

## Αλλοι Τύποι Οχημάτων

- ▶ Φορτηγά οχήματα
- ▶ Ρυμουκούμενα οχήματα γενικά
- ▶ Ημιρυμουκούμενα
- ▶ Σύστημα στήριξης
- ▶ Σύνδεση ρυμουκού - ημιρυμουκουμένου
- ▶ Ρυμουκούμενο τριών τετάρτων
- ▶ Πλήρης ρυμουκό
- ▶ Συμβατότητα (ταίριασμα) ρυμουκού οχήματος με ρυμουκούμενο
- ▶ Ανακεφαλαίωση
- ▶ Ερωτήσεις



## ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

### Επιδιωκόμενοι στόχοι

Μετά την προσεκτική μελέτη του κεφαλαίου αυτού, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους οχημάτων.
- Να μπορούν να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανισμών σύνδεσης των οχημάτων μεταξύ τους.

### 11.1 Φορτηγά οχήματα

#### 11.1.1 Γενικά

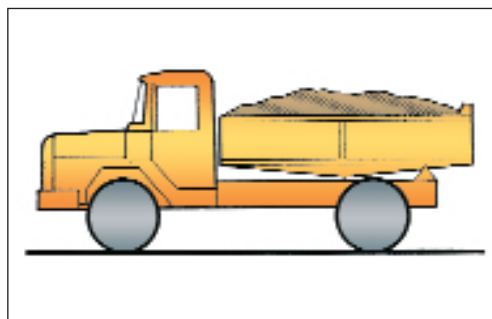
Για τα φορτηγά αναφερθήκαμε στα προηγούμενα κεφάλαια - και ειδικά για τις γενικές κατηγορίες τους και το αμάξωμα, στο Κεφάλαιο 1 - ενώ για το σύστημα μετάδοσης της κίνησης, σε άλλα αντίστοιχα κεφάλαια. Στο παρόν, όμως, κεφάλαιο, θα αναφέρουμε ορισμένα συμπληρωματικά στοιχεία για τα φορτηγά οχήματα.

#### Πιο συγκεκριμένα:

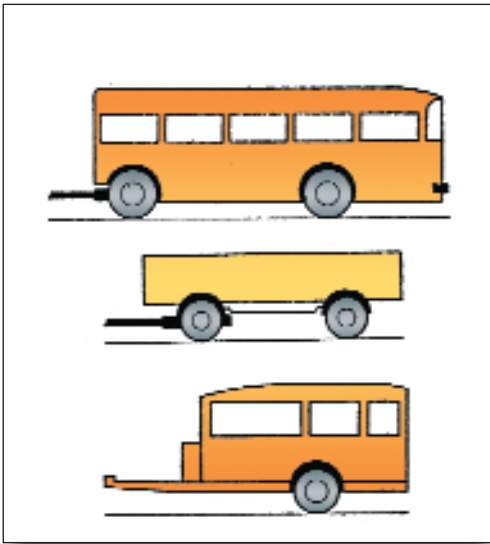
#### 11.1.2 Αυτοκίνητα μεγάλου βάρους (φορτηγά)

Ένα όχημα μπορεί να χαρακτηριστεί μεγάλου βάρους, όταν είναι ικανό να μεταφέρει μεγάλο φορτίο, ενώ όταν το όχημα αυτό μπορεί να μεταφέρει το φορτίο του με δικά του μέσα (δηλ. έχει κινητήρα) ονομάζεται φορτηγό (Σχ.11.1). Όταν, όμως, δεν έχει δικά του μέσα για να μεταφέρει το φορτίο του, ονομάζεται ρυμουλκούμενο (Σχ.11.2). Επίσης, αν το

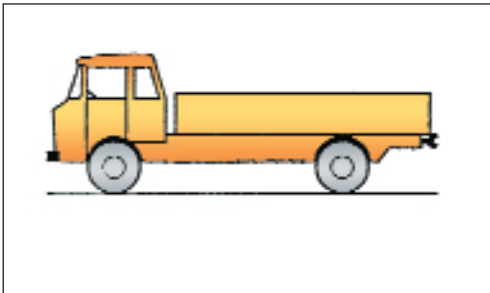
αυτοκίνητο μπορεί να μεταφέρει το δικό του φορτίο, αλλά έχει και τη δυνατότητα να "τραβά" (ρυμουλκεί) και άλλο φορτίο που βρίσκεται σε ρυμουλκούμενο, τότε αυτό το φορτηγό όχημα ονομάζεται και ρυμουλκό (Σχ.11.3). Τέλος, όταν ένα όχημα μπορεί να μεταφέρει με δικά του μέσα μέρος ενός φορτίου και ταυτόχρονα "τραβά" (ρυμουλκεί) το άλλο μέρος, ονομάζεται επίσης ρυμουλκό ή ελκυστήρας ή κεφαλή (Σχ.11.4), ενώ το όχημα επί του οποίου βρίσκεται - σ' αυτή την περίπτωση - το υπόλοιπο φορτίο, ονομάζεται ημιρυμουλκούμενο (Σχ.11.5).



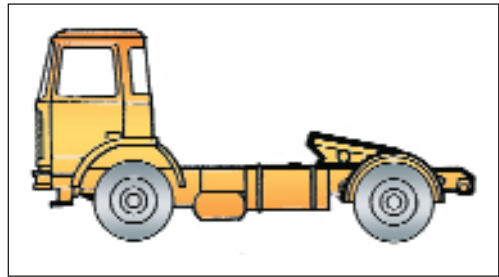
Σχ.11.1 Φορτηγό όχημα.



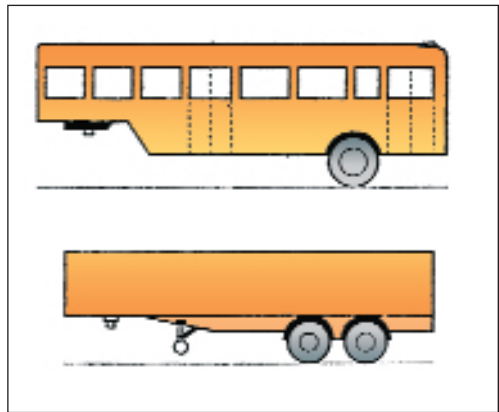
Σχ.11.2 Ρυμουλκούμενα οχήματα..



Σχ.11.3 Φορτηγό - ρυμουλκό όχημα.

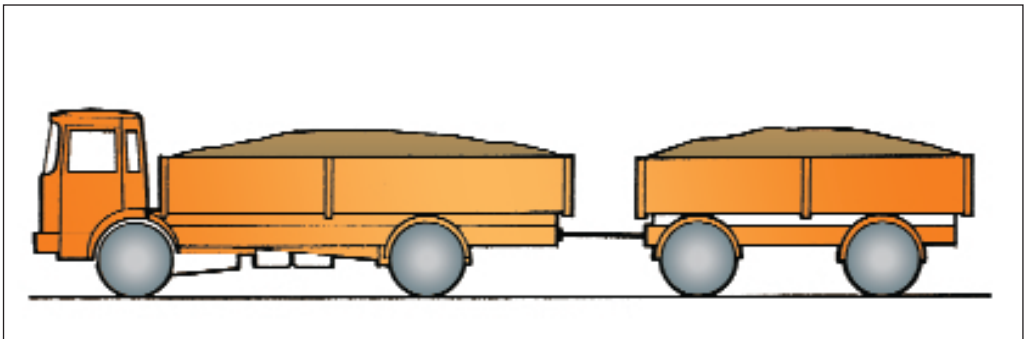


Σχ.11.4 Ρυμουλκό ή ελκυστήρας.

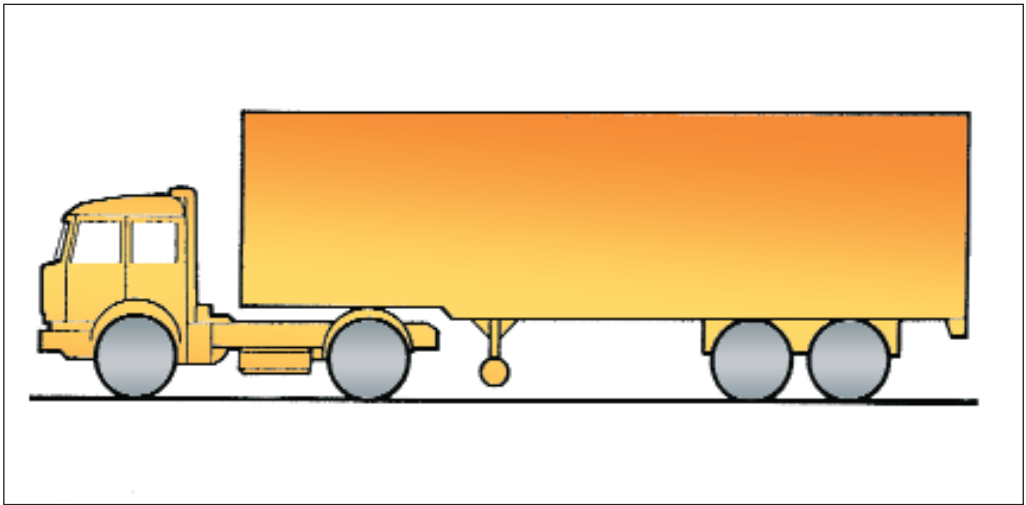


Σχ.11.5 Ημρυμουλκούμενα οχήματα.

Στα Σχήματα 11.6 και 11.7, που ακολουθούν, βλέπουμε συνδυασμούς από τα παραπάνω είδη φορτηγών οχημάτων.



Σχ.11.6 Φορτηγό - ρυμουλκό με ρυμουλκούμενο.



Σχ.11.7 Ρυμουλκό με ημιρυμουλκούμενο.



Σχ.11.8 Φορτηγό με ανατρεπόμενη καρότσα ανοικτού τύπου.

Τα φορτία που μπορεί να μεταφέρουν όλα αυτά τα οχήματα, είναι είτε εμπορεύματα, είτε προσωπικό, και με βάση αυτό (το φορτίο), καθορίζονται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

**α) Μέγιστο μικτό βάρος:** Είναι το μέγι-

στο επιτρεπόμενο βάρος (δηλαδή το βάρος του φορτίου και το βάρος του οχήματος) που μπορεί να φέρει το όχημα. Καθορίζεται από τον κατασκευαστή και εγκρίνεται από το Υπουργείο Μεταφορών.

- β) Το ωφέλιμο φορτίο:** Είναι το καθαρό βάρος των εμπορευμάτων ή του προσωπικού, που μπορεί να μεταφέρει το όχημα.
- γ) Το απόβαρο:** Είναι το βάρος που έχει το όχημα, χωρίς το ωφέλιμο φορτίο του.

Επίσης, τα κύρια τμήματα ενός φορτηγού είναι:

- α. Το πλαίσιο.
- β. Η καμπίνα του οδηγού και των συνεπιβατών (κουβούκλιο).
- γ. Η καρότσα, η οποία όταν δεν είναι ανατρεπόμενη, συνδέεται στο πλαίσιο

με ελαστικούς συνδέσμους και αποτελεί μια λυόμενη κατασκευή, ενώ όταν αυτή είναι ανατρεπόμενη, τότε στηρίζεται στον υδραυλικό μηχανισμό της ανατροπής και στους πείρους περιστροφής στο πίσω μέρος του (Σχ.11.8). Επίσης, ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής της καρότσας, τα φορτηγά διακρίνονται σε φορτηγά "ανοικτού τύπου" και σε φορτηγά "κλειστού τύπου".

### 11.1.3 Σύστημα πέδησης

Όλα τα αυτοκίνητα πρέπει να έχουν τουλάχιστον δύο μηχανισμούς φρένων: τα κύρια φρένα και τα βοηθητικά, των οποίων οι χειρισμοί είναι τελείως ανεξάρτητοι μεταξύ τους.

Για τα αυτοκίνητα μεταφοράς που έχουν μέγιστο μικτό φορτίο μεγαλύτερο των 5 τόνων και για τα αυτοκίνητα μεταφοράς εμπορευμάτων που έχουν μικτό φορτίο μεγαλύτερο των 12 τόνων, ο μηχανισμός των κύριων φρένων πρέπει να λειτουργεί με τέτοιο τρόπο, ώστε τα φρένα του εμπρόσθιου και του οπίσθιου άξονα να λειτουργούν ανεξάρτητα μεταξύ τους.

Επίσης, σε ό,τι αφορά τα ρυμουλκούμενα και ημιρυμουλκούμενα οχήματα, τα φρένα τους πρέπει να εξασφαλίζουν γρήγορη ακινητοποίηση, σε περίπτωση που η σύζευξή τους διακοπεί (π.χ. από θραύση ρυμούλκας). Γενικά, τα κύρια και τα βοηθητικά φρένα πρέπει να ικανοποιούν τις συνθήκες του παρακάτω πίνακα:

	Κύρια φρένα	Βοηθητικά φρένα
<b>α. Απόσταση πέδησης με ταχύτητα 40 km/h</b>	(σε μέτρα)	(σε μέτρα)
– Φορτηγά με μικτό βάρος μικρότερο των 16 τόνων	24	43,2
– Φορτηγά με μικτό βάρος μεγαλύτερο των 16 τόνων	24,8	44,6
– Μεταφορικά οχήματα γενικής χρήσης	24	43,2
<b>β. Επιβράδυνση</b>	(σε m/s <sup>2</sup> )	(σε m/s <sup>2</sup> )
– Φορτηγά με μικτό βάρος μικρότερο των 16 τόνων	5,5	2,35
– Φορτηγά με μικτό βάρος μεγαλύτερο των 16 τόνων	5	2,35
– Μεταφορικά οχήματα γενικής χρήσης	5,5	2,5

Σημειώνεται, ότι η εξασφάλιση της προοδευτικής μείωσης ή και του μηδενισμού της ταχύτητας ενός, φορτηγού που κινείται, όπως και η διατήρηση του σε στάση, πραγματοποιείται με τα παρακάτω μέσα:

α. **Με τα κύρια φρένα:** Αυτά πρέπει να ενεργούν προοδευτικά και, ταυτόχρονα, σε όλους τους τροχούς. Αποτελούνται από δύο τελείως ανεξάρτητα κυκλώματα, το ένα από τα οποία πρέπει να ενεργεί στον ένα ή και στους δύο πίσω άξονες (εφόσον έχει δύο) του φορτηγού, και το άλλο στον εμπρόσθιο. Η δράση τους διανέμεται τόσο στον μπροστινό όσο και στους οπίσω άξονες, με μια αναλογία που υπολογίζεται μετά από σχετική μελέτη του κατασκευαστή.

β. **Με τα βοηθητικά φρένα:** Και αυτά πρέπει να ενεργούν προοδευτικά και ελεγχόμενα, με σκοπό να ανακουφίζουν, προσωρινά, τυχόν εξασθένιση των κύριων φρένων. Μπορεί, πάντως, να συνδυάζονται και με τα κύρια φρένα, επιδρώντας επί του ενός ή του άλλου κυκλώματος και είναι ανάγκη να εξασφαλίζουν, τουλάχιστον το 30% της αποτελεσματικότητας των κύριων φρένων. Ο χειρισμός των βοηθητικών φρένων μπορεί να είναι ανεξάρτητος ή και να συνδυάζεται με τα φρένα στάθμευσης, περίπτωση που προϋποθέτει εύκολη και γρήγορη πρόσβαση του οδηγού σ' αυτά.

γ. **Με τα φρένα στάθμευσης:** Αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν τη διατήρηση σε θέση στάσης του οχήματος, το οποίο είναι, ήδη, ακίνητο. Σ' αυτή την περίπτωση, τα εξαρτήματα του συστήμα-

τος μετάδοσης της κίνησης διατηρούνται σε σύσφιγξη από ένα μηχανισμό, καθαρά μηχανικό. Τα φρένα στάθμευσης πρέπει να είναι ανεξάρτητα από τα κύρια φρένα, αλλά μπορεί να συνδυάζονται με τα αντίστοιχα βοηθητικά, περίπτωση κατά την οποία πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να ενεργοποιούνται, κατά το χρόνο που το αυτοκίνητο βρίσκεται, ήδη, σε κίνηση.

Σαν συμπέρασμα, σε ό,τι αφορά την πέδηση των φορτηγών, η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπει:

- Την ύπαρξη ενός διπλού κυκλώματος φρένων στα αυτοκινούμενα οχήματα.
- Την παρουσία τουλάχιστον δύο ανεξάρτητων συστημάτων χειρισμού των φρένων.
- Ο χειρισμός των κύριων φρένων πρέπει να είναι ανεξάρτητος από αυτόν των φρένων στάθμευσης.
- Τη δυνατότητα ενεργοποίησης των φρένων στάθμευσης ενώ το όχημα βρίσκεται σε κίνηση, διαδικασία που πραγματοποιείται όταν τα βοηθητικά και τα κύρια φρένα έχουν το ίδιο σύστημα χειρισμού.
- Τα κυκλώματα να προστατεύονται το ένα σε σχέση με το άλλο, με δυνατότητα ενεργοποίησης εκείνου του κυκλώματος που δεν είναι εξασθενημένο (π.χ. πρέπει να προβλέπεται ένα δοχείο πεπιεσμένου αέρα, ανεξάρτητο για κάθε κύκλωμα).
- Τα φρένα στάθμευσης πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να διατηρούν το όχημα ακίνητο, σε μια κλίση δρόμου 18%.

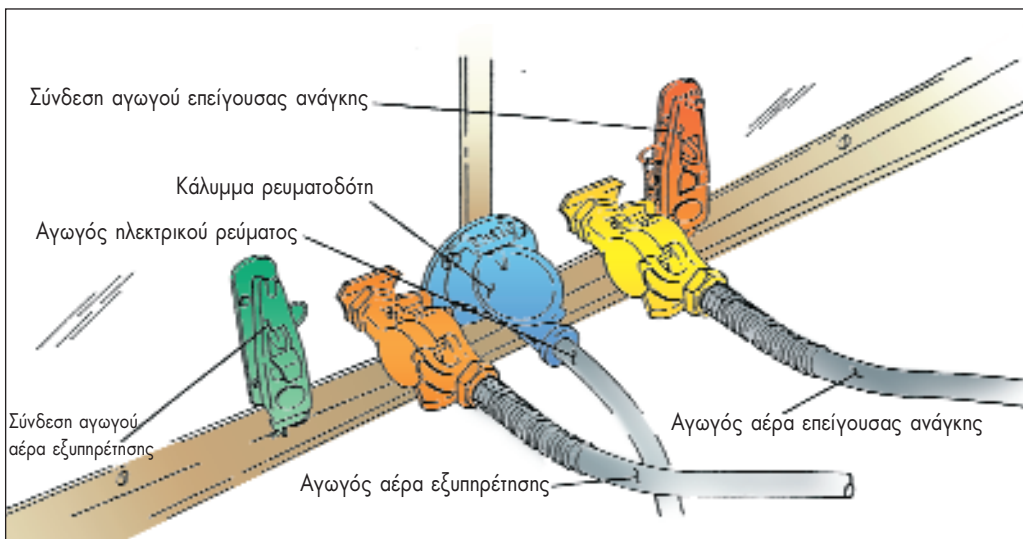
## 11.2 Ρυμουκούμενα οχήματα

### 11.2.1 Γενικά

- Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, ρυμουκούμενο είναι ένα φορηγό όχημα το οποίο δεν διαθέτει δική του κινητήρια δύναμη, αλλά ρυμουκείται από άλλο αυτοκίνητο που είναι ειδικά κατασκευασμένο για τη ρυμούλκηση ρυμουκούμενων και ονομάζεται ρυμουκτικό (ελκυστήρας).
- Τα ρυμουκούμενα είναι πολύ χρήσιμα οχήματα για μεταφορές φορτίων, επειδή μπορεί να μένουν στις θέσεις φόρτωσης και εκφόρτωσης, προκειμένου να φορτωθούν ή να εκφορτωθούν, κατά το χρόνο που το ρυμουκτικό ρυμουλκεί άλλα φορτία.
- Το σύστημα ανάρτησης των ρυμουκούμενων είναι όμοιο με αυτό των αυτοκινήτων, ενώ συχνά χρησιμο-

ποιούνται και βοηθητικά ελατήρια (σούστες). Ειδικοί ράβδοι χρησιμοποιούνται, επίσης, για να διατηρούν τους άξονες ευθυγραμμισμένους και ταυτόχρονα, για να μεταδίδουν την ενέργεια πέδησης και έλξης μεταξύ του άξονα του ρυμουκούμενου και του πλαισίου του, ενώ στους τροχούς τους συνηθίζεται να δίδεται μια ελαφρά γωνία Κάμπερ.

- Το σύστημα πέδησης των ρυμουκούμενων μπορεί να λειτουργεί με πεπιεσμένο αέρα (αερόφρενα), με υποπίεση ή με ηλεκτρισμό και συνδέεται με το αντίστοιχο σύστημα του ρυμουκτικού με εύκαμπτους ελαστικούς σωλήνες και καλώδια ή συζευκτήρες (Σχ.11.9). Το σύστημα αυτό είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε εάν αποσυνδεθούν οι συζευκτήρες, τα φρένα να ενεργοποιούνται και να κρατούν το ρυμουκούμενο όχημα ακινητοποιημένο.



Σχ.11.9 Συνδέσεις ρυμουκτικού και ρυμουκούμενου.

Όταν, όμως, το ρυμουλκούμενο αποσυνδεθεί τελείως από το ρυμουλκό, τα φρένα του πρώτου είναι σε θέση να συγκρατήσουν το όχημα, μόνο για ένα μικρό χρονικό διάστημα.

Για τον παραπάνω λόγο, εάν το ρυμουλκούμενο πρόκειται να παραμείνει ακίνητο για αρκετό χρονικό διάστημα, γίνεται χρήση σφηνών (τάκων), οι οποίες τοποθετούνται και από τις δύο πλευρές των τροχών και κρατούν το όχημα ακίνητο.

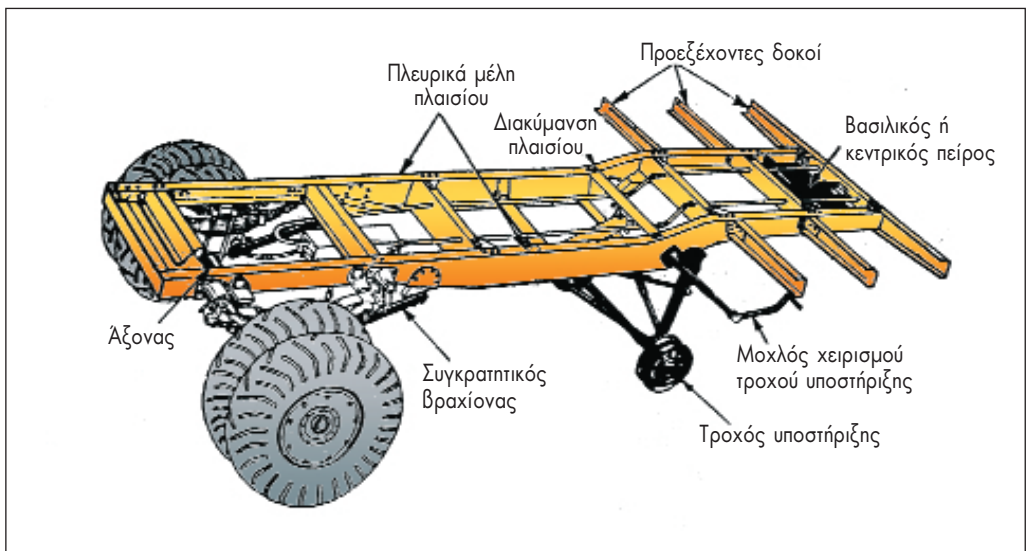
Ανάλογα με τον τρόπο υποστήριξης του βάρους τους, τα ρυμουλκούμενα διακρίνονται σε τρεις γενικούς τύπους:

- α) Τα ημιρυμουλκούμενα.
- β) Τα ρυμουλκούμενα "τριών τετάρτων" (3/4) και
- γ) Τα "πλήρως ρυμουλκούμενα".

Ένα μεγάλο μέρος του βάρους του ημιρυμουλκούμενου οχήματος στηρίζεται

στο σημείο σύνδεσης με το ρυμουλκό, το δε υπόλοιπο στηρίζεται στους τροχούς του ημιρυμουλκούμενου. Το βάρος του ρυμουλκούμενου "τριών τετάρτων" ζυγοσταθμείται και στηρίζεται στους τροχούς του, ενώ το κάθε αζυγοστάθμιστο βάρος στηρίζεται στο σημείο σύνδεσης του ρυμουλκούμενου με το ρυμουλκό. Τέλος, ολόκληρο το βάρος ενός πλήρους ρυμουλκούμενου στηρίζεται στους τροχούς του.

Επίσης, υπάρχουν διάφοροι τρόποι σύνδεσης των ρυμουλκούμενων με τα ρυμουλκά, που εξαρτώνται από τον τύπο του ρυμουλκούμενου. Έτσι, συνήθως, χρησιμοποιούνται δύο τρόποι: αυτός με τη χρήση του πέμπτου τροχού για τα ημιρυμουλκούμενα (που θα αναπτυχθεί παρακάτω) και αυτός με τη χρήση αγκίστρου τόσο για ρυμουλκούμενα "τριών τετάρτων", όσο και για τα πλήρως ρυμουλκούμενα.



Σχ.11.10 Σκελετός ημιρυμουλκούμενου οχήματος.



## 11.3 Ημιρυμουλκούμενα

### 11.3.1 Γενικά

Ο σκελετός ενός ημιρυμουλκούμενου οχήματος συνήθως τύπου, αποτελείται από το πλαίσιο, το σύστημα ανάρτησης, τον άξονα της σύνδεσης του πέμπτου τροχού και τον άξονα των τροχών στήριξης (Σχ.11.10). Αυτός, λοιπόν, ο σκελετός μοιάζει με το σκελετό ενός συνήθους οχήματος στο ότι, αφενός το πλαίσιο του αποτελείται από δύο πλευρικούς δοκούς μαζί με τους αντίστοιχους εγκάρσιους, και αφετέρου τα ελατήρια είναι από ελάσματα (φύλλα), ενώ και οι τροχοί, όπως και τα επίσωτρα (ελαστικά) του μπορούν να εναλλάσσονται με αυτά του ρυμουλκού.

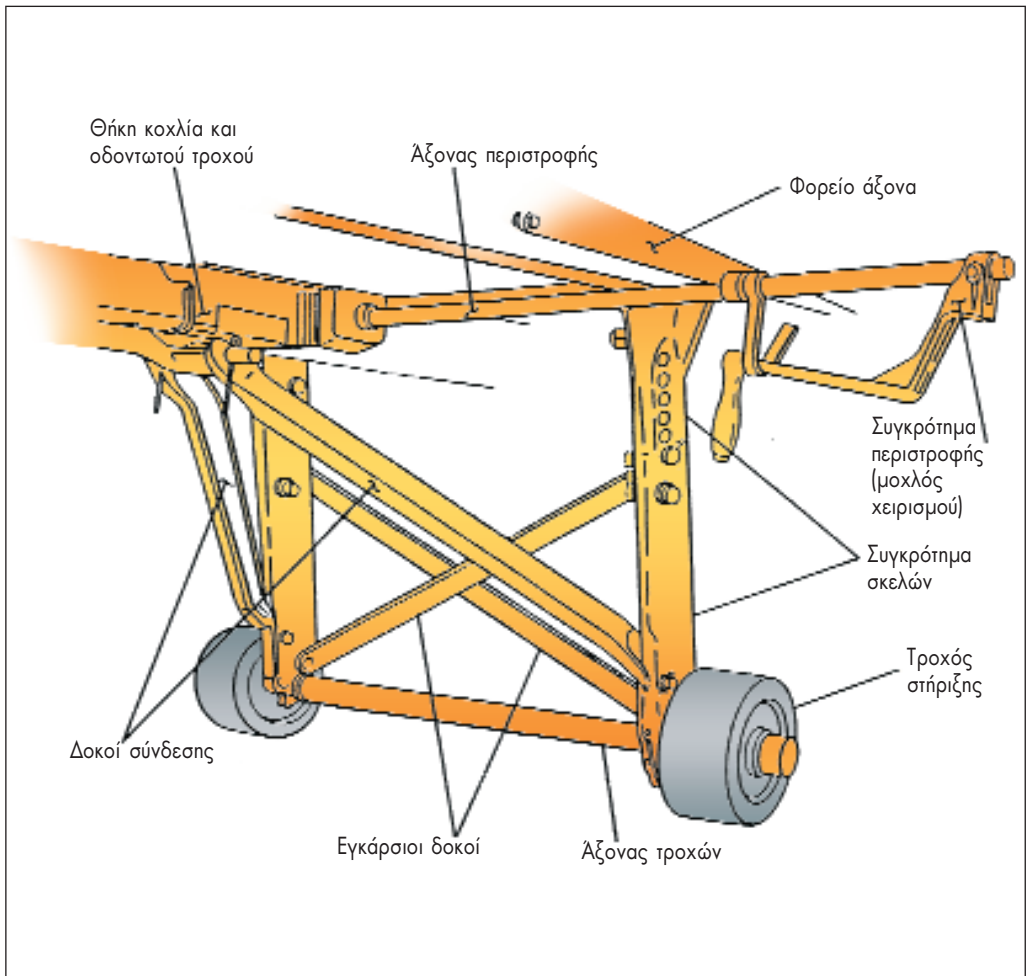
Οι εγκάρσιοι δοκοί τοποθετούνται σε εκείνα τα σημεία του πλαισίου του ρυμουλκούμενου, τα οποία δέχονται τις μεγαλύτερες καταπονήσεις. Οι δοκοί αυτοί μπορεί να είναι σωληνοειδούς, ή άλλου τύπου διατομής, έχουν μεταλλικές πλάκες ("γωνιές" σύνδεσης) και στερεώνονται με ήλους (πριτσίνια), ή συγκολλούνται στους πλευρικούς τροχούς, πράγμα που κάνει το πλαίσιο ανθεκτικό και στέρεο.

Άλλος τύπος ημιρυμουλκούμενου είναι αυτός του μεταβλητού μεταξονίου, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μεταφορά επιμήκων, ή ακανόνιστου σχήματος φορτίων, όπως δοκών, σωλήνων κ.λ.π. Τα ρυμουλκά οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη ρυμουλκωση ημιρυμουλκούμενων, πρέπει να είναι ειδικής κατασκευής. Επίσης, η βάση των τροχών τους πρέπει να είναι μικρότερη εκείνης των συνήθων φορτηγών οχημάτων, ενώ ο κινητήρας και το σύστημα μετάδοσης

της κίνησής τους πρέπει να παρέχουν την ισχύ που απαιτείται για την έλξη του ημιρυμουλκούμενου μαζί με το φορτίο του. Η θέση του κινητήρα ενός τέτοιου φορτηγού μπορεί να είναι η ίδια, όπως και στα συνηθισμένα οχήματα, ή να βρίσκεται μέσα στο διαμέρισμα του οδηγού και να έχει ένα ή δύο διαφορεικά στο πίσω μέρος του.

### 11.3.2 Σύστημα στήριξης

Το σύστημα στήριξης (Σχ.11.11), αποτελείται από ένα αναδιπλούμενο υποστήριγμα που βρίσκεται κάτω από το εμπρόσθιο μέρος του ημιρυμουλκούμενου και το στηρίζει όταν αυτό δεν συνδέεται με το ρυμουλκό. Τα δύο σκέλη του συστήματος αυτού στερεώνονται, συνήθως, με πείρους στην κάτω πλευρά του σκελετού του ρυμουλκούμενου και συνδέονται μεταξύ τους με άλλους εγκάρσιους δοκούς, προς αντιμετώπιση τυχόν πλευρικών καταπονήσεων. Ταυτόχρονα, δύο μικροί χαλύβδινοι τροχοί είναι προσαρμοσμένοι στα κάτω άκρα αυτών των σκελών και διευκολύνουν τη μετακίνηση του ρυμουλκούμενου, όταν αυτό έχει αποσυνδεθεί από το ρυμουλκό. Επίσης, συνδετικοί βραχίονες συνδέουν τα κάτω άκρα των σκελών με ένα κινητό φορείο που περιλαμβάνει ένα περικόχλιο, το οποίο είναι προσαρμοσμένο σε έναν ατέρμονα που είναι τοποθετημένος κατά μήκος μεταξύ των πλευρικών μελών του πλαισίου και του ρυμουλκούμενου. Έτσι, με την περιστροφή του ατέρμονα, επιτυγχάνεται η μετακίνηση του φορείου προς τα εμπρός ή προς τα πίσω (ανάλογα με τη φορά περιστροφής), οπότε και κατεβαίνουν ή ανεβαίνουν οι τροχοί του συστήματος στήριξης,



Σχ.11.11 Σύστημα στήριξης.

ανάλογα με την πρόθεση του οδηγού. Κατά τη σύνδεση και αποσύνδεση του ημιρυμουλκούμενου οχήματος, μεγάλο ρόλο παίζει ο συντονισμός ανάμεσα στο σύστημα στήριξης και στο ασφάλιστρο του πέμπτου τροχού. Δηλαδή, εάν ο μηχανισμός στήριξης ανυψωθεί πριν από την πλήρη ασφάλιση του πέμπτου τροχού σύνδεσης, τότε, όταν το ρυμουλ-

κό ξεκινήσει, το εμπρόσθιο μέρος του ρυμουλκούμενου θα πέσει στο έδαφος και θα προξενηθούν ζημιές τόσο στο φορτίο όσο και στο ημιρυμουλκούμενο. Πριν, λοιπόν, από την αποσύνδεση του ημιρυμουλκούμενου, πρέπει να αποσυνδέονται οι αγωγοί του συστήματος πέδησης, για να εφαρμόζονται τα φρένα τα οποία θα κρατήσουν το ημιρυμουλ-

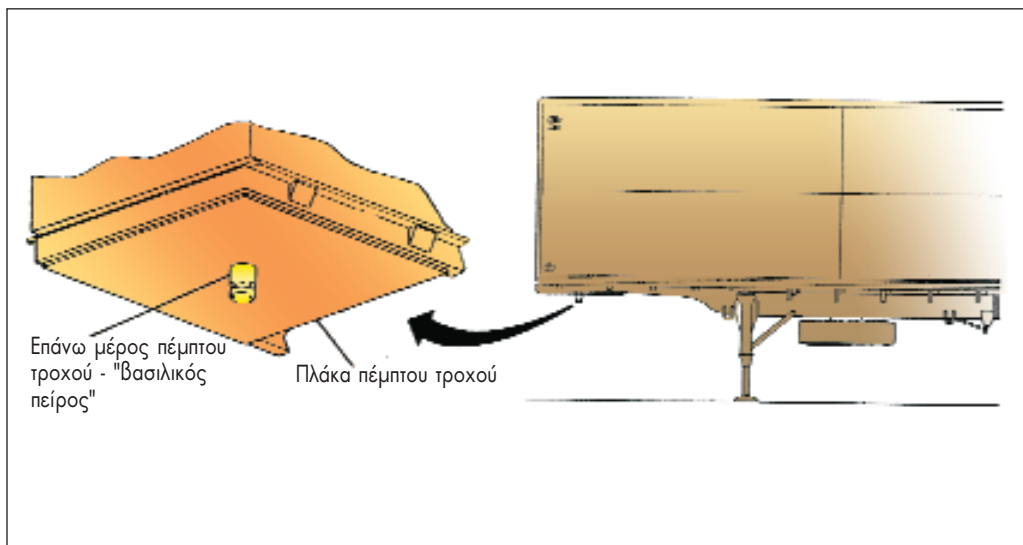
κούμενο ακίνητο στο ίδιο μέρος. Μερικές φορές, μάλιστα, χρησιμοποιούνται και αυτόματοι μηχανισμοί ελέγχου για το συντονισμό αυτών των παραπάνω δύο συστημάτων.

### 11.3.3 Σύνδεση ρυμουλκού - ημι-ρυμουλκούμενου

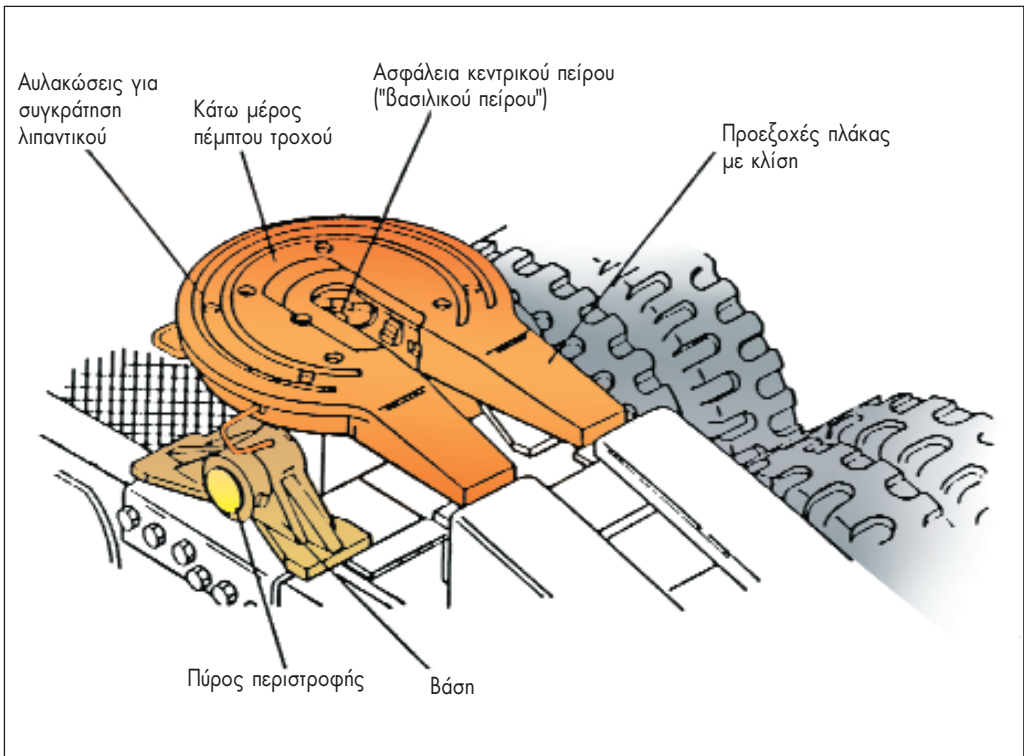
Η περισσότερο συνήθης μέθοδος σύνδεσης του ρυμουλκού με το ημιρυμουλκούμενο, είναι αυτή του "πέμπτου τροχού". Μια βαριά, δηλαδή, χαλύβδινη πλάκα, γνωστή σαν "πλάκα του πέμπτου τροχού", είναι με ασφάλεια στερεωμένη στην κάτω πλευρά του εμπρόσθιου μέρους του πλαισίου του ημιρυμουλκούμενου (Σχ.11.12) και χρησιμεύει σαν υποστήριγμά του, όταν αυτό είναι συνδεδεμένο με το ρυμουλκό. Το εμπρός άκρο της πλάκας αυτής έχει κλίση 45 μοίρες,

περίπου, προς τα επάνω, πράγμα που της επιτρέπει να ολισθαίνει επάνω στο κάτω μέρος μιας αντίστοιχης πλάκας του πέμπτου τροχού - που είναι τοποθετημένη στο ρυμουλκό - όταν το ημιρυμουλκούμενο συνδέεται με το ρυμουλκό. Στο κέντρο της παραπάνω πλάκας είναι μόνιμα στερεωμένος ένας πείρος ("βασιλικός πείρος"), με τον οποίο το ρυμουλκό σύρει (τραβά) το ημιρυμουλκούμενο.

Το κάτω τμήμα του πέμπτου τροχού (Σχ.11.13) περιλαμβάνει τα κινητά μέρη του συγκροτήματος αυτού του τροχού και το οποίο συγκρότημα δέχεται και μεταφέρει στο ρυμουλκό τις δυνάμεις που προέρχονται, τόσο από το ημιρυμουλκούμενο, όσο και από το φορτίο του. Μάλιστα, το κυκλικό του τμήμα που είναι από χυτό χάλυβα, αποτελεί την επιφάνεια τριβής επάνω στην οποία επι-



Σχ.11.12 "Βασιλικός πείρος" και "πλάκα του πέμπτου τροχού".



Σχ.11.13 "Πέμπτος τροχός" επάνω στο ριμουλκό.

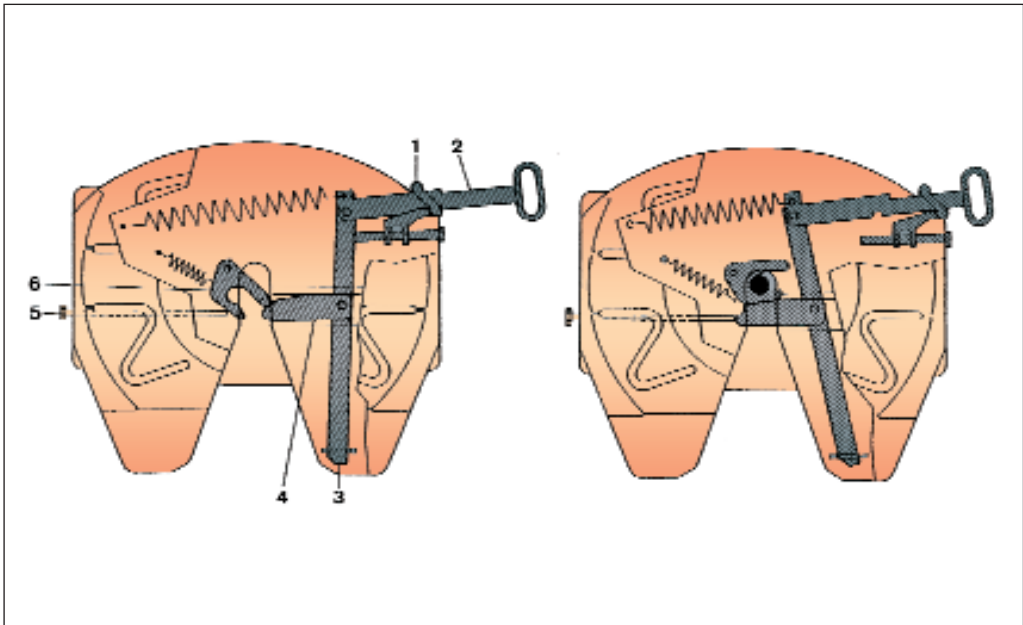


Σχ.11.14 "Πέμπτος τροχός".

κάθεται η άνω πλάκα του ημριμουλκού-μενου.

Επίσης, οι κυκλικές αυλακώσεις που βρίσκονται στο επάνω μέρος του πέμπτου τροχού, έχουν σκοπό να συγκρατούν ποσότητα λίπους για τη λίπανση των επιφανειών τριβής της επάνω και της κάτω πλάκας (Σχ.11.14).

Εξάλλου, οι δύο - με κλίση - προεξοχές του "πέμπτου τροχού" βοηθούν στην προσαρμογή της επάνω πλάκας του ημριμουλκούμενου, ενώ ο ανοικτός χώρος μεταξύ των δύο προεξοχών χρησιμεύει για να οδηγείται ο κεντρικός πείρος στη θέση του. Ταυτόχρονα, η κάτω



Σχ.11.15 "Πέμπτος τροχός": Αριστερά, σε θέση αποσύνδεσης του ρυμουλκού μετά του ρυμουλκούμενου, και δεξιά, σε θέση σύνδεσης.

1. Ασφάλεια, 2. Χειρομοχλός απασφάλισης, 3. Ζυγός, 4. Ασφάλεια, 5. Βίδα ρύθμισης του διακένου σε περιπτώσεις φθοράς των εξαρτημάτων, 6. Αγκιστρο.

πλάκα του ρυμουλκού μπορεί να κινείται γύρω από ένα άξονα που είναι τοποθετημένος εγκάρσια σε σχέση με το ρυμουλκό, επιτρέποντας μία ελευθερία κίνησης μεταξύ ρυμουλκού και ρυμουλκούμενου.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις μορφές σύνδεσης του "πέμπτου τροχού": Η μόνιμη, η ημιαυτόματη και η αυτόματη. Στη μόνιμη σύνδεση, ο κεντρικός πείρος αποτελεί μέρος και της κάτω πλάκας και, εφόσον ασφαλισθεί στη θέση του, το ρυμουλκό θα τραβά (έλκει) πάντα το ίδιο ημिरυμουλκούμενο. Στην ημιαυτόματη ή αυτόματη σύνδεση, ο κεντρικός

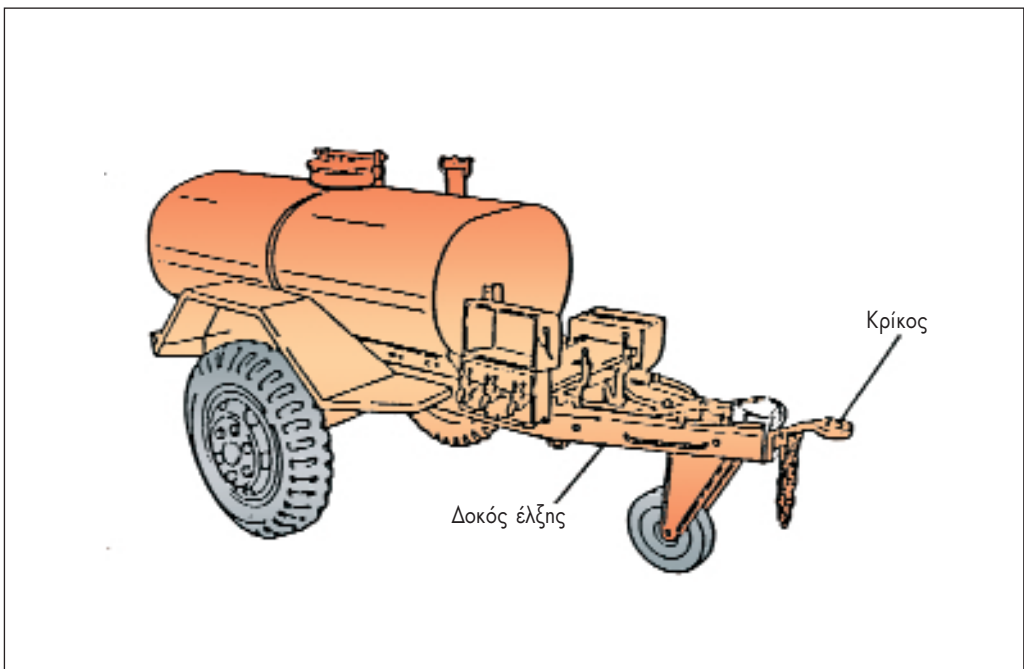
πείρος ευρίσκεται μόνο στην επάνω πλάκα και ασφαρίζεται στη θέση του με ένα ασφάλιστρο το οποίο είναι, απλά, ένα ελατηριωτό δακτυλίδι που βρίσκεται στην κάτω πλάκα του "πέμπτου τροχού" και το οποίο συσφίγγεται γύρω από τον πείρο (Σχ.11.15). Στην ημιαυτόματη σύνδεση, η οποία συνήθως χρησιμοποιείται, ο χειρισμός της ασφάλισης του πείρου γίνεται από ένα χειρομοχλό, ο οποίος προεξέχει στο πλευρό της κάτω πλάκας του πέμπτου τροχού. Στην αυτόματη σύνδεση, η ασφάλιση αυτή του πείρου γίνεται με παρόμοιο τρόπο, με τη διαφορά ότι αυτή ελέγχεται από το διαμέρισμα του οδηγού.

### 11.4 Ρυμουλκούμενο "τριών τετάρτων" (Σχ.11.16)

Πρόκειται για μικρά ημιρυμουλκούμενα, τα οποία συνήθως έχουν ένα άξονα με δύο τροχούς και χρησιμοποιούνται για την μεταφορά ελαφρών φορτίων, ενώ ολόκληρο, σχεδόν, το φορτίο του ρυμουλκούμενου ζυγοσταθμίζεται στο σύστημα ανάρτησής του. Έτσι, το εμπρόσθιο άκρο του αμαξώματος στηρίζεται σε ένα πλαίσιο σχήματος V, στο εμπρός μέρος του οποίου υπάρχει ένας κρίκος, που χρησιμοποιείται για τη ρυμούλκηση. Το σύστημα στήριξης στο έδαφος αποτελείται από ένα τροχό που περιστρέφεται σε ένα άξονα ο οποίος στηρίζεται σε ένα δίχαλο, ενώ ο τροχός μπορεί να

ανεβαίνει και να κατεβαίνει.

Για τη σύνδεση του ρυμουλκούμενου με το ρυμουλκό, χρησιμοποιείται ο παραπάνω κρίκος που συνδέεται με το άγκιστρο του ρυμουλκού οχήματος. Επίσης, μια αλυσίδα ασφαλείας συνδέει τα οχήματα αυτά για την πρόληψη πιθανής αποσύνδεσης του πρώτου από το δεύτερο. Τα καλώδια των πίσω φώτων του ρυμουλκούμενου συνδέονται με το ηλεκτρικό σύστημα του ρυμουλκού οχήματος, ενώ, κατά τη στάθμευση και όταν το πρώτο αποσυνδέεται από το δεύτερο, χρησιμοποιείται ένα απλό μηχανικό σύστημα πέδησης, το οποίο κρατά το ρυμουλκούμενο ακίνητο. Η ενεργοποίηση του συστήματος αυτού γίνεται με ένα χειρομοχλό από τον οδηγό.



Σχ.11.16 Τυπική μορφή ρυμουλκούμενου "τριών τετάρτων".

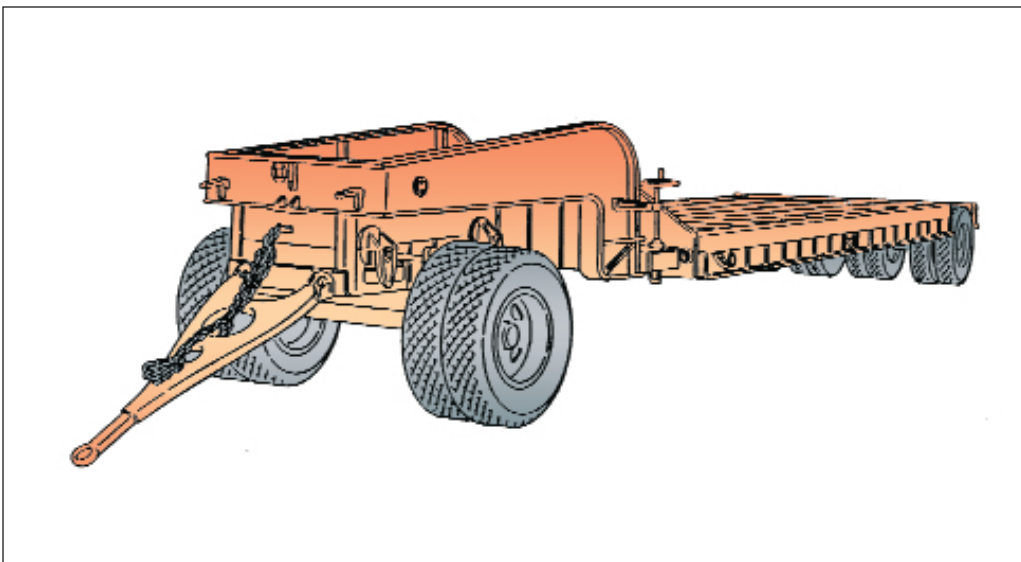
### 11.5 "Πλήρως ρυμουλκό"

"Πλήρως ρυμουλκούμενα", είναι εκείνα τα ρυμουλκούμενα που υποστηρίζουν ολόκληρο το φορτίο τους και μπορούν να συνδεθούν, όπως είναι, πίσω από ρυμουλκό όχημα, ή πίσω από ημιρυμουλκούμενο, ή και πίσω από άλλο πλήρως ρυμουλκούμενο. Τα οχήματα αυτά είναι ανεξάρτητα και αυτοτελή και δεν διαθέτουν δική τους κινητήρια δύναμη (Σχ.11.17).

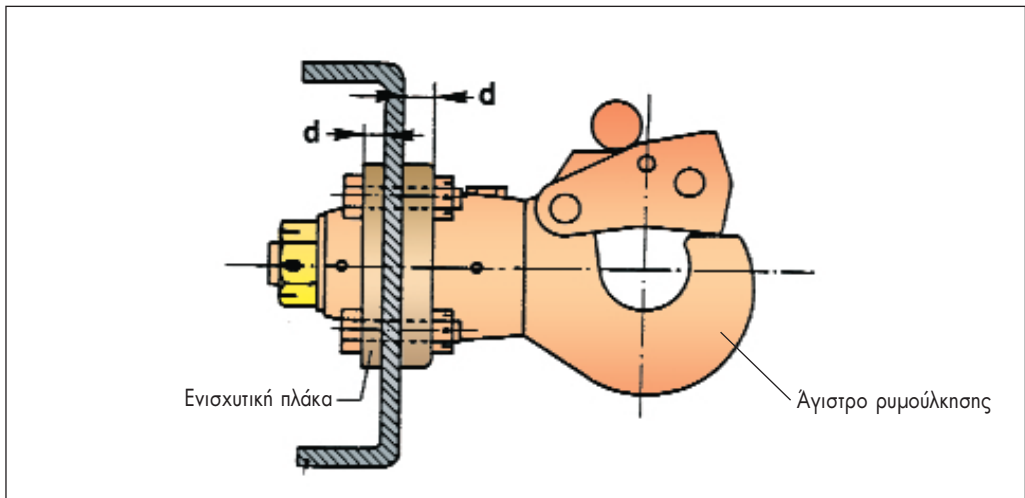
Έτσι, τα πλήρως ρυμουλκούμενα διακρίνονται στα ρυμουλκούμενα που μπορούν να ρυμουλκηθούν μόνο από το ένα άκρο τους, στα ρυμουλκούμενα που μπορούν να ρυμουλκηθούν και από τα δύο άκρα τους, και στα ημιρυμουλκούμενα που μπορούν να μετατραπούν σε πλήρως ρυμουλκούμενα οχήματα.

Ο σκελετός αυτών των ρυμουλκούμε-

νων είναι εφοδιασμένος με τους ηλεκτρικούς αγωγούς, καθώς και με τους αγωγούς του αέρα του συστήματος πέδησης (αερόφρενων), οι οποίοι (αγωγοί) συνδέονται με το ρυμουλκό όχημα. Το ρυμουλκούμενο, επίσης, έχει μια αλυσίδα ασφαλείας η οποία, στην περίπτωση αποσύνδεσης του άγκιστρου ρυμούλκησης, δεν αφήνει το ρυμουλκούμενο να αποσπασθεί από το ρυμουλκό. Η σύνδεση του ρυμουλκού με το ρυμουλκούμενο "τριών τετάρτων" ή με το "πλήρως ρυμουλκούμενο" γίνεται με το άγκιστρο ρυμούλκησης (Σχ.11.18) που υπάρχει στο πίσω μέρος του βαρέος αυτού αυτοκινήτου οχήματος (ρυμουλκού) και στο οποίο άγκιστρο συνδέεται ο κρίκος του ρυμουλκούμενου. Οι οπίσθιοι προφυλακτήρες προστατεύουν το πλαίσιο του οχήματος και χρησιμεύουν ως "οδηγοί" του κρίκου του ρυμουλκούμενου για



Σχ.11.17 Τυπική μορφή σασί ενός πλήρως ρυμουλκούμενου οχήματος.



Σχ.11.18 Άγκιστρο ρυμούλκησης.

τη σύνδεσή του με το άγκιστρο ρυμούλκησης. Στο παρακάτω Σχήμα 11.19 φαίνεται η υποδοχή της ηλεκτρικής σύνδεσης του συστήματος πέδησης του ρυμουλκούμενου (με το κάλυμμα ανοικτό). Έτσι, το στόμιο σύνδεσης των αερόφρενων κάνει δυνατή αυτή τη σύνδεση του συστήματος πέδησης του ρυμουλκού με την αντίστοιχη του ρυμουλκούμενου, στην περίπτωση, φυσικά, που το τελευταίο είναι εφοδιασμένο με αερόφρενα.

### 11.6 Συμβατότητα ("ταίριασμα") ρυμουλκού οχήματος με ρυμουλκούμενο

Για να είναι δυνατή η σύνδεση του ρυμουλκού με το ρυμουλκούμενο και να υπάρχει αρμονική λειτουργία (συμβατότητα) μεταξύ τους, θα πρέπει τα τεχνικά χαρακτηριστικά και των δύο να ταιριάζουν (συμπίπτουν). Έτσι, πρέπει να υφίσταται:

#### α. Συμβατότητα ηλεκτρικών συστημάτων

Το ρυμουλκό, δηλαδή, και το ρυμουλκούμενο θα πρέπει να έχουν ηλεκτρικά συστήματα της αυτής τάσης, γιατί διαφορετικά, τα φώτα αυτού που θα έχει την μικρότερη τάση θα καταστραφούν, ενώ στην αντίθετη περίπτωση, ο φωτισμός θα είναι ανεπαρκής .

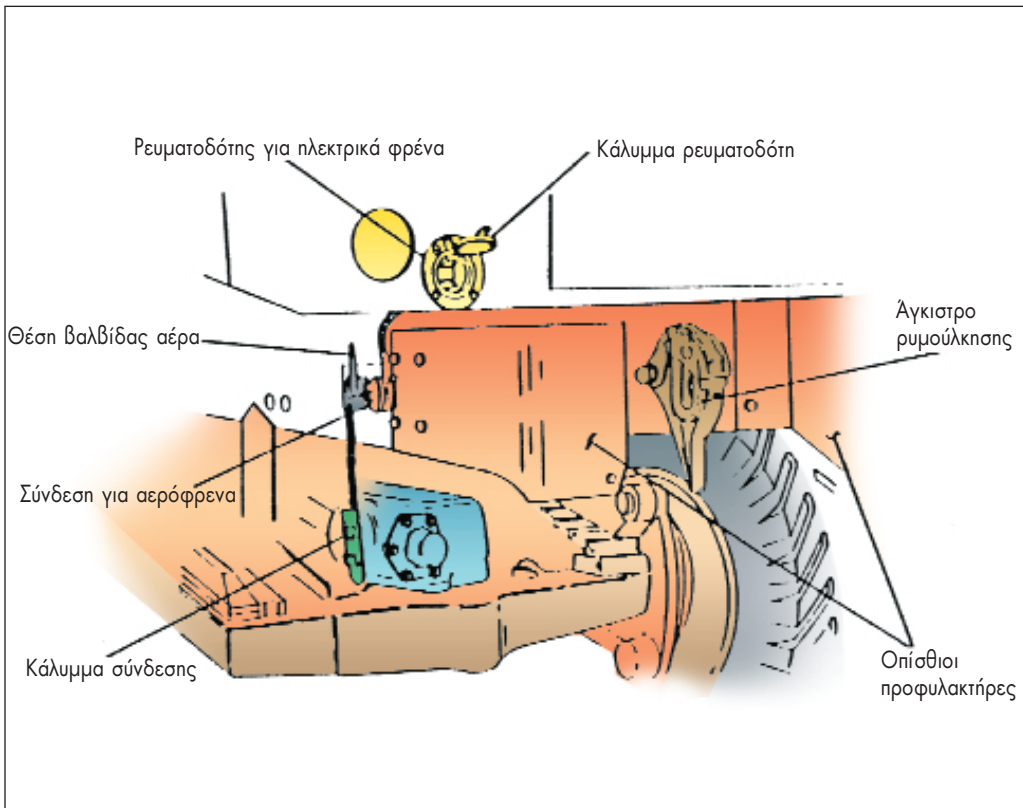
#### β. Συμβατότητα συστημάτων πέδησης

Το σύστημα των φρένων, επίσης, θα πρέπει να ταιριάζει. Εάν, δηλαδή, το ρυμουλκό έχει σύστημα με αερόφρενα, το ίδιο σύστημα θα πρέπει να έχει και το ρυμουλκούμενο, ή εάν το ρυμουλκό έχει σύστημα φρένων με υποπίεση ή ηλεκτρικά φρένα, τότε και το ρυμουλκούμενο θα πρέπει να έχει το ίδιο σύστημα, ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες απόλυτης ασφάλειας.

#### γ. Συμβατότητα φορτίου και επιδόσεων

Για την αποφυγή, υπερφόρτωσης του





Σχ.11.19 Πίσω πλευρά ρυμουλκού οχήματος για ρυμούλκηση ρυμουλκούμενου "τριών τετάρτων" και "πλήρως ρυμουλκούμενου οχήματος".

ρυμουλκού, δεν θα πρέπει να συνδέεται σ' αυτό υπερβολικό φορτίο. Έτσι, το φορτίο του ρυμουλκούμενου δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από εκείνο για το οποίο το ρυμουλκό είναι σχεδιασμένο να ρυμουλκήσει. Στο βιβλίο με τα τεχνικά δεδομένα του ρυμουλκού, συνήθως, αναγράφεται το μέγιστο φορτίο που αυτό μπορεί να ρυμουλκήσει, καθώς και οι άλλες δυνατότητες οι οποίες δεν πρέπει να παραβιάζονται σε καμία περίπτωση, για λόγους ασφαλείας.

### 11.7 Ανακεφαλαίωση

- Οχήματα υπάρχουν πολλών τύπων στο κεφάλαιο όμως αυτό, θα περιοριστούμε στην ανάλυση των αυτοκινήτων μεγάλου βάρους (φορτηγών) και των ρυμουλκούμενων.
- Το αμάξωμα των φορτηγών και τα περισσότερα επί μέρους συστήματα από τα οποία αυτό αποτελείται, έχουν αναπτυχθεί στα προηγούμενα κεφάλαια.
- Τα φορτηγά που προορίζονται να ρυμουλκούν τα ρυμουλκούμενα, έχουν

μια ιδιαίτερη σχεδίαση η οποία όμως, σε γενικές γραμμές, δεν διαφέρει σημαντικά από τη σχεδίαση των άλλων οχημάτων. Ιδιαίτερη, πάντως, σημασία δίδεται στο σύστημα πέδησης, το οποίο πρέπει να έχει συγκεκριμένες επιδόσεις και να αποτελείται από τα κύρια φρένα, τα βοηθητικά φρένα και τα φρένα στάθμευσης. Τα κύρια φρένα πρέπει να αποτελούνται από δύο, τελειώς ανεξάρτητα κυκλώματα, το ένα από τα οποία πρέπει να ενεργεί στους τροχούς του εμπρόσθιου άξονα, ενώ το άλλο στους τρο-

χούς είτε του οπίσθιου, είτε των εμπρόσθιων αξόνων.

- Τα ρυμουλκούμενα είναι φορτηγά οχήματα χωρίς κινητήρα, έχουν ανάλογη κατασκευή με τα άλλα οχήματα και διακρίνονται σε ημιρυμουλκούμενα, σε ρυμουλκούμενα κατά "τρία τέταρτα" και σε "πλήρως ρυμουλκούμενα". Το σύστημα πέδησης, καθώς και το ηλεκτρικό σύστημα του ρυμουλκού και του ρυμουλκούμενου συνδέονται μεταξύ τους και πρέπει να ταιριάζουν (να είναι συμβατά). Η σύνδεση του ρυ-

## 11.8 Ερωτήσεις



1. Ποιο όχημα ονομάζουμε ρυμουλκό και ποιο ρυμουλκούμενο;
2. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα ρυμουλκούμενα, ανάλογα με τον τρόπο υποστήριξης του βάρους τους;
3. Με ποια μέσα πραγματοποιείται η πέδηση στα φορτηγά; Περιγράψτε τα με συντομία.
4. Εάν αποσυνδεθούν οι συζευκτικές ενός ρυμουλκού και ενός ρυμουλκούμενου, τι θα συμβεί με τα φρένα του ρυμουλκούμενου;
5. Τι προβλέπει για το σύστημα πέδησης των φορτηγών η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης;
6. Ποια είδη συστημάτων πέδησης μπορεί να έχει ένα ρυμουλκούμενο; Πρέπει αυτά να ταυτίζονται με το αντίστοιχο σύστημα πέδησης του ρυμουλκού και γιατί;

μουλκού με το ημιρυμουλκούμενο γίνεται με τη χρήση του "πέμπτου τροχού", ενώ η σύνδεση του ρυμουλκού με το ρυμουλκούμενο "τριών τετάρτων" και το "πλήρως ρυμουλκούμενο" γίνεται με τη σύνδεση του κρίκου, τον οποίο φέρει το ρυμουλκούμενο, στο άγκιστρο που φέρει το ρυμουλκό. Επίσης, για ασφάλεια, το ρυμουλκό συνδέεται με το ρυμουλκούμενο με μια αλυσίδα. Το ημιρυμουλκούμενο, όταν δεν είναι συνδεδεμένο με το ρυμουλκό, στηρίζεται στο έδαφος ή στο δρόμο, με ένα σύστημα στήριξης δύ-

ο τροχών, ενώ το ημιρυμουλκούμενο "τριών τετάρτων" στηρίζεται με ένα σύστημα στήριξης ενός τροχού. Εξάλλου, ακόμη και εάν αποσυνδεθούν οι αγωγοί του συστήματος πέδησης του ημιρυμουλκούμενου, τα φρένα του ενεργοποιούνται. Εκτός από το ταίριασμα (συμβατότητα) του ηλεκτρικού συστήματος και του συστήματος πέδησης μεταξύ ρυμουλκού και ρυμουλκούμενου, πρέπει να υπάρχει και απόλυτη συμβατότητα φορτίου και δυνατοτήτων+ μεταξύ των τύπων αυτών των οχημάτων.

7. Το φορτίο του ρυμουλκούμενου, πού υποβαστάζεται, κατά το μεγαλύτερο μέρος του: σε ένα ημιρυμουλκούμενο, σε ένα ρυμουλκούμενο τριών τετάρτων ή σε ένα πλήρως ρυμουλκούμενο όχημα;
8. Πώς γίνεται η σύνδεση ρυμουλκού με ημιρυμουλκούμενο;
9. Πώς γίνεται η σύνδεση ρυμουλκού με ρυμουλκούμενο "τριών τετάρτων" ή "πλήρως ρυμουλκούμενο";
10. Ποιος ο σκοπός του "πέμπτου τροχού" σε ένα ημιρυμουλκούμενο; Περιγράψτε τη λειτουργία του.
11. Πώς πρέπει να γίνεται η σύνδεση και η αποσύνδεση ενός ημιρυμουλκούμενου; Τι πρέπει να προσέχουμε ιδιαίτερα;
12. Τι εννοούμε όταν λέμε, ότι για να γίνει σύνδεση ρυμουλκού με ρυμουλκούμενο, πρέπει να υπάρχει ταίριασμα (συμβατότητα) μεταξύ τους;