

Κεφάλαιο 4

- 4.1 Αυτοφερόμενη κατασκευή
- 4.2 Ζημιές αυτοφερόμενης κατασκευής
- 4.3 Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα
- 4.4 Αποτυπώσεις ζημιών απο φωτογραφίες
- 4.5 Πλαίσιο αμαξώματος
- 4.6 Ζημιές πλαισίου αμαξώματος

Διδακτικοί στόχοι:

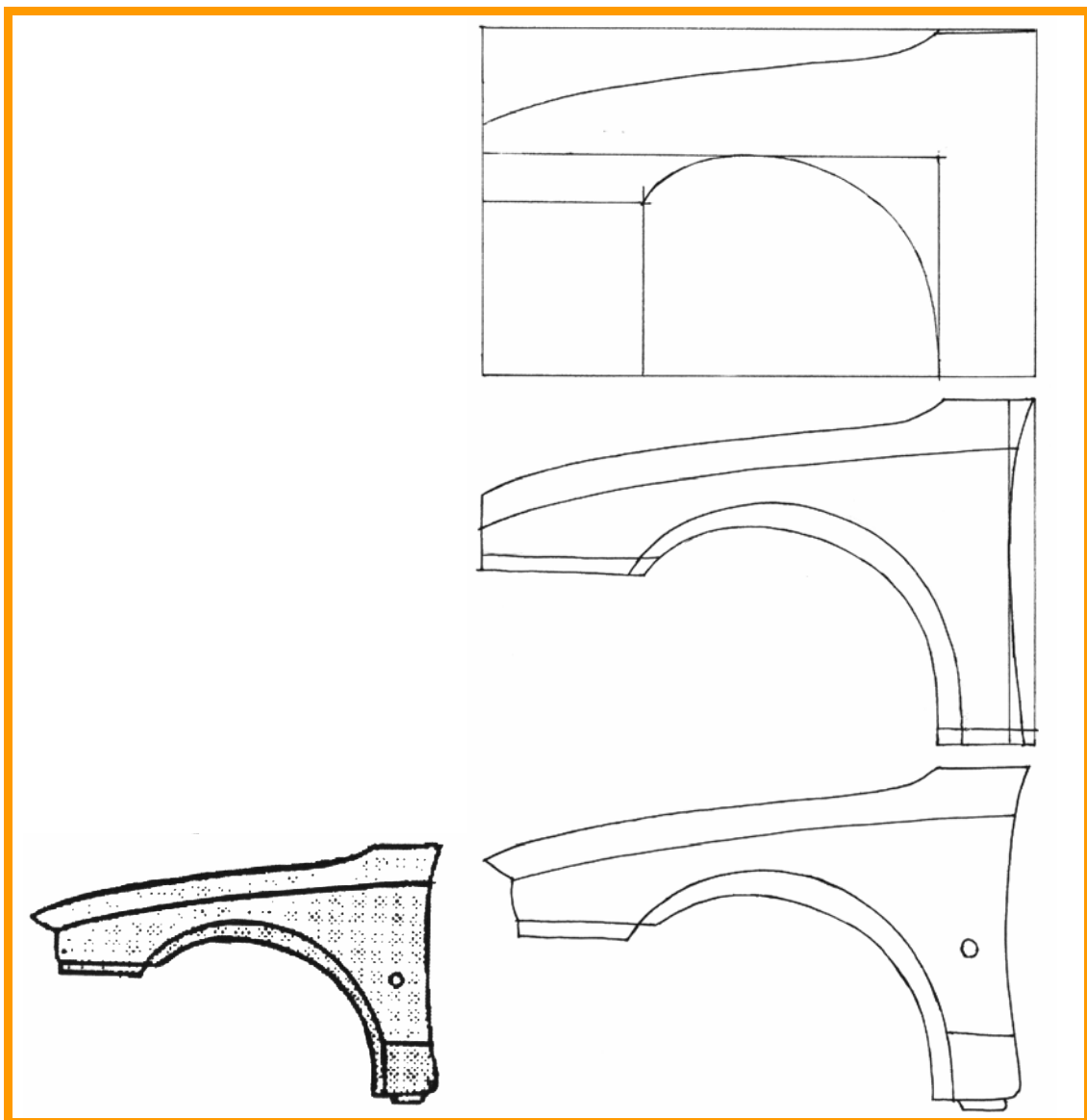
Στο τέλος αυτής της διδακτικής ενότητας θα είσαι σε θέση:

- Να μπορείς να απεικονίζεις σε σκαρίφημα τα κυριότερα μέρη των αμαξωμάτων.
- Να γνωρίζεις τη σειρά συναρμολόγησης των τμημάτων του αμαξώματος.
- Να εντοπίζεις το είδος της ζημιάς των αμαξωμάτων από τη μελέτη των σχεδίων και των φωτογραφιών.
- Να αποτυπώνεις τις ζημιές των αμαξωμάτων σε σκαρίφημα.
- Να σχεδιάζεις σε τομές τις διατομές των διαφόρων μερών των αμαξωμάτων.

4.1 Αυτοφερόμενη κατασκευή

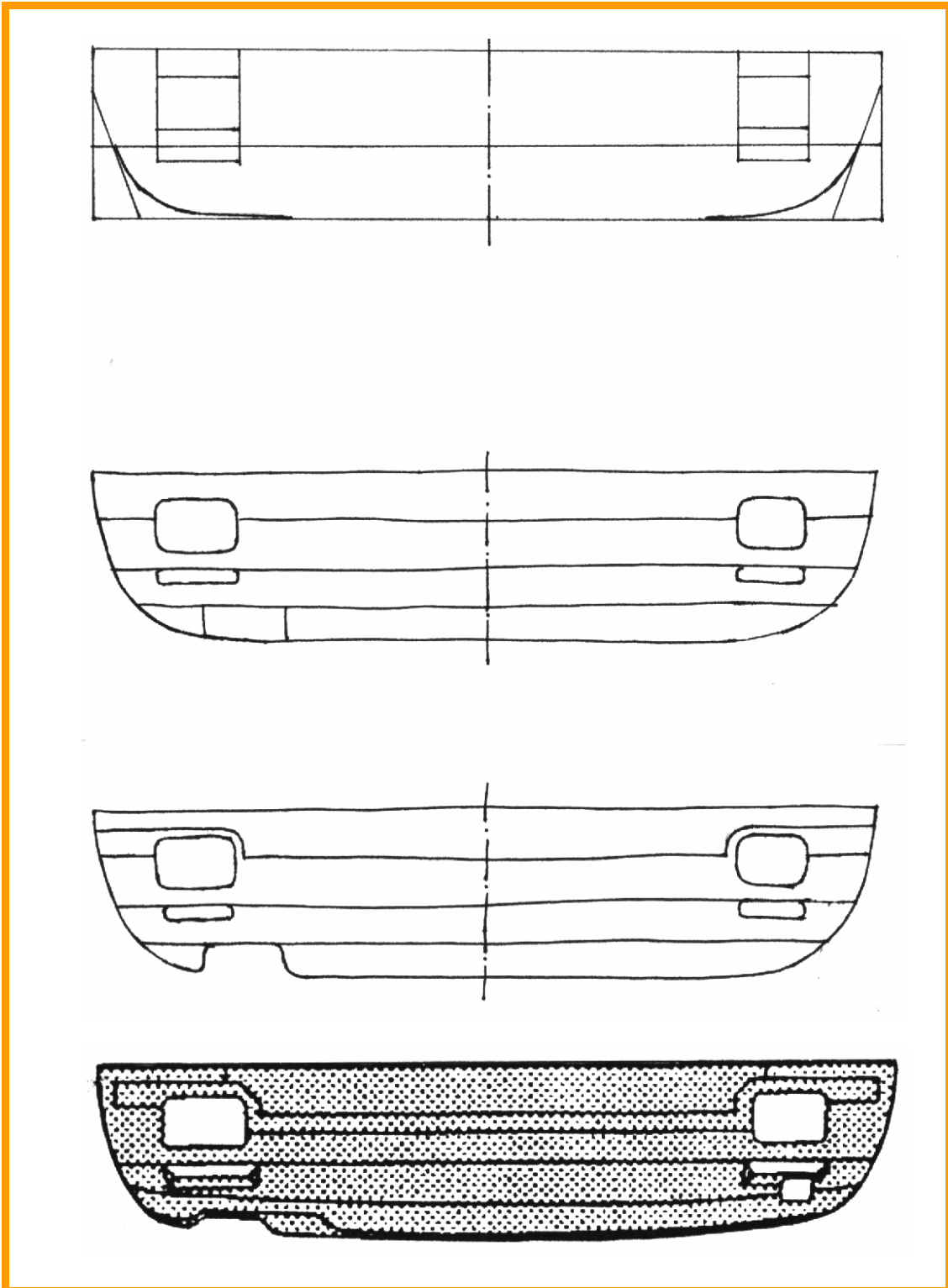
4.1.1 Σκαριφηματική απεικόνιση μερών των αμαξωμάτων

Στο σχήμα 4.1, φαίνονται οι φάσεις του σκαριφήματος του φτερού ενός αμαξώματος. Υπενθυμίζεται, ότι η τεχνική του σκαριφήματος έχει αναφερθεί στην τρίτη ενότητα του πρώτου κεφαλαίου.



Σχήμα 4.1 Φάσεις σκαριφήματος του φτερού ενός αμαξώματος

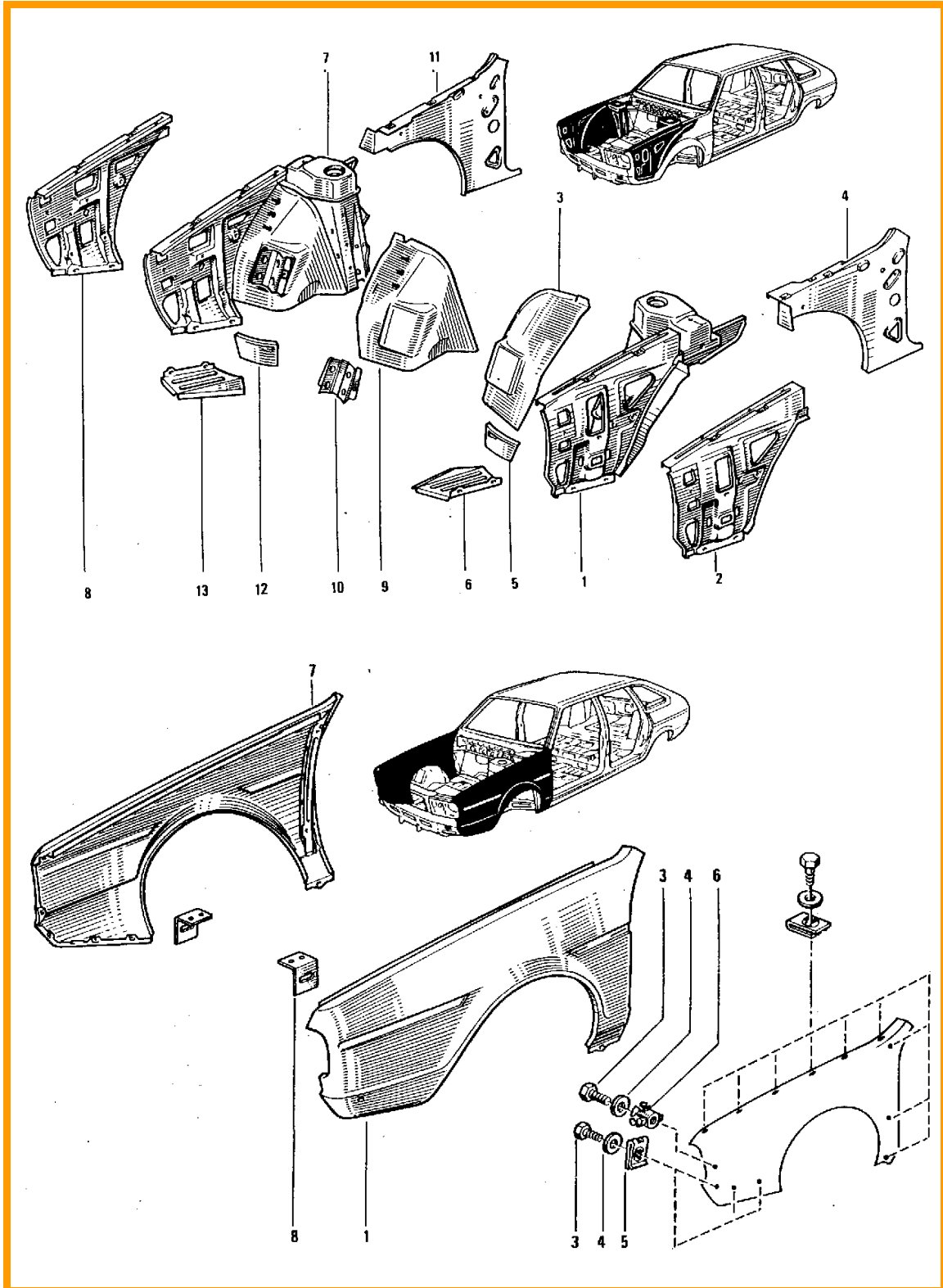
Στο σχήμα 4.2, φαίνονται οι φάσεις του σκαριφήματος της πίσω ποδιάς ενός αμαξώματος.



Σχήμα 4.2 Φάσεις σκαριφήματος της πίσω ποδιάς ενός αμαξώματος

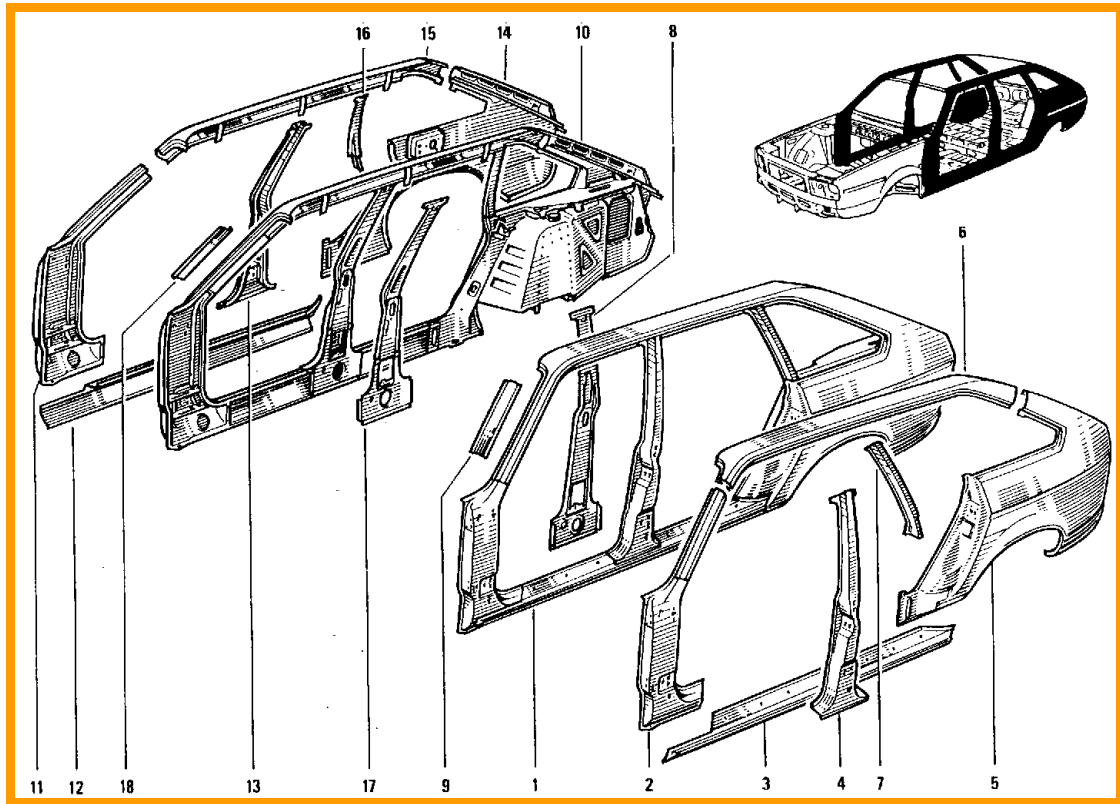
4.1.2 Σειρά συναρμολόγησης

Στο σχήμα 4.3, απεικονίζεται η σειρά συναρμολόγησης του μπροστινού δεξιού και αριστερού θόλου ενός αμαξώματος με το εσωτερικό μέρος των φτερών. Η συναρμολόγηση γίνεται με συγκόλληση, ενώ κατόπιν τοποθετείται το φτερό εξωτερικά με κοχλιοσύνδεση. Η αρίθμηση αντιστοιχεί στη σειρά συναρμολόγησης.



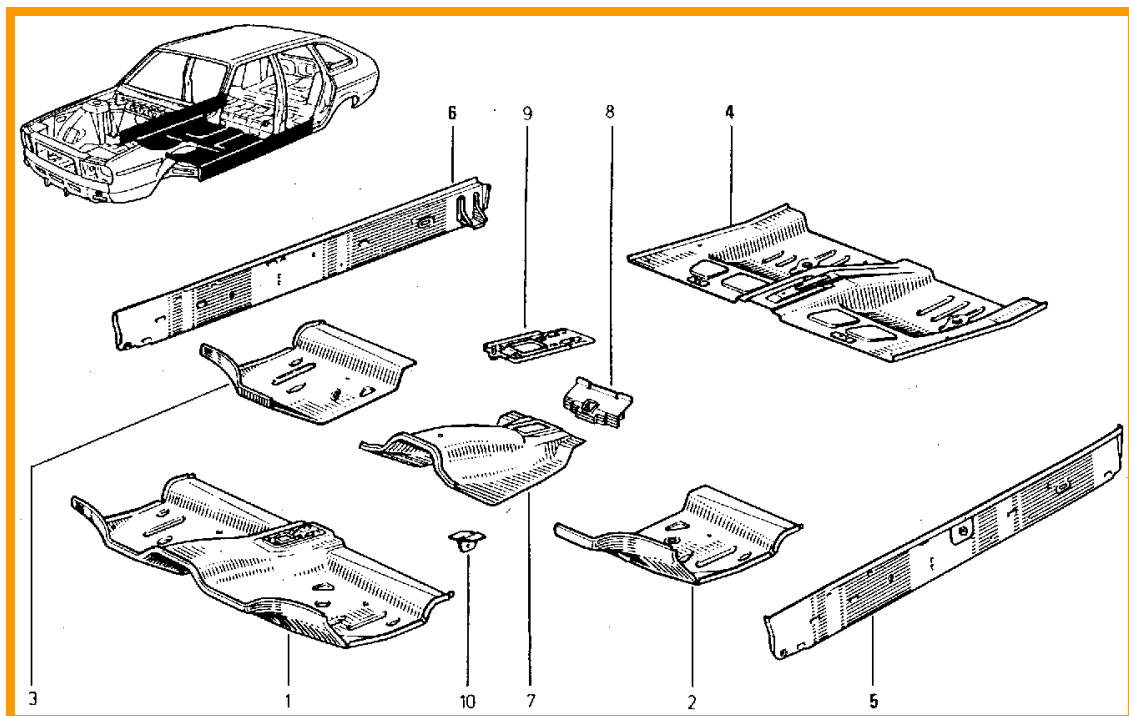
Σχήμα 4.3 Σειρά συναρμολόγησης αριστερού και δεξιού μπροστινού θόλου και φτερών

Στο σχήμα 4.4, απεικονίζεται η σειρά συναρμολόγησης της αριστερής και δεξιάς πλαϊνής πλευράς ενός αμαξώματος. Η σύνδεση γίνεται με ραφές ηλεκτροσυγκόλλησης ή με σημειακή συγκόλληση. Η αρίθμηση αντιστοιχεί στη σειρά συναρμολόγησης.



Σχήμα 4.4 Σειρά συναρμολόγησης πλαϊνής πλευράς ενός αμαξώματος

Στο σχήμα 4.5, απεικονίζεται η σειρά συναρμολόγησης του πατώματος ενός αμαξώματος. Η σύνδεση γίνεται με σημειακή συγκόλληση ή με ραφές συγκόλλησης.

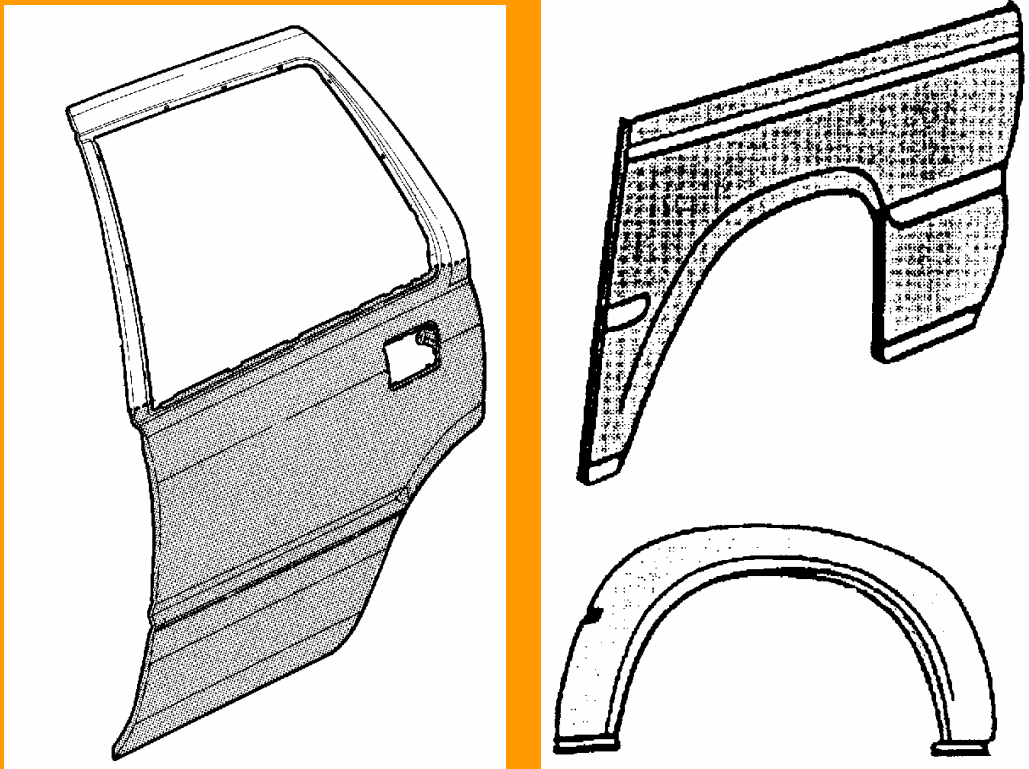


Σχήμα 4.5 Σειρά συναρμολόγησης του πατώματος ενός αμαξώματος

4.1.3 Ασκήσεις

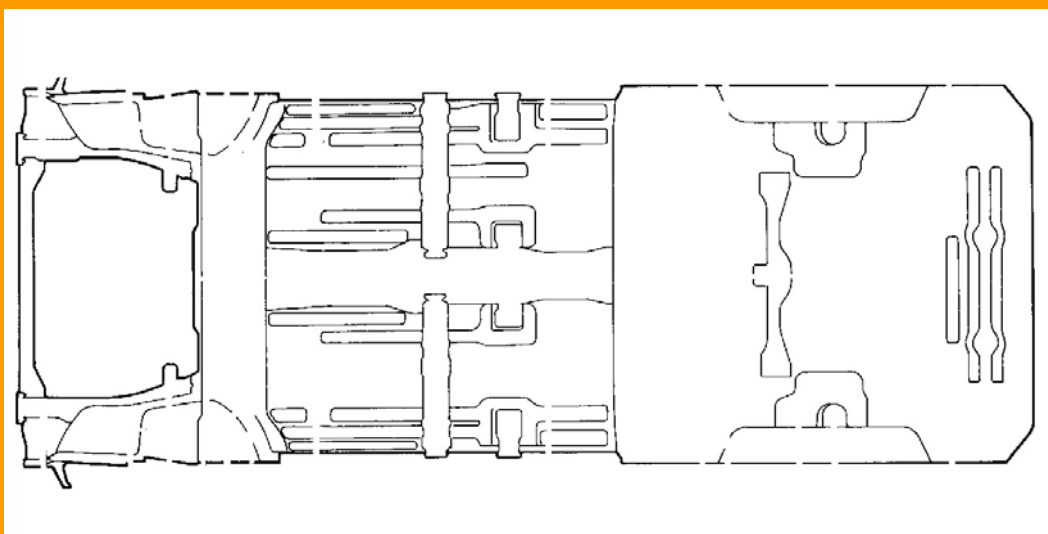
Άσκηση 1''

Ζητείται να σχεδιάσεις το, επιμελώς σχεδιασμένο, σκαρίφημα ορθών προβολών των παρακάτω μερών του αμαξώματος.



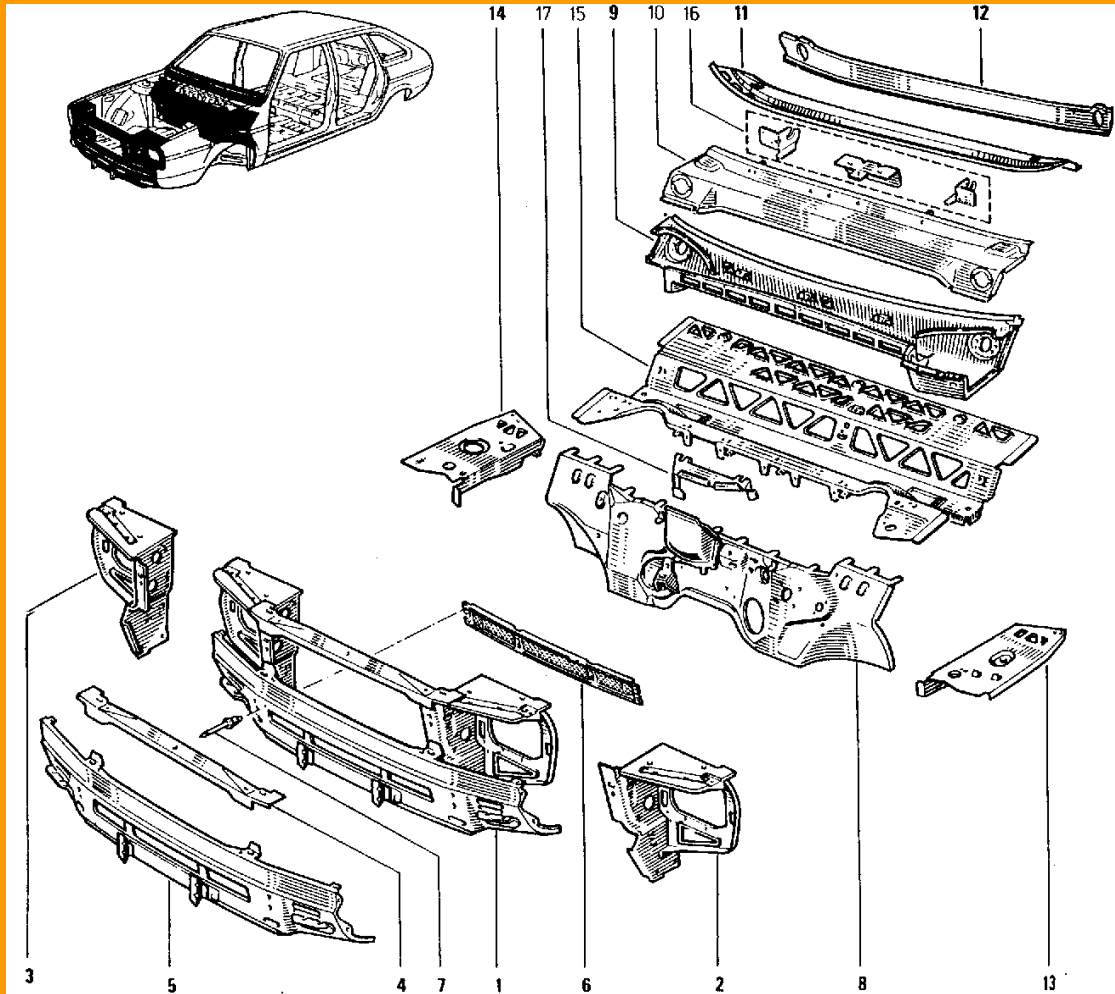
Άσκηση 2''

Ζητείται να σχεδιάσεις το, επιμελώς σχεδιασμένο, σκαρίφημα ορθών προβολών του παρακάτω πατώματος ενός αμαξώματος.



Άσκηση 3^η

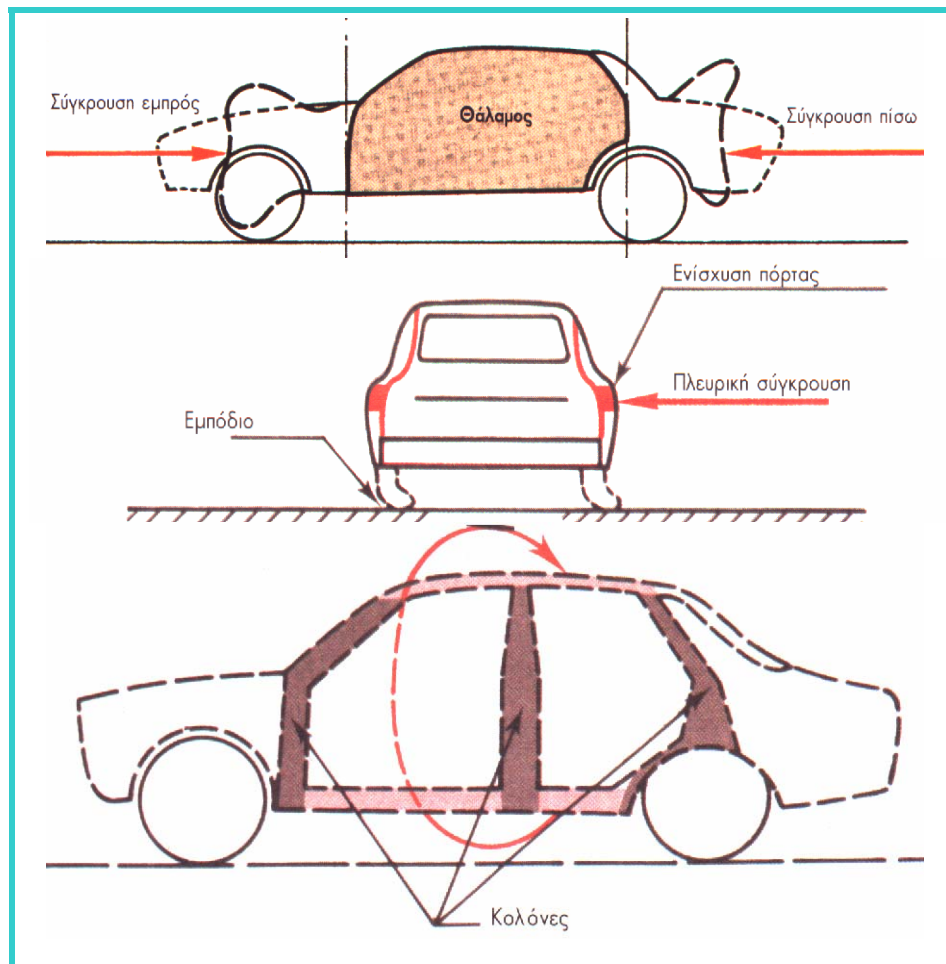
Στο παρακάτω σχήμα, φαίνονται τα μέρη της μετώπης και του τροπέτου ενός αμαξώματος. Ζητείται να περιγράψεις τον τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης αυτών και να σχεδιάσεις το, επιμελώς σχεδιασμένο, σκαρίφημα των φανοστατών.



4.2 Ζημιές αυτοφερόμενης κατασκευής

Η σχεδίαση και κατασκευή του αμαξώματος προβλέπει ζώνες ελεγχόμενης παραμόρφωσης, οι οποίες βρίσκονται μπροστά και πίσω από την καμπίνα των επιβατών, για την απορρόφηση μέρους της ενέργειας παραμόρφωσης που αναπτύσσεται κατά τη σύγκρουση, ώστε να προστατευθούν οι επιβάτες.

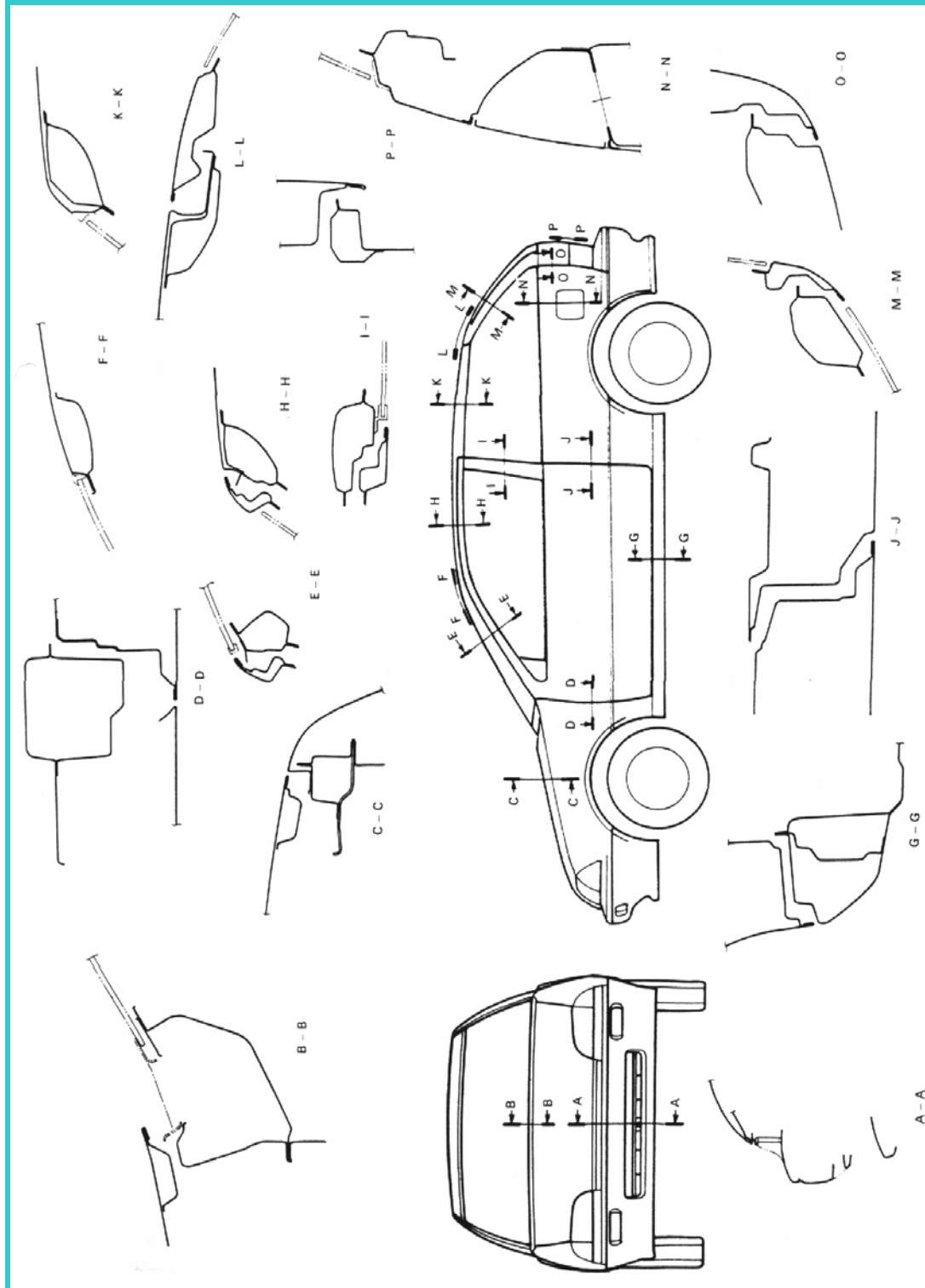
Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται σε μία σύγκρουση και η έκταση των ζημιών εξαρτώνται από το είδος της σύγκρουσης. Η σύγκρουση ενός αυτοκινήτου μπορεί να είναι μετωπική, πλευρική, πλαγιομετωπική, μπροστά και πίσω ταυτόχρονα (σύνθλιψη) και περιστροφή ως προς τον διαμήκη άξονα (ντελαπάρισμα), με αποτέλεσμα την ανάπτυξη θλιπτικών, καμπτικών και στρεπτικών τάσεων (σχήμα 4.6).



Σχήμα 4.6 Ζημιές αυτοφερόμενου αμαξώματος

4.2.1 Διατομές κύριων μερών αυτοφερόμενων αμαξωμάτων

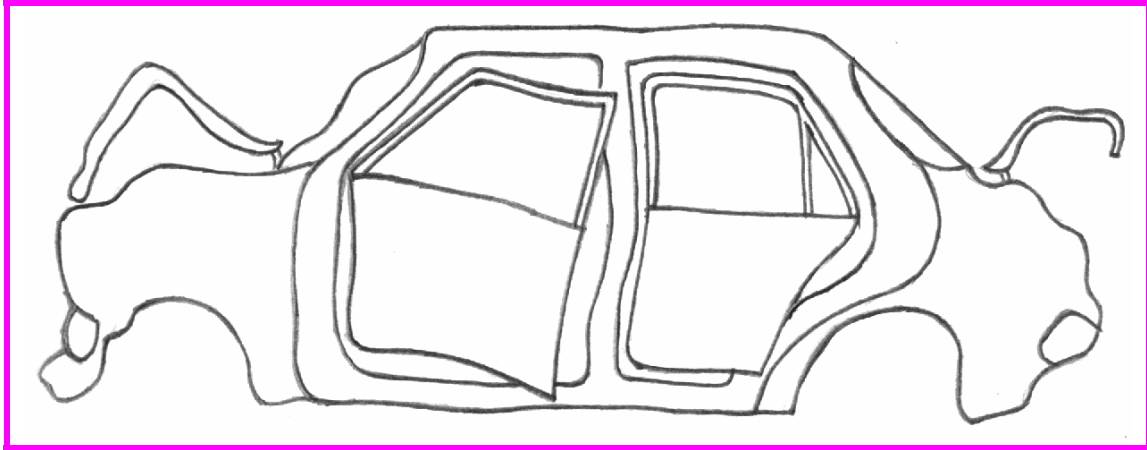
Για την αύξηση της αντοχής του αμαξώματος, την εξασφάλιση της σχετικής ακαμψίας των διαφόρων τμημάτων του και τη δημιουργία ζωνών ελεγχόμενης παραμόρφωσης, το αμάξι κατασκευάζεται από κατάλληλα διαμορφωμένα ελάσματα, τα οποία συγκολλούνται μεταξύ τους, για να μας δώσουν τις κατάλληλες διατομές (πάνελ) (σχήμα 4.7).



Σχήμα 4.7 Διατομές κύριων μερών αυτοφερόμενου αμαξώματος

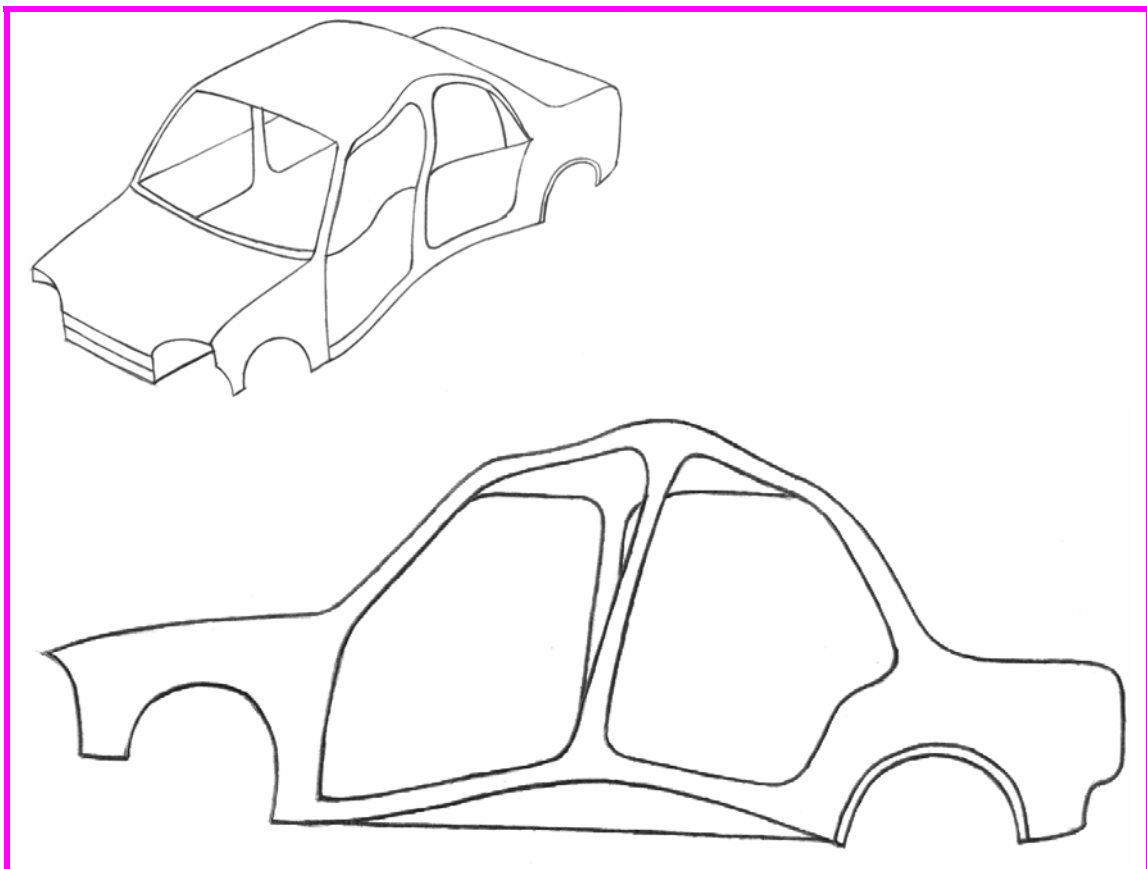
4.3 Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα

Στο σχήμα 4.8, φαίνεται σε σκαρίφημα η σύνθλιψη ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος μετά από σύγκρουση και η παραμόρφωσή του, λόγω των αναπτυσσόμενων θλιπτικών τάσεων.



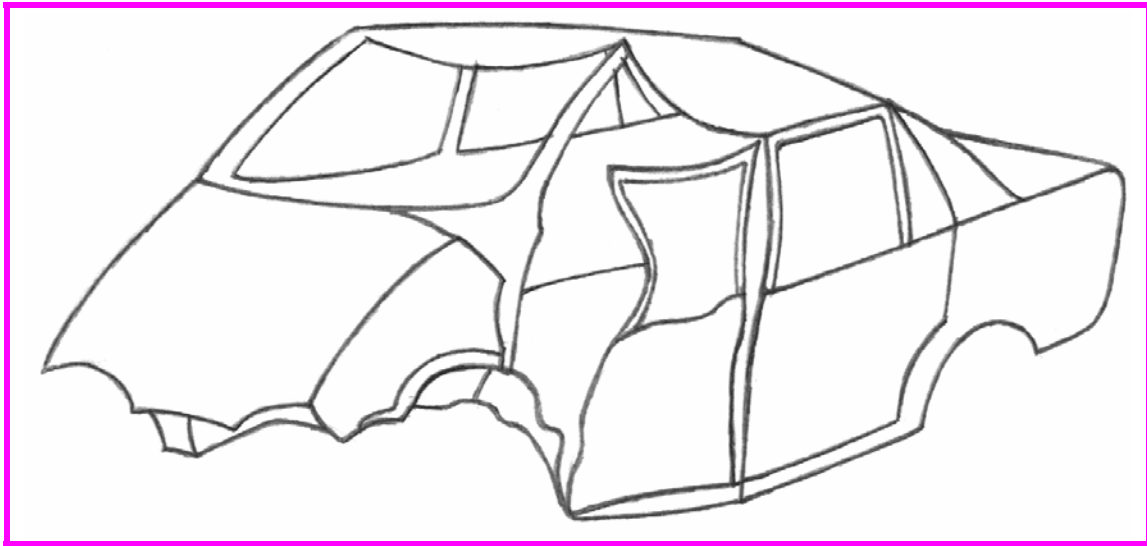
Σχήμα 4.8 Σύνθλιψη αυτοφερόμενου αμαξώματος μετά από σύγκρουση

Στο σχήμα 4.9, φαίνεται σε σκαρίφημα η κάμψη, σε οριζόντιο επίπεδο, ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος, μετά από πλευρική σύγκρουση.



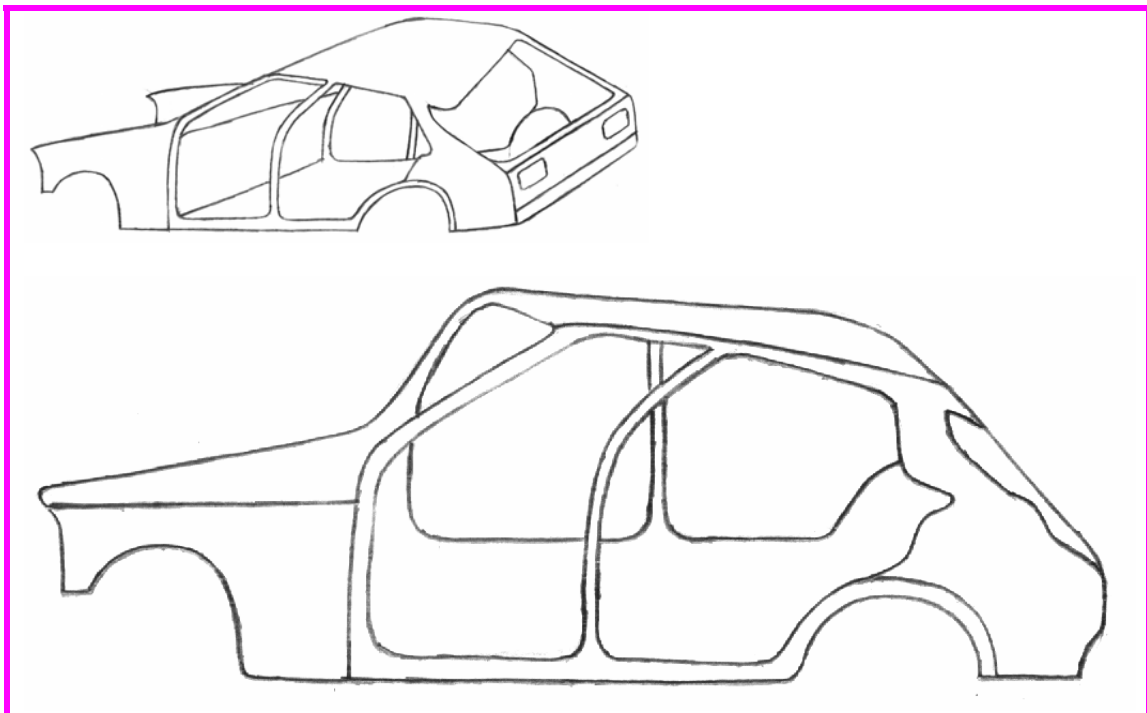
Σχήμα 4.9 Κάμψη αυτοφερόμενου αμαξώματος μετά από πλευρική σύγκρουση

Στο σχήμα 4.10, φαίνεται σε σκαρίφημα η παραμόρφωση ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος, μετά από μια πλαγιομετωπική σύγκρουση.



Σχήμα 4.10 Παραμόρφωση αυτοφερόμενου αμαξώματος από πλαγιομετωπική σύγκρουση

Στο σχήμα 4.11, φαίνεται σε σκαρίφημα η παραμόρφωση ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος, μετά από περιστροφή, ως προς τον διαμήκη άξονα (ντελαπάρισμα) ενός οχήματος.



Σχήμα 4.11 Παραμόρφωση αυτοφερόμενου αμαξώματος, μετά από περιστροφή, ως προς τον διαμήκη άξονα (ντελαπάρισμα)

4.4 Αποτυπώσεις ζημιών από φωτογραφίες

Οι φωτογραφίες που ακολουθούν αποτυπώνουν τις ζημιές που έχουν προκληθεί σ' ένα αυτοφερόμενο αμάξιωμα από μετωπική, πλαγιομετωπική και πλευρική σύγκρουση αντίστοιχα, καθώς και από ντελαπάρισμα.



Σχήμα 4.12 Μετωπική σύγκρουση αυτοφερόμενου αμαξώματος



Σχήμα 4.13 Παραμόρφωση αυτοφερόμενου αμαξώματος από πλαγιομετωπική σύγκρουση



Σχήμα 4.14 Παραμόρφωση (κάμψη) σε οριζόντιο επίπεδο αυτοφερόμενου αμαξώματος από πλευρική σύγκρουση



Σχήμα 4.15 Παραμόρφωση αυτοφερόμενου αμαξώματος μετά από περιστροφή (ντελαπάρισμα)

4.4.1 Ασκήσεις

Άσκηση 1^η

Να αναγνωρίσεις το είδος της σύγκρουσης των οχημάτων, των παρακάτω φωτογραφιών και να σχεδιάσεις το πρόχειρο σκαρίφημα αυτών.

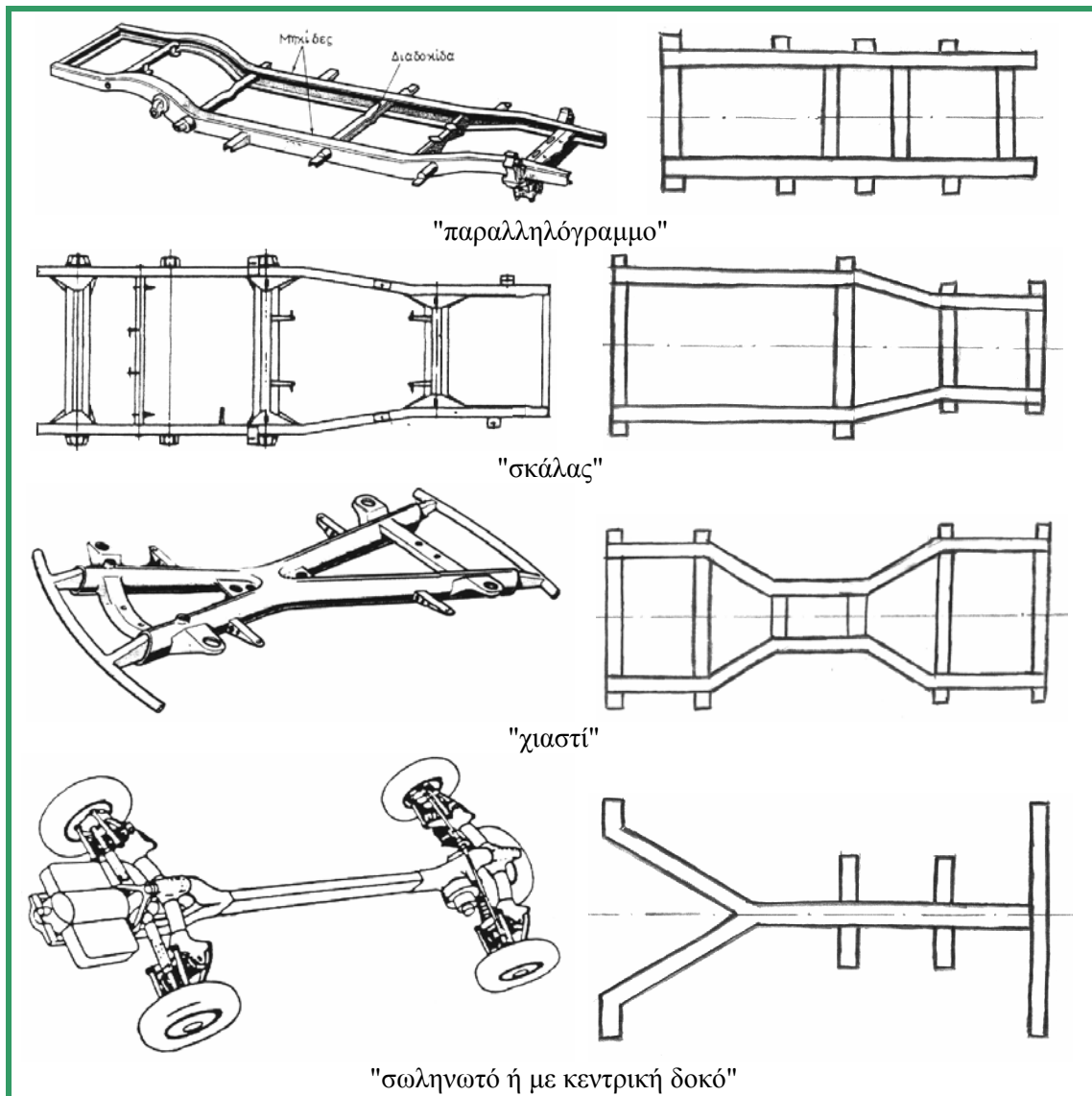


4.5 Πλαίσιο αμαξώματος επιβατικών αυτοκινήτων

4.5.1 Σκαριφηματική απεικόνιση

Το πλαίσιο είναι μια ισχυρή μεταλλική κατασκευή, στην οποία στηρίζεται το αμάξωμα και οι μηχανισμοί ενός αυτοκινήτου. Σήμερα, το ανεξάρτητο πλαίσιο χρησιμοποιείται σε μερικούς τύπους спор και μεγάλου κυβισμού αυτοκινήτων.

Στο σχήμα 4.16, φαίνονται διάφορες μορφές ανεξάρτητων πλαισίων με την ονομασία τους, σε αξονομετρική σχεδίαση και σε σκαριφηματική απεικόνιση.

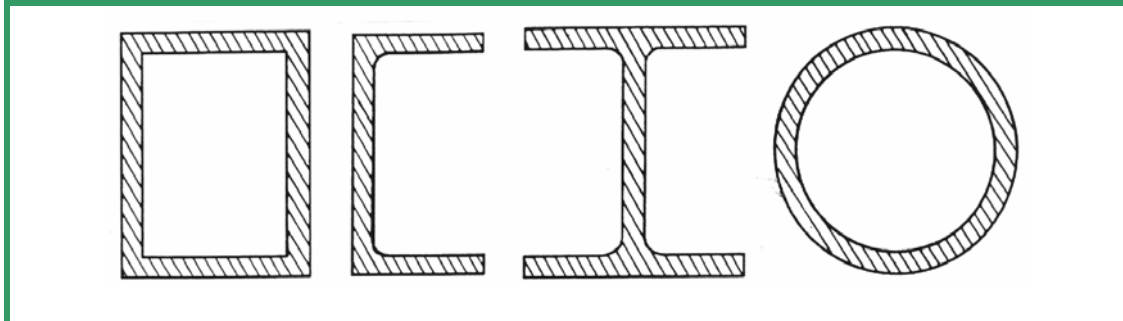


Σχήμα 4.16 Μορφές ανεξαρτήτων πλαισίων αμαξωμάτων

Το ανεξάρτητο παραλληλόγραμμο πλαίσιο αποτελείται από δύο κατά μήκος δοκούς (μηκίδες) και μερικές εγκάρσιες δοκούς (διαδοκίδες). Στο πλαίσιο τύπου "σκάλας", η απόσταση των μηκίδων είναι μικρότερη στο μπροστινό μέρος, για διευκόλυνση της στροφής των τροχών, ενώ στο "χιαστί" πλαίσιο, έχουμε σύγκλιση και απόκλιση των παραλλήλων δοκαριών. Στο σωληνωτό πλαίσιο, υπάρχει μια κεντρική δοκός με ένα δίχαλο στο ένα άκρο, όπου τοποθετείται ο κινητήρας.

4.5.2 Διατομές κύριων μερών φέρουσας κατασκευής

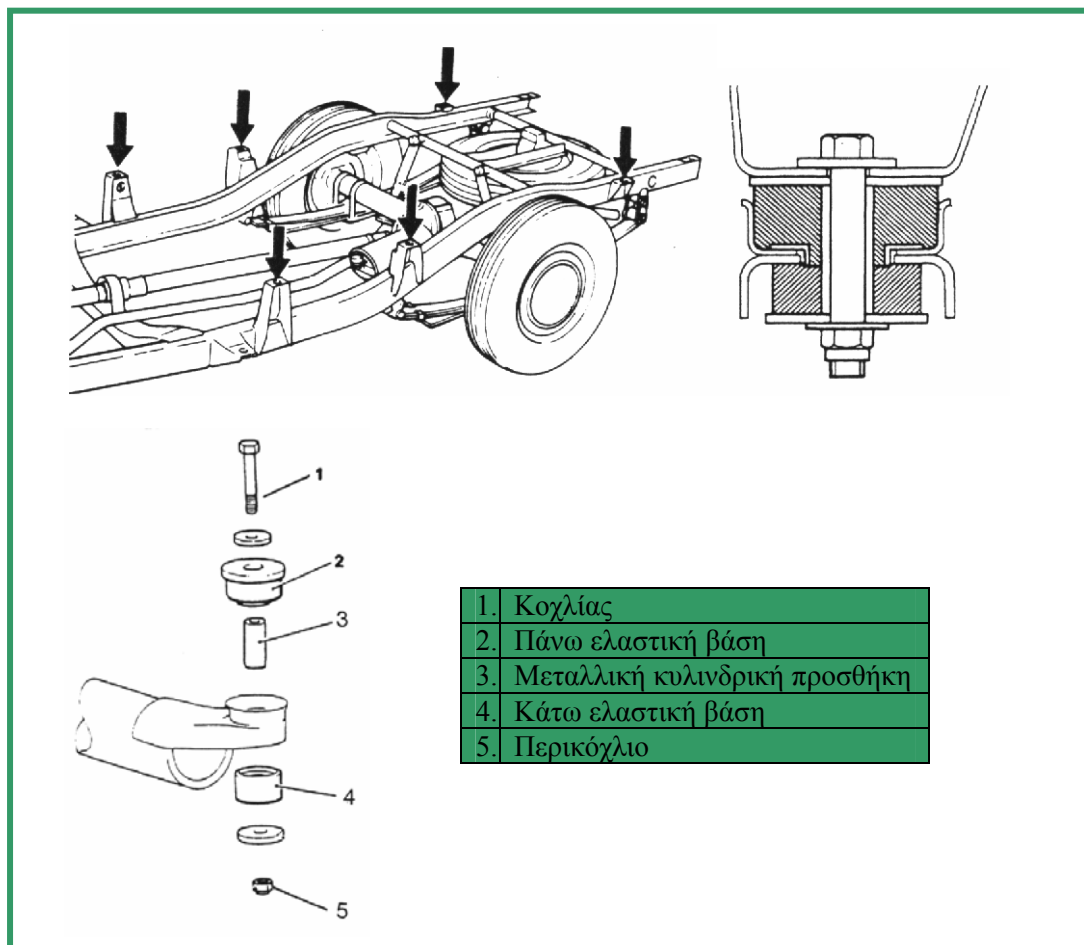
Οι μηκίδες των πλαισίων είναι συνήθως διαφόρων διατομών όπως ορθογωνική, σχήματος "U", διπλού "T" και κυκλική (σχήμα 4.17). Οι ορθογωνικές (κιβωτοειδείς) διατομές παρουσιάζουν πολύ καλή αντοχή σε κάμψη και στρέψη και συνήθως χρησιμοποιούνται στα πλαίσια αμαξωμάτων επιβατικών αυτοκινήτων.



Σχήμα 4.17 Μορφές διατομών πλαισίων

4.5.3 Λεπτομέρειες λυόμενων συνδέσεων

Η στήριξη του αμαξώματος, πάνω στο πλαίσιο, γίνεται με ελαστικά δακτυλίδια και κοχλίες. Στο σχήμα 4.18, φαίνονται τα μέρη ενός ελαστικού συνδέσμου αμαξώματος και ο τρόπος στήριξης επάνω στο αμάξωμα.



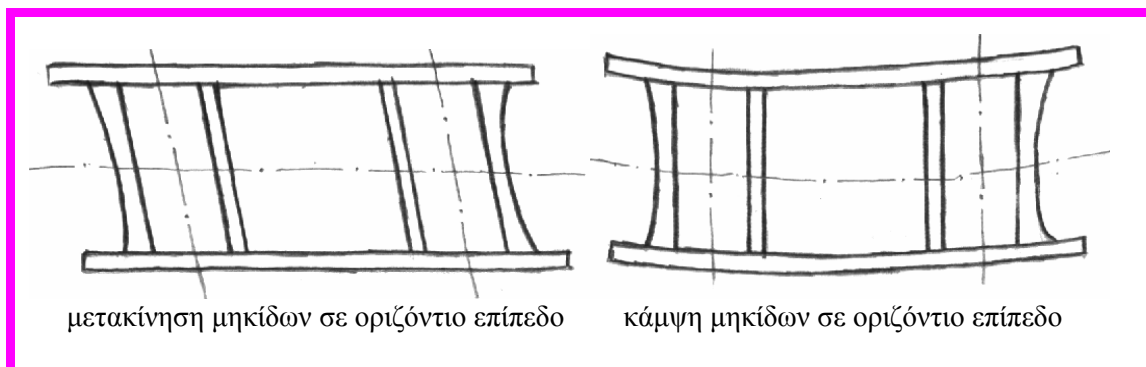
Σχήμα 4.18 Σύνδεση πλαισίου και αμαξώματος

4.6 Ζημιές πλαισίου αμαξώματος

4.6.1 Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα

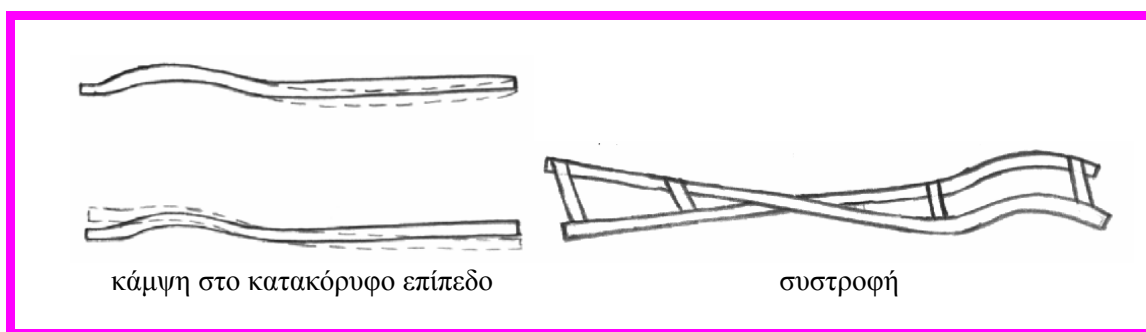
Το πλαίσιο των αμαξωμάτων, μετά από μια σύγκρουση, μπορεί να στρεβλωθεί (παραμορφωθεί) στο οριζόντιο αλλά και στο κατακόρυφο επίπεδο.

Στο οριζόντιο επίπεδο, οι πιο συνηθισμένες στρεβλώσεις είναι η μετατόπιση της μιας μηκίδας ως προς την άλλη ή η κάμψη του αμαξώματος. Οι στρεβλώσεις αυτές προέρχονται από πλαγιομετωπικές ή πλευρικές συγκρούσεις. Στο σχήμα 4.19, φαίνονται, σε σκαρίφημα, οι στρεβλώσεις στο οριζόντιο επίπεδο.



Σχήμα 4.19 Στρεβλώσεις πλαισίου στο οριζόντιο επίπεδο σε σκαρίφημα

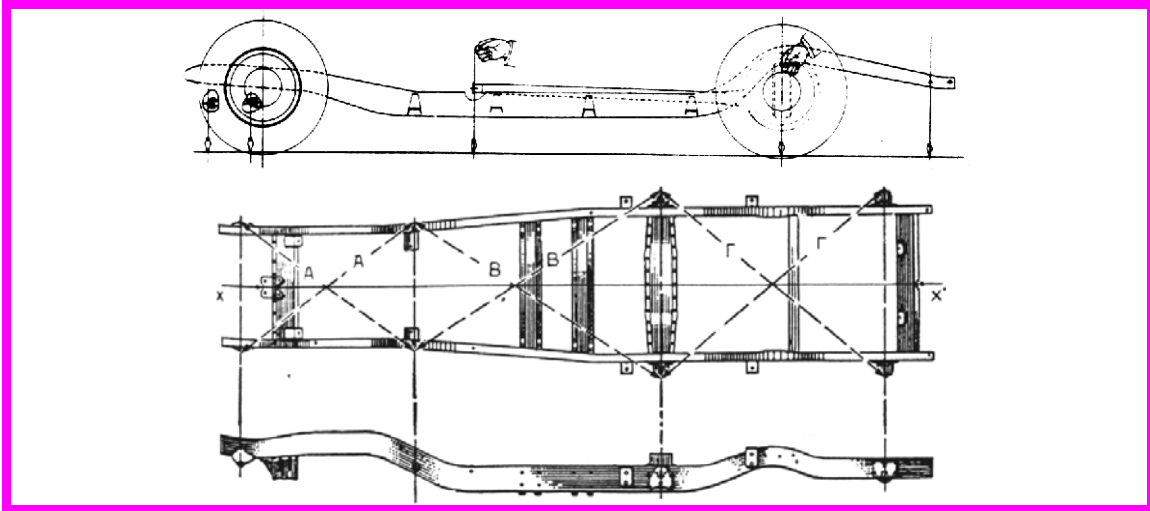
Στο κατακόρυφο επίπεδο, η παραμόρφωση του πλαισίου οφείλεται σε κάμψη ή σε συστροφή των δύο δοκών. Η συστροφή των δύο δοκών συμβαίνει, όταν οι παράλληλοι δοκοί του πλαισίου δε βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο, αλλά η μια δοκός βρίσκεται ψηλότερα και η άλλη χαμηλότερα ως προς την κανονική θέση του πλαισίου. Στο σχήμα 4.20, φαίνονται, σε σκαρίφημα, οι στρεβλώσεις στο κατακόρυφο επίπεδο.



Σχήμα 4.20 Στρεβλώσεις πλαισίου στο κατακόρυφο επίπεδο σε σκαρίφημα

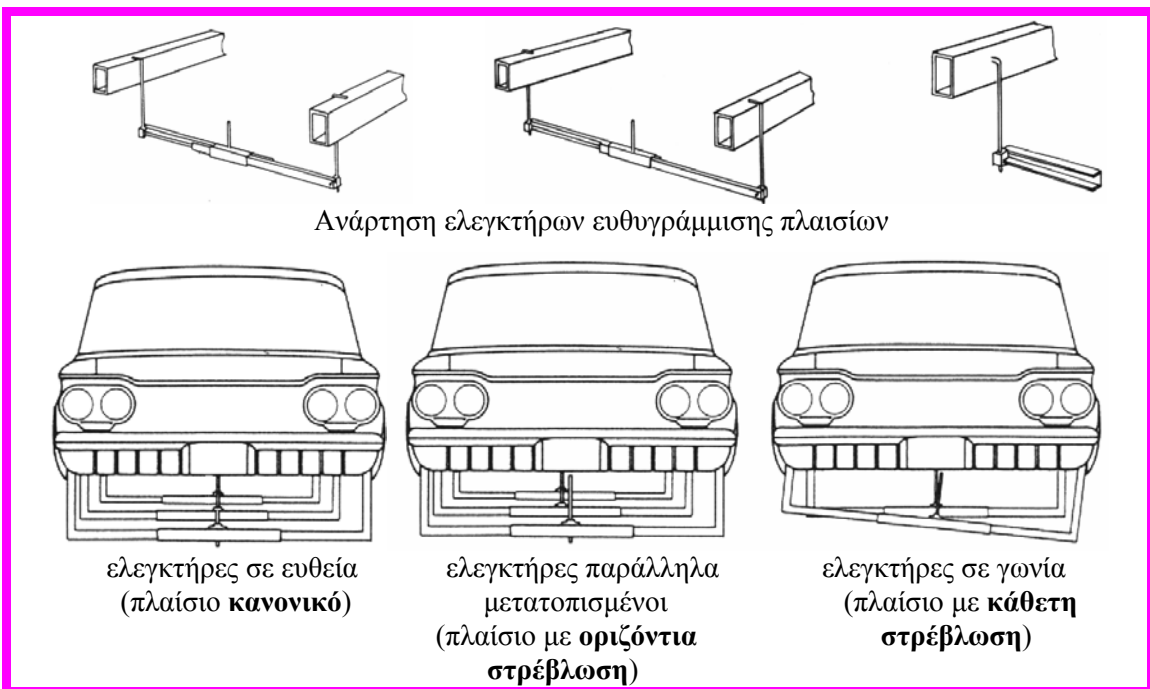
4.6.2 Αποτοπώσεις ζημιών μετά από μετρήσεις

Ο έλεγχος της μετατόπισης των μηκίδων, στο οριζόντιο επίπεδο, γίνεται με απευθείας μετρήσεις στο πλαίσιο, με χρήση των ειδικών ελεγκτήρων μέτρησης μηκών αμαξωμάτων (σχήμα 3.6) ή με έμμεση μέτρηση του ίχνους συμμετρικών σημείων του πλαισίου, που προβάλλονται στο δάπεδο, με τη βοήθεια νήματος στάθμης. Στην περίπτωση αυτή, εάν το πλαίσιο δεν έχει παραμόρφωση, τα σημεία τομής των διαγωνίων των συμμετρικών σημείων του πλαισίου θα πρέπει να τέμνονται επάνω στον άξονα συμμετρίας (χ-χ') (σχήμα 4.21).



Σχήμα 4.21 Έλεγχος μετατόπισης των μηκίδων ενός πλαισίου, με έμμεση μέτρηση των διαστάσεων του ίχνους των σημείων του

Ο έλεγχος ευθυγράμμισης του πλαισίου, από οριζόντια ή κάθετη στρέβλωση, γίνεται με τρεις τηλεσκοπικούς ελεγκτήρες με πείρο σκόπευσης στο κέντρο, οι οποίοι αναρτώνται από το πλαίσιο. Όταν οι πείροι σκόπευσης είναι σε ευθεία το πλαίσιο είναι κανονικό, εάν είναι παράλληλα μετατοπισμένοι έχουμε οριζόντια στρέβλωση και όταν είναι υπό γωνία έχουμε κάθετη στρέβλωση (σχήμα 4.22).



Ανάρτηση ελεγκτήρων ευθυγράμμισης πλαισίου

ελεγκτήρες σε ευθεία
(πλαίσιο κανονικό)

ελεγκτήρες παράλληλα
μετατοπισμένοι
(πλαίσιο με οριζόντια
στρέβλωση)

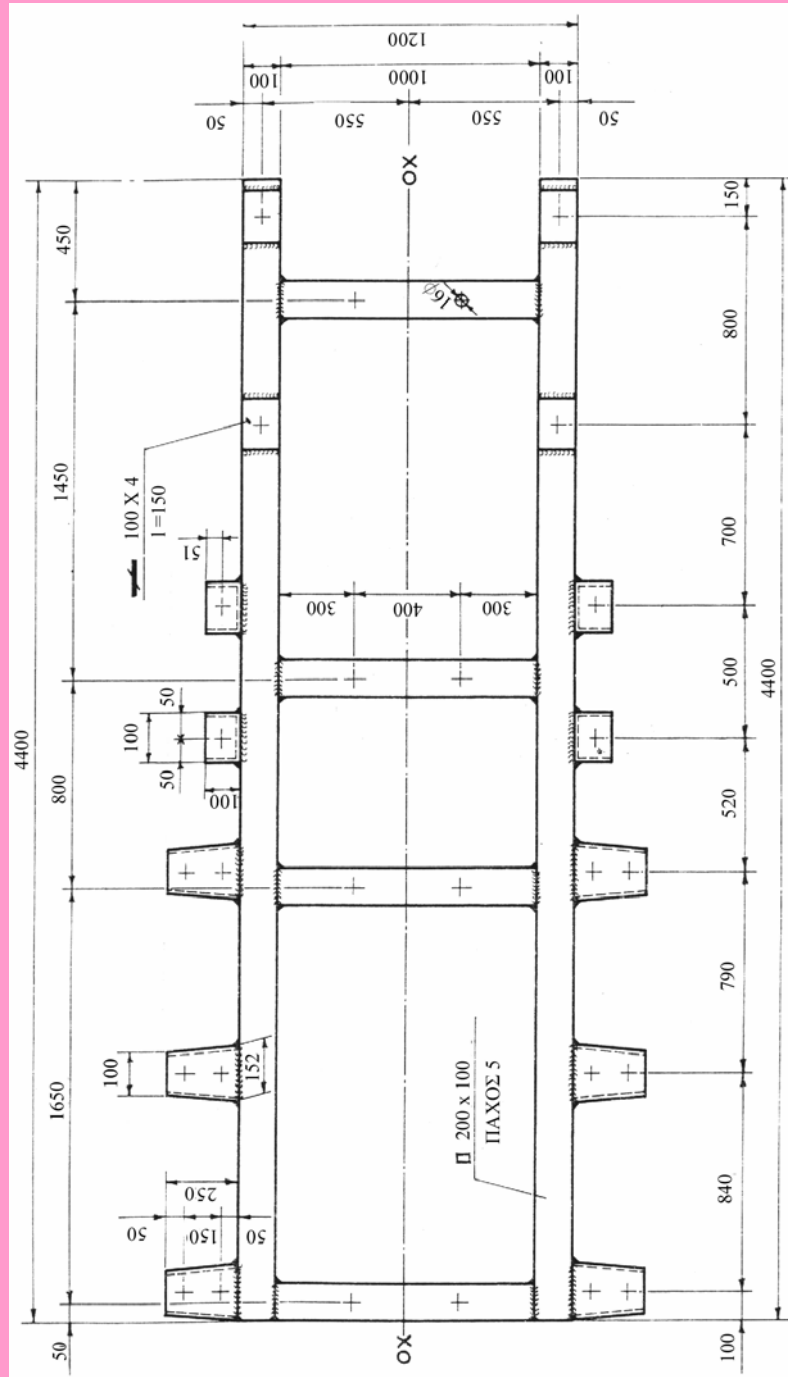
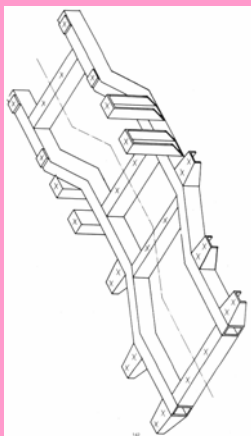
ελεγκτήρες σε γωνία
(πλαίσιο με κάθετη
στρέβλωση)

Σχήμα 4.22 Έλεγχος οριζόντιας και κάθετης στρέβλωσης πλαισίου αμαξώματος

4.6.3 Ασκήσεις

Άσκηση 1^η

Να σχεδιάσεις την κάτοψη του ανεξάρτητου ευθυγραμμισμένου πλαισίου, σε κλίμακα (1:10) και να καταχωρίσεις τις απαραίτητες διαστάσεις.



Περίληψη 4^ο Κεφαλαίου

Η σκαριφηματική απεικόνιση, των κυριότερων μερών των αμαξωμάτων και των συναρμολογημένων συνόλων, βοηθάει στην εύκολη συναρμολόγηση των επιμέρους τμημάτων αυτών.

Στα επιβατικά αυτοκίνητα, τα ανεξάρτητα πλαίσια έχουν σχεδόν καταργηθεί. Σήμερα, χρησιμοποιούνται αυτοφερόμενα αμαξώματα, τα οποία είναι πιο ισχυρές κατασκευές και χρησιμοποιούν ζώνες ελεγχόμενης παραμόρφωσης, οι οποίες απορροφούν μέρος της ενέργειας παραμόρφωσης κατά τη σύγκρουση, για την ασφάλεια των επιβατών.

Ερωτήσεις 4^ο Κεφαλαίου

1. Να αναφέρεις πώς είναι σχεδιασμένο ένα αυτοφερόμενο αμάξωμα.
2. Να αναφέρεις τις κυριότερες ζημιές ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος.
3. Ποιες κατηγορίες ανεξαρτήτων πλαισίων γνωρίζεις;
4. Ποιες ζημιές των ανεξαρτήτων πλαισίων στο οριζόντιο και στο κατακόρυφο επίπεδο γνωρίζεις;
5. Πώς γίνεται ο έλεγχος της οριζόντιας και κάθετης στρέβλωσης ενός πλαισίου αμαξώματος;