

Κεφάλαιο 2

2.1 Συνοπτικό σχέδιο

2.2 Σχέδιο αναπτυγμάτων

2.3 Συμβολική σχεδίαση συνδέσεων αμαξωμάτων

Διδακτικοί στόχοι:

Στο τέλος αυτής της διδακτικής ενότητας θα είσαι σε θέση:

- ✓ Να κατανοείς το συνοπτικό σχέδιο, σαν βασικό σχέδιο των συναρμολογούμενων μηχανικών μερών.
- ✓ Να κατανοείς το σχέδιο των αναπτυγμάτων, που είναι απαραίτητο στις εργασίες των λαμαρινοκατασκευών.
- ✓ Να γνωρίζεις τους συμβολισμούς συνδέσεων, που θα συναντήσεις στη συναρμολόγηση των αμαξωμάτων.

2.1 Συνοπτικό σχέδιο (Σχέδιο γενικής διάταξης)

Συνοπτικό σχέδιο ή και σχέδιο γενικής διάταξης καλείται κάθε σχέδιο στο οποίο αποτυπώνεται μια εγκατάσταση, μια μηχανή, μια συσκευή ή ακόμη και μια ομάδα τεμαχίων σε συναρμολόγηση.

Το συνοπτικό σχέδιο είναι το πλήρες λειτουργικό σχέδιο ενός συναρμολογημένου συνόλου π.χ. μιας μηχανής ή είναι σχέδια συναρμολόγησης ομάδας εξαρτημάτων ή μηχανισμών. Τα σχέδια αυτά, δηλαδή, δείχνουν τη μορφή και τη σχετική θέση ενός εκάστου των εξαρτημάτων που ανήκουν στο ίδιο συναρμολογημένο σύνολο.

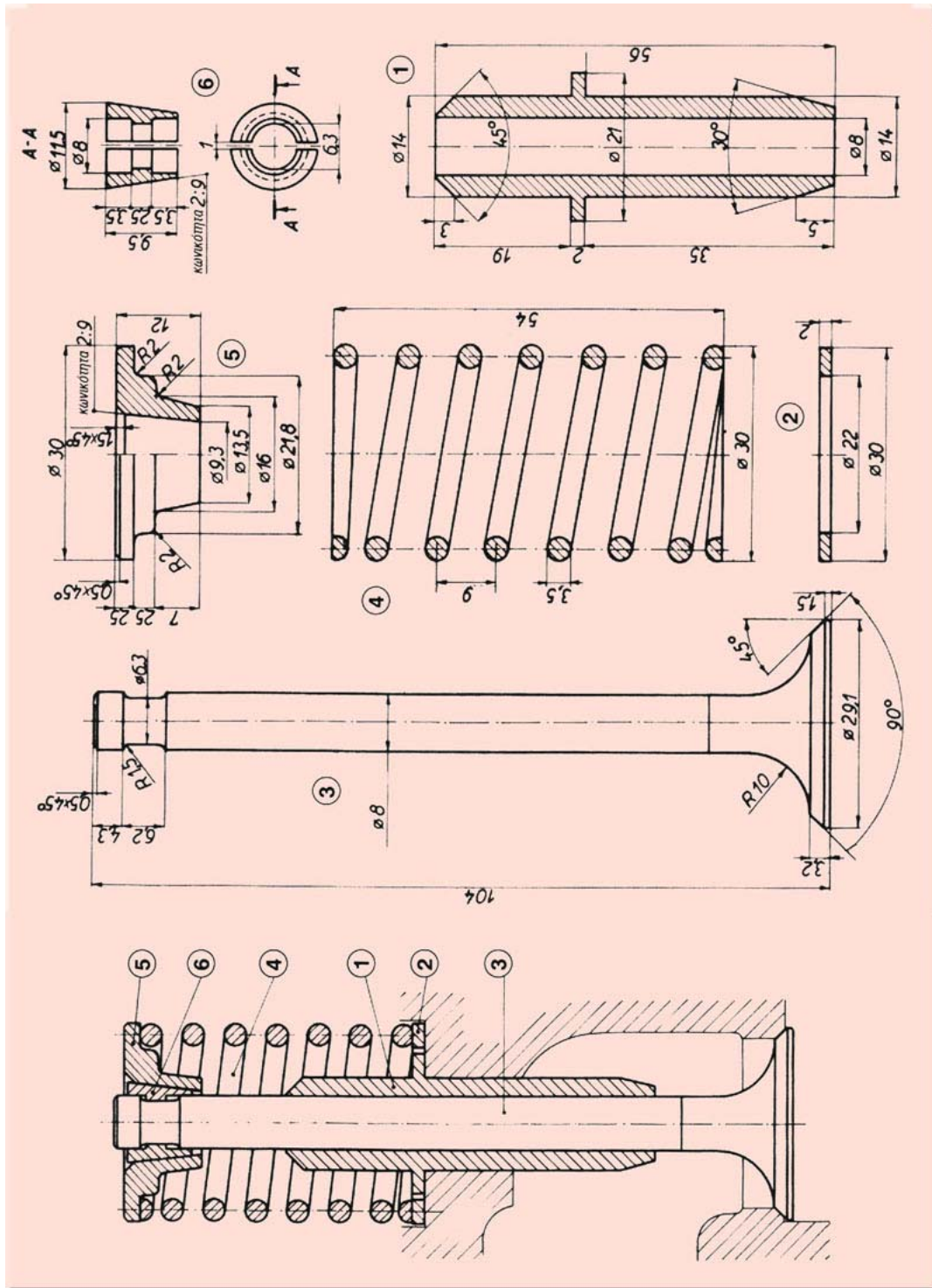
Οι διαστάσεις που καταχωρούνται είναι εξωτερικές και κύριες διαστάσεις, ή διαστάσεις, που σχετίζουν τη συνεργασία της μηχανής με άλλους μηχανισμούς, που συνεργάζονται με τη μηχανή.

Τα επιμέρους κομμάτια αριθμούνται και καταχωρούνται σε ξεχωριστό πίνακα πάνω από το υπόμνημα, ενώ οι αναγκαίες όψεις και τομές των εξαρτημάτων σχεδιάζονται ξεχωριστά.

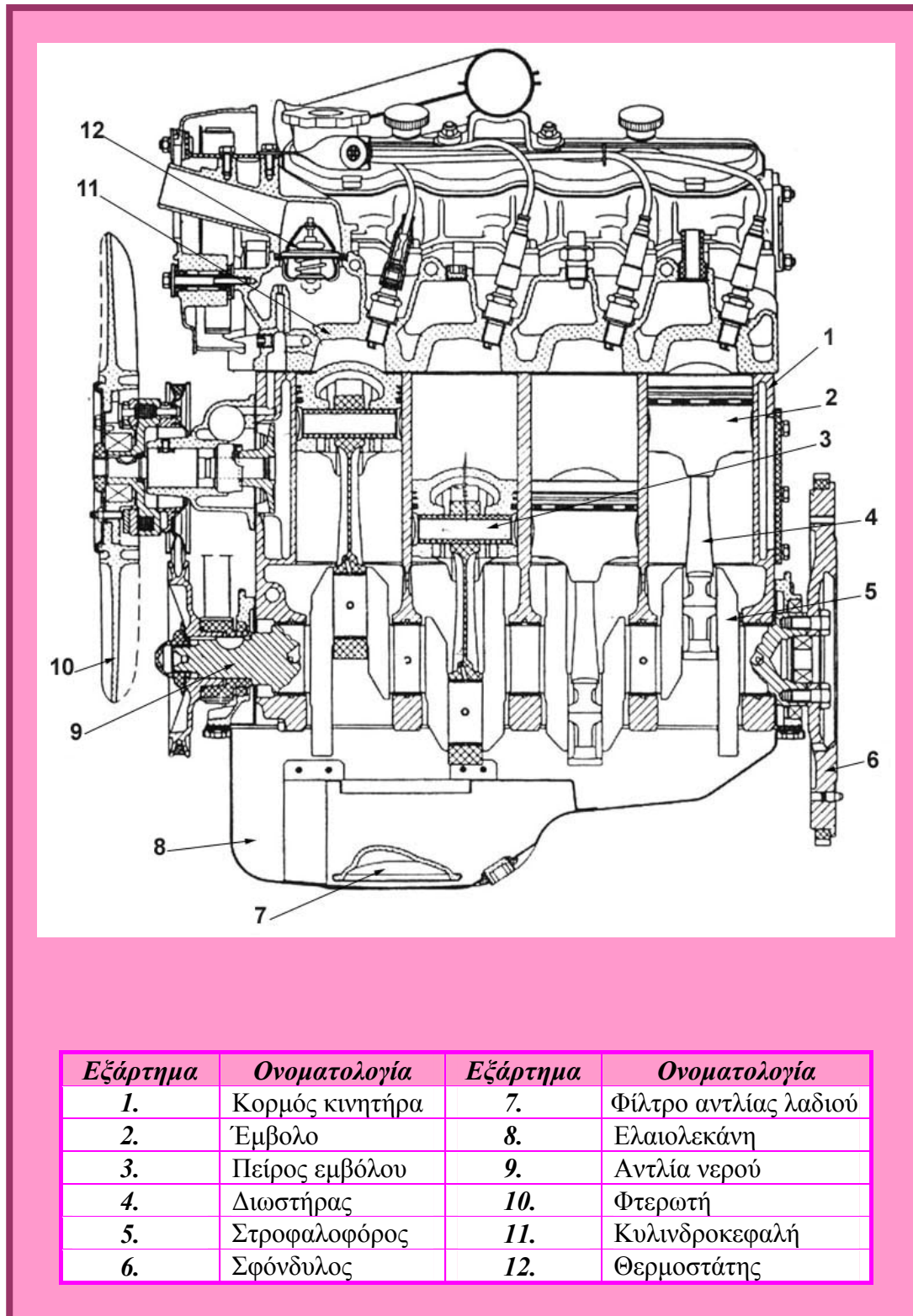
Όταν συναρμολογημένο σύνολο συνεργάζεται με την υπόλοιπη μηχανολογική κατασκευή, τότε για τον προσανατολισμό της σχετικής θέσης του συνόλου σχεδιάζονται τα γειτονικά μέρη με λεπτές αξονικές γραμμές δύο στιγμών (---).).

2.1.1 Συνοπτικά σχέδια μηχανισμών και συνόλου

Στο σχήμα 2.1, φαίνεται το συνοπτικό σχέδιο, ενός μηχανισμού βαλβίδας του συστήματος διανομής ενός κινητήρα, με τα επιμέρους σχέδια λεπτομερειών, ενώ στο σχήμα 2.2, φαίνεται το συνοπτικό σχέδιο, της διαμήκους τομής ενός τετράχρονου βενζινοκινητήρα, με την ονοματολογία των εξαρτημάτων του.



Σχήμα 2.1 Συναπτικό σχέδιο, ενός μηχανισμού βαλβίδας, του συστήματος διανομής κινητήρα

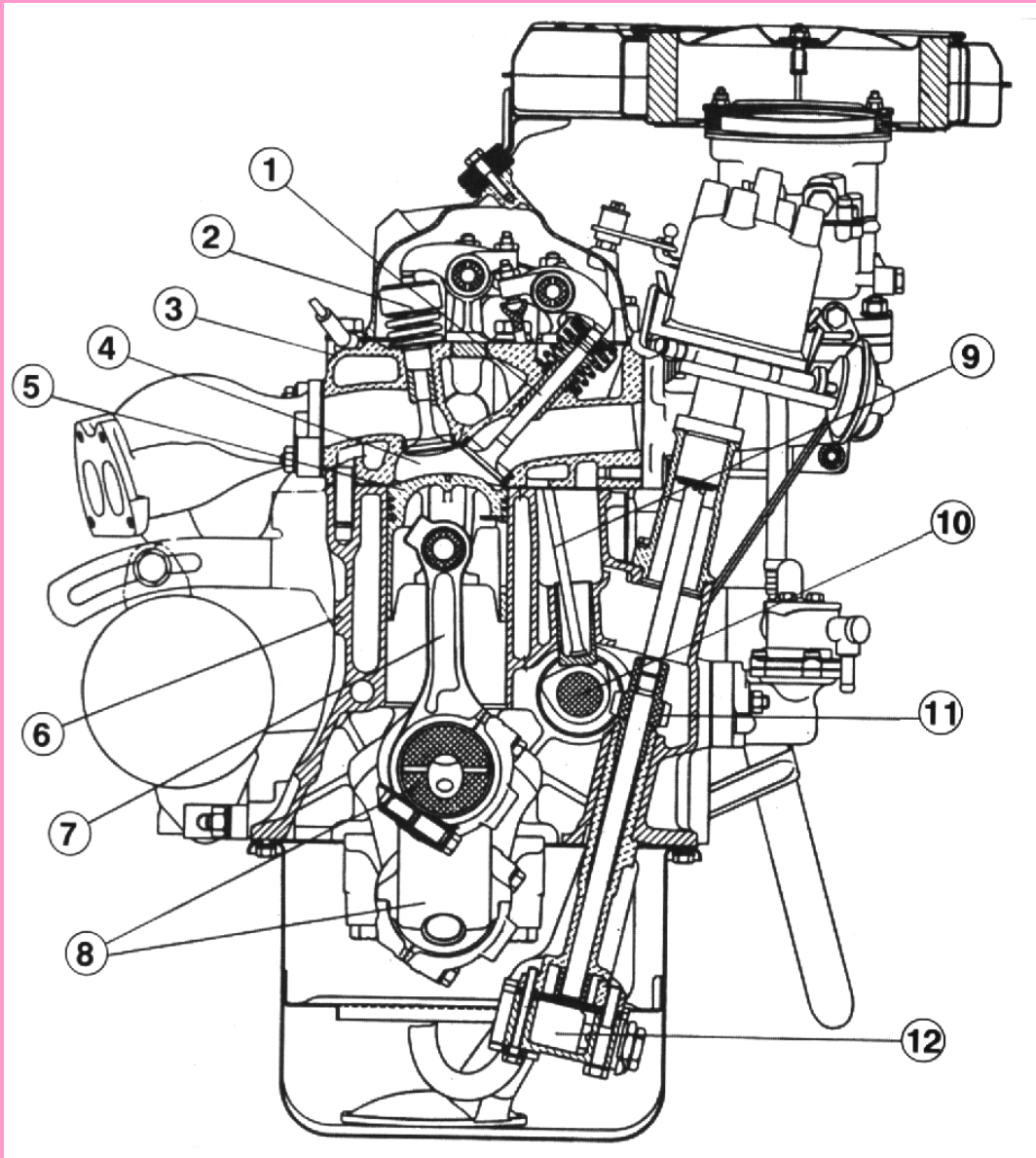


Σχήμα 2.2 Συνοπτικό σχέδιο, διαμήκους τομής τετράχρονου βενζινοκινητήρα

2.1.2 Ασκήσεις

Άσκηση 1''

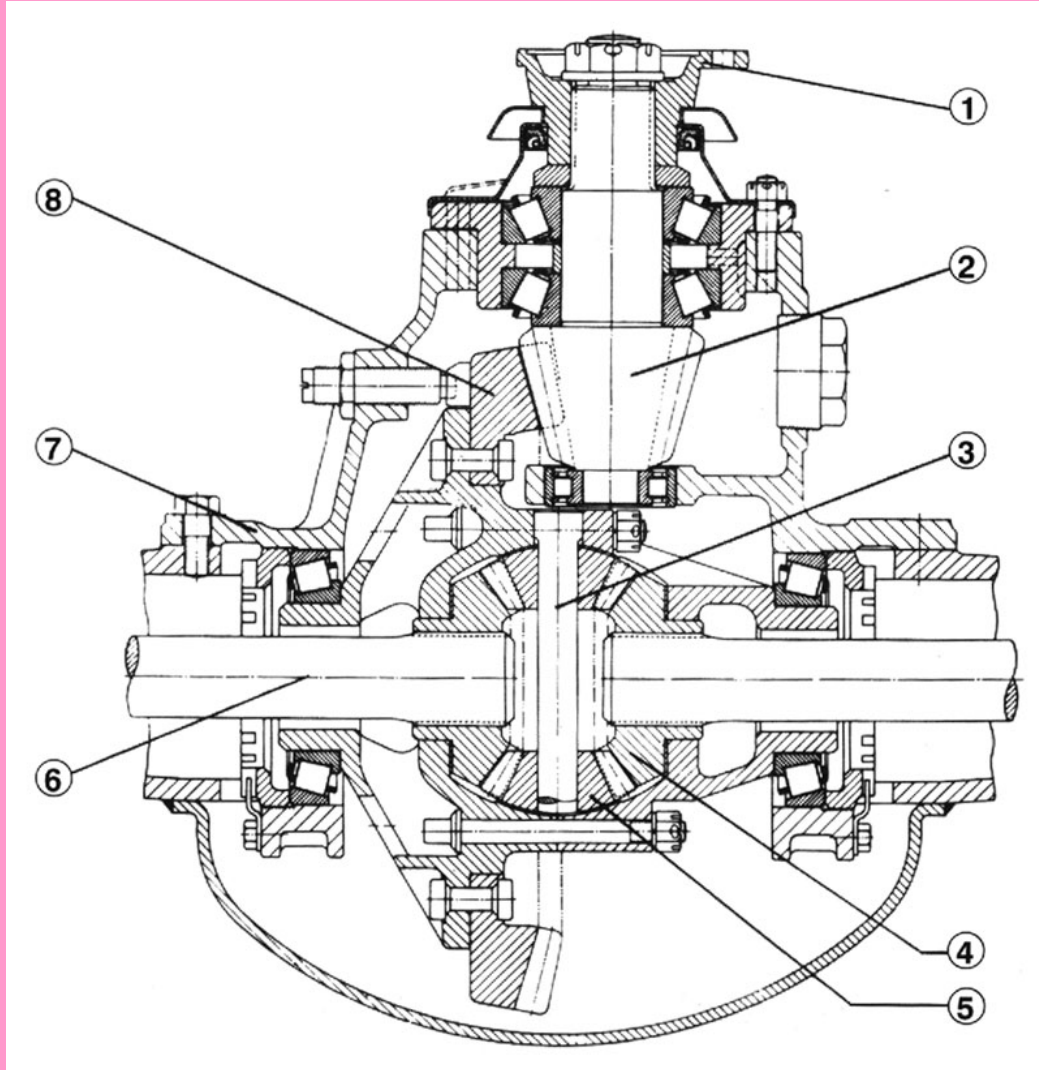
Στο παρακάτω συνοπτικό σχέδιο, να συμπληρώσεις τον πίνακα με την ονοματολογία των εξαρτημάτων, της εγκάρσιας τομής του κινητήρα.



<i>Εξάρτημα</i>	<i>Ονοματολογία</i>	<i>Εξάρτημα</i>	<i>Ονοματολογία</i>
<i>1.</i>		<i>7.</i>	
<i>2.</i>		<i>8.</i>	
<i>3.</i>		<i>9.</i>	
<i>4.</i>		<i>10.</i>	
<i>5.</i>		<i>11.</i>	
<i>6.</i>		<i>12.</i>	

Άσκηση 2^η

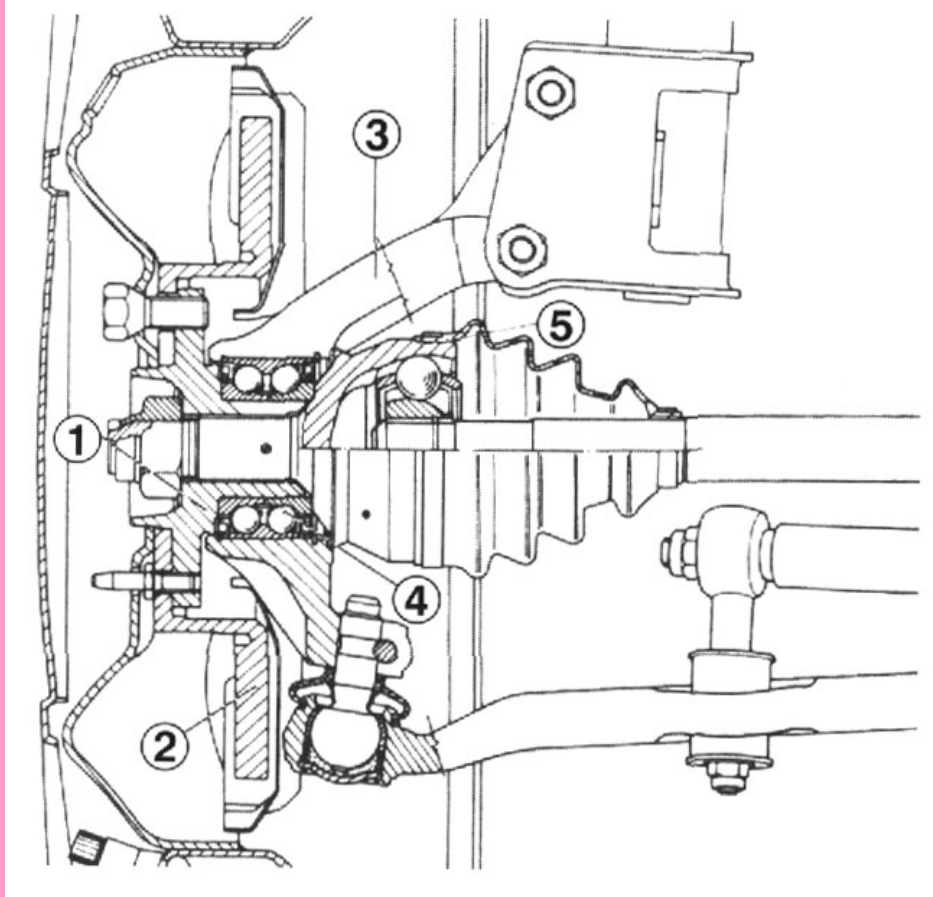
Στο παρακάτω συνοπτικό σχέδιο, του διαφορικού κωνικών οδοντωτών τροχών, να συμπληρώσεις τον πίνακα, με την ονοματολογία των εξαρτημάτων.



<i>Εξάρτημα</i>	<i>Ονοματολογία</i>	<i>Εξάρτημα</i>	<i>Ονοματολογία</i>
1.		5.	
2.		6.	
3.		7.	
4.		8.	

Άσκηση 3''

Στο παρακάτω συνοπτικό σχέδιο, της πλήμνης τροχού και δισκόφρενου, να συμπληρώσεις τον πίνακα, με την ονοματολογία των εξαρτημάτων.



<i>Εξάρτημα</i>	<i>Ονοματολογία</i>
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

2.2 Αναπτύγματα

Ανάπτυγμα ενός γεωμετρικού στερεού σώματος είναι η αποτύπωση σε ένα επίπεδο του συνόλου των επιφανειών του. Με βάση τα αναπτύγματα, γίνεται η κοπή της πρώτης ύλης (έλασμα, λάμα) και με διαδοχικές αναδιπλώσεις-κάμψεις προκύπτει το ζητούμενο στερεό σώμα.

Η σχεδίαση των αναπτυγμάτων εξυπηρετεί την κατασκευή των αμαξωμάτων των αυτοκινήτων, των ατράκτων των αεροπλάνων, των αγωγών εξαερισμού, των δικτύων σωληνώσεων μεγάλων διαμέτρων κ.ά.

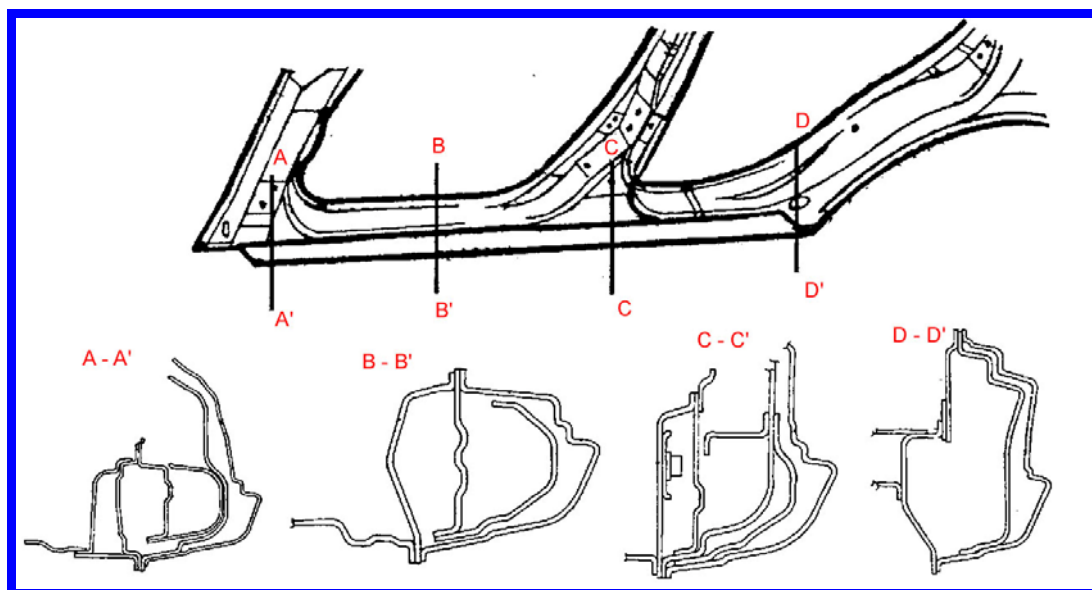
Η κατασκευή των διαφόρων αντικειμένων ή εξαρτημάτων, εκτός από τη χρήση των αναπτυγμάτων, μπορεί να γίνει με τη χρήση στραντζόπρεσσας και κατάλληλης μήτρας, με την οποία δίνουμε την επιθυμητή μορφή στο έλασμα, μετά από διαδοχικά “πατήματα”.

Πολλές φορές στις μηχανολογικές κατασκευές, είναι απαραίτητη η σχεδίαση των όψεων της αλληλοτομής διαφόρων στερεών σωμάτων, κυλινδρικών και άλλων μορφών, καθώς και η σχεδίαση των αναπτυγμάτων τους, επειδή με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η συναρμολόγηση των διαφόρων κατασκευών.

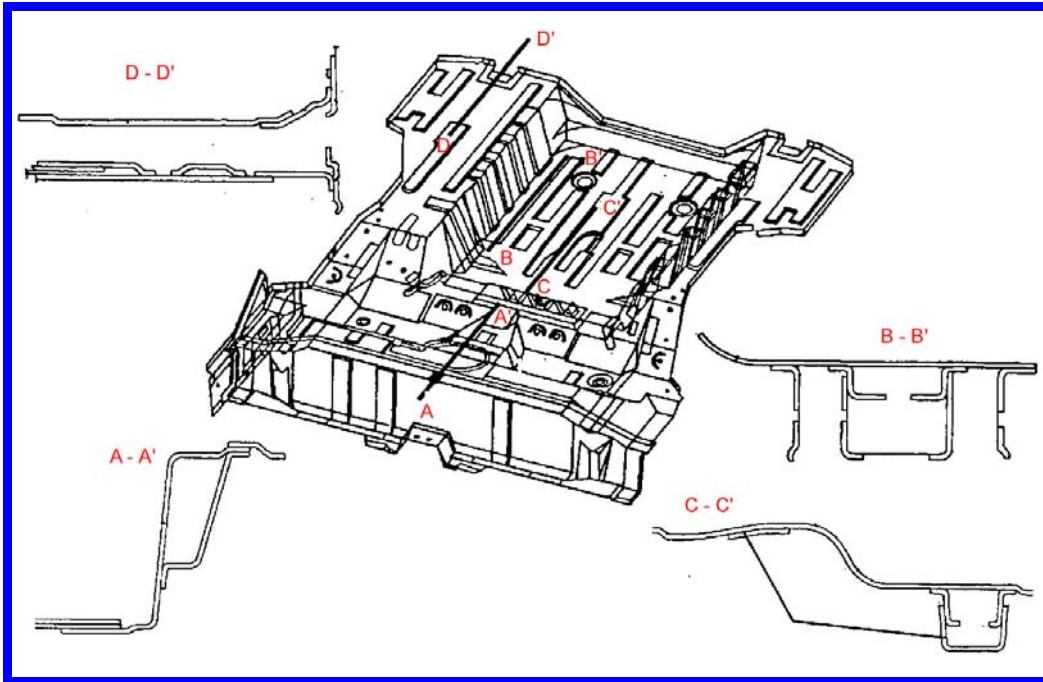
Κατά τη σχεδίαση των αναπτυγμάτων θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τους παρακάτω βασικούς κανόνες:

- Διαλέγουμε την ευκολότερη σχεδίαση του αναπτύγματος και την ευκολότερη κατασκευή του αντικειμένου.
- Φροντίζουμε να μένουν όσο το δυνατόν λιγότερες άκρες για συγκόλληση και μάλιστα οι άκρες με το λιγότερο μήκος.
- Φροντίζουμε για την οικονομική κοπή του ελάσματος (κοπή με τη λιγότερη φύρα).

Στα σχήματα 2.3 και 2.4, δίνονται οι τομές από διάφορα μέρη ενός αμαξώματος, όπου φαίνονται οι μορφές των πάνελ και οι διατομές των διαμορφωμένων ελασμάτων, ενώ στη συνέχεια, δίνονται ορισμένα παραδείγματα σχεδίασης αναπτυγμάτων από πρισματικά, κυλινδρικά και κωνικά τεμάχια με τις αντίστοιχες όψεις και τομές.



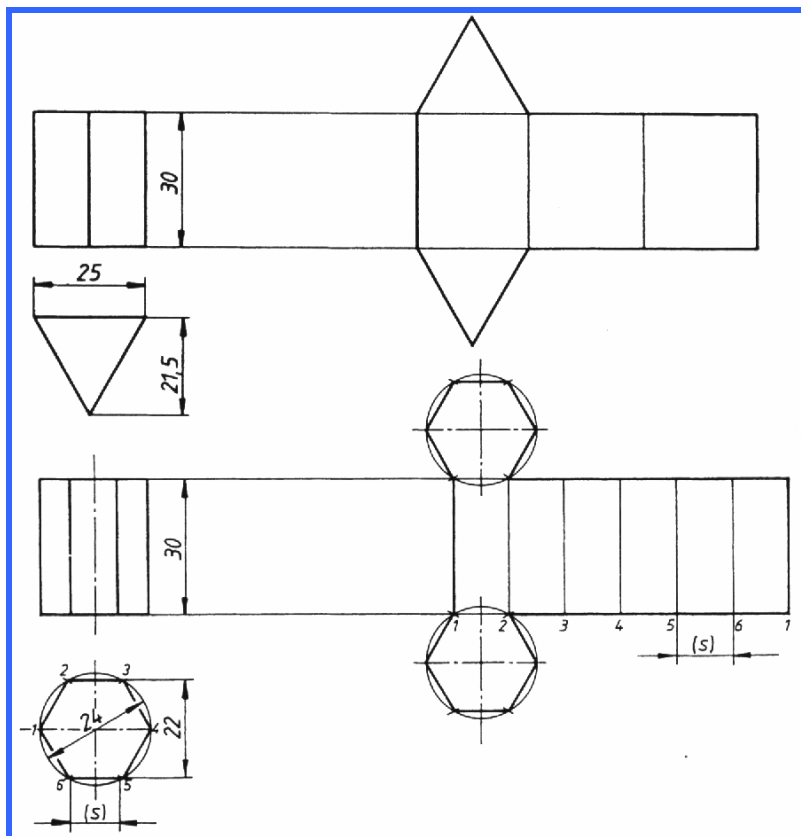
Σχήμα 2.3 Διατομές διαμορφωμένων ελασμάτων μαρσιπέ αμαξώματος



Σχήμα 2.4 Διατομές διαμορφωμένων ελασμάτων πατώματος αμαξώματος

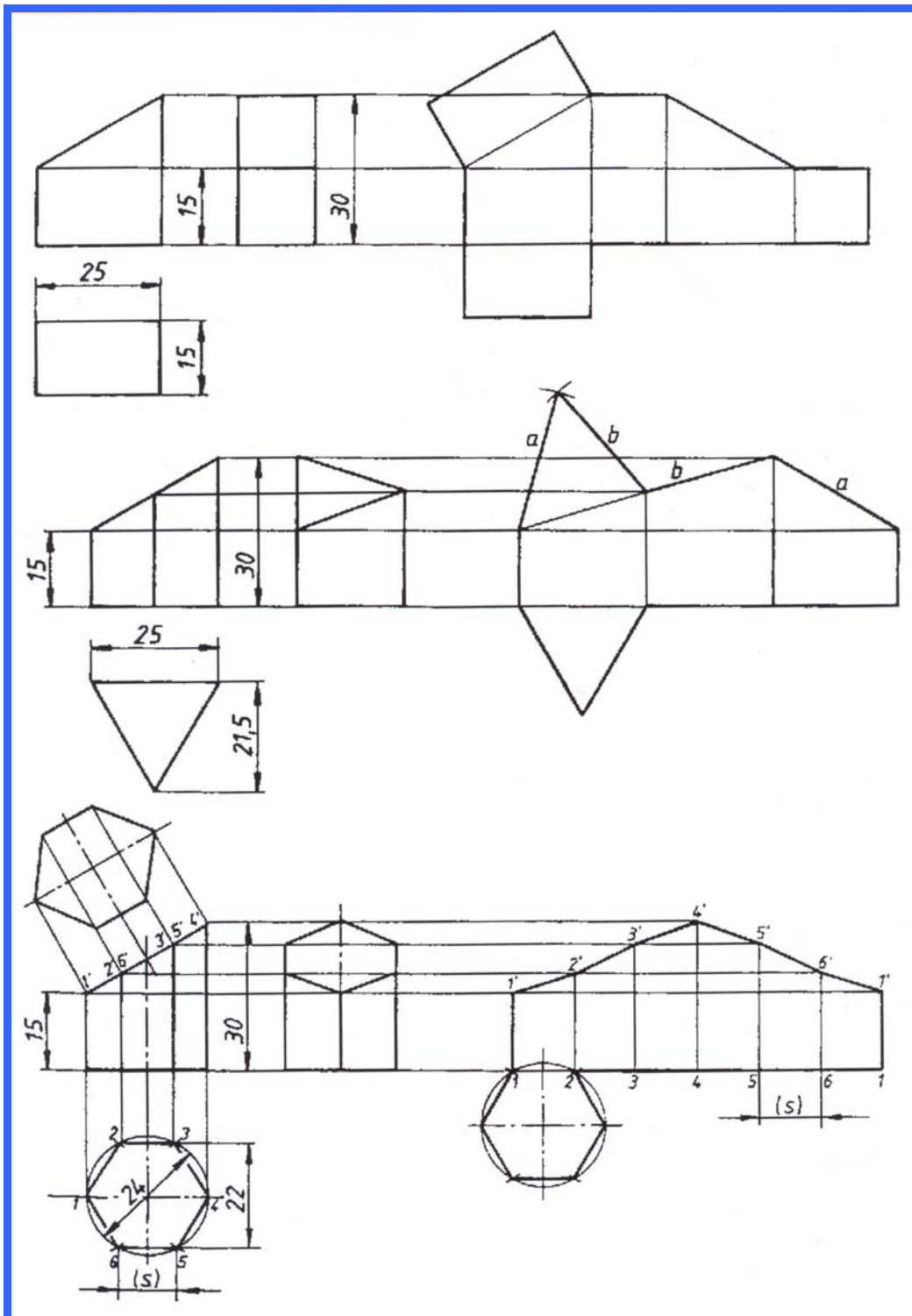
2.2.1 Αναπτύγματα πρισματικών τεμαχίων

Για την κατασκευή του αναπτύγματος πρισματικών τεμαχίων, από λεπτά ελάσματα π.χ. με βάση το τρίγωνο και το εξάγωνο (σχήμα 2.5), οι απαραίτητες διαστάσεις προκύπτουν από τη σχεδίαση των ίδιων των πρισματικών τεμαχίων. Συνήθως, έχουμε από την πρόοψη το μήκος ή το ύψος του τεμαχίου και από την κάτοψη το πλάτος και το πάχος του.



Σχήμα 2.5 Αναπτύγματα πρισματικών τεμαχίων

Στο σχήμα 2.6, φαίνονται τα αναπτύγματα των πρισματικών τεμαχίων με βάση, το παραλληλόγραμμο, το τρίγωνο και το εξάγωνο, που προκύπτουν από την τομή των πρισμάτων με επίπεδο υπό κλίση.

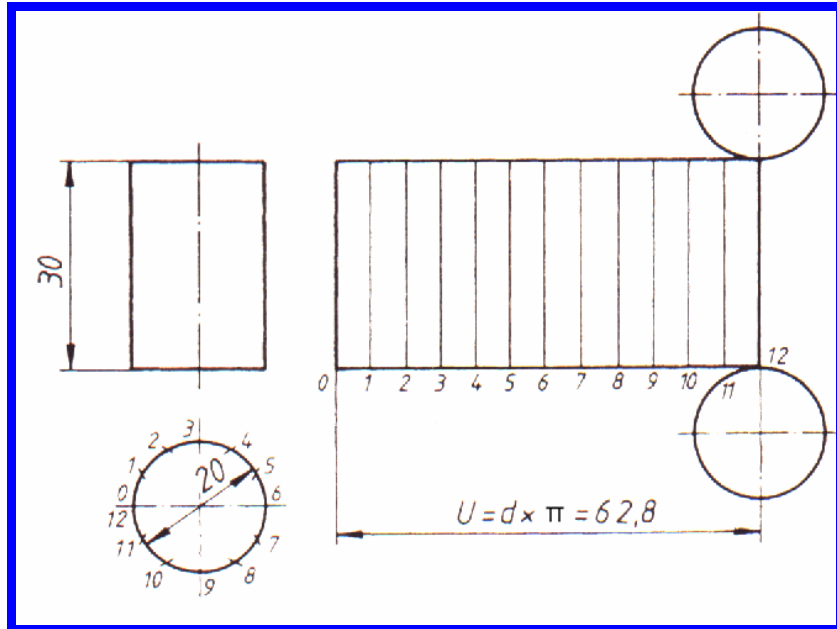


Σχήμα 2.6 Αναπτύγματα πρισματικών τεμαχίων, που τέμνονται από επίπεδα με κλίση

2.2.2 Αναπτύγματα κυλινδρικών τεμαχίων

Στο σχήμα 2.7, απεικονίζονται το σχέδιο και το ανάπτυγμα ενός κυλίνδρου $\varnothing 20$, από λεπτό έλασμα. Το μήκος του αναπτύγματος υπολογίζεται από τη σχέση:

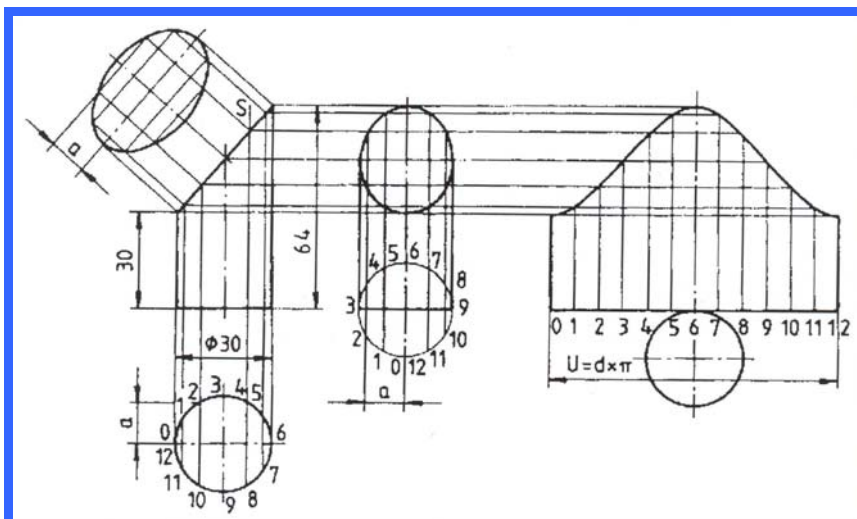
$$U = \pi \cdot d = 3.14 \cdot 20 = 62.8 \text{ mm}$$



Σχήμα 2.7 Ανάπτυγμα κυλίνδρου

Στο σχήμα 2.8, απεικονίζονται το σχέδιο και το ανάπτυγμα ενός κυλίνδρου, που τέμνεται από επίπεδο με κλίση ως προς τον άξονά του.

Ανάλογα με την ακρίβεια που θέλουμε, χωρίζουμε κάθε τεταρτημόριο του κύκλου της κάτωψης του κυλίνδρου σε 3 ή περισσότερα ίσα μέρη. Σχεδιάζουμε το ανάπτυγμα της περιφέρειας $U = \pi \cdot d$ και το χωρίζουμε στον ίδιο αριθμό μερών. Χαράσσουμε με κατακόρυφες γραμμές τις αντίστοιχες γενέτειρες του κυλίνδρου, που περνάνε από τα σημεία διαίρεσης, τα οποία έχουμε αριθμήσει ανάλογα. Κατόπιν παίρνουμε στις γενέτειρες ύψη, όπως αυτά προκύπτουν από την τομή τους με το κεκλιμένο επίπεδο, τα οποία μεταφέρουμε στο ανάπτυγμα της περιφέρειας U και έτσι βρίσκουμε τα διάφορα σημεία της καμπύλης του αναπτύγματος που ζητείται.



Σχήμα 2.8 Ανάπτυγμα κυλίνδρου τεμνομένου από επίπεδο με κλίση 45°

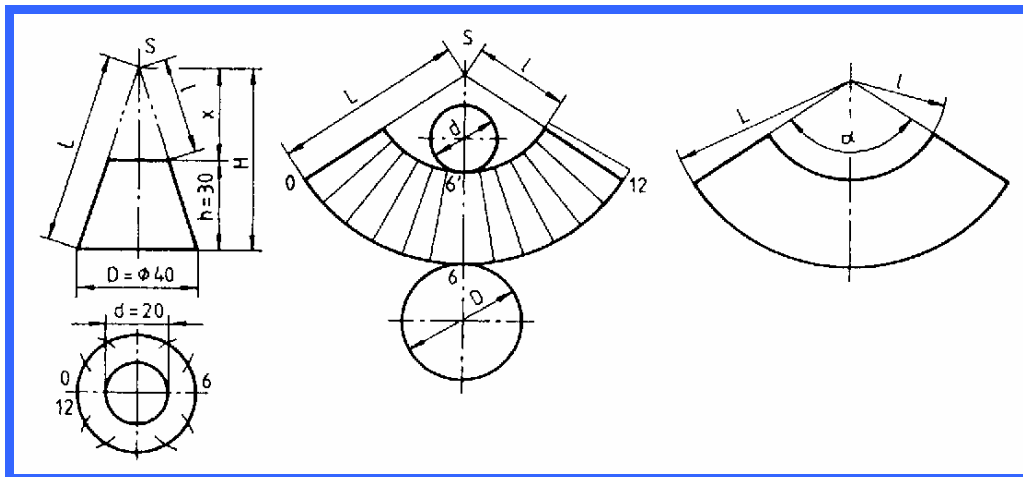
2.2.3 Αναπτύγματα κωνικών επιφανειών

Το σχέδιο και η μορφή του αναπτύγματος ενός κολουρου κώνου, με δεδομένα τα D, d και L και επίπεδο τομής παράλληλο ως προς τη βάση, φαίνεται στο σχήμα 2.9. Τα μήκη των τόξων του αναπτύγματος υπολογίζονται από τις σχέσεις:

$$U_1 = \pi \cdot D \quad \& \quad U_2 = \pi \cdot d$$

ενώ η γωνία α υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\alpha = 360^\circ \times \frac{\pi \times D}{2 \times \pi \times L} = 180^\circ \times \frac{D}{L}$$

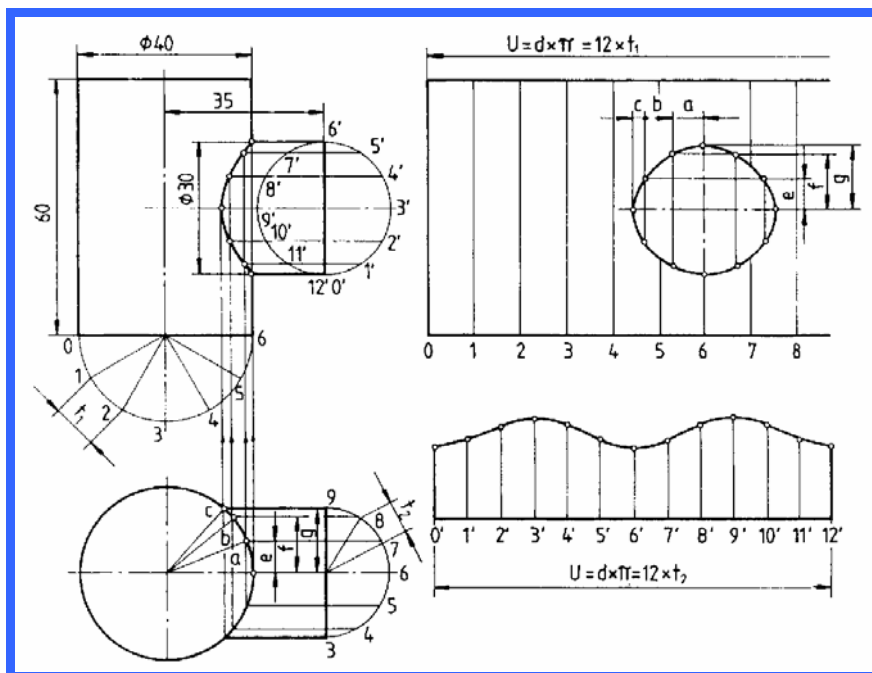


Σχήμα 2.9 Ανάπτυγμα κολουρου κώνου

2.2.4 Αναπτύγματα αλληλοτομής σωλήνων σε γωνία 90°

Στο σχήμα 2.10, φαίνονται το σχέδιο και τα αναπτύγματα μιας αλληλοτομής σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου, σε γωνία 90° (διακλάδωση σωλήνων τύπου "T"). Τα μήκη των αναπτυγμάτων των δύο σωλήνων είναι:

$$U = \pi \cdot d = \pi \cdot 30 = 12 \cdot t_1 \quad \& \quad U = \pi \cdot d = \pi \cdot 40 = 12 \cdot t_2$$

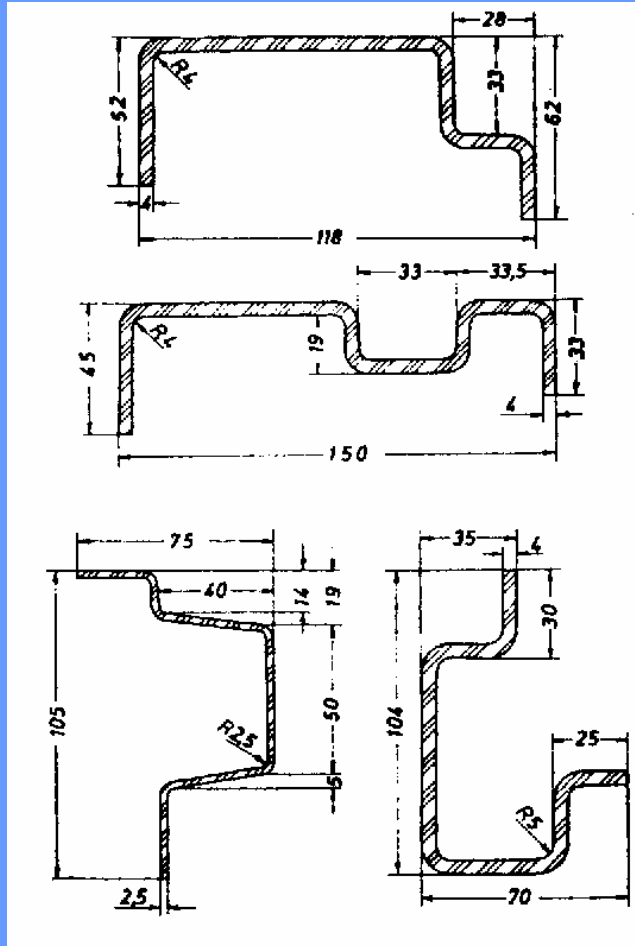


Σχήμα 2.10 Αναπτύγματα αλληλοτομής, σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου, σε γωνία 90°

2.2.5 Ασκήσεις

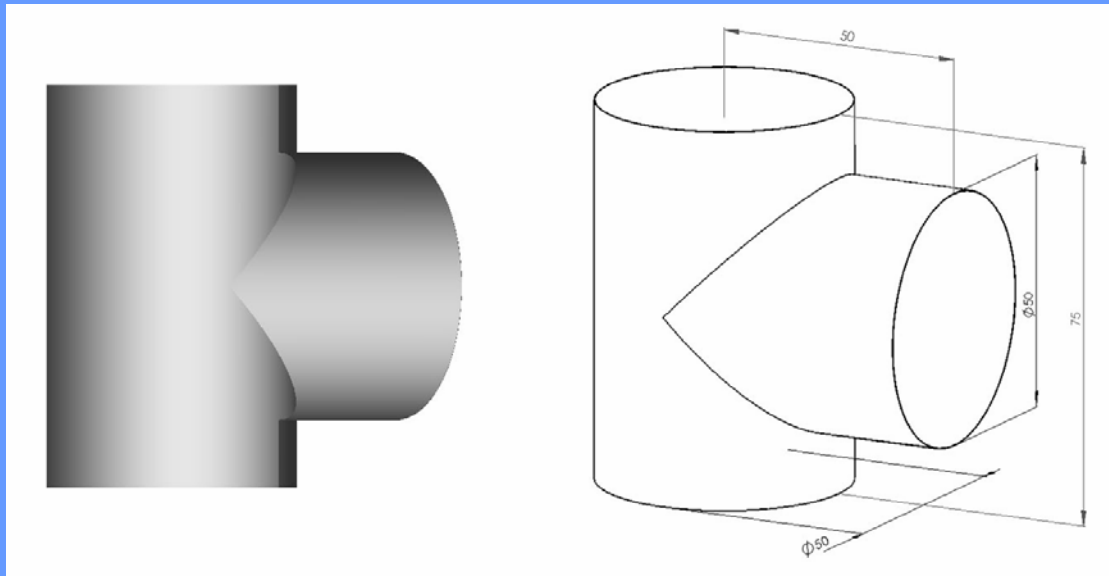
Άσκηση 1''

Δίνονται οι διατομές των διαμορφωμένων ελασμάτων, μήκους 200mm, ενός αμαξώματος και ζητείται να σχεδιάσεις τις όψεις τους σε κλίμακα (1:1).



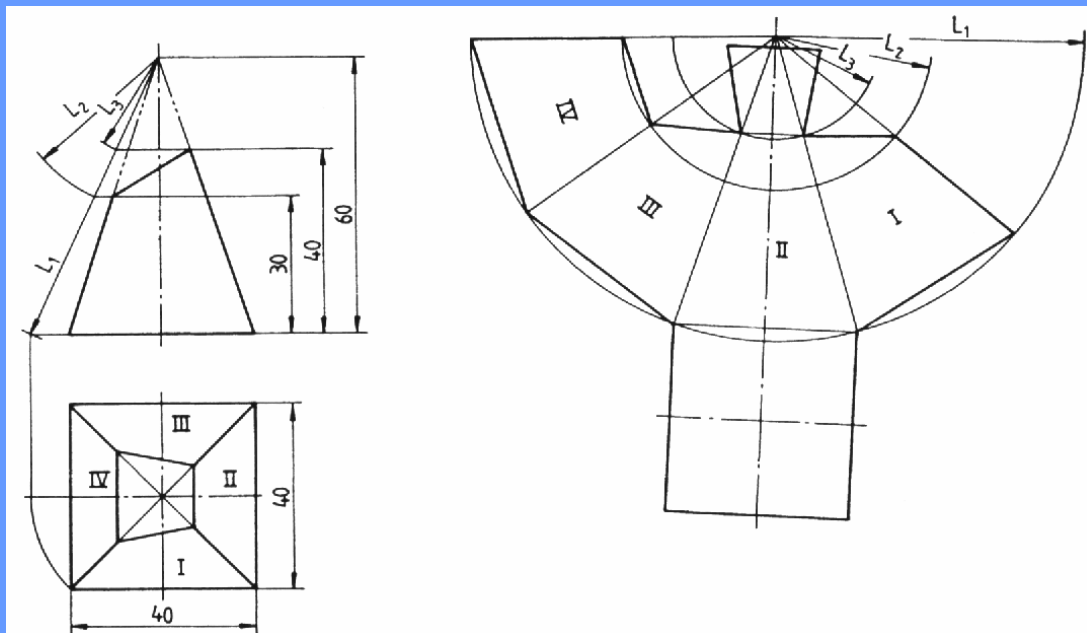
Άσκηση 2^η

Ζητείται να σχεδιάσεις τα αναπτύγματα της αλληλοτομής δύο κλειστών σωλήνων, ίδιας διαμέτρου (πάχους ελάσματος περίπου 1mm), οι οποίοι τέμνονται υπό γωνία 90° , σε κλίμακα (1:1).



Άσκηση 3^η

Για την παρακάτω πυραμίδα με τετράγωνη βάση, που τέμνεται από επίπεδο υπό κλίση, ζητείται να σχεδιάσεις το ανάπτυγμά της σε κλίμακα (1:1).



2.3 Συμβολική σχεδίαση συνδέσεων αμαξωμάτων

Η σύνδεση των μερών του αμαξώματος μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, ανάλογα με το είδος της σύνδεσης που απαιτείται. Ο σκοπός της σύνδεσης είναι να μεταβιβάζει τις δυνάμεις ή ροπές, από το ένα τμήμα του αμαξώματος στο άλλο, ενώ παράλληλα πρέπει να διατηρείται η μορφή της κατασκευής.

Η σύνδεση των μερών του αμαξώματος μπορεί να γίνει:

- με συγκόλληση, η οποία είναι μια μόνιμη σύνδεση π.χ. συγκόλληση μαρσπιέ-κολόνων
- με κοχλίες (κοχλιοσυνδέσεις) και λαμαρινόβιδες, οι οποίες είναι λυόμενες συνδέσεις π.χ. στήριξη της πόρτας στην κολόνα του αμαξώματος, στήριξη προφυλακτήρα, στήριξη φτερού κ.ά.
- με ήλους (ηλοσυνδέσεις) οι οποίες είναι μη λυόμενες συνδέσεις (μόνιμες) π.χ. η σύνδεση της επικάλυψης ελασμάτων, μερών των αμαξωμάτων.

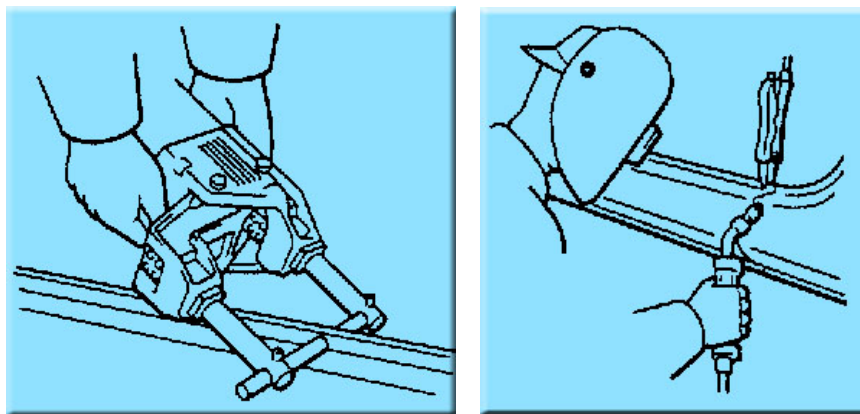
Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στη συμβολική σχεδίαση των συνδέσεων που χρησιμοποιούνται στα αμαξώματα.

2.3.1 Συμβολική σχεδίαση συγκολλήσεων

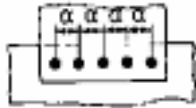

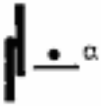

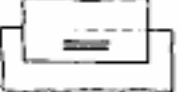




Η συγκόλληση των αμαξωμάτων γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασης (ηλεκτροπόντα) ή με ηλεκτροσυγκόλληση τόξου, η οποία χρησιμοποιεί γυμνό καταναλισκόμενο ηλεκτρόδιο και αδρανές αέριο (μέθοδοι MIG & MAG) (σχήμα 2.11). Η ηλεκτροσυγκόλληση τόξου με επενδεδυμένο ηλεκτρόδιο και η οξυγονοκόλληση δε χρησιμοποιούνται πλέον στη συγκόλληση των δομικών μερών του αμαξώματος.

Για την απεικόνιση των ηλεκτροσυγκολλήσεων αντίστασης, χρησιμοποιείται η συμβολική σχεδίαση του πίνακα 2.1.



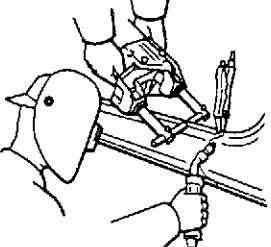

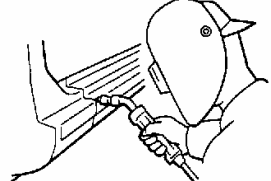

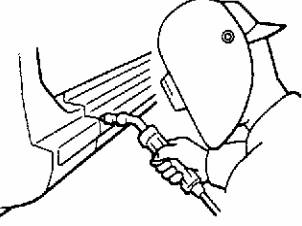

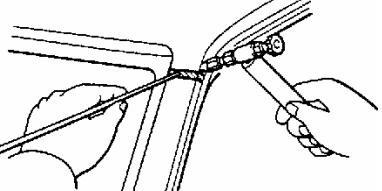
Στον πίνακα 2.2, απεικονίζονται συμβολισμοί για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου και αντίστασης, που χρησιμοποιούνται από εταιρείες κατασκευής αμαξωμάτων.



Σχήμα 2.11 (α) Ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασης (β) Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου


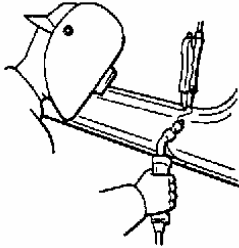

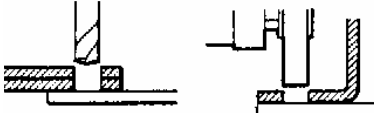

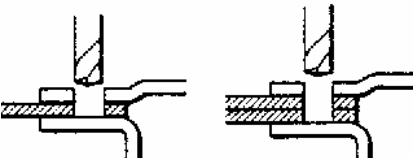



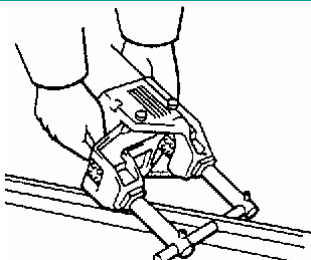
Είδος συγκόλλησης	Σχεδίαση	Συμβολισμός	
		Όψη	Τομή
Ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασης κατά σημεία			
Ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασης ραφής			
Ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασης άκρων			

Πίνακας 2.1 Συμβολική σχεδίαση ηλεκτροσυγκολλήσεων αντίστασης

Σύμβολο	Ερμηνεία	Γραφική παράσταση
 	Σημεία συγκόλλησης Σημειακή συγκόλληση με ηλεκτροπόντα Συγκόλληση MIG κατά διαστήματα	
	Συνεχής συγκόλληση MIG	
	Σημειακή συγκόλληση MIG	
	Μπρουντζοκόλληση	

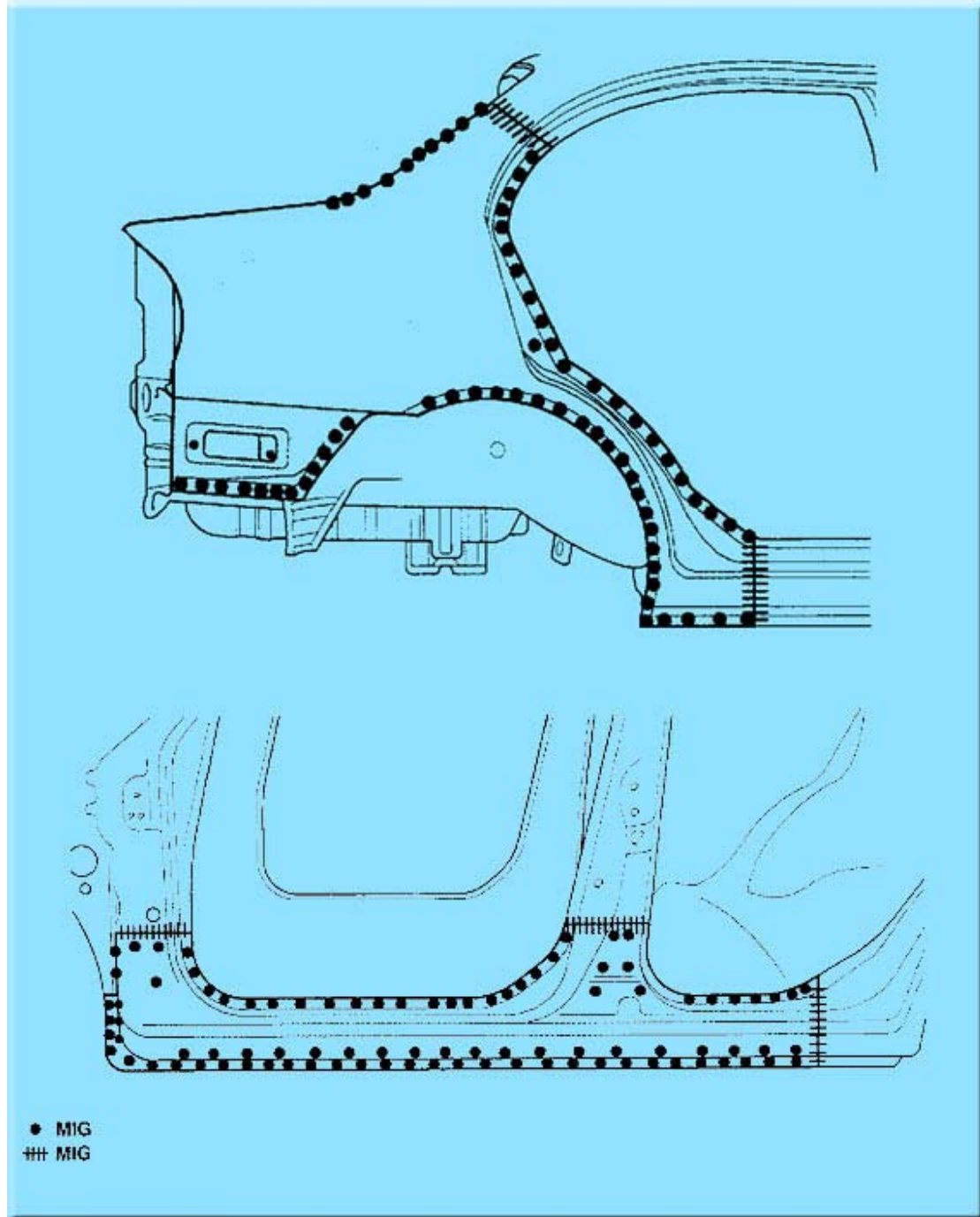
Πίνακας 2.2 Συμβολισμοί ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου, αντίστασης και μπρουντζοκόλλησης εταιρειών αμαξωμάτων

Στον πίνακα 2.3, αναφέρονται οι επεξηγήσεις των συμβόλων, που χρησιμοποιούνται από τις εταιρείες κατασκευής αμαξωμάτων, για τις θέσεις σημειακής συγκόλλησης και συγκόλλησης MIG, με την αντίστοιχη γραφική παράσταση.

Σύμβολο	Ερμηνεία	Γραφική παράσταση
	Συγκόλληση MIG κατά διαστήματα	
	Εξωτερικά	
	Μέσον	
	Εσωτερικά	
	Σημειακή συγκόλληση με ηλεκτροπόντα	

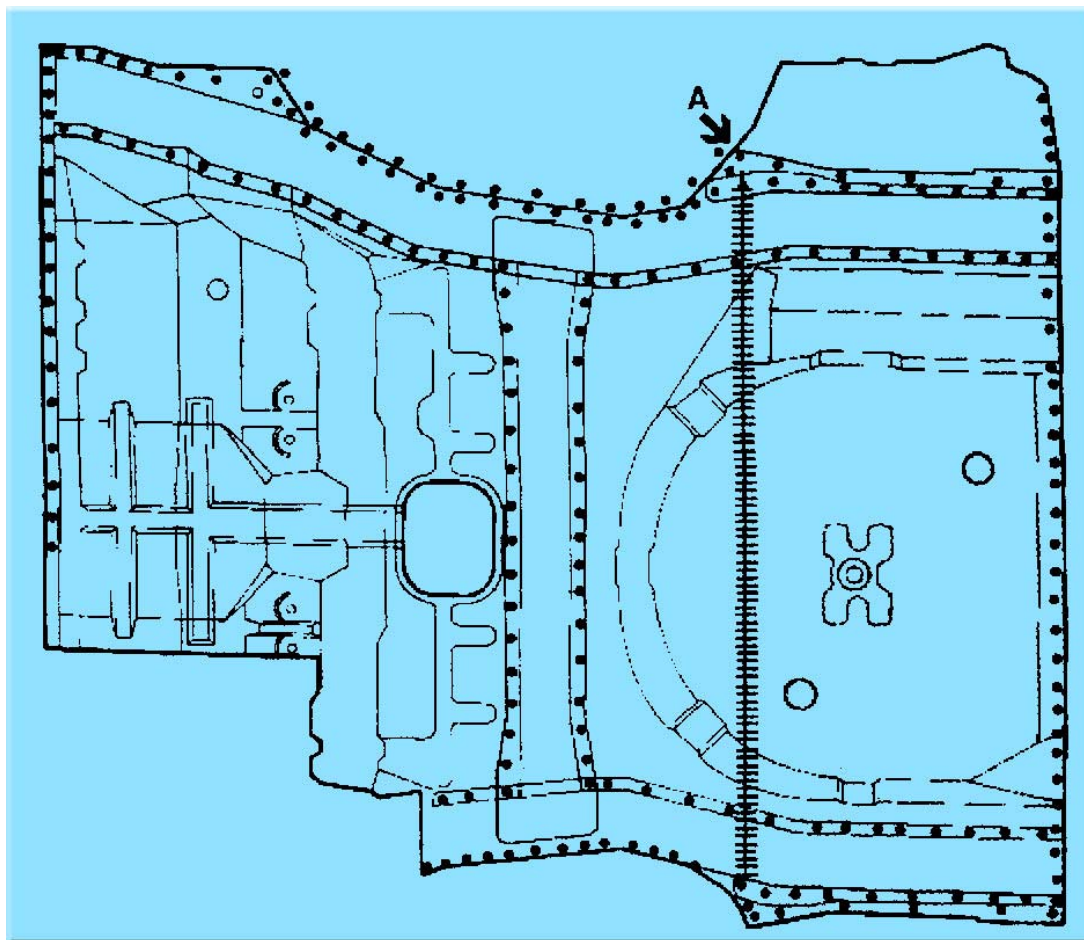
Πίνακας 2.3 Συμβολισμοί για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου και αντίστασης, που χρησιμοποιούνται από εταιρείες κατασκευής αμαξωμάτων

Στο σχήμα 2.12 που ακολουθεί, φαίνεται ο τρόπος συγκόλλησης μέρους του αμαξώματος, με σημειακή συγκόλληση και συγκόλληση με συνεχή ραφή, μεταξύ του πίσω φτερού - ουρανού και μαρσπιέ, καθώς και η συγκόλληση μεταξύ μαρσπιέ - κολόνων.



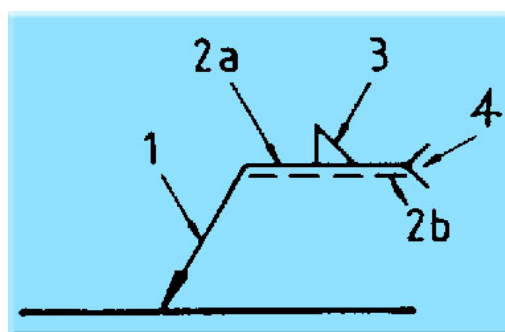
Σχήμα 2.12 Συγκόλληση τμημάτων του αμαξώματος με σημειακή συγκόλληση και συνεχή ραφή

Στο σχήμα 2.13 φαίνεται ο τρόπος συγκόλλησης τμήματος του πίσω πατώματος αμαξώματος.



Σχήμα 2.13 Συγκόλληση του πίσω πατώματος του αμαξώματος

Στα σχέδια συγκολλήσεων χρησιμοποιούνται τα σύμβολα αναφοράς (σχήμα 2.14), τα οποία δίνουν πληροφορίες σχετικά με το είδος και το πάχος των συγκολλήσεων, ενώ όπου απαιτείται δίνεται και το μήκος τους. Η γραμμή ένδειξης ραφής (1) μας δείχνει τη θέση της ραφής, η γραμμή αναφοράς (2) αποτελείται από δύο παράλληλες, μια συνεχή (2a) και μια διακεκομμένη γραμμή (2b). Η θέση (3) αναφέρεται στο είδος της συγκόλλησης (σύμφωνα με τον πίνακα 7.4) και το σύμβολο τοποθετείται πάνω ή κάτω από τη γραμμή αναφοράς, ανάλογα εάν το βέλος δείχνει την πλευρά συγκόλλησης ή την απέναντι της. Η θέση (4) είναι για πρόσθετα στοιχεία.



Σχήμα 2.14 Σύμβολο αναφοράς συγκόλλησης

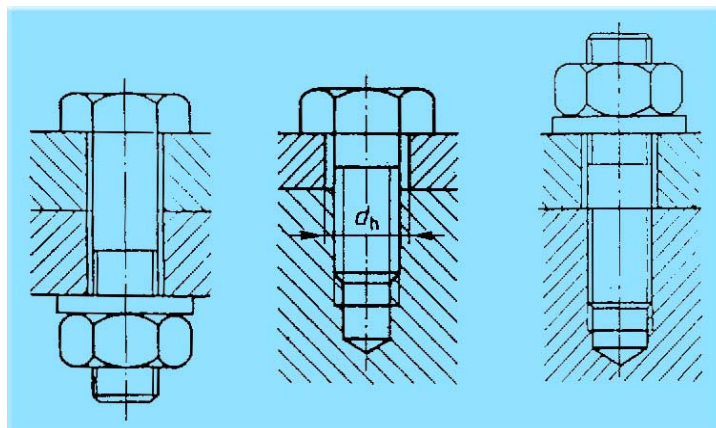
Για την απλοποίηση της σχεδίασης των συγκολλήσεων χρησιμοποιούνται τυποποιημένα σύμβολα. Τα βασικότερα σύμβολα των διαφόρων ειδών συγκολλήσεων, σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 1912, δίνονται στον πίνακα 2.4.

Όνομασία	Σύμβολο	Ερμηνεία	Όνομασία	Σύμβολο	Ερμηνεία
Ραφή με αναδιπλωμένες ακμές			Αυχενική ραφή		
Ραφή I			Ραφή οπής		
Ραφή V			Σημειακή ραφή		
Ραφή μισού V			Γραμμική ραφή		
Ραφή Y			Μετωπική ραφή		
Ραφή μισού Y			Επιφανειακή ραφή		
Ραφή U			Λοξή ραφή		
Ραφή μισού U			Ραφή με αναδιπλωμένες ακμές (180°)		
Απόληξη ραφής			Επίστρωση		

Πίνακας 2.4 Σύμβολα συγκολλήσεων, κατά DIN 1912

2.3.2 Συμβολική σχεδίαση κοχλιοσυνδέσεων

Οι κοχλίες σαν ξεχωριστά κομμάτια σχεδιάζονται με την κανονική τους μορφή (σχήμα 2.15).



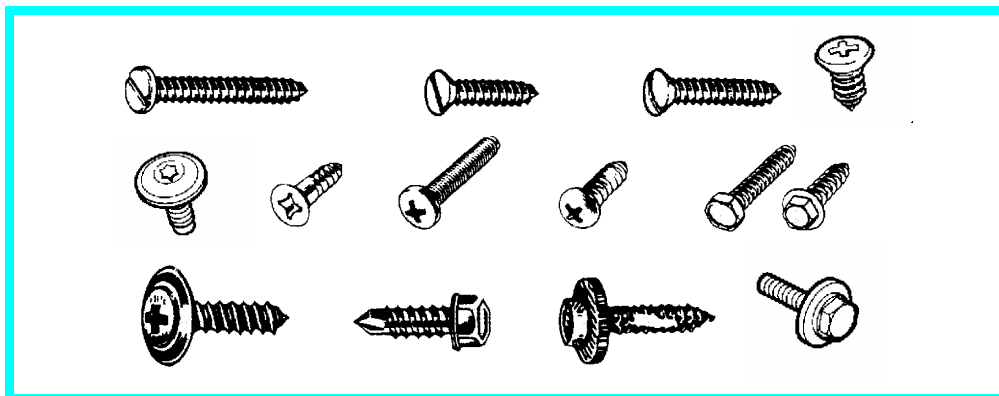
Σχήμα 2.15 Εξαγωνικοί κοχλίες

Οι κοχλίες μικρής διαμέτρου, κατά DIN 407, παριστάνονται σε πολλές περιπτώσεις με συμβολικές παραστάσεις (Πίνακας 2.5). Η έντονη σήμανση είναι για τους κοχλίες που συνήθως χρησιμοποιούνται.

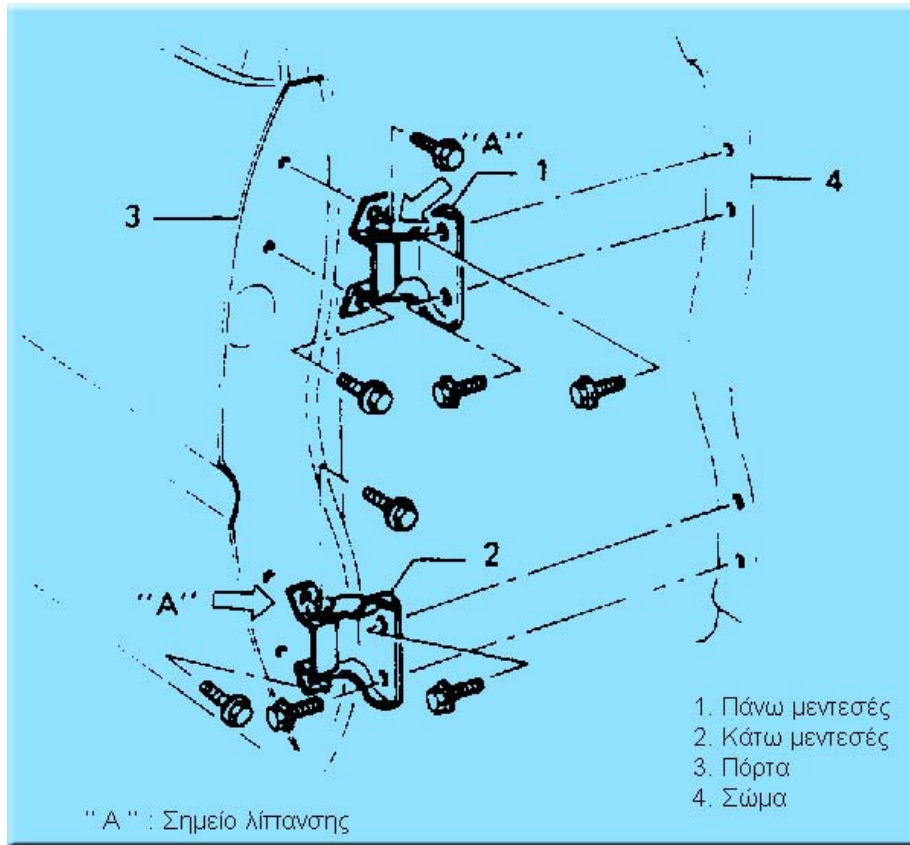
Ονομαστική διάμετρος κοχλία	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
Κοχλίας με κωνική διάμετρο οπής	5,4	11	12	13	14	15	16	17	18	28	31	34	37
Κοχλίες με διαφορετική διάμετρο οπής	Κύκλος με τη διάμετρο της οπής και του κοχλία								30				
Οπή με σπείρωμα	Διπλός κύκλος με τις διαστάσεις							M24					

Πίνακας 2.5 Συμβολικές παραστάσεις κοχλιών, κατά DIN 407

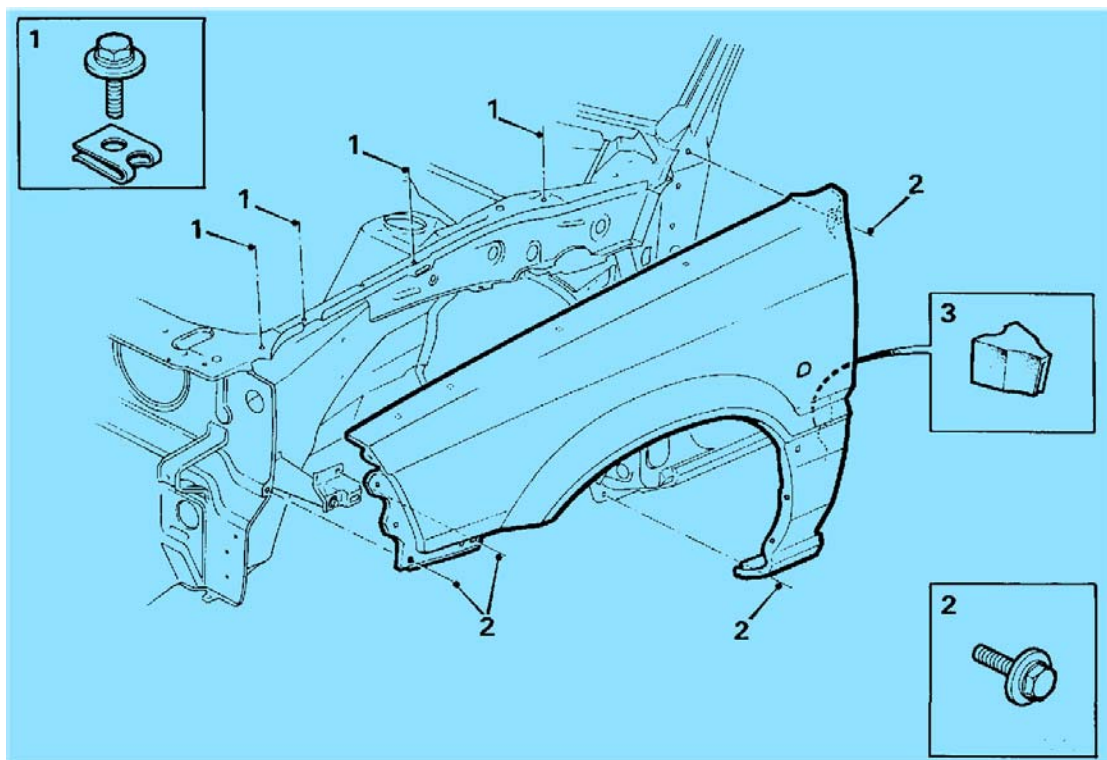
Στο σχήμα 2.16 φαίνονται μια σειρά από λαμαρινόβιδες με διαφορετική μορφή κεφαλής που χρησιμοποιούνται κατά τη συναρμολόγηση των αμαξωμάτων, ενώ στα σχήματα 2.17 και 2.18 φαίνονται δύο εφαρμογές τους.



Σχήμα 2.16 Λαμαρινόβιδες με διαφορετική μορφή κεφαλής



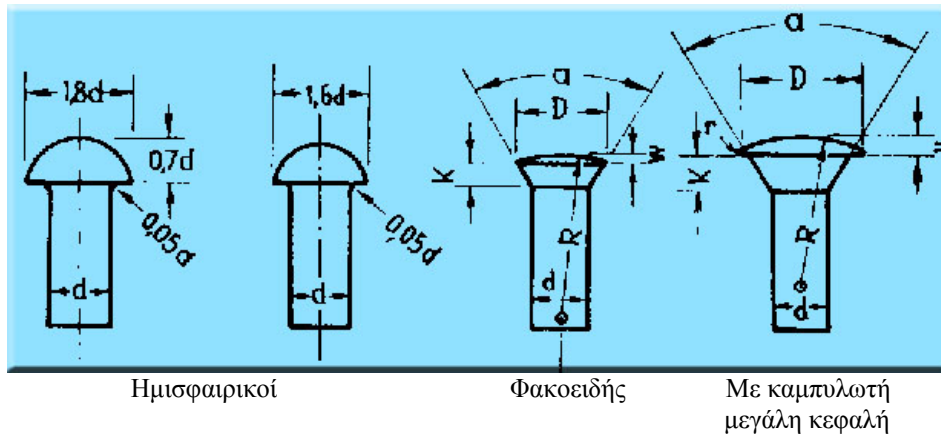
Σχήμα 2.17 Στήριξη μεντεσέδων πόρτας με εξαγωνικούς κοχλίες



Σχήμα 2.18 Στήριξη φτερού και θόλου

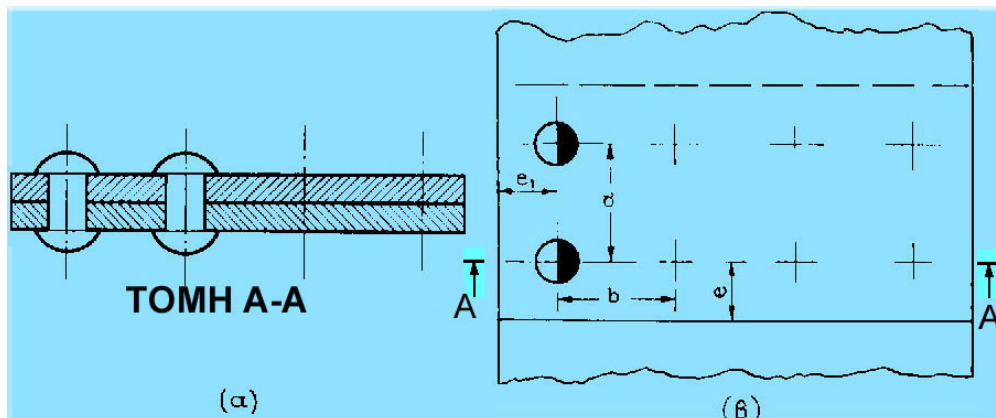
2.3.3 Συμβολική σχεδίαση ηλοσυνδέσεων

Οι ήλοι σαν χωριστά κομμάτια σχεδιάζονται με την κανονική τους μορφή (σχήμα 2.19).



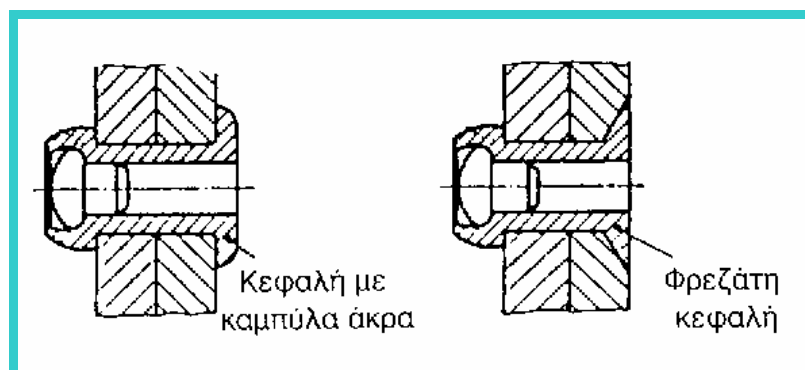
Σχήμα 2.19 Κατηγορίες ήλων

Στα κατασκευαστικά σχέδια με κλίμακα (1:10), οι ήλοι σχεδιάζονται στις τομές με αξονικές γραμμές, ενώ στις όψεις με συμβολικές παραστάσεις (σχήμα 2.20).



Σχήμα 2.20 Συμβολική σχεδίαση ήλων

Στο σχήμα 2.21, φαίνεται η σύνδεση ελασμάτων με πριτσίνια, με κεφαλή καμπύλων άκρων και φρεζάτη κεφαλή αντίστοιχα.

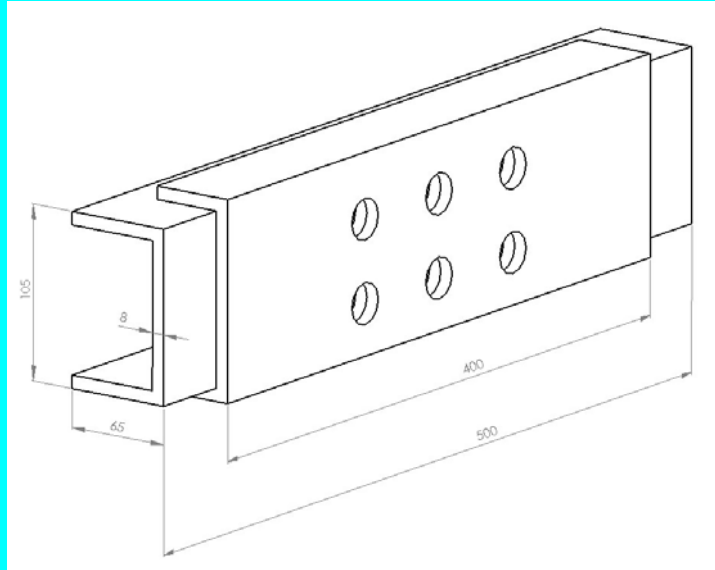
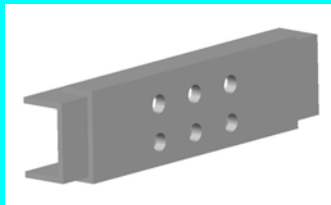


Σχήμα 2.21 Κατηγορίες πριτσινιών

2.3.4 Ασκήσεις

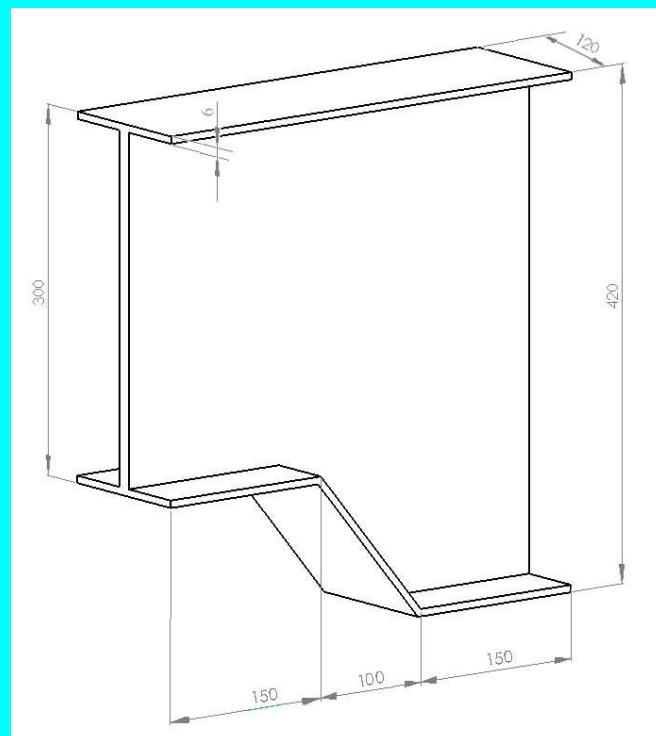
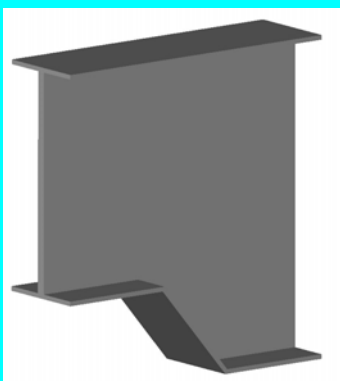
Άσκηση 1"

Η ενίσχυση τμήματος του πλαισίου, διατομής "Π" (UPN), ενός αμαξώματος ημιφορτηγού οχήματος, γίνεται με λάμα πάχους 5mm, η οποία διαμορφώνεται κατάλληλα και η σύνδεση γίνεται με (6) περαστούς κοχλίες M12. Ζητείται να επιλέξεις τη θέση των κοχλιών, να σχεδιάσεις το ανάπτυγμα της λάμας, καθώς και τις όψεις του συναρμολογημένου συνόλου, σε κλίμακα (1:2).



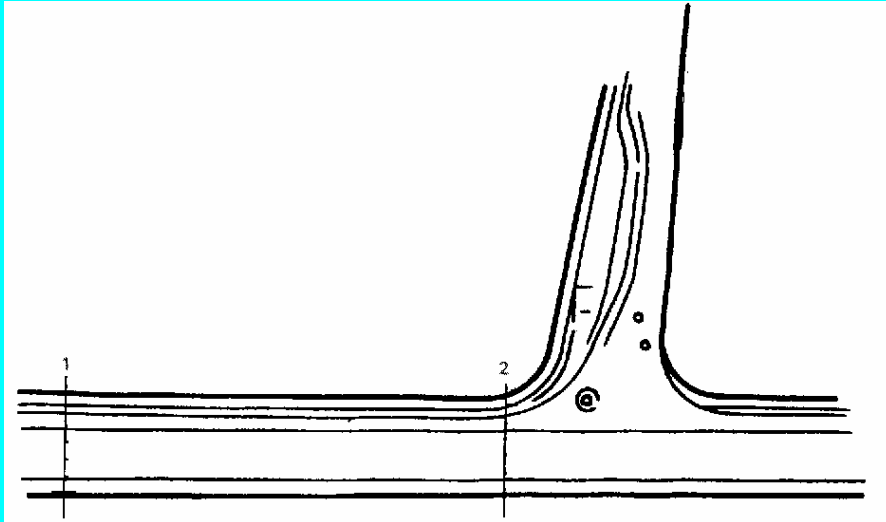
Άσκηση 2"

Ζητείται να σχεδιάσεις σε κλίμακα (1:2) το τμήμα του πλαισίου αμαξώματος, μεταβλητής διατομής διπλού "T" (IPE), το οποίο κατασκευάζεται συγκολλητό με (4) αυχενικές ραφές, από έλασμα St42 πάχους 6mm και λάμα διαστάσεων (120x6)mm.



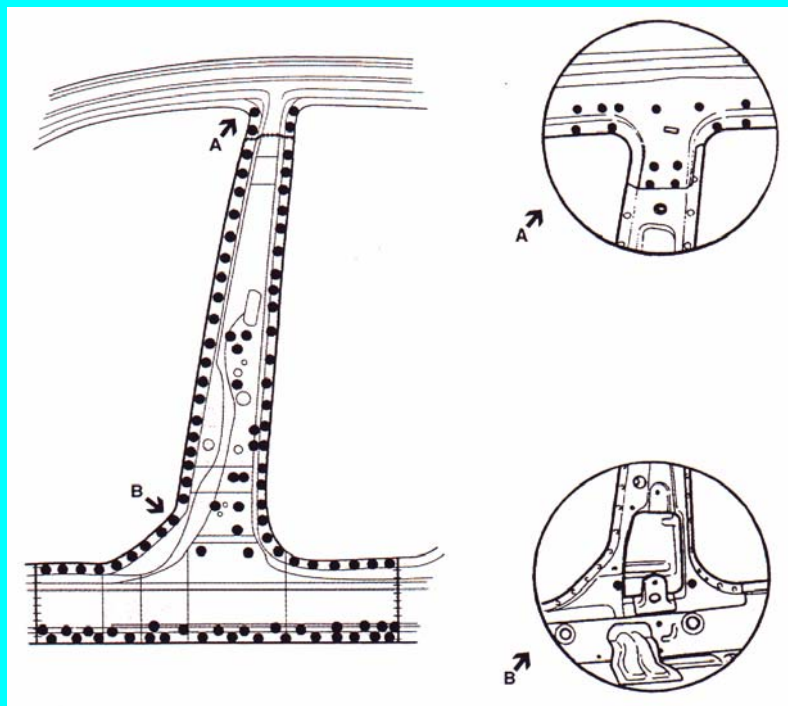
Άσκηση 3^η

Το προφίλ του μαρσπιέ του σχήματος, που είναι σχεδιασμένο με κλίμακα (1:20), πρόκειται να συγκολληθεί στο υπόλοιπο αμάξωμα, με συνεχή ραφή, μεταξύ των θέσεων (1) και (2) και στα άκρα με δύο σειρές (15) σημειακών συγκολλήσεων ανά σειρά. Ζητείται να σχεδιάσεις το συναρμολογημένο σύνολο, με απευθείας μέτρηση, σε κλίμακα (1:1) και να τοποθετήσεις τις θέσεις συγκόλλησης.



Άσκηση 4^η

Ζητείται να σχεδιάσεις, με απευθείας μέτρηση, σε κλίμακα (1:1), το πιο κάτω συγκολλητό σύνολο μαρσπιέ – κολόνας ενός αμαξώματος, που είναι σχεδιασμένο σε κλίμακα (1:20) και να αναγνωρίσεις το είδος των συγκολλήσεων που χρησιμοποιούνται.



Περίληψη 2^ο Κεφαλαίου

Το Συνοπτικό σχέδιο ή σχέδιο γενικής διάταξης μας βοηθάει στην εύκολη κατανόηση ενός συναρμολογημένου μηχανικού συνόλου, ενώ παράλληλα με τα επιμέρους σχέδια, μας δίνει τα κατασκευαστικά στοιχεία των μηχανισμών του.

Η γνώση σχεδίασης και κατασκευής αναπτυγμάτων διευκολύνει τον τεχνίτη αμαξωμάτων, στη γρήγορη αντικατάσταση και επισκευή τμημάτων του αμαξώματος, ενώ η συμβολική σχεδίαση βοηθάει στην εύκολη αναγνώριση του είδους της σύνδεσης των αμαξωμάτων.

Ερωτήσεις 2^ο Κεφαλαίου

1. Τι καλείται συνοπτικό σχέδιο και ποιες διαστάσεις καταχωρούνται σ' αυτό;
2. Τι καλείται ανάπτυγμα και ποιοι είναι οι βασικοί κανόνες σχεδίασής του;
3. Ποιες κατηγορίες συνδέσεων χρησιμοποιείς σ' ένα αμάξιωμα;
4. Ποιους συμβολισμούς χρησιμοποιούν οι εταιρείες κατασκευής αμαξωμάτων για τις συγκολλήσεις τόξου και αντίστασης;