

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
Σχολή Μηχανικών - Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

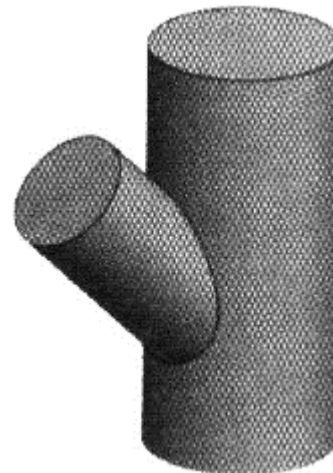
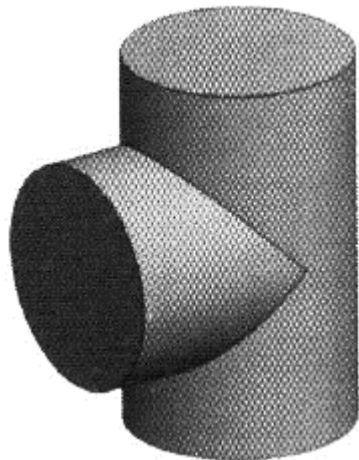
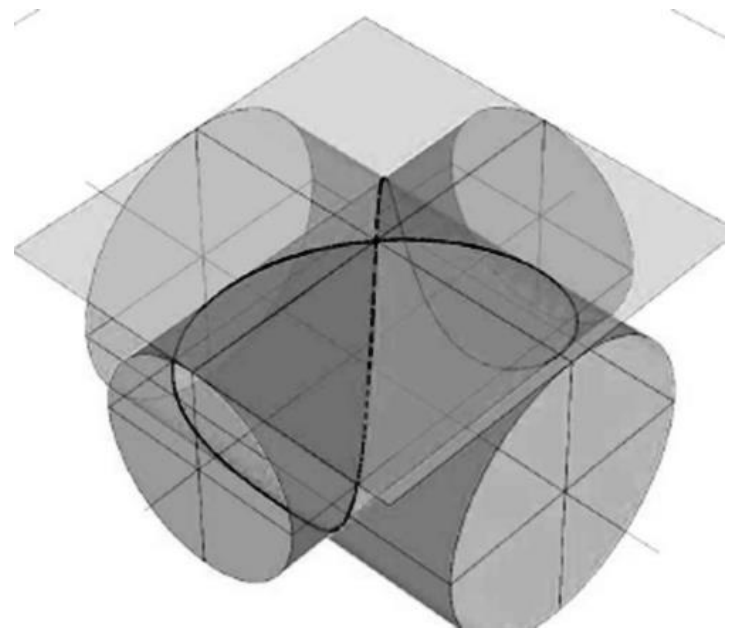
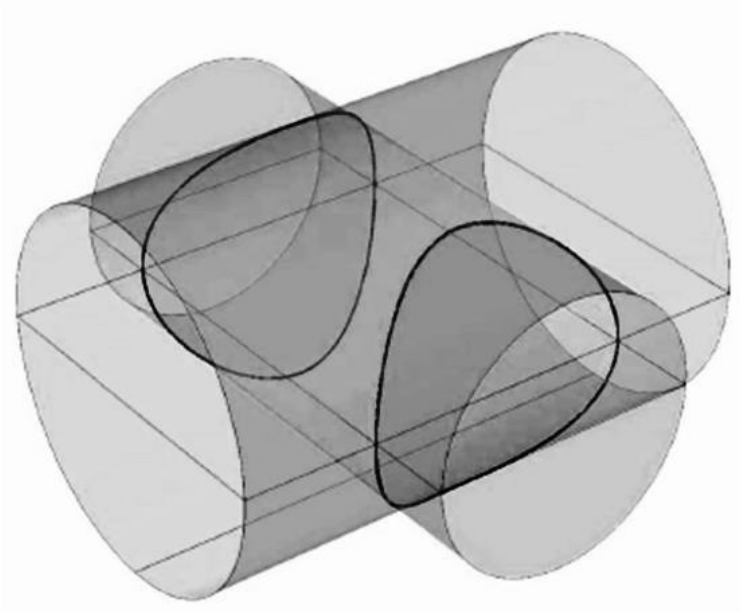
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Ι

κωδ. μαθήματος: 0813.1.005.0-191

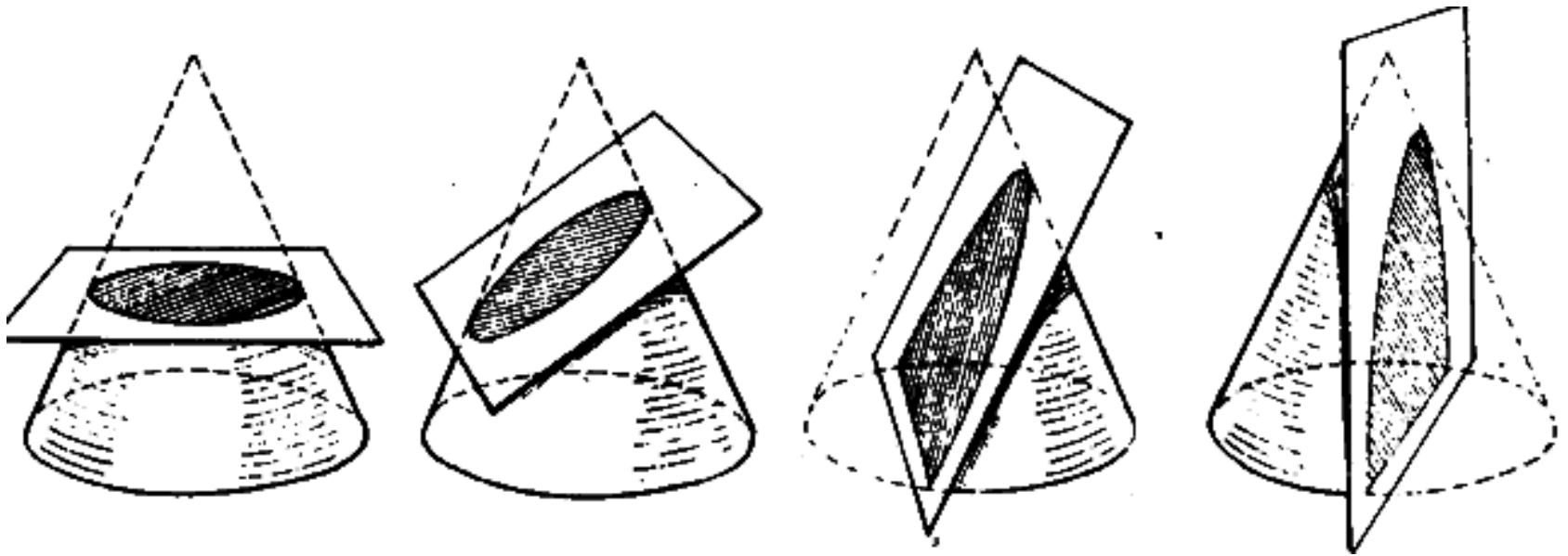
Αναπτύγματα Αλληλοτομίες

Επικ. Καθηγητής Κωνσταντίνος Κονταξάκης

Γενικά



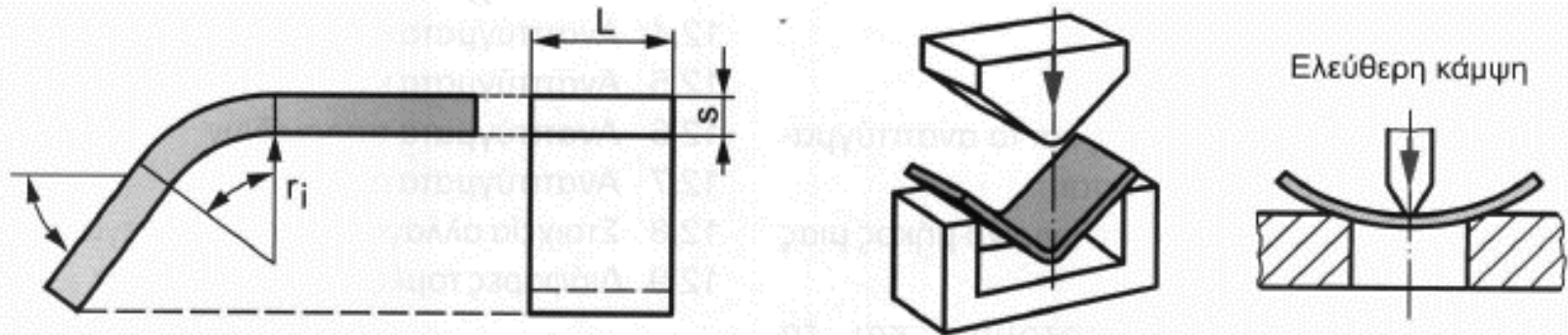
Γενικά



Η ανάπτυξη ενός γεωμετρικού σώματος στο επίπεδο λέγεται **ανάπτυγμα** →
ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΙΑ.

Αναπτύγματα ελασμάτων

Ελασματοουργία



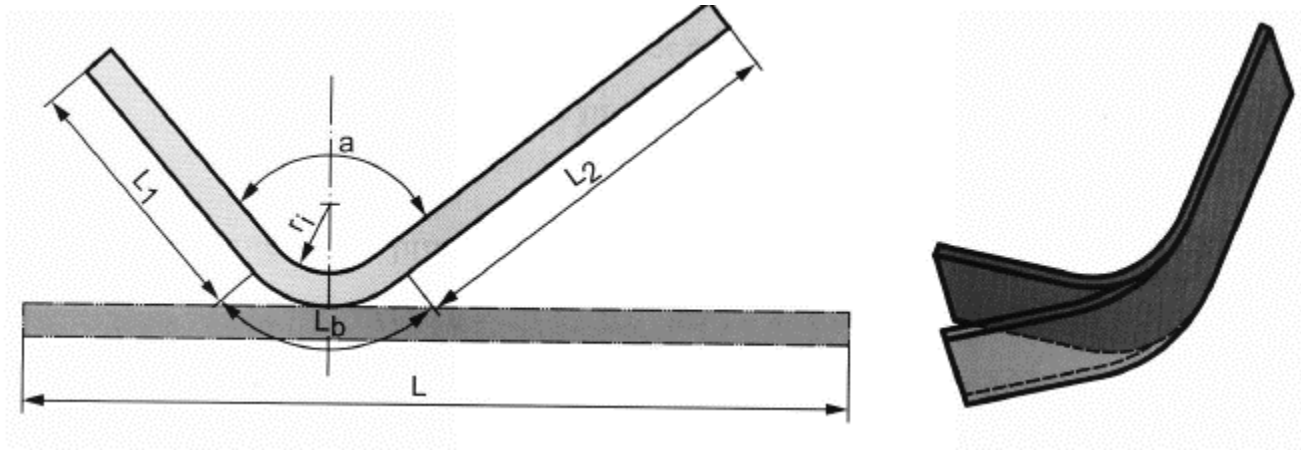
Η ελάχιστη ακτίνα της κάμψης r_i , που μπορεί να επιτευχθεί δίδεται από τη σχέση $r_{imin} = s \lambda$

όπου: r_{imin} : η μικρότερη δυνατή ακτίνα κάμψης σε mm,
 s : το πάχος του ελάσματος σε mm,
 λ : συντελεστής που εξαρτάται από το υλικό της λάμας.

Υλικό	Επαναφορά		Σκλήρυνση	
	λοξή	κατά μήκος	λοξή	κατά μήκος
Al	0.01	0.3	0.3	0.8
Cu	0.01	0.3	1.0	2.0
Ms67, Ms72	0.01	0.3	0.4	0.8
St13-3	0.01	0.4	0.4	0.8
C15-20	0.1	0.5	0.5	1.0
C35-40	0.3	0.8	0.8	1.5

Αναπτύγματα ελασμάτων

Ελασματοουργία



$$L_b = \frac{\pi \times a}{180^\circ} \left(r_i + \frac{e \times s}{2} \right)$$

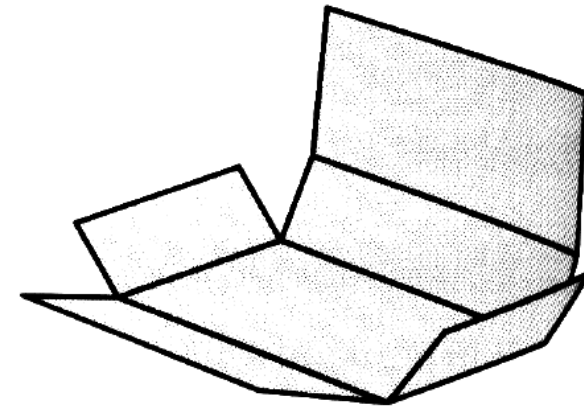
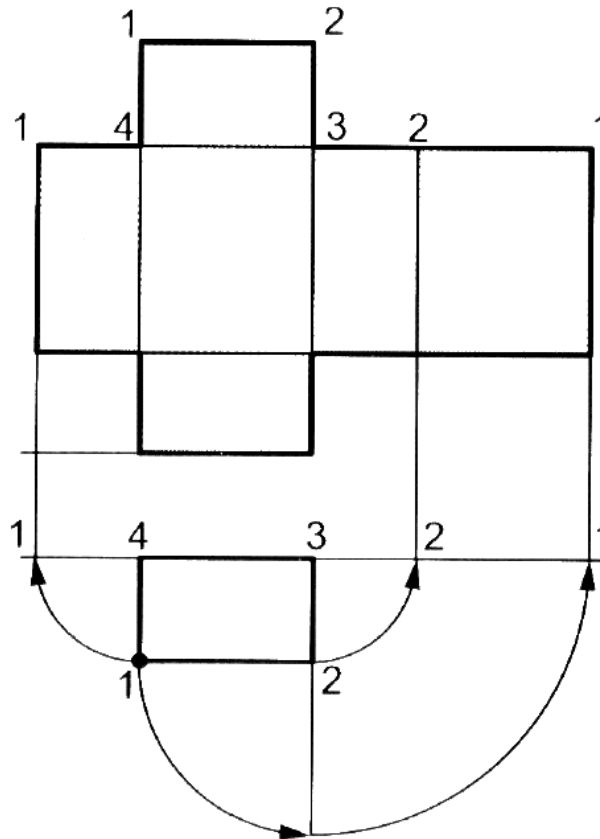
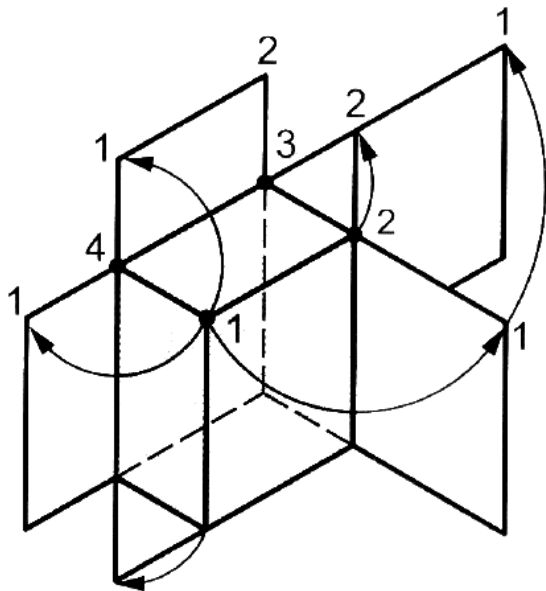
- όπου: a : η γωνία της κάμψης σε μοίρες,
 r_i : η ακτίνα κάμψης σε mm,
 s : το πάχος του ελάσματος σε mm
 e : συντελεστής διόρθωσης, ο οποίος εξαρτάται από το πάχος του ελάσματος και την ακτίνα της κάμψης.

Η τελική σχέση που εκφράζει το συνολικό μήκος του αναπτύγματος είναι:

$$L = L_1 + \frac{\pi \cdot a}{180^\circ} \left(r_i + \frac{e \cdot s}{2} \right) + L_2$$

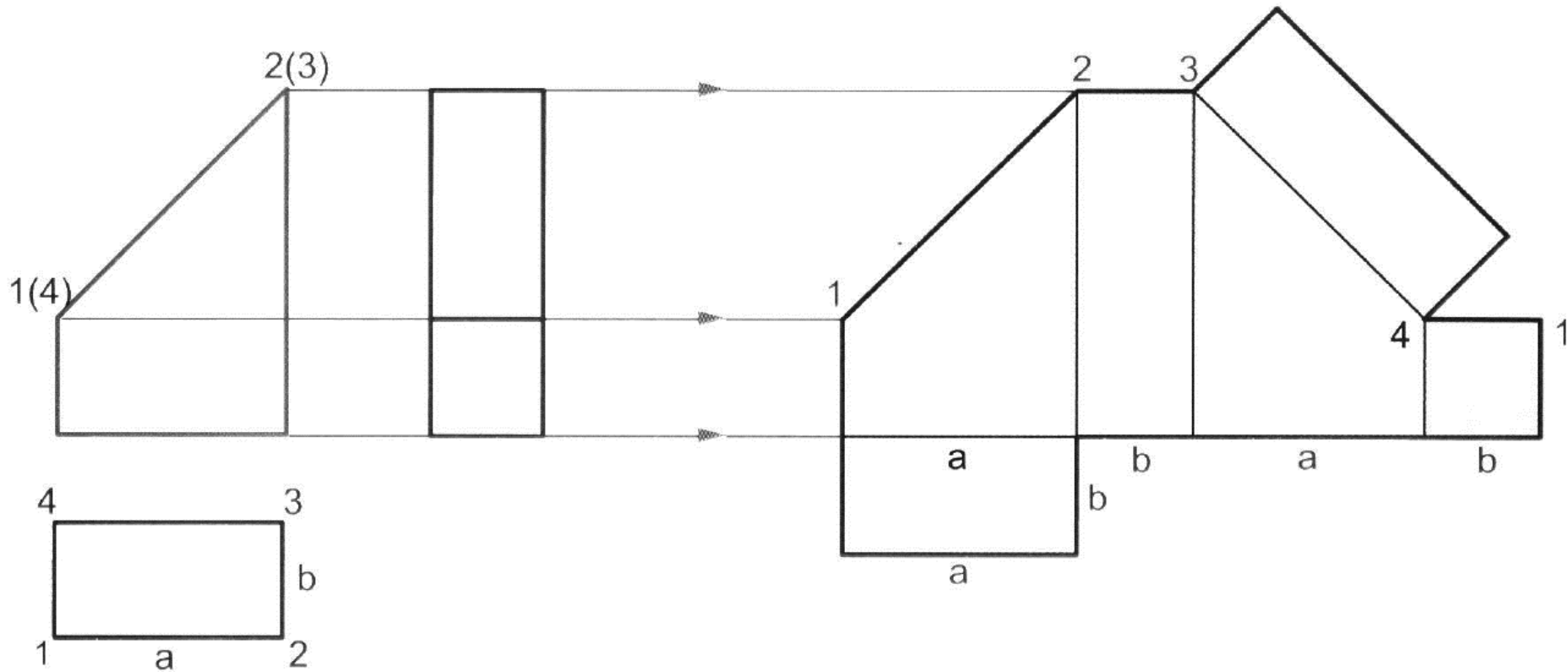
Αναπτύγματα ελασμάτων

Ελασματοουργία



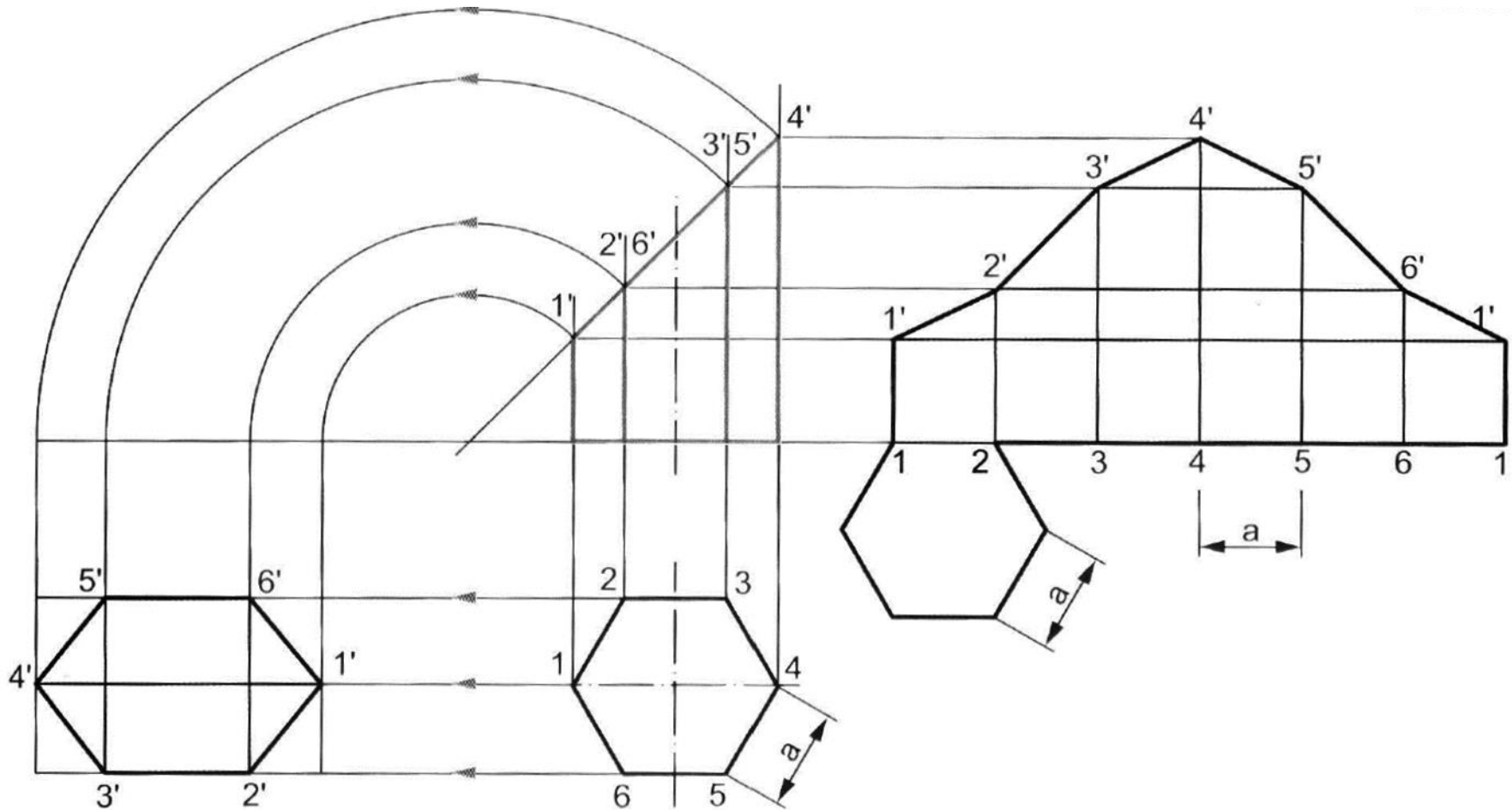
Αναπτύγματα τομών στερεών με επίπεδο

Ανάπτυγμα ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου τεμνόμενου με επίπεδο



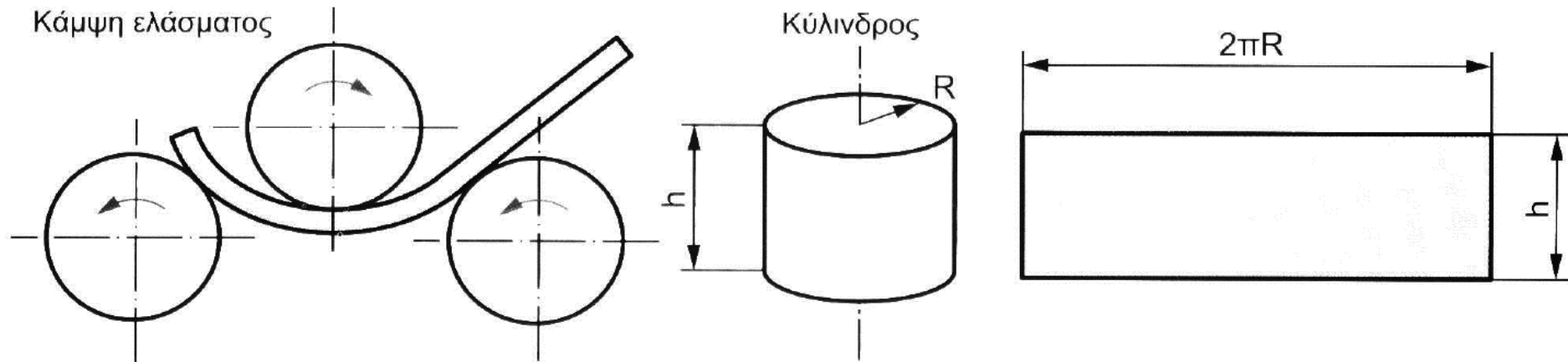
Αναπτύγματα τομών στερεών με επίπεδο

Ανάπτυγμα εξαγωνικού πρίσματος τεμνόμενου με επίπεδο



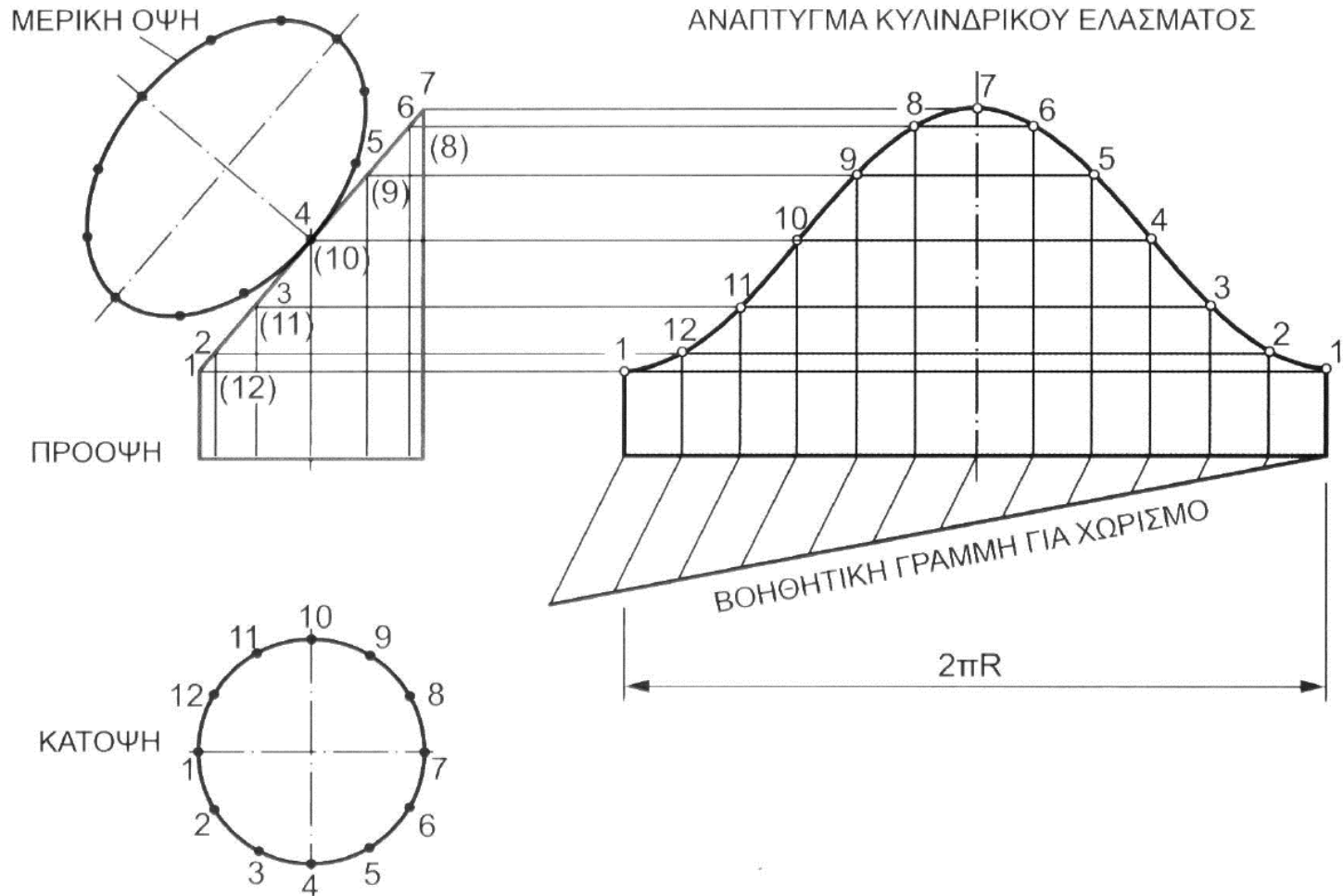
Αναπτύγματα ελασμάτων

Ανάπτυγμα κυλίνδρου



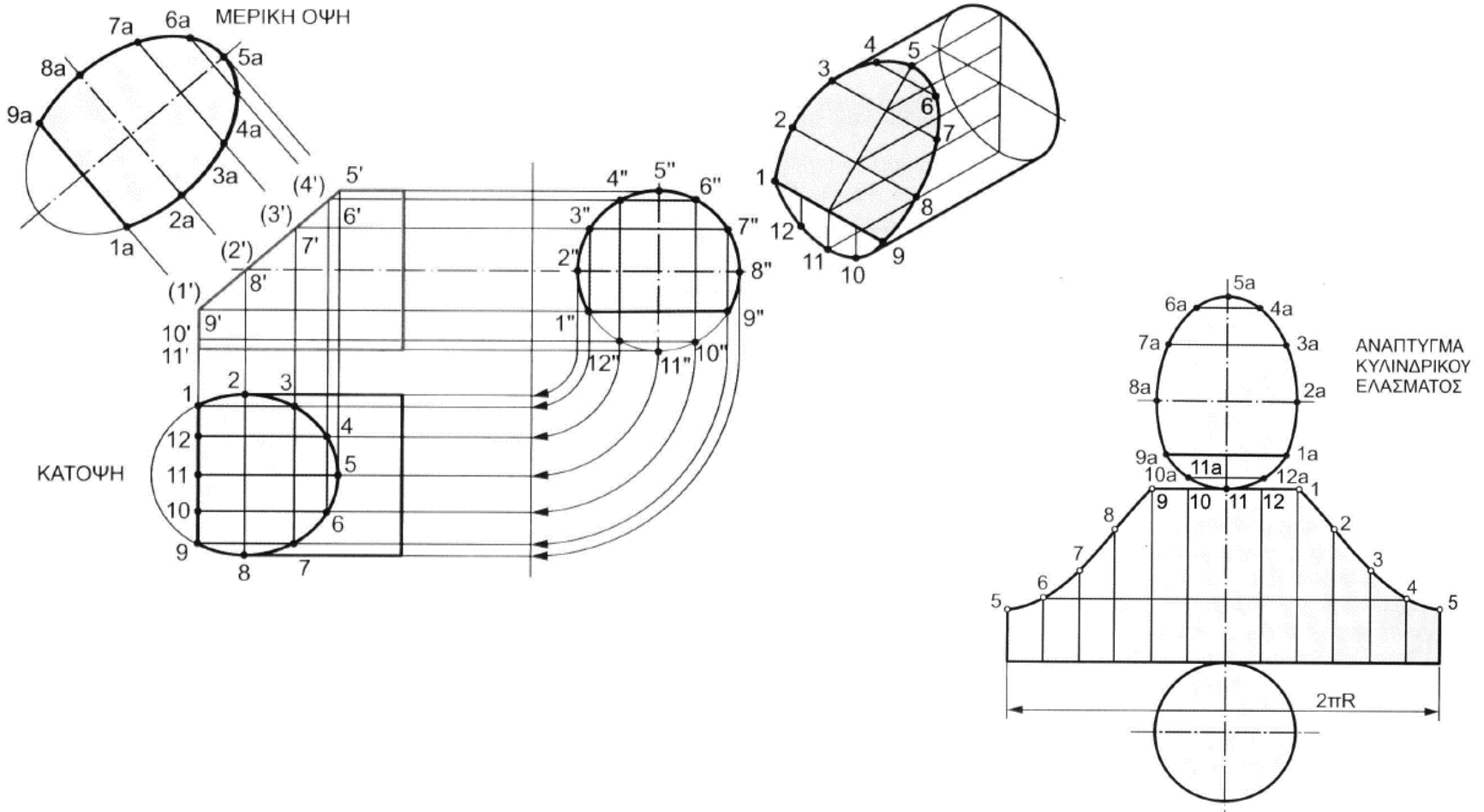
Αναπτύγματα ελασμάτων

Ανάπτυγμα κυλίνδρου τεμνόμενου με επίπεδο



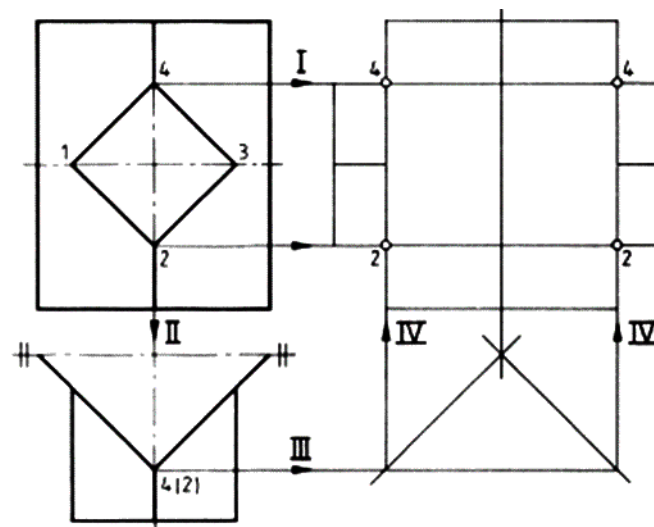
Αναπτύγματα ελασμάτων

Ανάπτυγμα κυλίνδρου τεμνόμενου μερικώς με επίπεδο

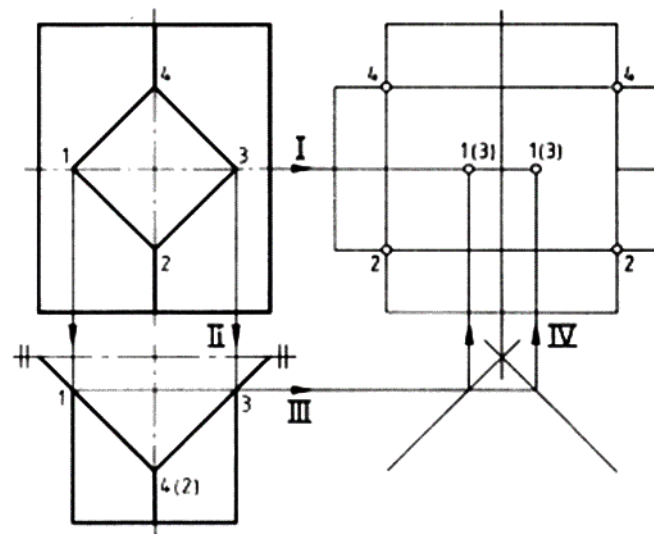


Αλληλοτομίες πρισμάτων (1)

Προκαταρκτική σχεδίαση των τεμαχίων στις αναγκαίες όψεις (συνήθως πρόοψη, κάτοψη, πλάγια όψη). Αφετηρία για την σχεδίαση της αλληλοτομίας είναι εκείνη η όψη, από την οποία αναγνωρίζεται η μορφή της τομής (σχ. 1, πρόοψη). Οι κορυφές του σχήματος της τομής σ' αυτήν την όψη πέρνουν έναν αύξοντα αριθμό. Τα σημεία, τα οποία ευρίσκονται επάνω στον άξονα μεταφέρονται στις λοιπές όψεις. Εδώ πρέπει να προσεχθεί η σειρά I έως IV.



Σχήμα 1

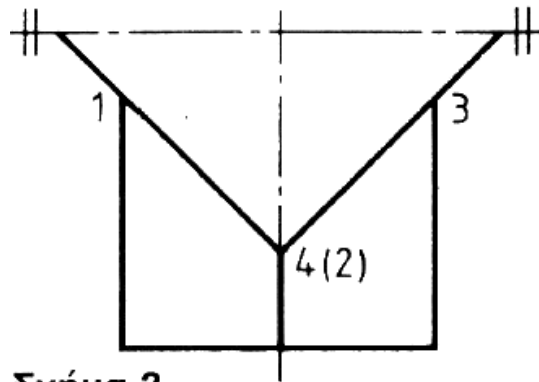
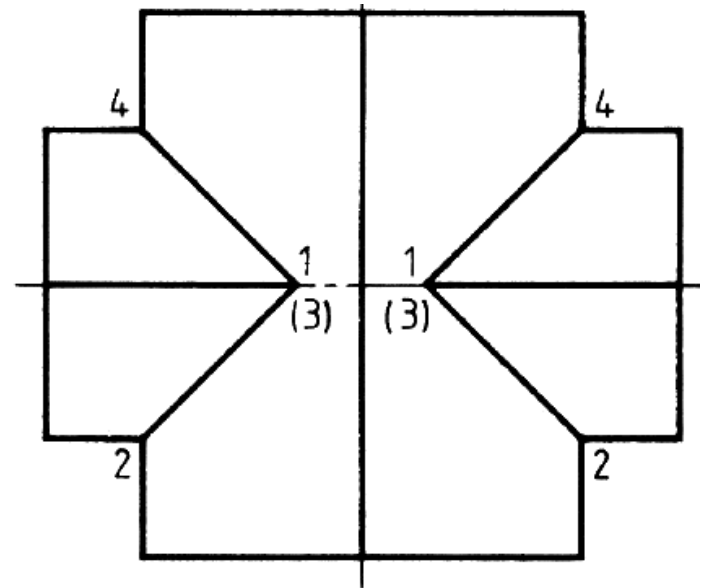
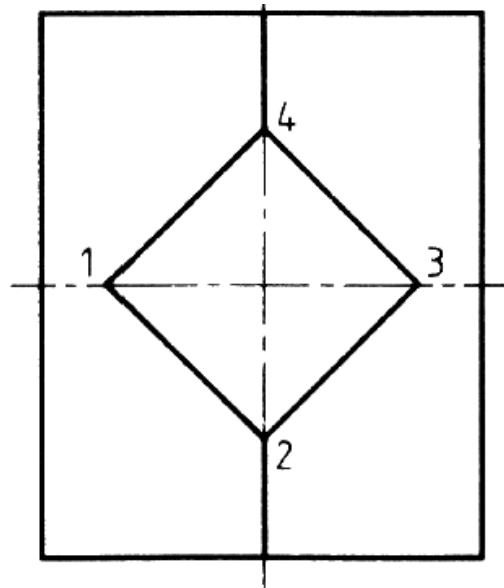


Σχήμα 2

Με οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές προβολής κατασκευάζεται η θέση των κορυφών στις λοιπές όψεις (σχ. 2), κάτοψη και πλάγια όψη.

Αλληλοτομίες πρισμάτων (2)

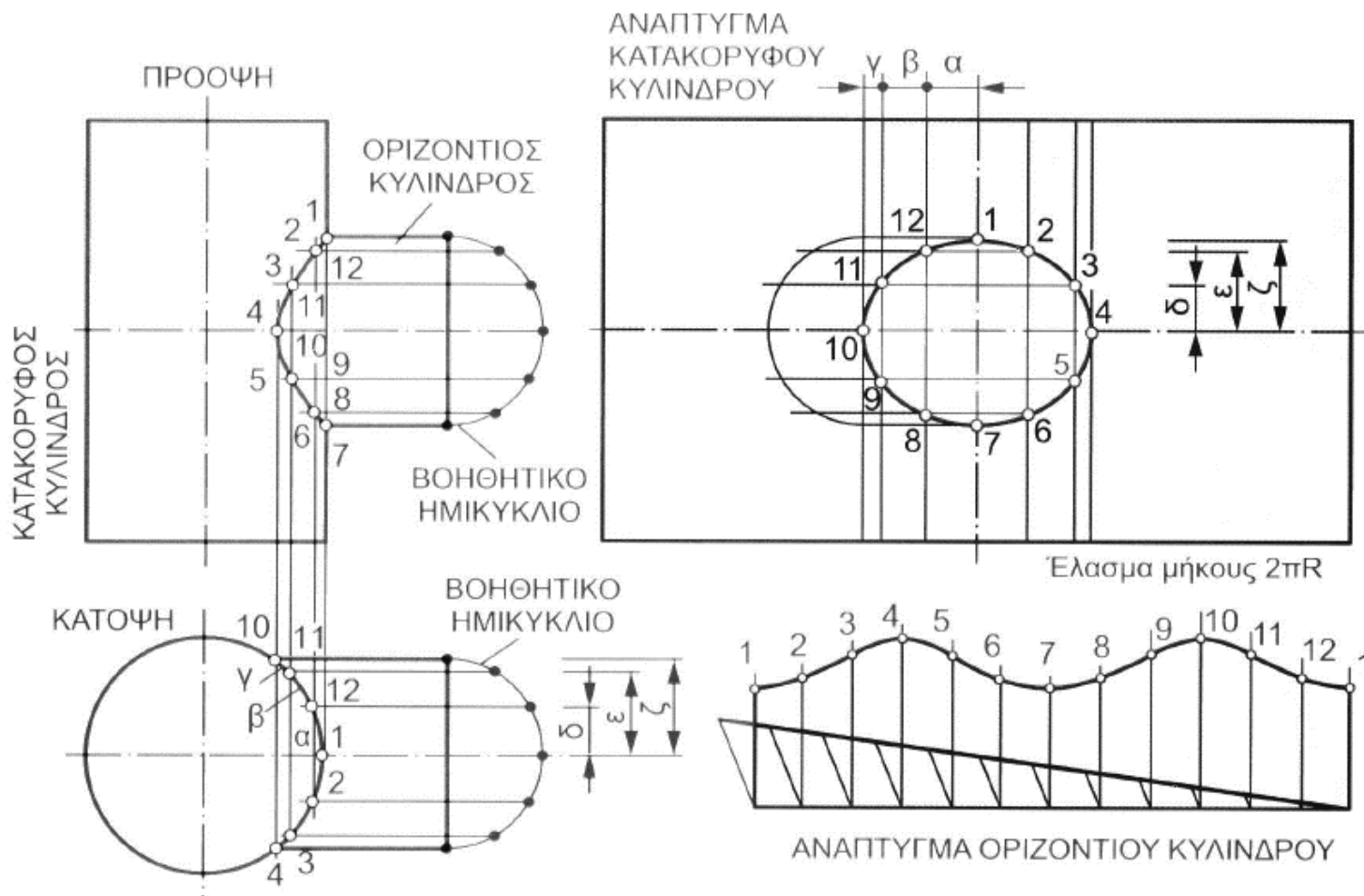
Αν ενωθούν αυτές οι κατασκευασμένες κορυφές με τη σειρά τους με ευθείες γραμμές, θα σχηματιστούν οι γραμμές από την αλληλοτομία (σχήμα 3. πλάγια όψη).



Σχήμα 3

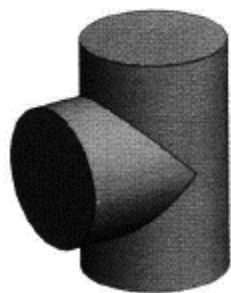
Αλληλοτομίες στερεών

Ανάπτυγμα ελάσματος τομής κυλίνδρου με κύλινδρο
(κάθετοι άξονες-διαφορετική διάμετρος)

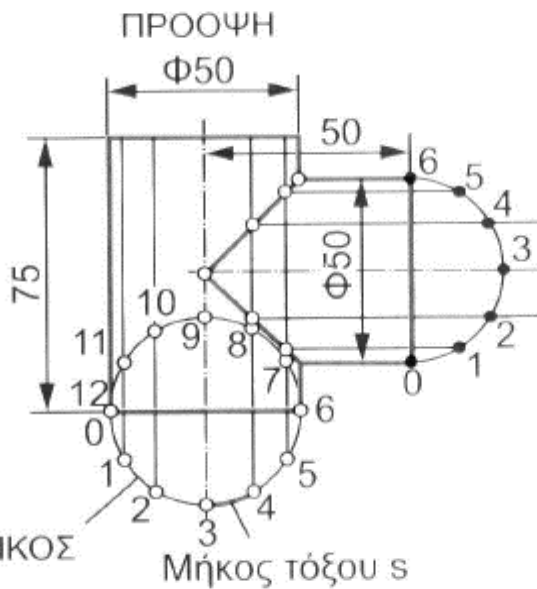


Αλληλοτομίες στερεών

Ανάπτυγμα ελάσματος τομής κυλίνδρου με κύλινδρο
(κάθετοι άξονες-ίδια διάμετρος)



ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ
ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ

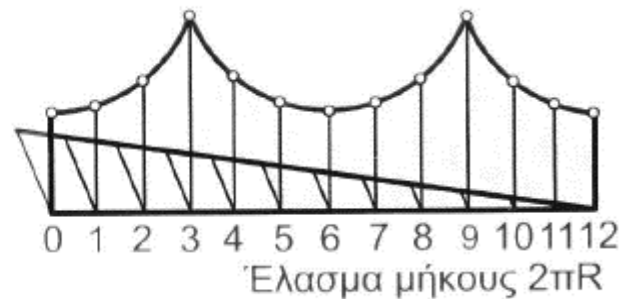


ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ
ΚΥΚΛΟΣ

Μήκος τόξου s

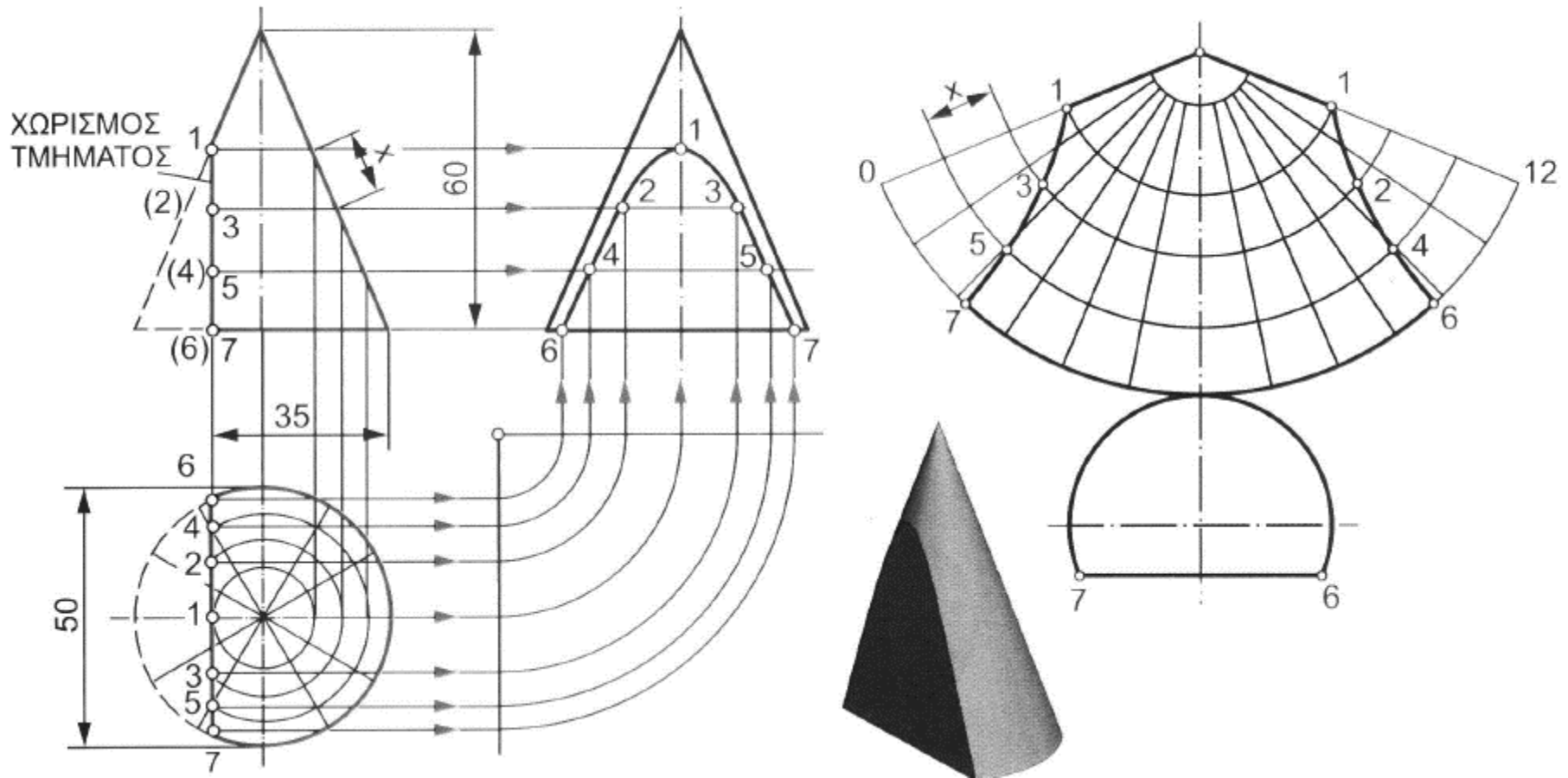


ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ
ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ



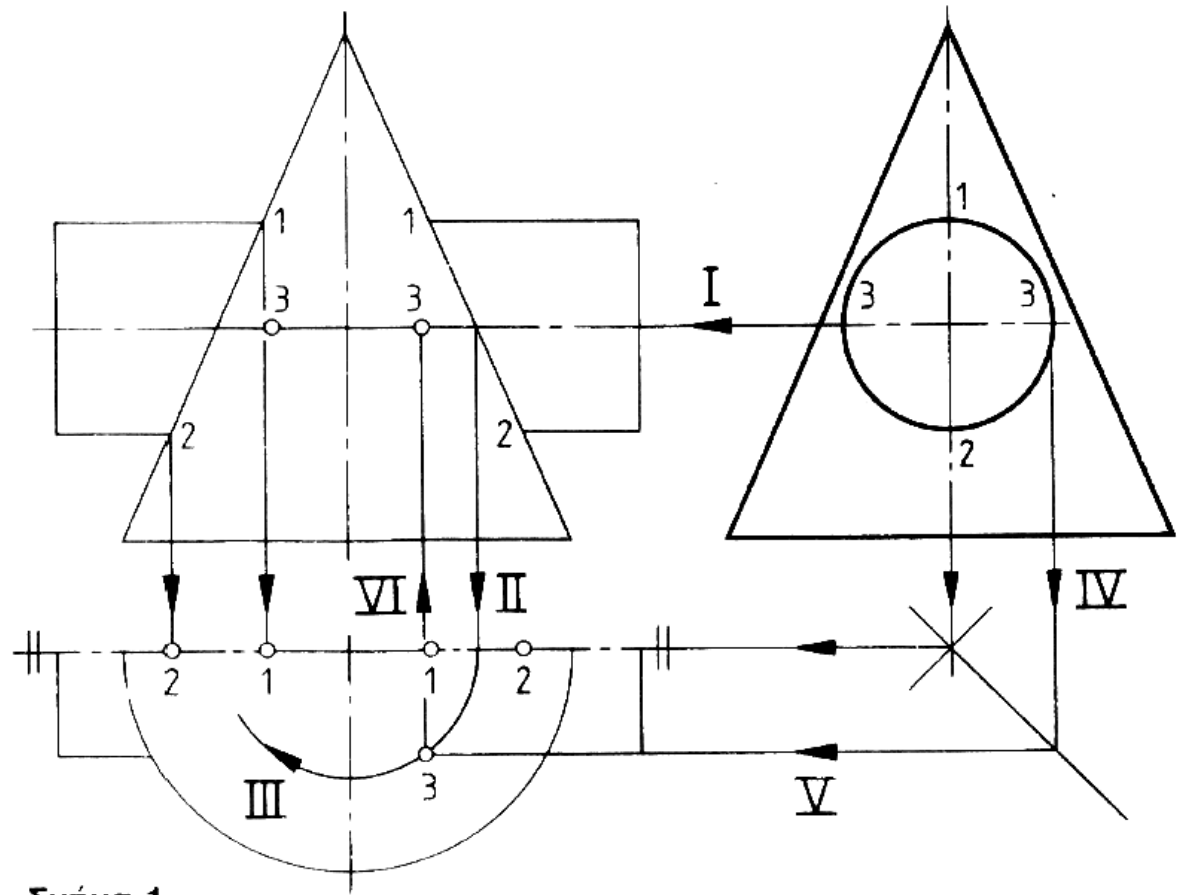
Τομές κώνου

Ανάπτυγμα τομής κώνου με επίπεδο παράλληλο με τον άξονα του



Αλληλοτομίες κώνου με κύλινδρο (1)

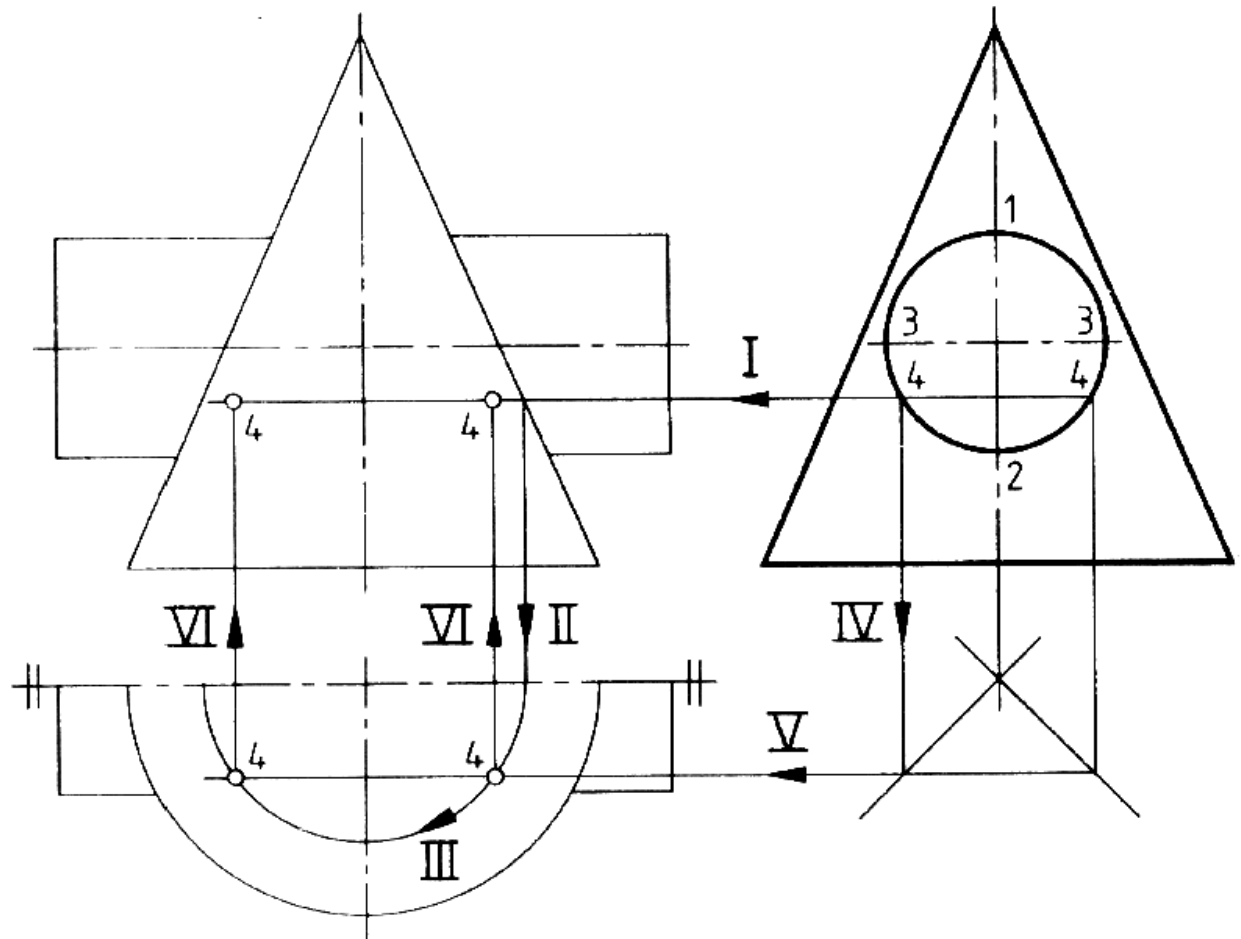
Προκαταρκτική σχεδίαση των αλληλοτομούμενων στερεών σε τρεις όψεις. Ορίζονται διάφορα σημεία σ'εκείνη την όψη στην οποία αναγνωρίζεται το σχήμα της τομής (πχ σημείο 3.στο σχήμα 1., πλάγια όψη). Τα σημεία 1. και 2. βρίσκονται στην πλάγια όψη πάνω στον κατακόρυφο άξονα, συνεπώς πρέπει στην πρόοψη να βρίσκονται στο περίγραμμα του στερεού και στην κάτοψη στον οριζόντιο άξονα. Η θέση του σημείου 3. προσδιορίζεται στην πρόοψη και στην κάτοψη ακολουθώντας τη σειρά I μέχρι VI.



Σχήμα 1

Αλληλοτομίες κώνου με κύλινδρο (2)

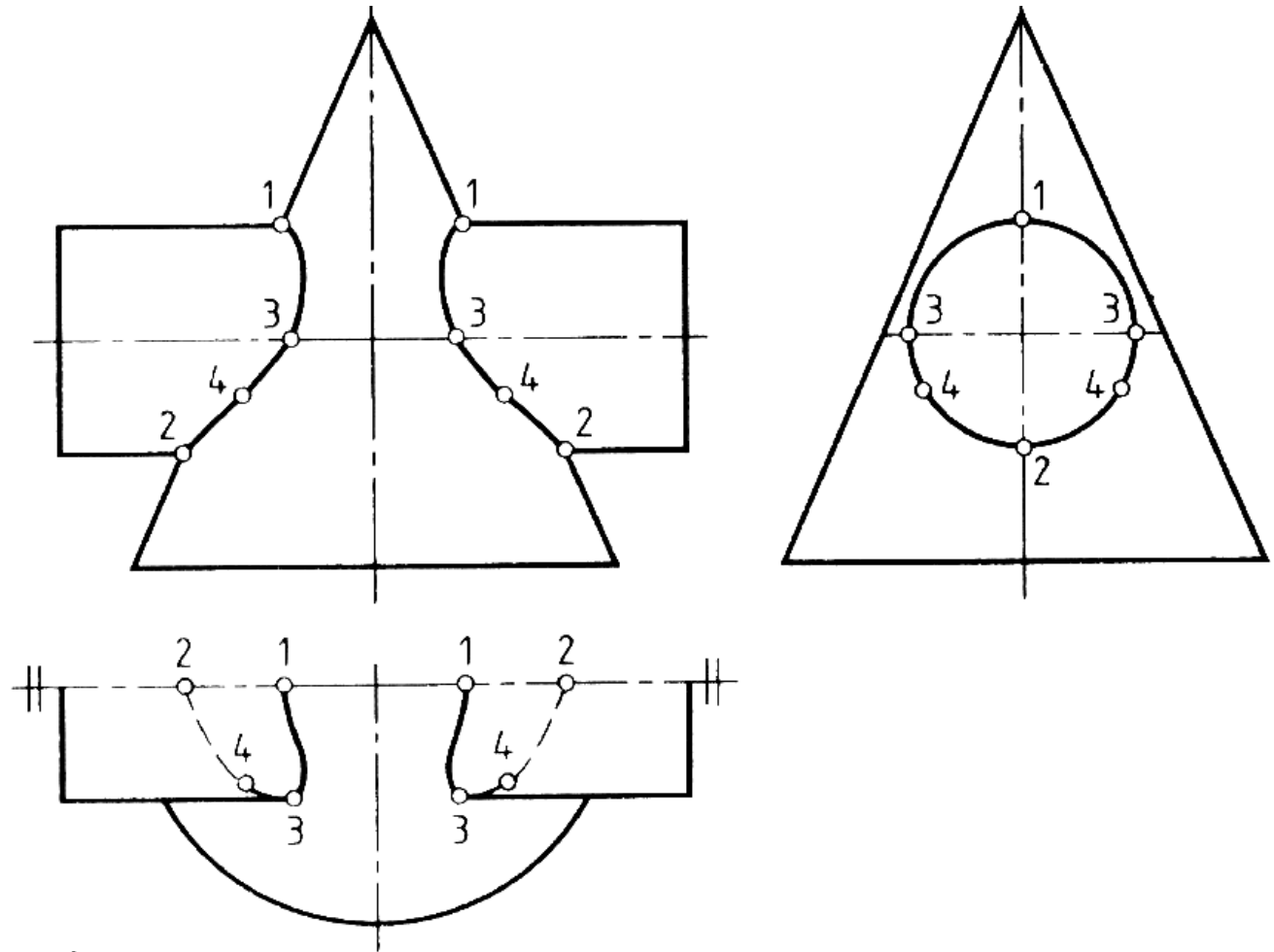
Με τη χρήση άλλων βοηθητικών επιπέδων προσδιορίζονται και τα άλλα σημεία (πχ το σημείο 4.) της πλάγιας όψης στην πρόοψη και στην κάτοψη. Η σειρά I μέχρι VI, πρέπει οπωσδήποτε να τηρηθεί (σχήμα 2.).



Σχήμα 2

Αλληλοτομίες κώνου με κύλινδρο (3)

Με τη σύνδεση των επιμέρους σημείων της αλληλοτομίας, (πχ 1- 3 - 4 - 2), κατασκευάζεται η καμπύλη (σχήμα 3.).



Σχήμα 3