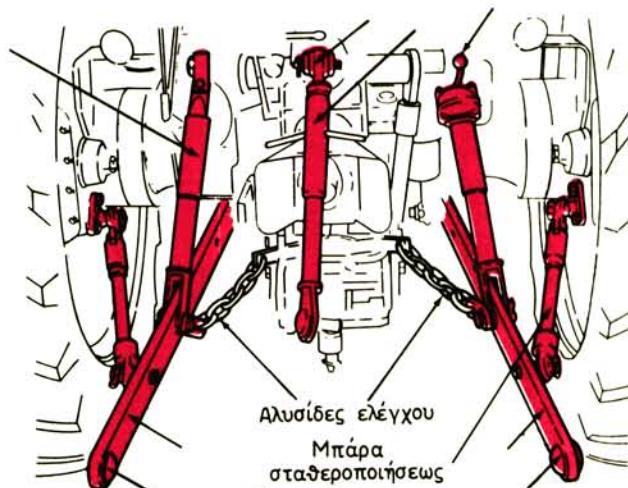
- Ποια είναι τα συστήματα συνδέσεως των γεωργικών μηχανημάτων στους γεωργικούς ελκυστήρες;
- Με ποια σειρά εργασιών συνδέομε ή αποσύνδεομε ένα φερόμενο γεωργικό μηχάνημα σε ελκυστήρα;
- Πώς επιτυγχάνεται η πλευρική και η κατά μήκος οριζοντίωση αναρτημένου γεωργικού μηχανήματος;
- Ποιοι κίνδυνοι υπάρχουν κατά τη σύνδεση των γεωργικών μηχανημάτων στους ελκυστήρες;
- Ποιους κινδύνους περικλείει μια αντικανονική σύνδεση ενός γεωργικού μηχανήματος σε ελκυστήρα;
- Να συμπληρωθεί η ονομασία των βασικών μερών του συστήματος αναρτήσεως 3-σημείων που δείχνουν τα βέλη στο παρακάτω σχήμα (σχ. 7.10).



Σχ. 7.8.
ΠΟΤΕ μην στέκεσθε μεταξύ του ελκυστήρα και των εργαλείων ή μηχανημάτων που συνδέονται σε αυτόν.



Σχ. 7.9.
Ο ελκυστήρας μπορεί να ανατραπεί όταν έλκει υπερβολικά μεγάλα φορτία σε σχέση με αυτά που προορίζεται να έλκει.



Σχ. 7.10.
Υδραυλικό σύστημα αναρτήσεως 3-σημείων.

ΑΣΚΗΣΗ ΟΓΔΟΗ

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ – ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ

3.1 Σκοπός.

Σκοπός της ασκήσεως είναι η εξοικείωση των μαθητών με τα χαρακτηριστικά, τα κυριότερα μέρη, τον τρόπο λειτουργίας, το χειρισμό και τη συντήρηση των πιο διαδεδομένων μηχανημάτων ανθοκομίας, κηποτεχνίας και κλαδέματος.

3.2 Γενικές πληροφορίες.

Τα κυριότερα εργαλεία και μηχανήματα ανθοκομίας, κηποτεχνίας και κλαδέματος αναφέρονται στο βιβλίο του μαθήματος Γεωργικά Μηχανήματα. Ανάλογα με την κατηγορία, τον τύπο, τα μεγέθη και τις αποδόσεις τους μπορεί να είναι χειροκίνητα ή μηχανοκίνητα. Τα τελευταία έχουν δικό τους κινητήρα εσωτερικής καύσεως ή ηλεκτροκινητήρα ή παίρνουν κίνηση από τους κηπιευτικούς ελκυστήρες στους οποίους συνδέονται κατά την εργασία.

3.2.1 Κηπευτικοί ελκυστήρες.

Οι κηπευτικοί ελκυστήρες μπορεί να είναι τετράτροχοι, δίτροχοι και σπανιότερα μονότροχοι. Η ισχύς τους κυμαίνεται από 2 - 25 HP.

Οι τετράτροχοι κηπευτικοί ελκυστήρες συνήθως έχουν ισχύ άνω των 15 HP και εκτός από το μέγεθος, δεν διαφέρουν στην εμφάνιση και την κατασκευή από τους τετράτροχους (διαξονικούς)



Σχ. 8.1.

Τετράτροχος (διαξονικός) κηπευτικός ελκυστήρας ισχύος 16 HP με δίνυο άροτρο 20 cm.

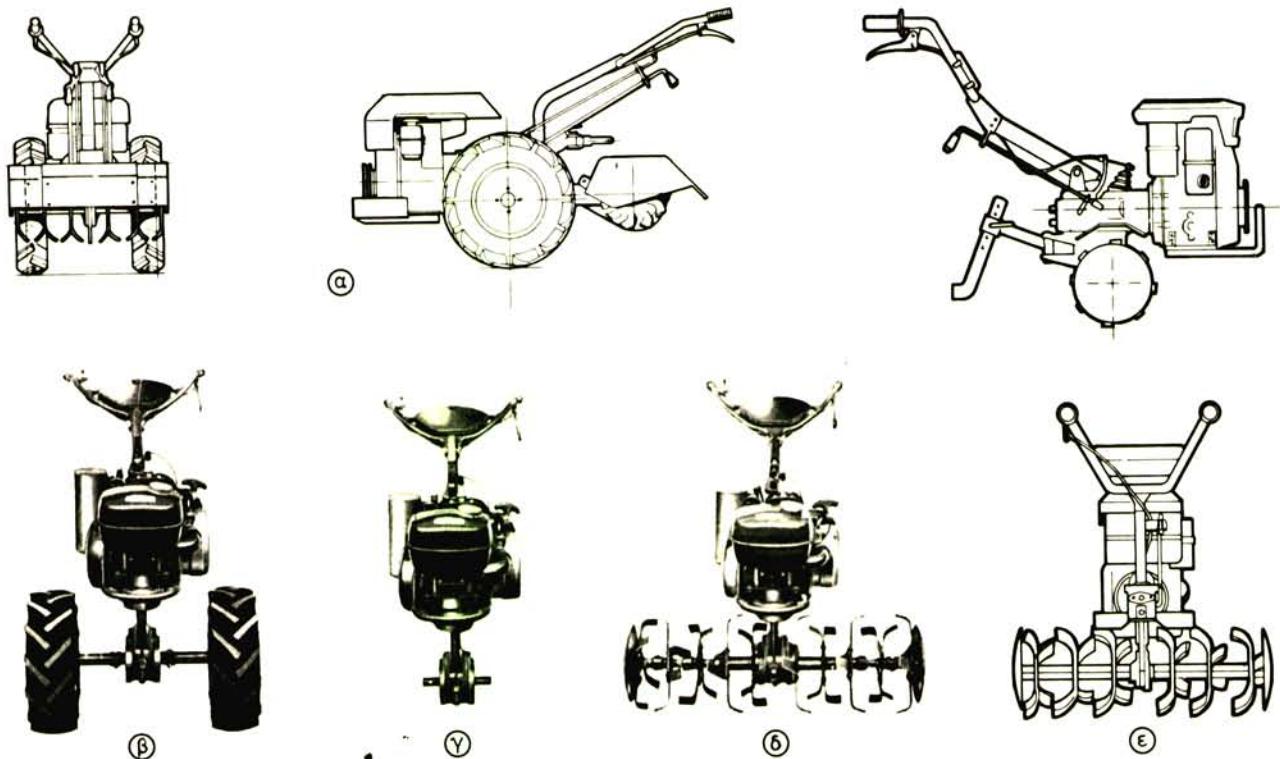
ελκυστήρες που αναφέρονται στην πρώτη άσκηση (σχ. 8.1).

Οι δίτροχοι ελκυστήρες αναφέρονται συνήθως ως μονοαξονικοί ελκυστήρες. Οι μεγαλύτεροι από αυτούς, ισχύος άνω των 5-6 HP, διατηρούν συνήθως τους τροχούς τους κατά την εργασία (σχ. 8.2). Αντίθετα από τους μικρότερους αφαιρούνται οι κινητήριοι τροχοί και στον κινητήριο άξονά τους τοποθετείται περιστροφικό σκαπτικό (φρέζα) για την κατεργασία του εδάφους (κύριο προορισμό των γεωργικών ελκυστήρων κάθε κατηγορίας) όπως φαίνεται στα σχήματα 8.3 και 8.4. Οι μικρότεροι αυτοί κηπευτικοί ελκυστήρες αναφέρονται συνήθως ως μοτοσκαπτικά ή μοτοσάπες. Παραλλαγή των παραπάνω κατηγοριών ελκυστήρων είναι οι χαρακτηριζόμενοι ως μοτοσκαλιστικά (σχ. 8.5). Οι ελκυστήρες αυτοί είναι μονοαξονικοί μικρής ισχύος, συνήθως κάτω από



Σχ. 8.2.

Μονοαξονικός ελκυστήρας (με συρόμενη φρέζα).



Σχ. 8.3.

Κηπευτικοί ελκυστήρες. α) Μονοαξονικός ελκυστήρας. β) Μοτοσκαπτικό με τους τροχούς του. γ) Μοτοσκαπτικό χωρίς τους τροχούς του. δ) Μοτοσκαπτικό και με τη φρέζα στον άξονα των τροχών του. ε) Μοτοσκαπτικό σε δύο όψεις (πλάγια και πίσω).



Σχ. 8.4.

Μοτοσκαπτικό ή μοτοτσάπα (είναι παραλλαγή των μονοαξονικών ελκυστήρων). Δεν φέρει κινητήριους τροχούς όταν καλλιεργεί το έδαφος με φρέζα.



Σχ. 8.5.

Μοτοσκαλιστικό (είναι παραλλαγή των μονοαξονικών ελκυστήρων). Χρησιμοποιείται κυρίως για σκαλίσματα με φρέζα και φέρει κατά την εργασία **έναν κινητήριο τροχό**.

5 ΉΡ, με ένα κινητήριο τροχό εμπρός και περιστροφικό σκαπτικό (φρέζα) πίσω, με κύριο προσρισμό το σκάλισμα γραμμικών φυτειών.

Οι δίτροχοι ελκυστήρες φέρουν κινητήρες δίχρονους ή τετράχρονους συνήθως πετρελαιοκίνητους, μονοκύλινδρους, αερόψυκτους. Σε ορισμένους από τους ελκυστήρες αυτούς (μεγαλύτερης ισχύος) είναι δυνατό να συνδεθεί δίτροχος τροχοφορέας με διαφορικό, πέδηση και κάθισμα οδηγού οπότε μετατρέπονται σε αρθρωτούς ελκυστήρες (σχ. 8.6).

Η οδήγηση των μονοαξονικών ελκυστήρων γίνεται με δύο χειρομοχλούς (τιμόνι) που κατευθύνονται με τη μική δύναμη του χειριστή που βαδίζει πίσω από τα μηχανήματα (σχ. 8.2, 8.4, 8.5). Οι μονοαξονικοί ελκυστήρες συνήθως έχουν μία πέδη σε κάθε τροχό που μπορεί να ενεργοποιείται χωριστά για να διευκολύνεται η οδήγηση. Τα μοτοσκαπτικά δεν έχουν σύστημα πεδήσεως και διαφορικό. Ορισμένοι τύποι μονοαξονικών αντί για διαφορικό, έχουν δύο συμπλέκτες, ένα σε κάθε τροχό, για να διευκολύνεται η οδήγησή τους με την αποσύμπλεξη του ενός από τους δύο στις στροφές.

8.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

1. Διαφάνειες, πίνακες, διαφημιστικά φυλλάδια του να δείχνουν διάφορα μηχανήματα ανθοκομίας, κηποτεχνίας, κλαδέματος ως και διάφορα εξαρτήματα, μέρη και ρυθμίσεις τους.

2. Διάφορα εργαλεία και μηχανήματα ανθοκομίας, κηποτεχνίας και μέρη αυτών. Ειδικότερα:



Σχ. 8.6.

Μικρός αρθρωτός ελκυστήρας συγκροτούμενος από μονοαξονικό ελκυστήρα και δίτροχο τροχοφορέα με διαφορικό κάθισμα οδηγού και σύστημα οδηγήσεως.

- Διάφορα εργαλεία καλλιεργητικών εργασιών.
- Ένα μοτοσκαπτικό και ένας μονοαξονικός ελκυστήρας σε κατάσταση λειτουργίας με τα παρελκόμενά τους.
- Μηχανήματα σποράς και λιπάνσεως κήπων.
- Διάφοροι τύποι μικρών ψεκαστήρων και επιπαστήρων.
- Μηχανήματα και εξοπλισμός αρδεύσεως ανθοκήπων, παρτεριών και γλαστρών.
- Διάφοροι τύποι εμβολιαστηρίων και χειροκινήτων κλαδευτικών εργαλείων (ψαλιδιών, πριονιών).
- Ένα πνευματικό κλαδευτικό συγκρότημα με πλήρη σειρά πνευματικών κλαδευτικών εργαλείων διαφόρων τύπων (αεροψάλιδα, πνευματικό αλυσοπρίονο, δισκοπρίονο κά.).
- Ένα ηλεκτρικό ψαλίδι κουράς περιχειλωμάτων (μπορντουροκόφτη).
- Ένα αλυσοπρίονο σε κατάσταση λειτουργίας.
- Ένα θαμνοκοπτικό σε κατάσταση λειτουργίας.
- Ένα χειροκίνητο χλοοκοπτικό.
- Ένα χειροδηγούμενο μηχανοκίνητο χλοοκοπτικό.
- Ένας θρυμματιστής κομμένων κλαδιών.
- Ένας απορροφητήρας φύλλων.
- 3. Βενζίνη 5 λίτρα σε καθαρό δοχείο και 200 cc ορυκτέλαιο SAE 40.
- 4. Ένας ογκομετρικός κύλινδρος των 250 cc.
- 5. Δύο λίμες ημιστρόγγυλες, μήκους 25 cm διπλής οδοντώσεως, μέσης κατεργασίας.

8.4 Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η επιτυχία της ασκήσεως προϋποθέτει επίδειξη πολλών και διαφόρων κατηγοριών και τύπων μηχανημάτων ανθοκομίας, κηποτεχνίας και κλαδέματος. Αν και το εργαστήριο μπορεί να διαθέτει πολλά από τα μηχανήματα αυτά, δεν είναι δυνατόν να διαθέτει το πλήθος και τους τύπους των μηχανημάτων που χρειάζονται για μια ολοκληρωμένη άσκηση. Η αδυναμία αυτή μπορεί να καλυφθεί με συλλογή έντυπου υλικού και εκτύπωση διαφανειών για προβολή και ανάπτυξη των θεμάτων της ασκήσεως. Ο τρόπος αυτός εκτελέσεως της ασκήσεως δεν θεωρείται ο επιτυχέστερος για τους λόγους που αναφέρονται στο αντίστοιχο μέρος της πέμπτης ασκήσεως (παράγρ. 5.4).

Σκόπιμο είναι να αναζητηθούν τρόποι επιδείξεως στους μαθητές πλήρους συλλογής σχετικών με την άσκηση εργαλείων και μηχανημάτων.

Ένας τρόπος είναι να προσκομίσουν οι γονείς

ή οι μαθητές σε ένα καθορισμένο μέρος που προσφέρεται για την πραγματοποίηση της ασκήσεως (προαύλιο του σχολείου, πλησιέστερο πάρκο κλπ.) διάφορα εργαλεία και μηχανήματα, αντικείμενα της ασκήσεως, για επίδειξη.

Άλλος τρόπος είναι να πραγματοποιηθεί μια εκπαιδευτική επίσκεψη ή εκδρομή της τάξεως σε ένα μεγάλο πάρκο ή στους χώρους όπου συγκεντρώνει ο Δήμος για φύλαξη ή επισκευή το μηχανικό εξοπλισμό που διαθέτει για την περιποίηση και ανάπτυξη του πράσινου που έχει (πάρκων, δενδροστοιχειών) ή και σε "μάντρες" και "εκθέσεις", εμπόρων μηχανημάτων σποράς, καλλιερ-

γητικών περιποιήσεων και διαμορφώσεως καλλωπιστικών φυτών και δένδρων.

Πρωτοβουλίες που θα συμβάλλουν στην επιτυχία της ασκήσεως μπορεί να ζητηθεί να αναπτύξουν και οι μαθητές.

Ανεξάρτητα από το πού και πώς θα εκτελεσθεί η άσκηση αυτή, θα πρέπει να περιλάβει τα παρακάτω θέματα:

1) Εργαλεία καλλιεργητικών εργασιών.

Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν διάφορα εργαλεία για συνήθεις καλλιεργητικές εργασίες (σκάψιμο, σκάλισμα, φύτεμα κά.) (σχ. 8.7).

Να σχολιασθεί η κατάσταση στην οποία βρί-



Φτιάρια και λισγάρια.



Σκαλιστήρια και τσάπες.



Πιρούνες και τσουγκράνες.



Ειδικά εργαλεία κατεργασίας εδάφους, κοπής ζιζανίων, φυτεύσεως, ξεχορταριάσματος και αερισμού εδάφους.

Σχ. 8.7.

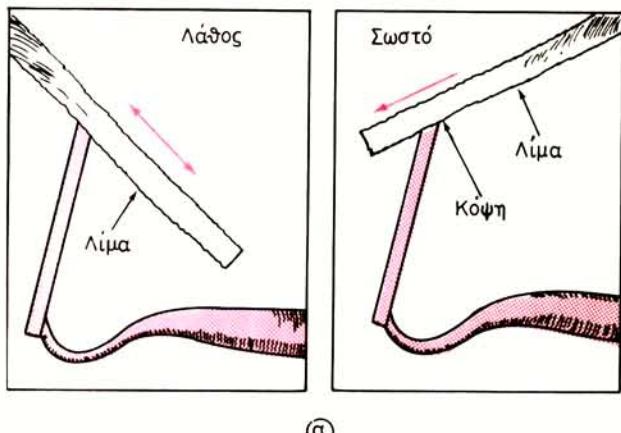
Εργαλεία καλλιεργητικών εργασιών διαφόρων τύπων.

σκονται τα εργαλεία που επιδεικνύονται με βάση τις παρακάτω αρχές συντηρήσεως:

- Όσα εργαλεία κόβουν πρέπει να διατηρούνται κοφτερά (σχ. 8.8α).
- Τα εργαλεία δεν πρέπει να παραμελούνται και να σκουριάζουν.
- Οι φθαρμένες και σπασμένες χειρολαβές των εργαλείων πρέπει να επισκευάζονται ή να αντικαθίστανται.
- Όλα τα εργαλεία πρέπει να αποθηκεύονται με φροντίδα (σχ. 8.8β).

2) Μονοαξονικοί ελκυστήρες και μοτοσκαπτικά.

Να επιδειχθούν:



- Τα κυριότερα εξαρτήματα του κινητήρα: Δοχείο καυσίμου, φίλτρο αέρα, αναμικτήρας (καρμπιρατέρ, σπινθηριστής, αντλία πετρελαίου, εκτοξευτής πετρελαίου (μπεκ), φίλτρο λαδιού, δείκτης λαδιού, σιγαστήρας, διακόπης καυσίμου, διακόπης λειτουργίας κινητήρα.
- Οι μηχανισμοί μεταδόσεως της κινήσεως από τον κινητήρα στους δυναμοδότες άξονες: συμπλέκτης, κιβώτιο ταχυτήτων, σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στον άξονα των τροχών και στο δυναμοδότη άξονα (σχετικές πληροφορίες περιλαμβάνονται στα βιβλία χρήσεως και συ-



Σωστός τρόπος λιμαρίσματος της κόψεως σκαλιστηριού (ή τσάπας): κρατιέται το εργαλείο από τη χειρολαβή και λιμάρεται με κινήσεις απομακρύνσεως της λίμας από το σώμα του χειριστή.

Φύλαξη των εργαλείων σε δοχείο με λαδωμένη άμμο (η άμμος καθαρίζει, το λάδι συντηρεί).

Σχ. 8.8.
Συντήρηση εργαλείων καλλιεργητικών εργασιών.

ντηρήσεως των μηχανημάτων - να σχολιασθούν) (σχ. 8.9).

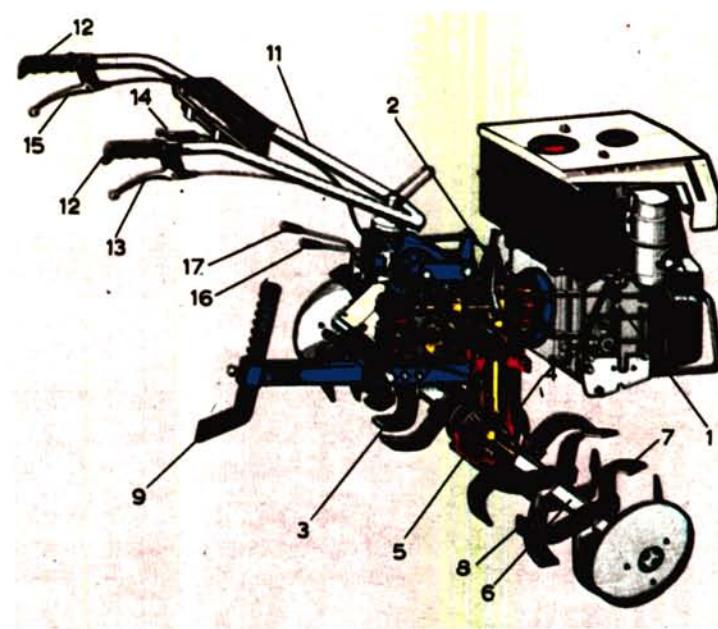
- Το σύστημα οδηγήσεως και χειρισμού: δυνατές θέσεις χειρολαβών, σύστημα εκκινήσεως, χειρομοχλοί συμπλέκτη, ρυθμίσεως τροφοδοσίας (γκάζι), επιλογής ταχυτήτων, πεδήσεως (φρένων), αναστολέα διαφορικού, εμπλοκής δυναμοδοτικών αξόνων (κά.)
- Οι μηχανισμοί ασφαλείας του χειριστή όπως: καλύμματα κινουμένων εξαρτημάτων (ιμάντων, δυναμοδοτικών αξόνων, φρέζας), αδυναμία εμπλοκής ταχύτητας όπισθεν πορείας, όταν βρίσκεται σε θέση εμπλοκής η φρέζα, ο χειρομοχλός ή διακόπτης ακινητοποιήσεως της φρέζας ή του ελκυστήρα σε κατάσταση ανάγκης κά.
- Ο τρόπος παρασκευής μίγματος βενζίνης και λιπαντικού για καύσιμο διχρόνων βενζινοκινητήρων.

Για το σκοπό αυτό ρίχνομε σε 5 λίτρα βενζίνης 200 cc ορυκτέλαιου SAE 40 σε καθαρό δοχείο και ανακινούμε το δοχείο μέχρις ότου ομογενοποιηθεί το περιεχόμενο του (οδηγίες για την αναλογία μίγματος βενζίνης - ορυκτελαίου, πάντοτε

σε όγκο, και για το συνιστώμενο ορυκτέλαιο για κάθε κινητήρα και εποχή, δίνονται από τους κατασκευαστές των κινητήρων και θα πρέπει να τηρούνται από τους χειριστές με σχολαστικότητα).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η βενζίνη είναι πιπτική, αναφλέγεται εύκολα. Πάρτε προστατευτικά μέτρα για να αποφύγεται τον κίνδυνο πυρκαϊάς (παράγρ. 3.4, 7, β).

- Ο τρόπος εκκινήσεως του κινητήρα και χειρισμού του ελκυστήρα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Η ημερήσια συντήρηση των μονοαξονικών ελκυστήρων και μοτοσκαπτικών πριν από την εργασία. Ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην τρίτη άσκηση (παράγρ. 3.2.1) (έλεγχος στάθμης λαδιού, καθάρισμα φίλτρων αέρα, έλεγχος κοχλιών - σφίξιμο, έλεγχος ασφαλειών άξονα).
- Ο τρόπος μεταβολής της αποστάσεως μεταξύ των κινητηρίων τροχών, του ενεργού πλάτους του περιστροφικού, σκαπτικού (φρέζας) και του καλύμματός της.
- Ο τρόπος ρυθμίσεως του βάθους καλλιέργειας. Γίνεται με το ανέβασμα ή κατέβασμα του οδηγού ρυθμίσεως βάθους καλλιέργειας (ποδιού, ποδαρικού) (σχ. 8.9, 9).



1. Κινητήρας.
2. Συμπλέκτης.
3. Κιβώτιο ταχυτήτων
4. Πηνίο.
5. Κορώνα.
6. Φρέζα.
7. Δεξιά σκαπτική λεπίδα.
8. Αριστερή σκαπτική λεπίδα.
9. Οδηγός ρυθμίσεως βάθους καλλιέργειας.
10. Δυναμοδότες άξονες (άνω και κάτω).
11. Τιμόνι.
12. Χειρολαβές οδηγήσεως.
13. Χειρομοχλός συμπλέκτη.
14. Χειρομοχλός ρυθμίσεως τροφοδοσίας (γκάζι).
15. Χειρομοχλός "αυτόματης" διακοπής λειτουργίας μοτοσκαπτικού για την ασφάλεια του χειριστή.
16. Χειρομοχλός επιλογής ταχυτήτων (λεβιές ταχυτήτων).
17. Χειρομοχλός εμπλοκής δυναμοδοτικών αξόνων.

Σχ. 8.9.

Μοτοσκαπτικό σε τομή. Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως στο περιστροφικό σκαπτικό (φρέζα) κορώνας - πηνίου.

– Διάφορα εργαλεία και μηχανήματα που μπορεί να συνδεθούν στον ελκυστήρα (φρέζα, αντλία, χορτοκοπτικό, ψεκαστικό κά.) καθώς και ο τρόπος συνδέσεως τους (σχ. 8.10).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Για την αποφυγή ατυχημάτων:

Ο κινητήρας δεν πρέπει να λειτουργεί όταν γίνεται έλεγχος, συντήρηση ή καθάρισμα των λεπίδων της φρέζας.

Πριν βάλετε σε λειτουργία τον κινητήρα θα πρέπει ο χειρομοχλός επιλογής ταχυτήτων να είναι στο νεκρό σημείο (για να μην έχει μέσα ταχύτητα).

Να μην εμπιστεύεσθε τον ελκυστήρα σε άτομα που δεν γνωρίζουν το χειρισμό του.

3) Μηχανήματα σποράς και λιπάνσεως.

Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν σπαρτικές και λιπασματοδιανομείς μικρών εκτάσεων με ιδιαίτερη αναφορά στα κύρια μέρη και εξαρτήματά τους. Αυτά δεν διαφέρουν σημαντικά από ε-

κείνα των αντιστοίχων μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στη μεγάλη καλλιέργεια και αναφέρονται στην πέμπτη άσκηση, (παράγρ. 5.4, 9), εκτός από το μικρότερο ενεργό πλάτος που έχουν.

Επισημαίνεται ότι η χρησιμοποίηση και συντήρηση των παραπάνω μηχανημάτων επιβάλλεται να γίνεται προσεκτικά και με επιμέλεια γιατί συνήθως η αντοχή τους είναι περιορισμένη και δεν διατίθεται περίσσεια ισχύς.

4) Ψεκαστήρες και επιπαστήρες.

Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν αντιπροσωπευτικοί τύποι μικρών ψεκαστήρων και επιπαστήρων (θειαφιστήρων) καταλήλων για χρήση σε κήπους, φυτώρια, οπωρώνες, μεμονωμένα δένδρα και θάμνους και να εξηγηθεί πώς λειτουργούν και ο χειρισμός τους (σχ. 8.11 και 8.12). Οι μεγαλύτεροι τύποι των μηχανημάτων αυτών αναφέρονται στην πέμπτη άσκηση (παράγρ. 5.4, 14).

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



PIZOKOΠΙΤΗΣ



ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΤΡΟΧΟΙ



ΑΡΟΤΡΟ



ΑΥΔΑΚΩΤΗΡΑ



ΑΝΑΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟ
ΑΡΟΤΡΟ



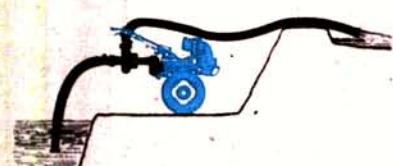
ΚΑΡΟΤΣΙ
ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ



ΣΥΡΩΜΕΝΟ ΒΥΤΙΟ ΦΕΚΑΣΜΟΥ



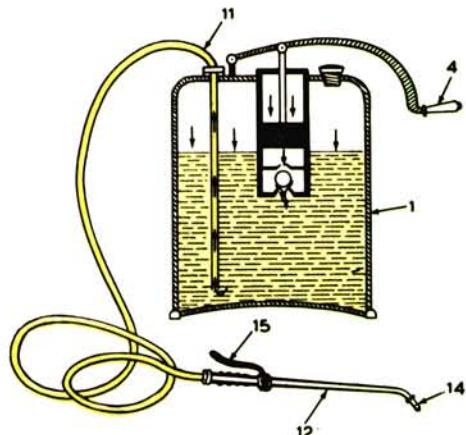
ΑΝΤΑΙΑ ΦΕΚΑΣΜΟΥ



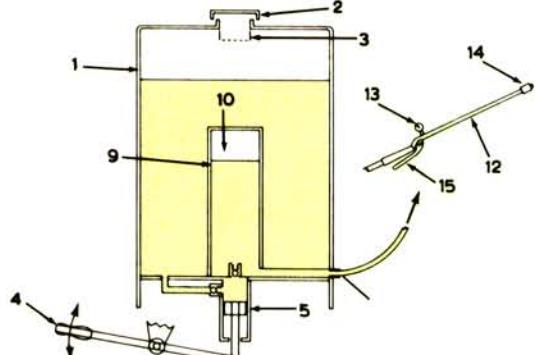
ΑΝΤΑΙΑ ΝΕΡΟΥ

Σχ. 8.10.

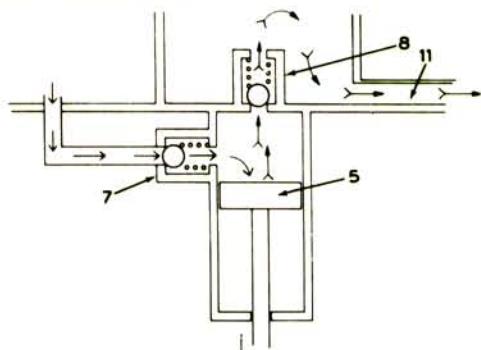
Διάφορα καλλιεργητικά εργαλεία και μηχανήματα που συνδέονται στους μονοαξονικούς ελκυστήρες.



Επινώτιος ψεκαστήρας πεπιεσμένου αέρα (προπιέσεως).

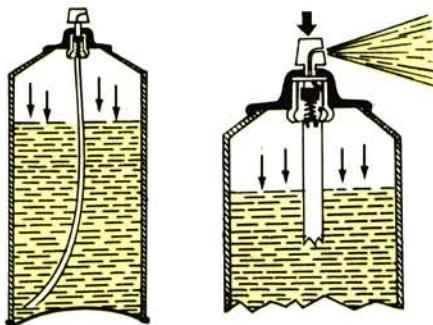


Επινώτιος χειροκίνητος υδραυλικός ψεκαστήρας με εμβολοφόρα αντλία.

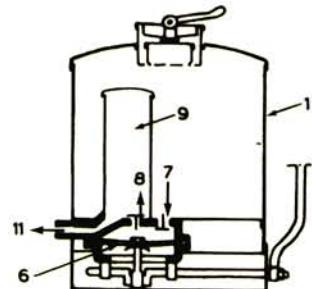


Λεπτομέρεια (αντλία, βαλβίδες) της κατασκευής του.

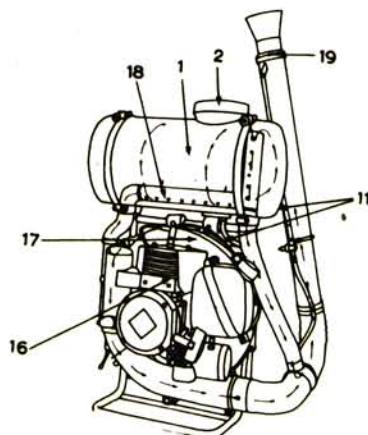
1. Δοχείο ψεκαστικού υγρού.
2. Στόμιο γεμίσματος.
3. Φλύτρο (σίτας).
4. Λαβή χειροκίνητου μοχλού λειτουργίας.
5. Έμβολο αντλίας.
6. Διάφραγμα αντλίας.
7. Βαλβίδα αναρροφήσεως.
8. Βαλβίδα καταθλίψεως.
9. Κύλινδρος (κώδων) συμπιέσεως.
10. Αεροθάλαμος.
11. Έξοδος υγρού προς ακροφύσιο.



Οικιακή συσκευή ψεκασμού με πεπιεσμένο αέρα (aerosol).



Επινώτιος χειροκίνητος υδραυλικός ψεκαστήρας με αντλία μεμβράνης (διάφραγμα).



Επινώτιος νεφελοψεκαστήρας .

12. Αυλός.
13. Πιεσόμετρο (μανόμετρο).
14. Ακροφύσιο.
15. Χειρολαβή λειτουργίας δικλείδας παροχής ψεκαστικού υγρού.
16. Κίνητρας.
17. Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας.
18. Αγωγός προσαγωγής αέρα στο δοχείο. Διάταξη αναδεύσεως με αέρα.
19. Ακροφύσιο εκροής του ψεκαστικού υγρού.

Σχ. 8.11.
Σχεδιαγράμματα τομών διαφόρων κατηγοριών ψεκαστήρων.



Σχ. 8.12.

Ψεκαστήρες διαφόρων κατηγοριών. α) Μικρός υδραυλικός ψεκαστήρας χεριού με μοχλό λειτουργίας τύπου σκανδάλης (πιστολέτου). β) Μικρός ψεκαστήρας χεριού, τύπου προπιέσεως. γ) Επινώτιος ψεκαστήρας προπιέσεως. δ) Χειροκίνητος επινώτιος ψεκαστήρας υδραυλικής πιέσεως. ε) Χειροκίνητος ψεκαστήρας εδάφους υδραυλικής πιέσεως. στ) Μικροί επιπαστήρες (θειωτήρες) χεριού. ζ) Χειροκίνητος επιπαστήρας (θειωτήρας).

5) Μηχανήματα και εξοπλισμός αρδεύσεων.

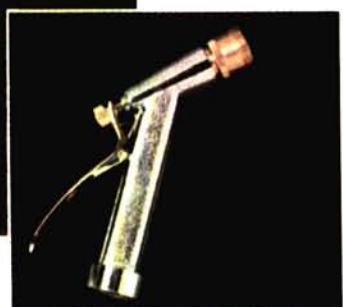
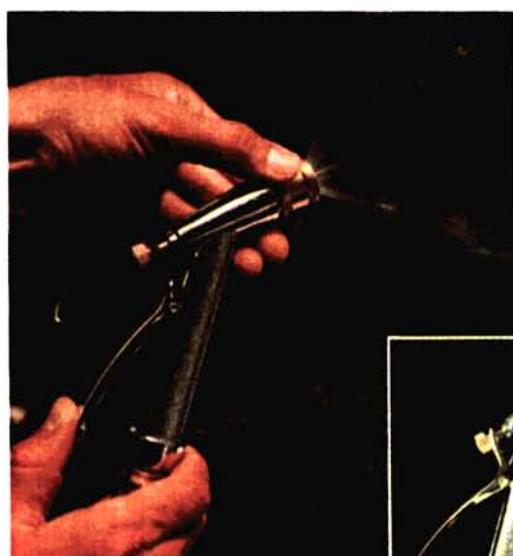
Να επιδειχθεί εξοπλισμός αρδεύσεων ανθοκήπων και καλλωπιστικών φυτών, όπως σωλήνες (λάστιχα) μεταφοράς νερού διαφόρων τύπων και



διαμέτρων, εκτοξευτήρες, διανεμητές νερού για τοπικές αρδεύσεις κλπ. (σχ. 8.13, 8.14, 8.15). Ο εξοπλισμός αυτός δεν διαφέρει σε εφαρμογές και αρχές λειτουργίας από όσα αναφέρονται για

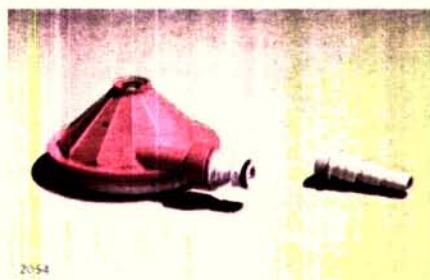


Εκτοξευτήρες διαφόρων τύπων.



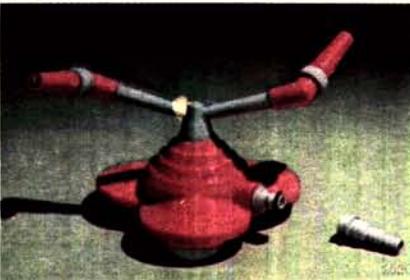
1. Εκτοξευτήρας χεριού, ρυθμιζόμενης δέσμης εκτοξευόμενου νερού.
2. Τροχοφόρα ανέμη περιτυλίξεως ελαστικού σωλήνα αρδεύσεως.

Σχ. 8.13.
Εξοπλισμός αρδεύσεως ανθοκήπων.

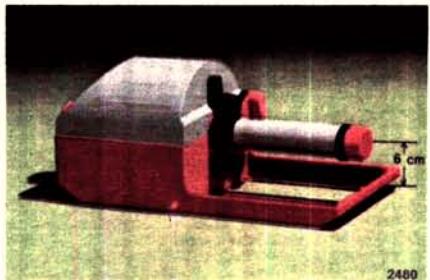


2054

Στατικός εκτοξευτήρας.



Περιστρεφόμενος εκτοξευτήρας.

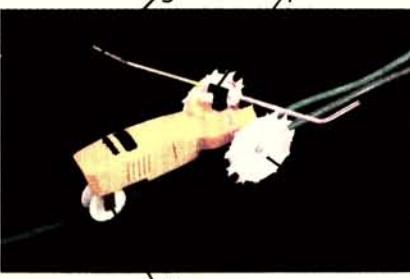


2480

Ταλαντευόμενος εκτοξευτήρας.



Ταλαντευόμενος εκτοξευτήρας με τόξο τύπου "βεντάλιας".



1. Κινητήριος τροχός.
 2. Οδηγός τροχός.
 3. Εκτοξευτήρας (περιστρεφόμενος).
- Περιστρεφόμενος αυτοπρωθούμενος εκτοξευτήρας.



Ηλεκτρονικός χρονοδιακόπτης (προγραμματιστής) αυτόματης αρδεύσεως. (Το κύριο μέρος του (1) μπορεί να αφαιρεθεί για να διευκολυνθεί ο προγραμματισμός ή η φύλαξη).

Σχ. 8.14.
Εκτοξευτήρες διαφόρων τύπων.

τα μηχανήματα αρδεύσεων στην έκτη άσκηση (παράγρ. 6.4.1). Οι μόνες διαφορές εφόσον υπάρχουν έχουν σχέση με τον προορισμό τους (άρδευση μικρών εκτάσεων, παρτεριών, γλαστρών κλπ.).

Να γίνουν συστάσεις για τη συντήρηση του εξοπλισμού αρδεύσεων. Βασικές φροντίδες:

- Να καθαρίζονται τα φίλτρα κλπ. εξαρτήματα

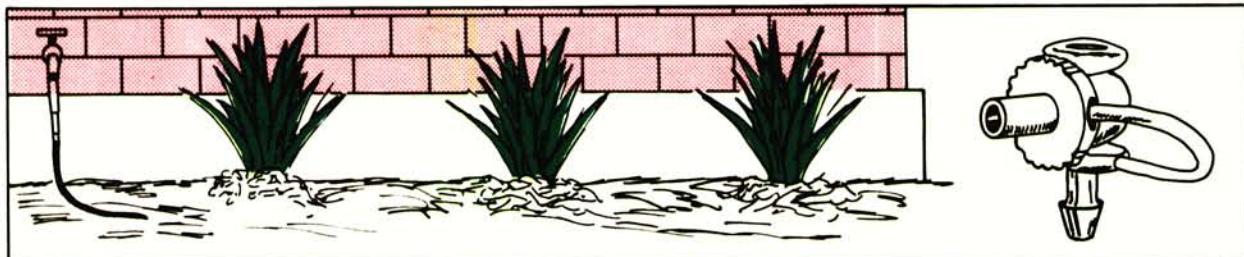
πριν φυλαχθούν.

– Καθαρά, τα λάστιχα, πρέπει να φυλάσσονται κρεμασμένα σε σκιερό μέρος χωρίς να τσακίζονται (σχ. 8.16).

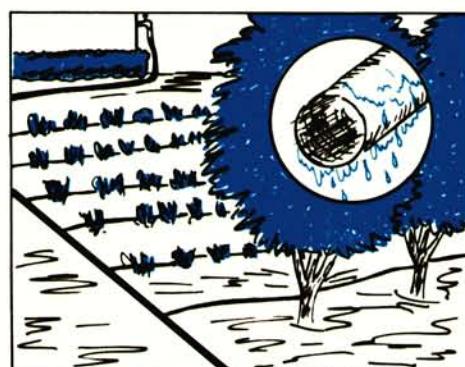
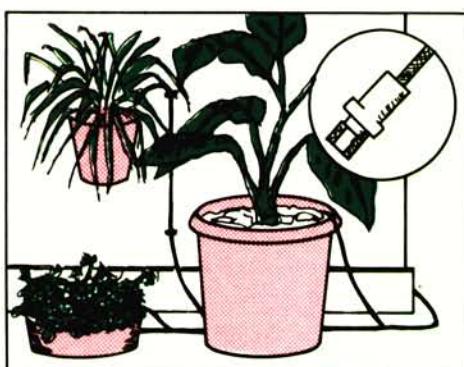
6) Εμβολιαστήρια και Κλαδευτήρια.

Να επιδειχθούν τα ακόλουθα:

- Εργαλεία για εγκεντρισμούς και ενοφθαλμισμούς (σχ. 8.17 και 8.18).



Διανεμητές διαφόρων τύπων κατά μήκος σωλήνων - γραμμών αρδεύσεως με διάφορα συστήματα μειώσεως της πιέσεως του νερού για άρδευση με σταγόνες. Το σύστημα μπορεί να είναι επιφανειακό ή υποεπιφανειακό.

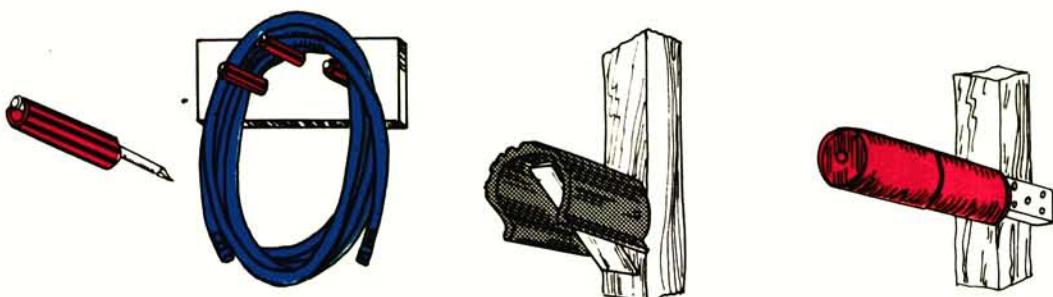


Γραμμές αρδεύσεως από εύκαμπτους σωλήνες που διατρέχουν κατά μήκος φράκτες, τοίχους κλπ. για να φέρουν το νερό στις θέσεις των απομακρυσμένων φυτών.

Διάφοροι τύποι σταλακτηφόρων ή πορωδών σωλήνων παρέχουν το νερό στην περιοχή του κύριου ριζοστρώματος των φυτών. Είναι χρήσιμοι σε γραμμικές φυτεύσεις.

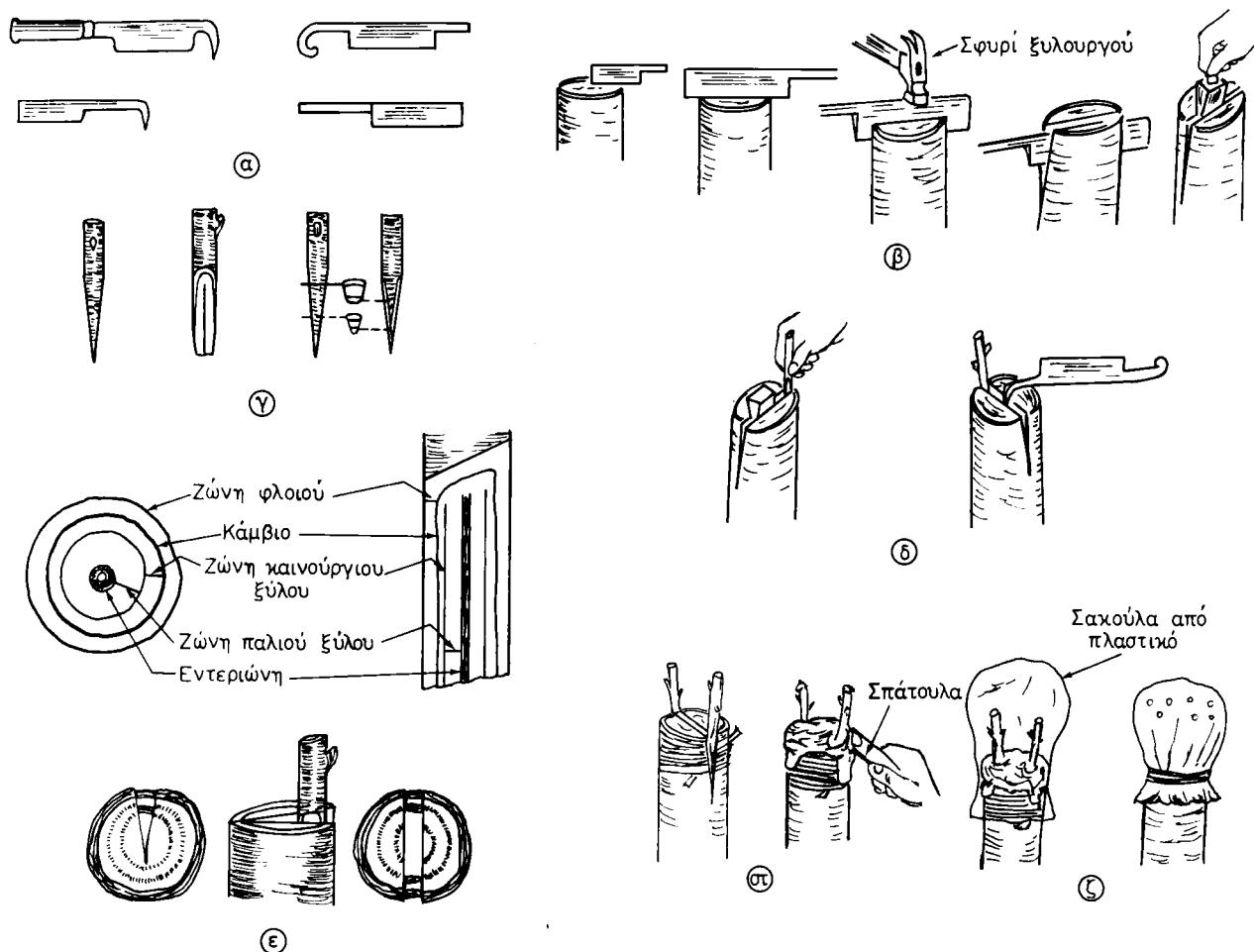
Σχ. 8.15.

Σχεδιαγράμματα διατάξεων συστημάτων τοπικών αρδεύσεων με μικρές παροχές.

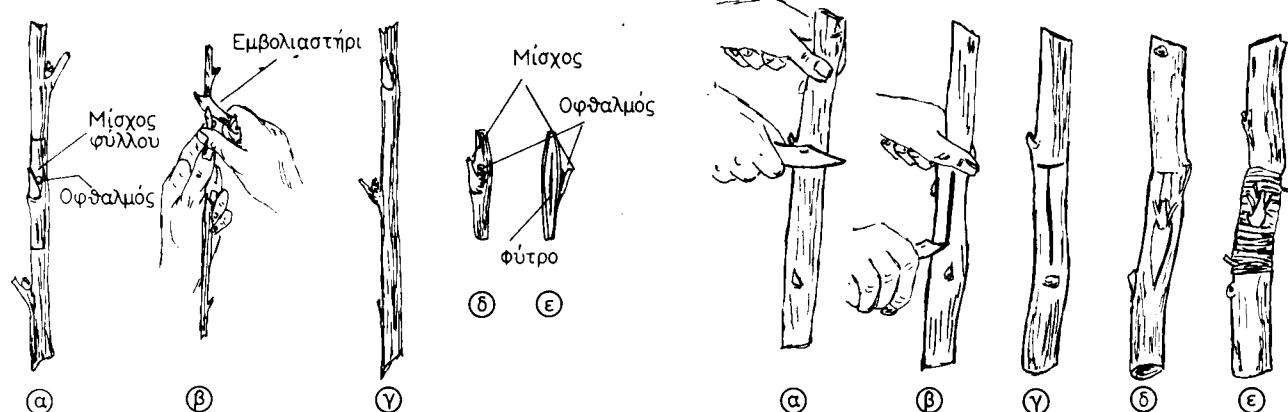


Σχ. 8.16.

Κρεμάστρες για λάστιχα αρδεύσεως. α) Από τρία καρφιά με πλαστικό κάλυμμα (τεμάχιο σωλήνα). β) Από ένα βραχίονα με κάλυμμα από ένα τεμάχιο επισώτρου (λάστιχου) τροχού. γ) Από ένα βραχίονα που καλύπτεται με δύο κουτιά κονσερβών χυμών φρούτων.



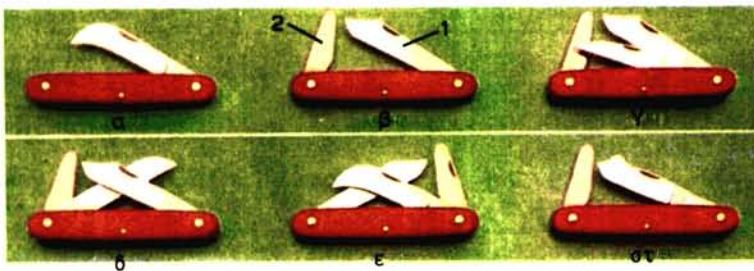
α) Εργαλεία εγκεντρισμού για σχίσμιο υποκειμένου (μαχαίρια, μπαλταδάκια). β) Σχίσμιο υποκειμένου. γ) Εμβόλιο σε σχήμα σφήνας. δ) Τοποθέτηση εμβολίου. ε) Σωστή τοποθέτηση εμβολίου. στ) Δέσιμο εμβολίων και επάλειψη σχισμής. ζ) Προστασία εμβολίων μέχρι εικτύξεως.



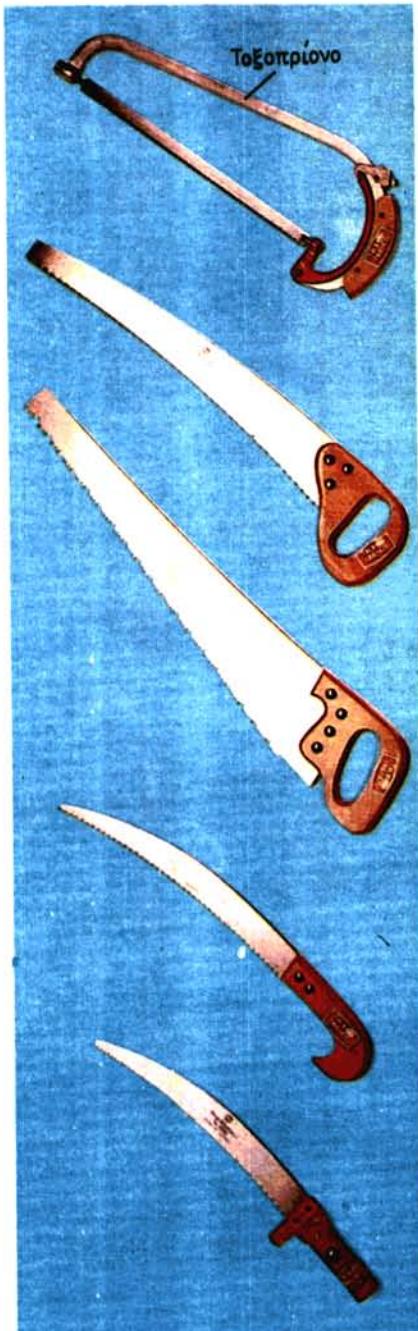
Τρόπος αφαιρέσεως εμβολίου. α) Χάραξη δύο τομών. β) Κοπή εμβολίου. γ) Τμήμα ξύλου που πρέπει να κοπεί. δ) Εμβόλιο. ε) Οπίσθια πλευρά εμβολίου μετά φύτρου.

Ενοφθαλμισμός με όρθιο Τ. α, β, γ) Τρόπος τοποθετήσεως του εμβολίου. δ) Τοποθέτηση - εισαγωγή του εμβολίου. ε) Δέσιμο εμβολίου.

Σχ. 8.17.
Ενοφθαλμισμός - Εγκεντρισμός.



Σχ. 8.18.
Εμβολιαστήρια.



Χειροπρίόνα διαφόρων τύπων για κλάδεμα.



Κλασικό ψαλίδι κλαδέματος γενικής χρήσεως.



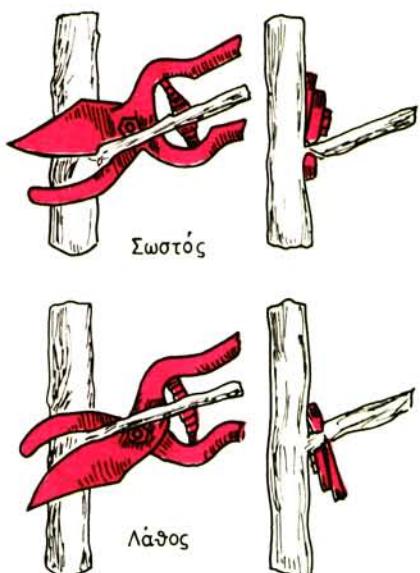
Ψαλίδι κοπής χονδρών κλαδιών (με τα δύο χέρια).



Ψαλίδι για κουρά φυλλώματος θάμνων περιχειλωμάτων (μπορτούρας) και διαμόρφωση ποικιλών εξωραϊστικών σχημάτων θάμνων ανθοκήπων, κήπων κά.



Ψαλίδι με μια κοπτική λεπίδα που κόβει πάνω σε σταθερή βάση (τύπου αμονιού).



Ο σωστός τρόπος χρησιμοποιήσεως του ψαλιδιού κλαδέματος κλασικού τύπου.

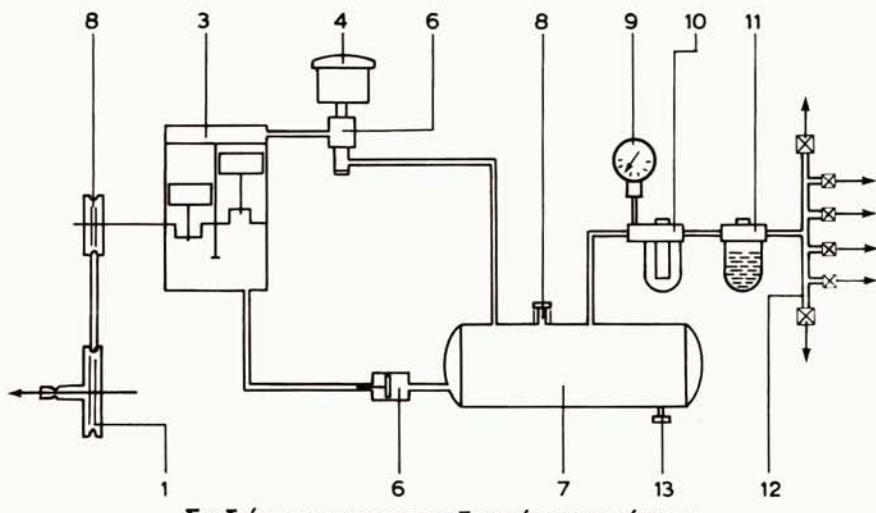
Σχ. 8.19.
Ψαλίδια και πριόνια κλαδέματος διαφόρων τύπων.

- Χειροκίνητα ψαλίδια και πριόνια κλαδέματος διαφόρων τύπων και μεγεθών και να σχολιάσθούν τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους (λεπίδες, δόντια, χειρολαβές) (σχ. 8.19).
- Πνευματικά συγκροτήματα κλαδέματος με ειδική αναφορά στα σπουδαιότερα μέρη τους όπως: κινητήρα, αεροσυμπιεστή και το σύστη-

μα ψύξεως του, αεροφυλάκιο και τη δικλείδα εκκενώσεώς του από συγκέντρωση νερού, διάφορες βαλβίδες (πιέσεως λειτουργίας, ασφαλείας, αυτόματης διακοπής λειτουργίας αεροσυμπιεστή), φίλτρο πεπιεσμένου αέρα και λιπαντήρα, ταχυσύνδεσμοι πνευματικών εργαλείων (σχ. 8.20).



Το συγκρότημα με τα κυριότερα εργαλεία κλαδέματος (αεροψάλιδο, αεροαλυσοπρίονο) και ελαιοραβδιστικό κύλινδρο.



Σχεδιάγραμμα των σπουδαιοτέρων μερών του.

1. Κινητήρια τροχαλία (κινητήρα).
2. Τροχαλία μεταδόσεως κινήσεως στον αεροσυμπιεστή.
3. Αεροσυμπιεστής.
4. Φίλτρο αέρα (λουτρού λαδιού).
5. Βαλβίδα αυτόματης διακοπής εισαγωγής αέρα στο αεροφυλάκιο, όταν η πίεση σε αυτό φθάσει στην προκαθορισμένη επιθυμητή.
6. Βαλβίδα μιας κατευθύνσεως (μη επιστροφής).
7. Αεροφυλάκιο.
8. Ασφαλιστική βαλβίδα (ρυθμιζόμενη).
9. Μανόμετρο ελέγχου πιέσεως.
10. Φίλτρο αέρα (με βαλβίδα) για κατακράτηση της υγρασίας.
11. Λιπαντήρας (ρυθμιζόμενος).
12. Διανομέας με λήψεις πεπιεσμένου αέρα (ταχυσύνδεσμοις).

Σχ. 8.20.

Πνευματικό συγκρότημα κλαδέματος.

- Πνευματικά κλαδευτικά εργαλεία (αεροεργαλεία) διαφόρων τύπων με σχολιασμό των ειδικών τεχνικών χαρακτηριστικών κάθε εργαλείου (σχ. 8.21).
- Ο τρόπος χειρισμού των κλαδευτικών εργαλείων (σχ. 8.19) και μηχανημάτων και να επισημανθούν οι κίνδυνοι από κακή χρήση και απροσεξίες.
- Φθορές κλαδευτικών εργαλείων από κακή χρήση ή συντήρηση (οδοντώσεις στις κόψεις των λεπίδων, στομωμένες λεπίδες, σπασμένα και φθαρμένα δόντια στα πριόνια, σκουριές κά.).
- Ο τρόπος συντηρήσεως των εργαλείων κλαδεύματος: καθάρισμα με καθαρό πετρέλαιο των λεπίδων των ψαλιδιών και των δοντιών και λαμών των πριονιών από υπολείμματα ξύλου, χώματα και άλλες ακαθαρσίες, περιοδική λί-

πανση με ορυκτέλαιο, ακόνισμα με ακονόπετρα (λαδάκονο) ή τρόχισμα όταν η φθορά είναι σημαντική.

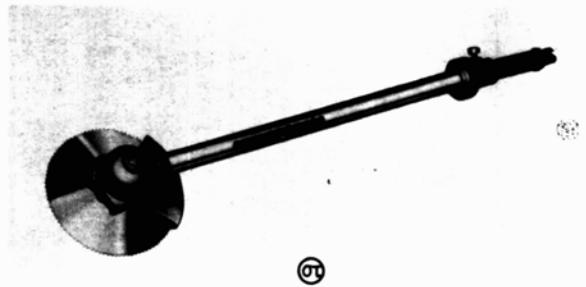
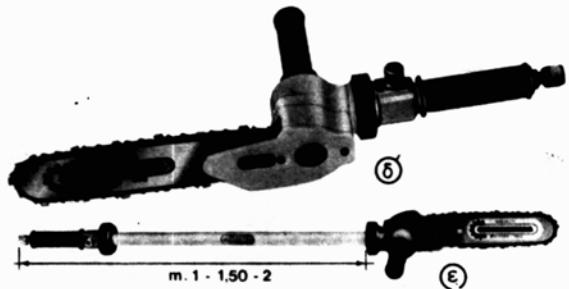
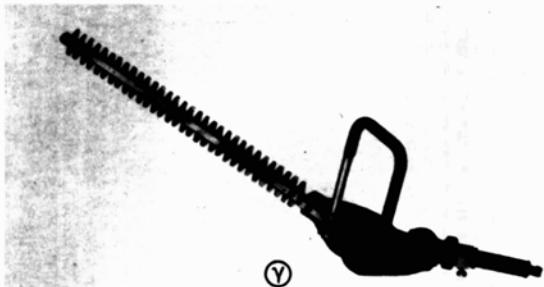
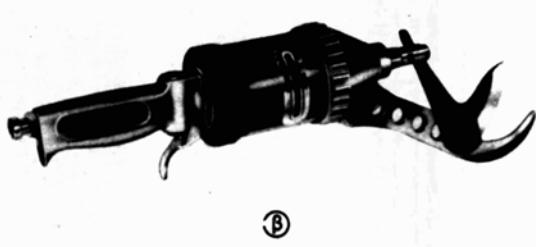
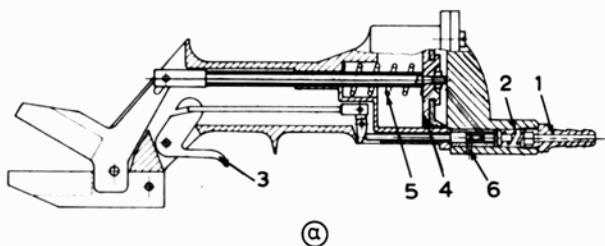
- Τρόποι απολυμάνσεως και προστασίας των τομών για πρόληψη μεταδόσεως ασθενειών (επαλείψεις με διάφορα προστατευτικά σκευάσματα, απολύμανση κοπτικών οργάνων (σχ. 8.22).

7) Αλυσοπρίόνα.

Να επιδειχθεί μηχανοκίνητο αλυσοπρίόνο κοινού τύπου και να αναγνωρισθούν τα σπουδαιότερα μέρη και εξαρτήματά του (σχ. 8.23).

Να εξηγηθεί η λειτουργία του και να επισημανθεί η ανάγκη κανονικής λιπάνσεως της λάμας - αλυσίδας (με το χέρι - παλμικό λιπαντήρα που χειρίζεται κατά διαστήματα ο χειριστής ή αυτόματα - με δοσιμετρική αντλία που παίρνει κίνηση από τον κινητήριο τροχό της αλυσίδας).

1. Είσοδος πεπιεσμένου αέρα.
2. Βαλβίδα ελέγχου.
3. Χειρομοχλός (σκανδάλη) ενεργοποιήσεως του ψαλιδιού.
4. Έμβολο.
5. Ελαπήριο επαναφοράς.
6. Οπή διαφυγής του αέρα.



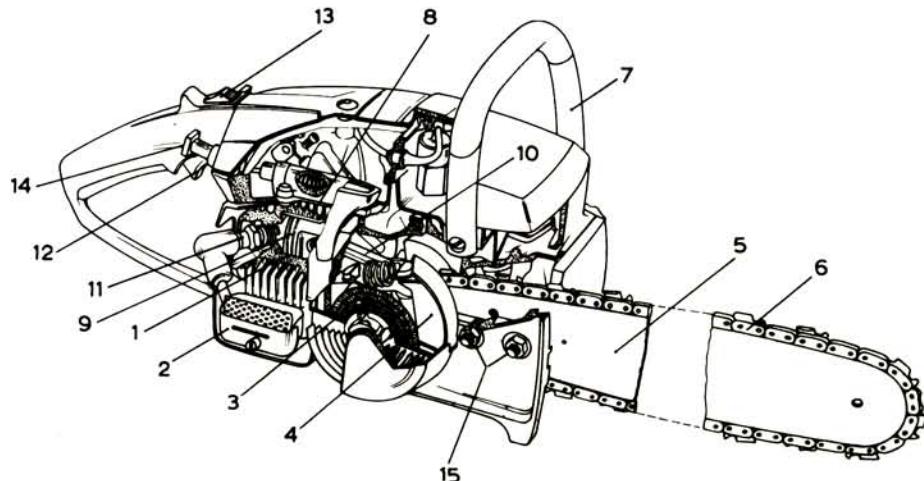
Σχ. 8.21.

Πνευματικά κλαδευτικά εργαλεία (αεροεργαλεία) διαφόρων τύπων. α) Σχεδιάγραμμα αεροψάλιδου σε τομή. β) Αεροψάλιδο κλαδέματος. γ) Αεροψάλιδο κουράς περιχειλώματος (μπορντούρας). δ) Πνευματικό αλυσοπρίόνο. ε) Πνευματικό αλυσοπρίόνο με επέκταση για τα ψηλότερα κλαδιά. στ) Πνευματικό δισκοπρίόνο.



Σχ. 8.22.

Συσκευή ψεκασμού κατά το κλάδεμα για πρόληψη μολύνσεων και μεταδόσεως ασθενειών. Προσαρμόζεται σε διάφορους τύπους κλαδευτικών ψαλιδιών.



1. Δίχρονος βενζινοκινητήρας.
2. Εξάπτιση.
3. Σχοινι εκκινήσεως.
4. Αντίβαρο στροφαλοφόρου άξονα.
5. Λάμα (μπάρα).
6. Αλυσίδα.
7. Χειρολαβή.
8. Κύλινδρος.

9. Έμβολο.
10. Διωστήρας.
11. Μπουζί (με πίπα).
12. Χειρομοχλός (σκανδάλη) ρυθμίσεως της τροφοδοσίας (γκάζι).
13. Διακόπτης ρεύματος (λειτουργίας).
14. Χειρομοχλός αντλίας λιπάνσεως.
15. Ρυθμιστήρες τανύσεως αλυσίδας.

Σχ. 8.23.

Αλυσοπρίονο σε τομή.

Να επιδειχθεί ο χειρισμός των αλυσοπριόνων, να επισημανθούν οι κίνδυνοι που διατρέχουν οι χειριστές τους και να αναγνωρισθούν οι προστατευτικοί μηχανισμοί που φέρουν τα αλυσοπρίονα: φρένο αλυσίδας, προφυλακτήρας δεξιού χεριού, ασφαλιστικός πείρος για την αλυσίδα, αντιδονητικό σύστημα, ακραίο εξάρτημα ασφαλείας για το "κλώτσημα" (σχ. 8.24).

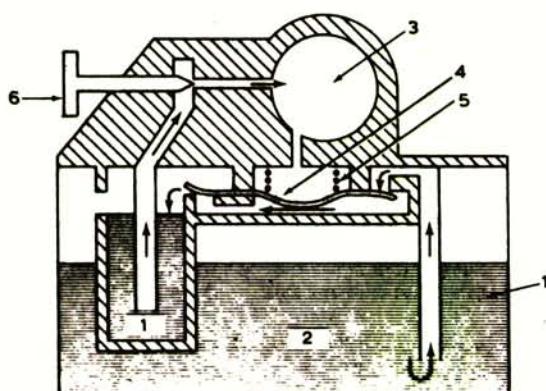
Γίνονται συστάσεις για προσεκτικό χειρισμό και για ειδικά μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνουν οι χειριστές των αλυσοπριόνων (να φορούν ειδικά γιαλιά, γάντια, παπούτσια, ωτασπίδες).



Δικαίο εξάρτημα ασφαλείας για το κλώτσημα



Σχ. 8.24.
ΠΡΟΣΟΧΗ στο χειρισμό των αλυσοπριόνων.



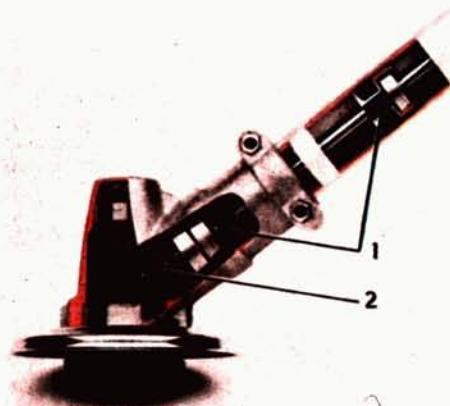
1. Δοχείο καυσίμου.
2. Καύσιμο.
3. Αεραγωγός από όπου διέρχεται ο αέρας που κατευθύνεται προς τον κύλινδρο.
4. Διάφραγμα αντλίας.
5. Ελαστήριο.
6. Ρυθμιστικός κοχλίας αναλογίας μίγματος καυσίμου-αέρα. Τα βέλη δείχνουν την πορεία του καυσίμου (βενζίνης).

Σχ. 8.25.

Τομή δοχείου καυσίμου συνδυασμένου με αναμικτήρα (καρμπιρατέρ). Κοινό σύστημα για μικρούς μονοκύλινδρους βενζινοκινητήρες. Το παλόμενο ρεύμα αέρος στον αεραγωγό πάλει το διάφραγμα μιας απλής αντλίας διαφράγματος την οποία θέτει σε λειτουργία και μεταφέρει το καύσιμο από το δοχείο σε ιδιαίτερο θάλαμο που αντιστοιχεί με τον πλωτηροθάλαμο των συνηθισμένων αναμικτήρων καυσίμου με αέρα.

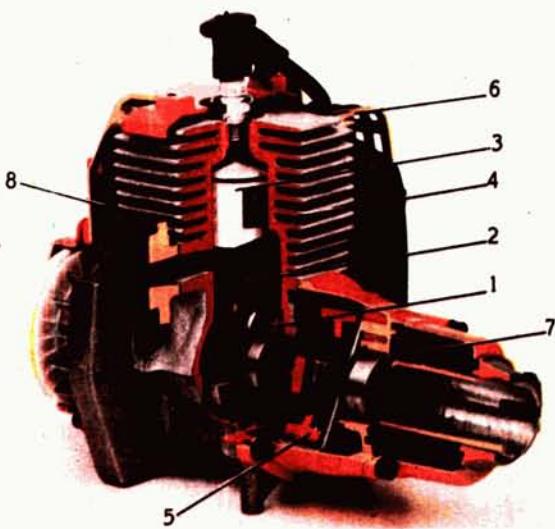


Κοπή αυτοφυούς βλαστήσεως.



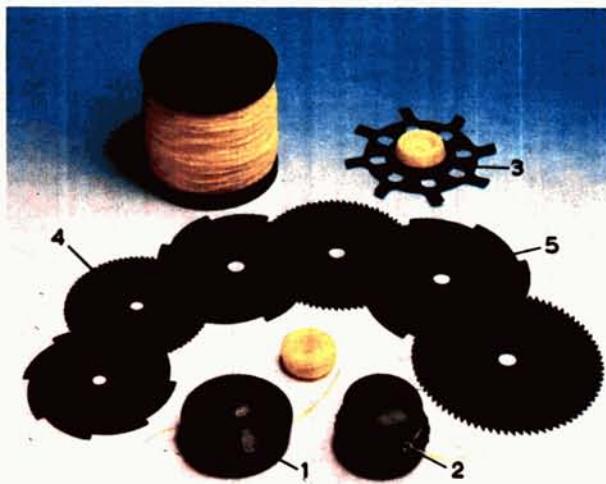
Κεφαλή - μετάδοση κινήσεως.

1. Άξονας σε έδρανα από ρουλεμάν και ελαστικά στοιχεία.
2. Κιβώτιο οδοντωτών τροχών (κορώνα, πηνίο με ελικοειδή δόντια).



Ο κινητήρας σε τομή.

1. Στρόφαλος.
2. Διωστήρας (μπιέλα).
3. Έμβολο (με ένα ελατήριο για μείωση τριβών φθορών).
4. Κύλινδρος.
5. Αυτόματος φυγοκεντρικός συμπλέκτης (προστατεύει τον κινητήρα από υπερφόρτωση).
6. Προφυλακτήρας εξατμίσεως.
7. Αντιδονητικό σύστημα (για άνετο χειρισμό).
8. Ηλεκτρονικό σύστημα αναφλέξεως (εξασφαλίζει άμεση εκκίνηση και αξιόπιστη λειτουργία σε όποιεσδήποτε συνθήκες εργασίας).



Εξαρτήματα κεφαλής για διάφορες εργασίες.

- 1, 2. Κεφαλές με κλωστές νάιλον (κόψιμο χλόης).
3. Πλαστικός δίσκος με 8 δόντια (κοπή χόρτου).
4. Δισκοπρίονο 80 δοντιών (καθαρισμός θάμνων, κλάδεμα).
5. Δίσκος 8 δοντιών (κοπή χόρτων, καλαμιών κλπ.).

Σχ. 8.26.
Θαμνοκοπτικό.

– Το σύστημα χειρισμού και μεταδόσεως κινήσεως στην περιστροφική κεφαλή (συμπλέκτης φυγοκεντρικός, χειρολαβές, χειρομοχλός ρυθμίσεως τροφοδοσίας-γκάζι, εξάρτηση-ιμάντες στρητίεως).

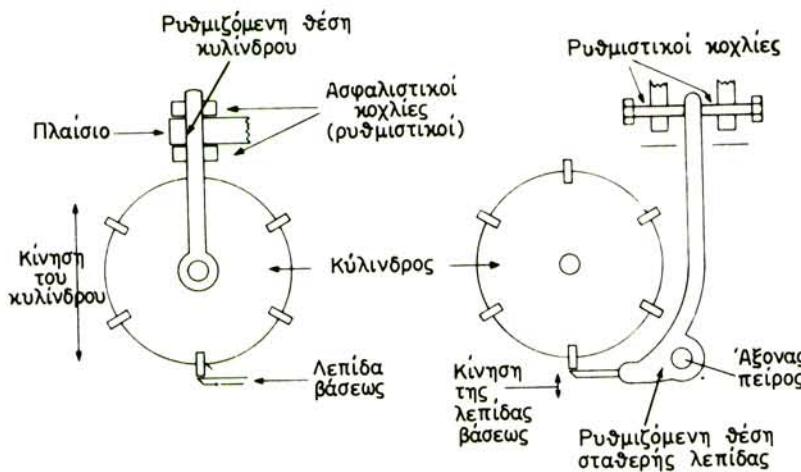
– Συστήματα ασφαλείας, προφυλακτήρες.

9) Χλοοκοπτικά.

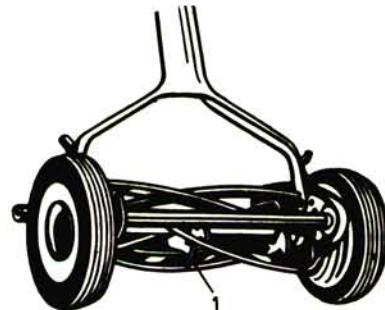
Να επιδειχθούν και να αναγνωρισθούν:

– Χειροκίνητα χλοοκοπτικά μηχανήματα με περι-

στρεφόμενο κύλινδρο (τύμπανο) λεπίδων κοπής της χλόης, τα κυριότερα εξαρτήματα και οι ρυθμίσεις τους όπως είναι οι χλοοκοπτικές λεπίδες (κινούμενες και σταθερή) και η διάταξη τους στον κύλινδρο. Ο τρόπος μεταδόσεως της περιστροφικής κινήσεως στον κύλινδρο των λεπίδων, ο τρόπος ρυθμίσεως του ύψους κοπής της χλόης καθώς και ο υποδοχέας (κάδος ή σάκος συγκεντρώσεως της χλόης (σχ. 8.27).



Μέθοδοι ρυθμίσεως της αποστάσεως μεταξύ κινητών λεπίδων και σταθερής για αποτελεσματική ενέργεια κοπής.



1. Χλοοκοπτικές λεπίδες με ελικοειδή διαμόρφωση σε διάταξη τυμπάνου (ανέμης).
2. Σάκος συγκεντρώσεως της χλόης που κόβεται.

Σχ. 8.27.
Χειροδηγούμενο χλοοκοπτικό.

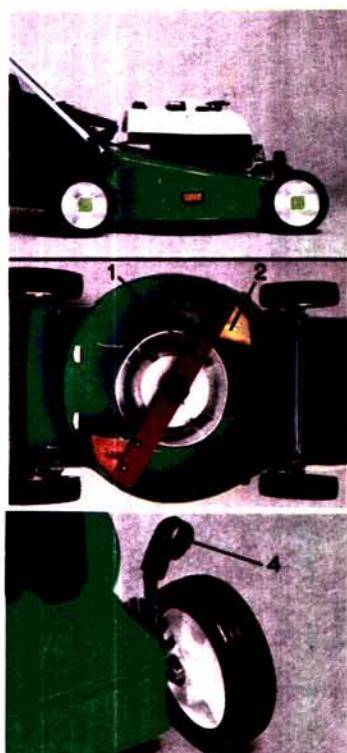
— Χειροδηγούμενα μηχανοκίνητα χλοοκοπτικά από βαδίζοντα χειριστή (σχ. 8.28), τα κυριότερα εξαρτήματα και οι ρυθμίσεις τους, όπως: οι περιστρεφόμενες λεπίδες κοπής της χλόης, ο τρόπος συνδέσεώς τους στον περιστρεφόμενο φορέα (δίσκο), ο κινητήρας (εσωτερικής καύσεως ή ηλεκτροκινητήρας), ο τρόπος μεταδόσεως της κινήσεως στο φορέα των λεπίδων, ο τρόπος ρυθμίσεως του ύψους κοπής της χλόης, ο υποδοχέας της χλόης που κόβεται καθώς και ο τρόπος με τον οποίο μετα-

φέρεται στον υποδοχέα της.

10) Εξοπλισμός παρασκευής οργανικού λιπάσματος.

Να επιδειχθούν και αναγνωρισθούν:

— Θρυμματιστές κομμένων κλαδιών, τα σπουδαιότερα εξαρτήματά τους και να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας τους. Ειδική αναφορά θα πρέπει να γίνει στον κινητήρα τους (εσωτ. καύσεως ή ηλεκτροκινητήρας) στα ανοίγματα τροφοδοσίας (χοάνη, στόμιο), στο σύστημα τεμαχισμού των κλαδιών (απλής ή διπλής κοπής)

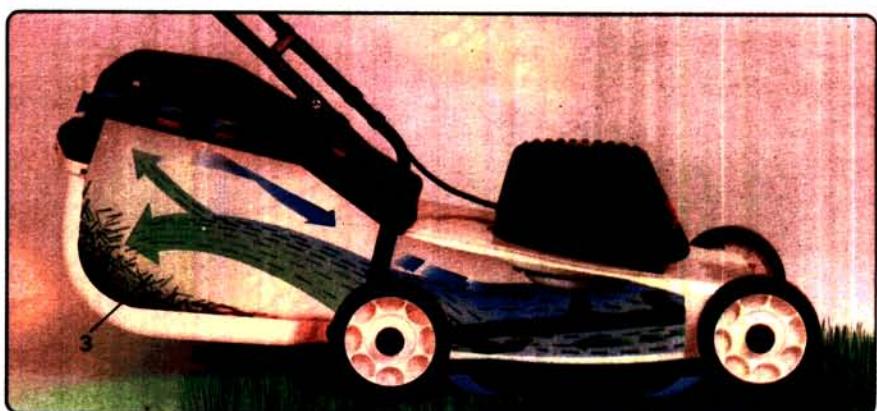


Μηχανοκίνητο με βαδίζοντα χειριστή.

1. Περιστρεφόμενη λεπίδα κοπής χλόης.
2. Πτερύγια λεπίδας για αερομεταφορά της χλόης που κόβεται στον υποδοχέα συγκεντρώσεως της.
3. Κάδος συγκεντρώσεως κομμένης χλόης.
4. Χειρομοχλός συστήματος ρυθμίσεως ύψους κοπής της χλόης από το έδαφος.



Μηχανοκίνητο με επιβαίνοντα χειριστή.

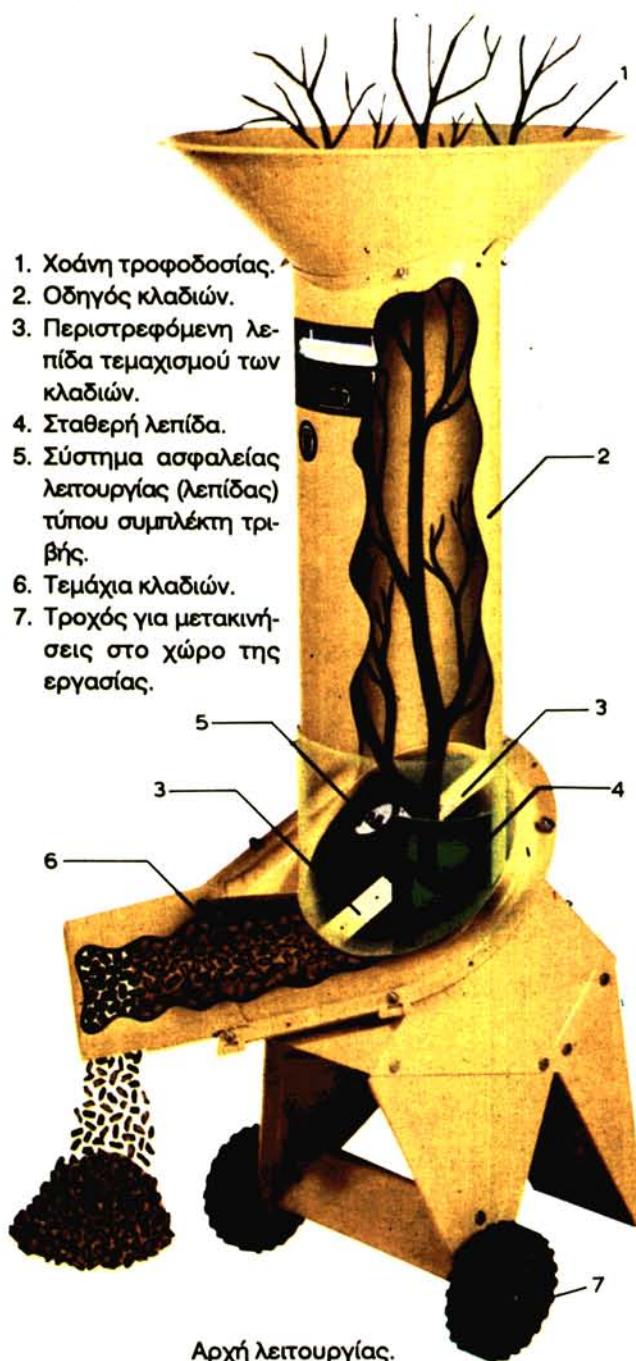


Ηλεκτροκίνητο με βαδίζοντα χειριστή.

Σχ. 8.28.
Τύποι χλοοκοπτικών μηχανημάτων.

και στα συστήματα ασφαλείας του χειριστή (σχ. 8.29).

- Απορροφητήρας φύλλων και τα σπουδαιότερα εξαρτήματά τους να εξηγηθεί (ή και να επιδειχθεί) ο τρόπος λειτουργίας τους (σχ. 8.30).
- Ζυμωτήρια φυτικών απορριμάτων, όπου συγκεντρώνεται η οργανική ύλη που είναι για πέταμα, όπως είναι τα αγριόχορτα των κήπων, η βλάστηση που κόβεται από τα φυτά (κλάδεμα, βλαστολόγημα κλπ.), τα φύλλα που πέφτουν από τα δέντρα και διάφορα φυτικά υπολείμμα-



τα και υποπροϊόντα για να υποστούν ζύμωση και να μετατραπούν σε οργανικό λίπασμα (κομπόστα).

Τα ζυμωτήρια αυτά είναι διαφόρων τύπων. Επιδεικνύομε αυτά που είναι πιλησιέστερα στον τόπο της ασκήσεως και περιγράφομε άλλους τύπους που μπορεί να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες μικρών κήπων, όπως είναι το σχήματος 8.31.



Συνηθισμένη τροφοδοσία.



Δεύτερη θυρίδα τροφοδοσίας για χονδρά κλαδιά.



Σύστημα τεμαχισμού κλαδιών με δύο ζεύγη λεπίδων (διπλής κοπής).

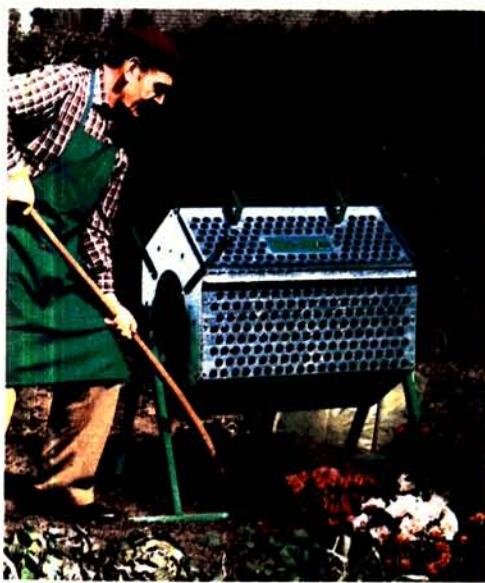
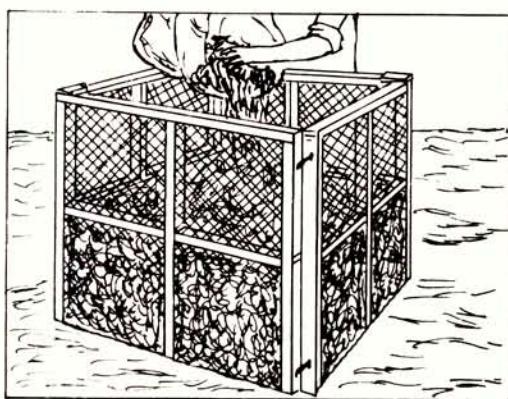
Σχ. 8.29.

Θρυμματιστής κομμένων κλαδιών.



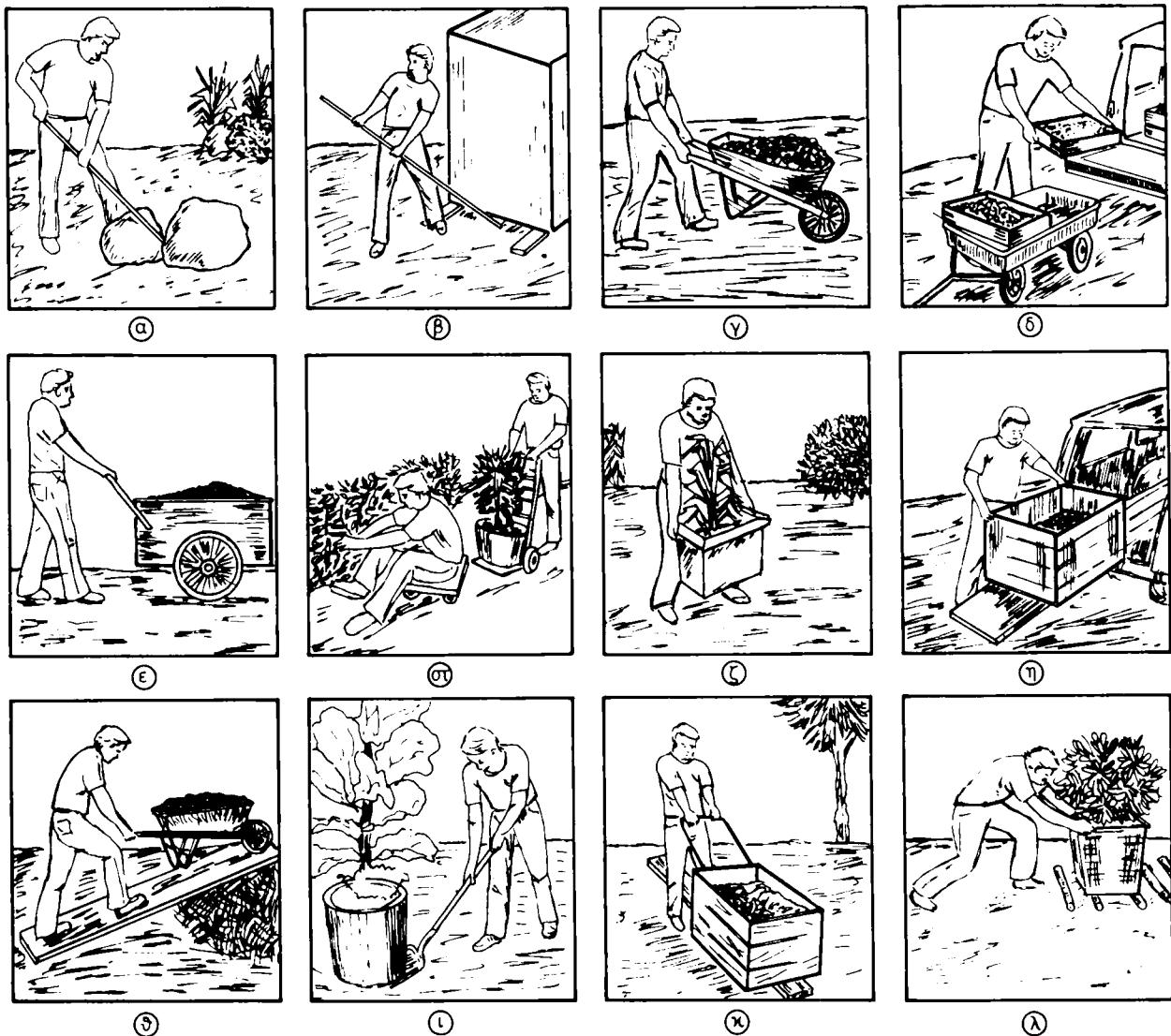
1. Στόμιο απορροφήσεως.
2. Σάκος συγκεντρώσεως απορροφουμένων φύλλων κ.α. αντικειμένων.

Σχ. 8.30.
Απορροφητήρες φύλλων.



Σχ. 8.31.

Διάφοροι τύποι ζυμωτηρίων φυτικών υπολειμμάτων. α, β, γ) Κάσες. δ) κύλινδρος από μεταλλικό πλέγμα. ε) Λειπτομέρεια κατασκευής κάσας (α) για να ανοίγει, να μετατοπίζεται και να διευκολύνεται το "γύρισμα" του περιεχομένου της έτσι ώστε να αναζωογονείται η ζύμωση. στ) Περιστρεφόμενο τύμπανο. Συχνά συμπληρώνεται το περιεχόμενό τους χωρίς να διακόπτεται η ζύμωση. ζ) Κάθε 2-3 μέρες περιστρέφεται κατά μία στροφή. η) ο κύλινδρος για να εξελίσσεται κανονικά η ζύμωση. Μετά από 4-8 εβδομάδες πέφτει από τις οπές έτοιμο οργανικό λίπασμα - κομπόστα για να χρησιμοποιηθεί. Όταν χρειάζεται κατά τους ξερούς και θερμούς μήνες, βρέχεται η οργανική ύλη που ζυμώνεται ώστε να συνεχίζεται κανονικά η διαδικασία της ζυμώσεως - παρασκευής κομπόστας.



Σχ. 8.32.

Συνηθισμένες ενέργειες για να υπερνικήθουν με μικρότερες δυνάμεις μεγαλύτερες αντιστάσεις. α, β) Χρησιμοποίηση μοχλών. γ, δ, ε, στ) Χρησιμοποίηση τροχού όπου είναι δυνατόν. ζ) Ανύψωση βάρους με κατακόρυφη πλάτη. η, θ) Χρησιμοποίηση κεκλιμένου επιπέδου. ι, κ, λ) Μείωση τριβών.

11) Αρχές διακινήσεως υλικών χωρίς υπερβολικές προσπάθειες.

Να επιδειχθούν εφαρμογές βασικών αρχών με τις οποίες εξασφαλίζεται η πραγματοποίηση των διαφόρων εργασιών στους κήπους πιο εύκολα και χωρίς υπερβολικές προσπάθειες (σχ. 8.32) ή αδέξιες κινήσεις που μπορεί να βλάψουν την υγεία (σπινδυλική στήλη) των εργαζομένων.

8.5 Ερωτήσεις.

- Ποιες είναι οι κυριότερες κατηγορίες εργαλείων και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία εδάφους, ψεκασμούς και κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων και δένδρων;
- Πώς μπορεί να αυτοματοποιηθεί το πότισμα

σε γλάστρες, παρτέρια και ανθοκήπους μικρής εκτάσεως;

- Πολλά από τα εργαλεία κήπων έχουν ως προορισμό την κοπή φυτικών μερών. Πώς αποδίδουν καλύτερα τα εργαλεία αυτά και τι πρέπει να προσέχουμε κατά τη χρησιμοποίησή τους;
- Πώς αξιοποιούνται σαν λίπασμα τα περιπτά μέρη των φυτών που είναι για πέταμα;
- Η εργασία στους κήπους δεν θα πρέπει να καταπονεί τους εργαζόμενους αλλά να τους παρέχει την ευκαιρία για ευχάριστη απασχόληση και άσκηση. Είναι κατορθωτό αυτό και πώς;

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ

Τα μέρη του γεωργικού ελκυστήρα και η αποστολή τους

1.1 Σκοπός	1
1.2 Γενικές πληροφορίες	1
1.2.1 Κινητήρας	1
1.2.2 Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως	1
1.2.3 Μέσα προώσεως ή κινήσεως του ελκυστήρα	7
1.2.4 Μηχανισμοί οδηγήσεως	7
1.2.5 Κορμός ή σώμα	8
1.2.6 Θάλαμοι - Πλαίσια ασφαλείας	10
1.2.7 Κηπευτικοί ελκυστήρες	10
1.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	10
1.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	10
1.5 Ερωτήσεις.....	12

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

Τα εξαρτήματα του κινητήρα του γεωργικού ελκυστήρα

2.1 Σκοπός	15
2.2 Γενικές πληροφορίες	15
2.2.1 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα κινητήρων διαφόρων κατηγοριών	15
2.2.2 Υπεριπλήρωση.....	18
2.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	18
2.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	19
2.4.1 Αναγνώριση, ονοματολογία και λειτουργία των κυριοτέρων συστημάτων των κινητήρων	19
2.4.2 Αναγνώριση κινητήρων εσωτερικής καύσεως διαφόρων κατηγοριών	26
2.5 Ερωτήσεις.....	26

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ

Συντήρηση – έλεγχος του γεωργικού ελκυστήρα πριν από την εργασία

3.1 Σκοπός	28
3.2 Γενικές πληροφορίες	28
3.2.1 Καθημερινή φροντίδα και συντήρηση	28
3.2.2 Κατάλληλος χρόνος συντηρήσεως.....	30
3.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	30
3.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	30
3.5 Άσκηση.....	41

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

Μέτρα ασφαλείας κατά τη στάση και την κίνηση των γεωργικών ελκυστήρων

4.1 Σκοπός	42
4.2 Γενικές πληροφορίες	42
4.2.1 Ανατροπές γεωργικών ελκυστήρων	42
4.2.2 Προστασία από ανατροπές.....	46
4.2.3 Δίπλωμα ικανότητας οδηγήσεως γεωργικού ελκυστήρα.....	47
4.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	49
4.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	49
4.5 Ερωτήσεις.....	55

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ

Μηχανήματα κατεργασίας εδάφους – σποράς και καλλιεργητικών περιποιήσεων

5.1 Σκοπός	57
5.2 Γενικές πληροφορίες	57
5.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	58
5.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	58
5.5 Ερωτήσεις.....	74

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ

Αρδευτικά μηχανήματα – μηχανήματα συγκομιδής – κτηνοτροφικά μηχανήματα

6.1 Σκοπός	76
6.2 Γενικές πληροφορίες	76
6.2.1 Αρδευτικά μηχανήματα	76
6.2.2 Μηχανήματα συγκομιδής γεωργικών προϊόντων	76
6.2.3 Μηχανήματα και μηχανικός εξοπλισμός κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων	76
6.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	77
6.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	77
6.4.1 Μηχανήματα αρδεύσεων	77
6.4.2 Μηχανήματα συγκομιδής	87
6.4.3 Κτηνοτροφικά μηχανήματα	100
6.5 Ερωτήσεις.....	113

ΑΣΚΗΣΗ ΕΒΔΟΜΗ

Σύνδεση και ρύθμιση των γεωργικών μηχανημάτων με το γεωργικό ελκυστήρα

7.1 Σκοπός	115
7.2 Γενικές πληροφορίες	115

7.2.1 Συστήματα συνδέσεως γεωργικών μηχα- νημάτων στους ελκυστήρες.....	115
7.2.2 Βοηθητικά συστήματα παροχής ισχύος από τους ελκυστήρες.....	116
7.2.3 Ρυθμίσεις	116
7.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	118
7.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	118
7.5 Συστάσεις ασφαλείας. Κίνδυνοι.....	122
7.6 Ερωτήσεις.....	122

ΑΣΚΗΣΗ ΟΓΔΟΗ

Μηχανήματα ανθοκομίας – κηποτεχνίας – κλα- δέματος

8.1 Σκοπός	123
8.2 Γενικές πληροφορίες	123
8.2.1 Κηπευτικοί ελκυστήρες	123
8.3 Απαιτούμενα υλικά και μέσα	125
8.4 Εκτέλεση της ασκήσεως	125
8.5 Ερωτήσεις.....	146

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

