

# Τεχνικό Σχέδιο (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

Διδακτική Ενότητα 4<sup>η</sup>: Τομές



# Δομή Μαθήματος

- Ορισμός Τομής
- Κανονισμοί σχεδίασης τομής
- Τεμάχια που δε διαγραμμίζονται
- Είδη τομών

# Στόχοι μαθήματος

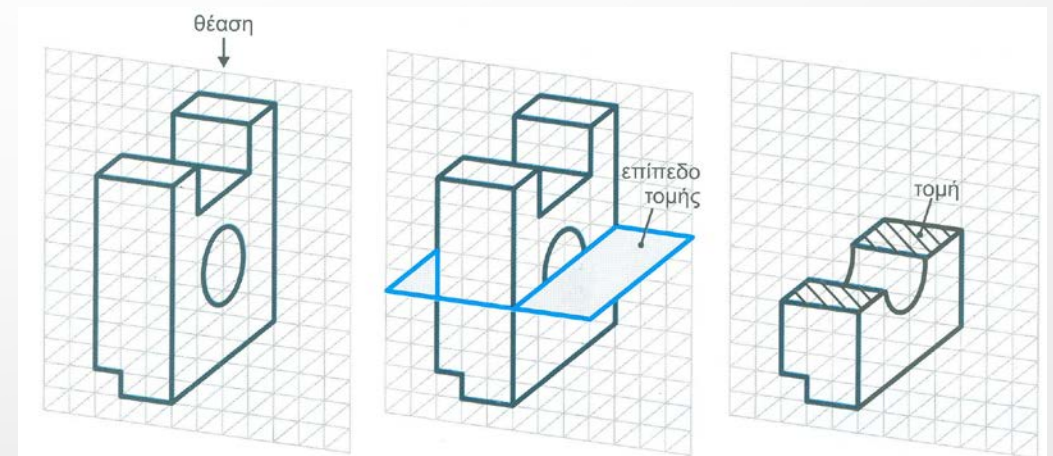
- Κατανόηση του τρόπου σχεδίασης τομών
- Κατανόηση ειδικών περιπτώσεων τομών

# Τομή

## ISO 128-40/2001

Όψη που χρησιμοποιείται για να δείξει μια

- περιοχή ή
- ένα μη ορατό εξωτερικό (κρυμμένο)
- μέρος του τεμαχίου
- Δημιουργείται με νοερή αποκοπή και απομάκρυνση ενός τμήματος του εξαρτήματος.
- Το επίπεδο που χρησιμοποιείται για την αποκοπή ονομάζεται επίπεδο τομής
- Επίπεδο τομής ΚΑΘΕΤΟ στην κατεύθυνση θέασης



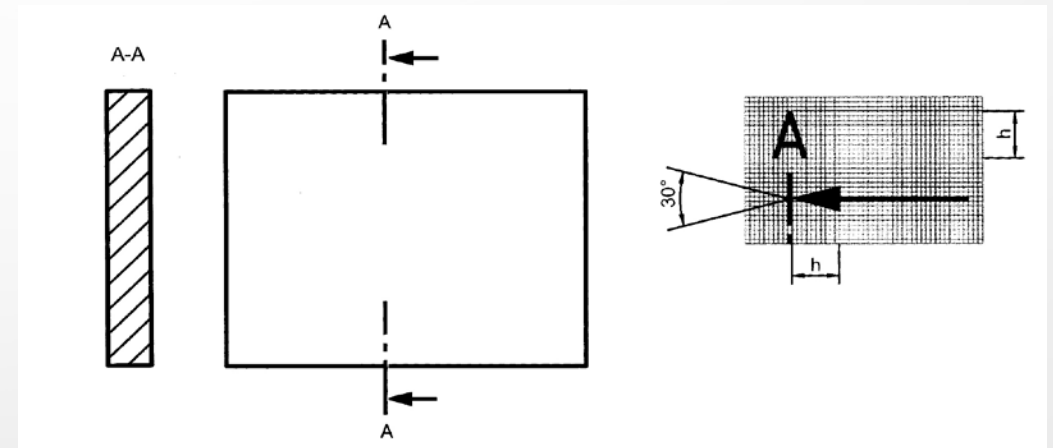
# Ενδεικτική γραμμή πορείας τομής

Ορίζει επίπεδο τομής

- Έντονη αξονική στα άκρα
- Βέλος που ακουμπά στην ενδεικτική γραμμή πορείας τομής
- Γράμματα σε κατεύθυνση αντίστοιχη με την κατεύθυνση ανάγνωσης του υπομνήματος

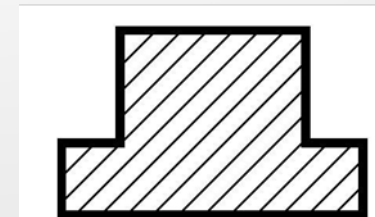
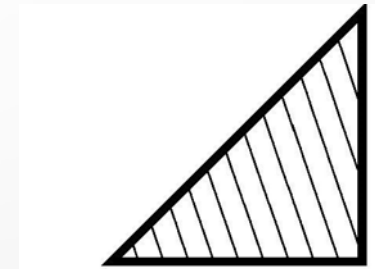
Τα βέλη ορίζουν:

- το τμήμα του αντικειμένου που αφαιρείται
- την κατεύθυνση παρατήρησης της τομής
- τη θέση σχεδίασης της τομής



# Διαγράμμιση τομής (1/5)

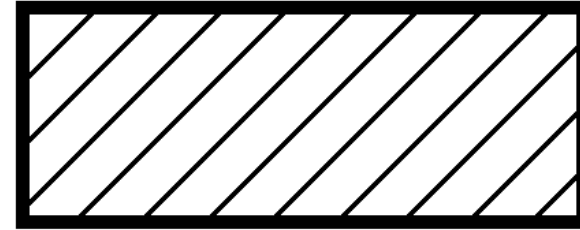
- Εμφανίζεται στην περιοχή αποκοπής του υλικού
- Λεπτή συνεχής
- Σε ίσες αποστάσεις (ISO 128-20: min:0.7mm, συνήθως 2 mm)
- Σε γωνία 45ο με το περίγραμμα



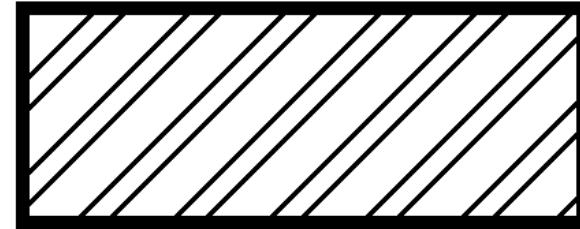
## Διαγράμμιση τομής (2/5)

Μορφή ανάλογη με το υλικό

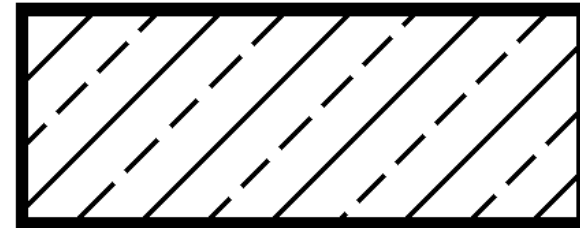
CAST  
IRON



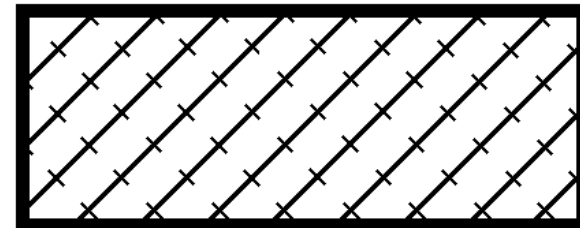
STEEL



BRONZE,  
BRASS

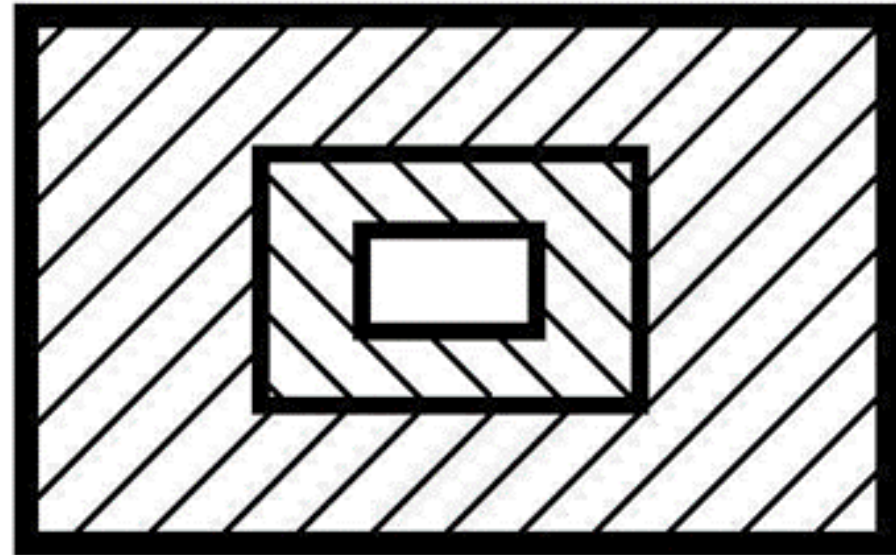


ALUM.



## Διαγράμμιση τομής (3/5)

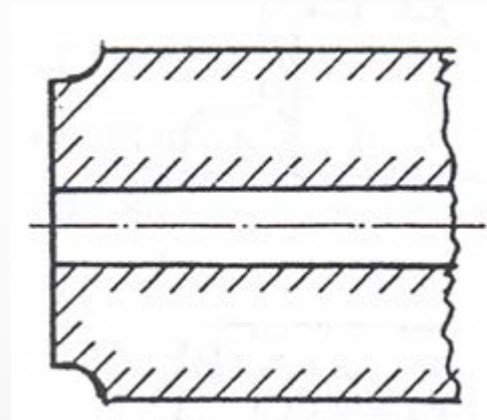
Αν διαγραμμίζονται 2 ή περισσότερα αντικείμενα σε επαφή χρησιμοποιείται διαφορετική γωνία διαγράμμισης





## Διαγράμμιση τομής (4/5)

Διαγράμμιση τεμαχίων μεγάλης  
επιφάνειας



## Διαγράμμιση τομής (5/5)

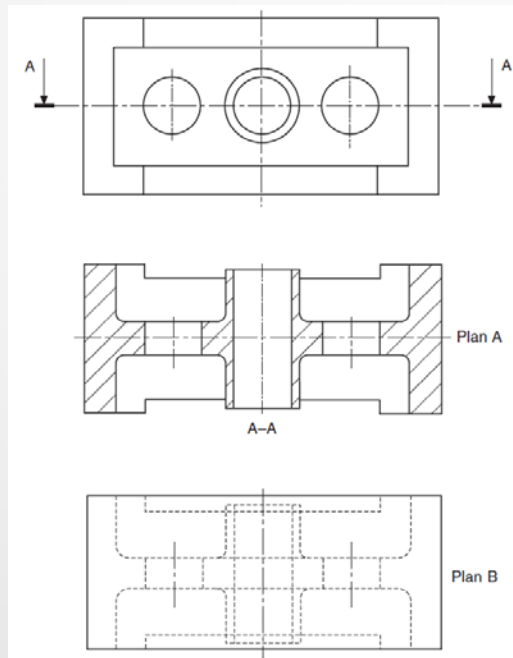
Διαγράμμιση τεμαχίων μικρής  
επιφάνειας



# Βήματα σχεδίασης τομής

- Επιλογή του επιπέδου & του είδους της τομής
- Οπτικοποίηση του μέρους που απομένει
- Σχεδιασμός της κατάλληλης τομής στην αντίστοιχη θέση από έξω προς τα μέσα
- Κατά τη σχεδίαση τομών εμφανίζεται μόνο ο,τι είναι ορατό και αγνοείται ότι υπάρχει πίσω από το επίπεδο της τομής (δε χρησιμοποιούνται διακεκομμένες γραμμές).
- Εσωτερικές λεπτομέρειες που γίνονται πλήρως αντιληπτές από μια τομή, δεν είναι απαραίτητο να εμφανίζονται στις όψεις στις οποίες δεν είναι ορατές (εάν σχεδιαστεί τομή μπορούν να παραληφθούν διακεκομμένες γραμμές στις άλλες όψεις)

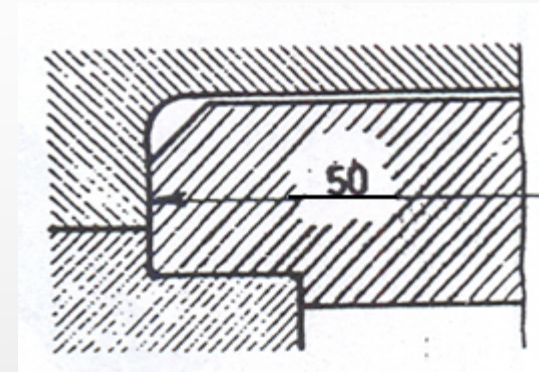
# Παράδειγμα Τομής



- Συμβολισμός επιπέδου τομής
- (Ενδεικτική γραμμή πορείας τομής)
- Διαγράμμιση
- Απουσία διακεκομμένων

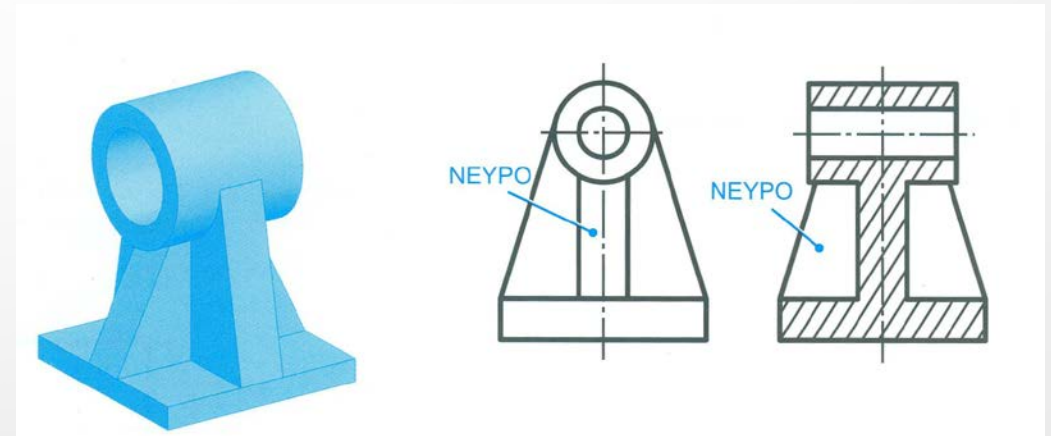
# Διαστάσεις σε τομή

- Διακοπή διαγράμμισης για την αναγραφή του αριθμού της διάστασης



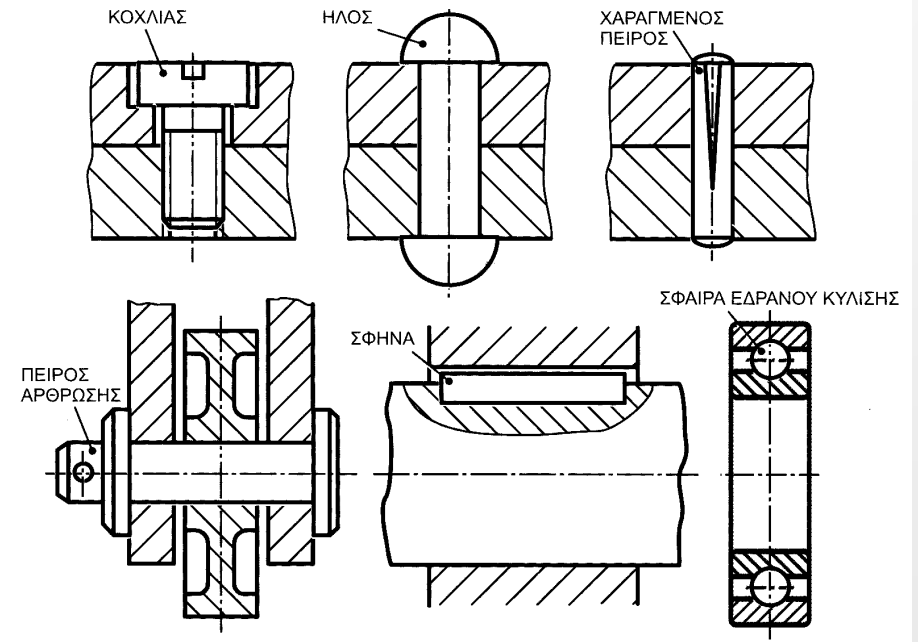
# Τεμάχια που δε διαγραμμίζονται (1/3)

- Νεύρα: Διαμορφώσεις ενίσχυσης με σκοπό την αύξηση της αντοχής σε συνθήκες λειτουργίας
- Επίπεδο τομής παράλληλο προς μεγάλη επιφάνεια = ΔΕ διαγραμμίζονται
- Επίπεδο τομής κάθετο προς μεγάλη επιφάνεια = ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΖΟΝΤΑΙ



# Τεμάχια που δε διαγραμμίζονται (2/3)

- Τυποποιημένα στοιχεία μηχανών
- Κοχλίας: Λυόμενης σύνδεσης
- Ήλος: Μόνιμης σύνδεσης
- Πείρος: Λυόμενης σύνδεσης
- Σφήνα: Λυόμενης σύνδεσης
- Έδρανο κύλισης: Μετάδοσης κίνησης (άξονες, ατράκτους, οδοντωτούς τροχούς)



# Τεμάχια που δε διαγραμμαμίζονται (3/3)

- Άξονες
- Κυλινδρικά ή επίπεδα εξαρτήματα μεγάλης επιφάνειας
- ΔΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΖΟΝΤΑΙ
- Όταν τέμνονται κατά μήκος

- Άξονες
- Κυλινδρικά ή επίπεδα εξαρτήματα μεγάλης επιφάνειας
- ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΖΟΝΤΑΙ
- Όταν τέμνονται εγκάρσια

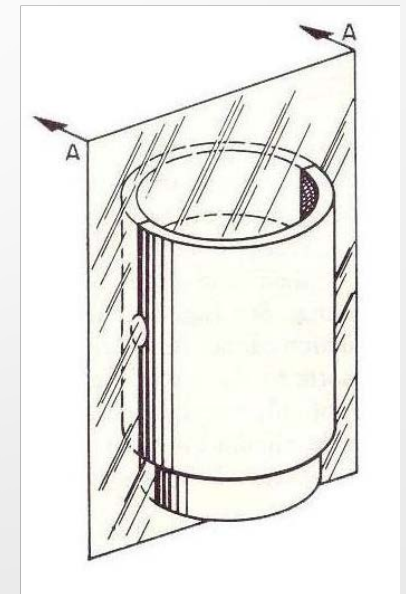
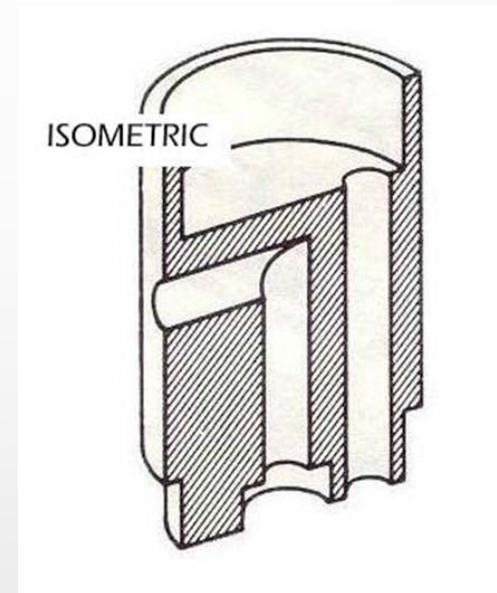


# Είδη τομής

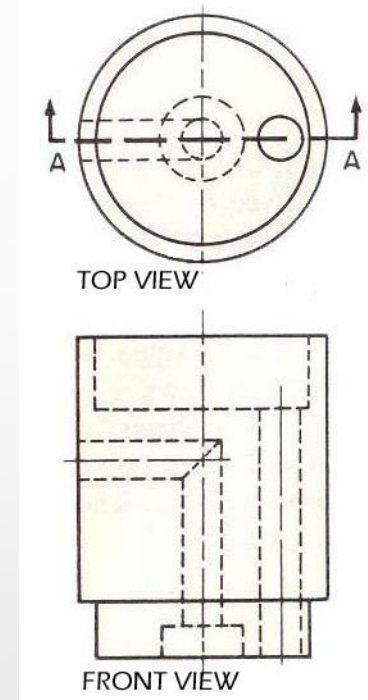
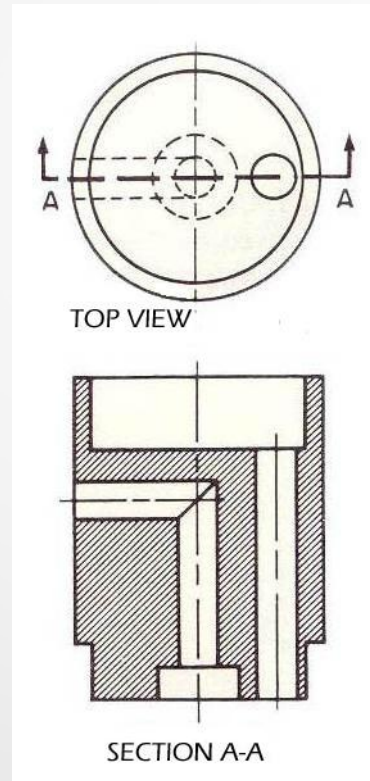
- Ανάλογα με το ποσοστό
- Ανάλογα με τη θέση
  
- Ανάλογα με το ποσοστό
- Πλήρης
- Ημιτομή
- Μερική ή τοπική τομή ή σπάσιμο
- Τοπική τομή

# Πλήρης τομή (1/2)

- Το επίπεδο τομής διέρχεται από όλο το αντικείμενο.
- Μια όψη αντικαθίσταται από μια πλήρη τομή.
- Οι διαγραμμισμένες περιοχές είναι αυτές που έρχονται σε επαφή με το επίπεδο τομής.

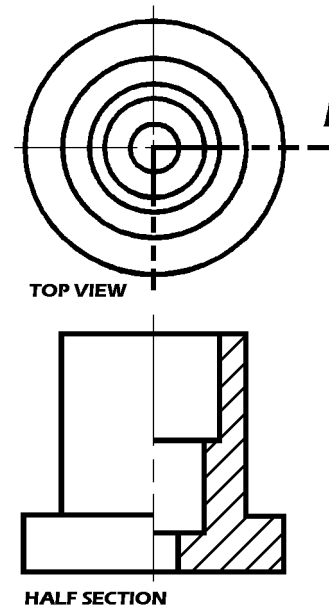


# Πλήρης τομή (2/2)



# Ημιτομή

- Στην ημιτομή εμφανίζεται και η εξωτερική και η εσωτερική όψη του αντικειμένου στην ίδια όψη.
- Το επίπεδο τομής κόβει κατά το ήμισυ το αντικείμενο και αφαιρεί το ένα τέταρτο αυτού.
- Η γραμμή που διαχωρίζει την εξωτερική από την εσωτερική όψη του αντικειμένου είναι αξονική γραμμή.
- Χρησιμοποιείται σε συμμετρικά εξαρτήματα (συνήθως εκ περιστροφής)

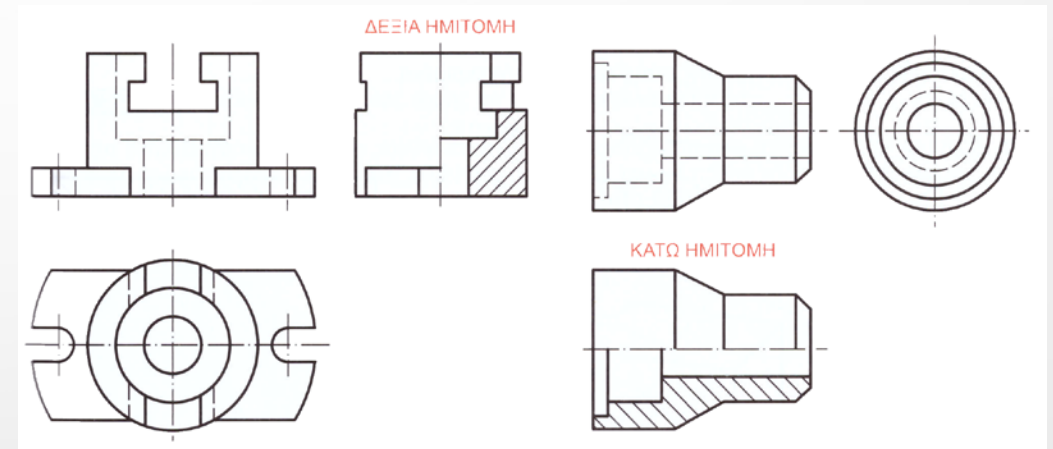


# Ημιτομή

- Η διαχωριστική γραμμή ανάμεσα σε τμήμα σε τομή και στο τμήμα σε όψη είναι αξονική (λεπτή)

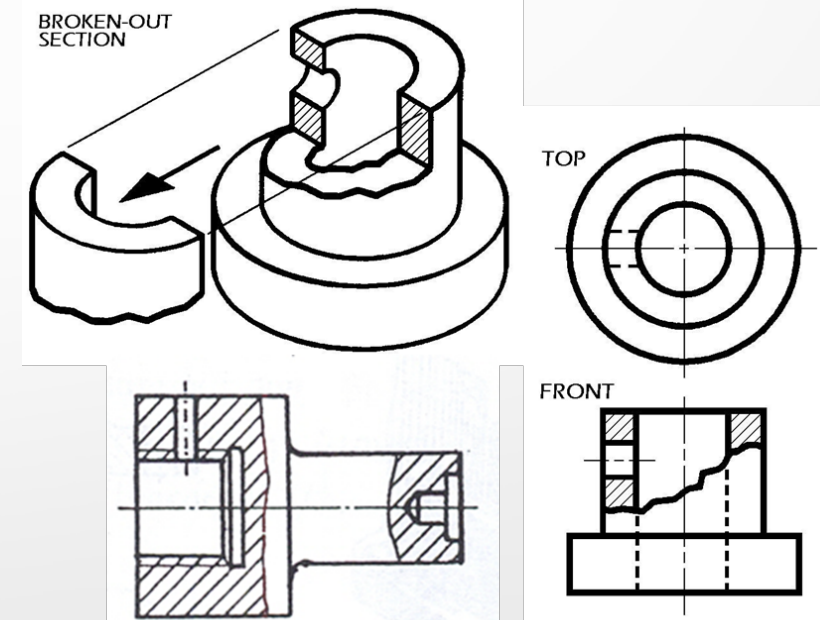
Συνήθως το τμήμα του εξαρτήματος σε:

- τομή παρίσταται στο δεξί ή κάτω μέρος
- όψη παρίσταται στο αριστερό ή πάνω μέρος



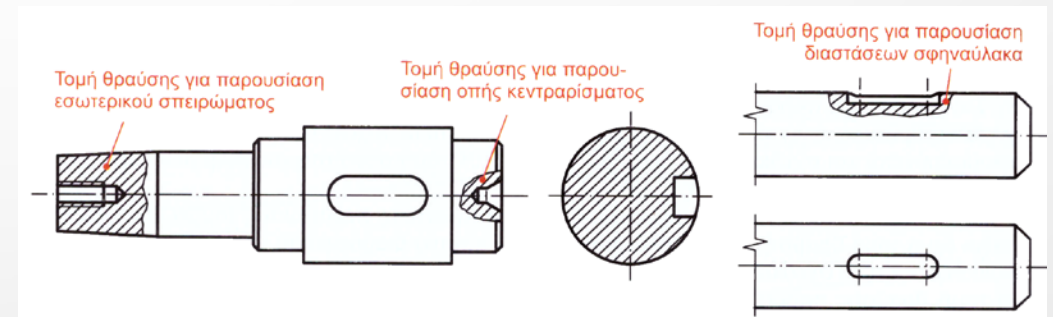
# Μερική τομή (Τομή θραύσης) (1/2)

- Δίνει την τομή μιας μικρής περιοχής χωρίς να χρησιμοποιούν ενδεικτική γραμμή επιπέδου τομής
- Οριοθετείται με γραμμή με ελεύθερο χέρι
- Δείχνει εσωτερικές λεπτομέρειες

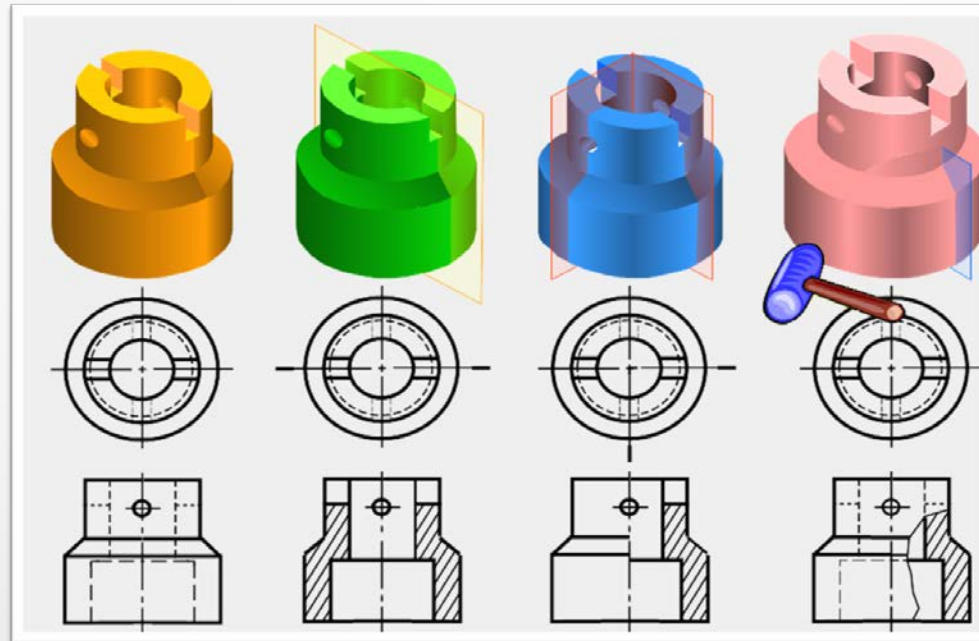


# Μερική τομή (Τομή θραύσης) (2/2)

- Χρησιμοποιείται για να δείξει:
  - Σφηναύλακες
  - Εσωτερικά σπειρώματα
  - Οπές κεντραρίσματος σε ατράκτους κ.ά.



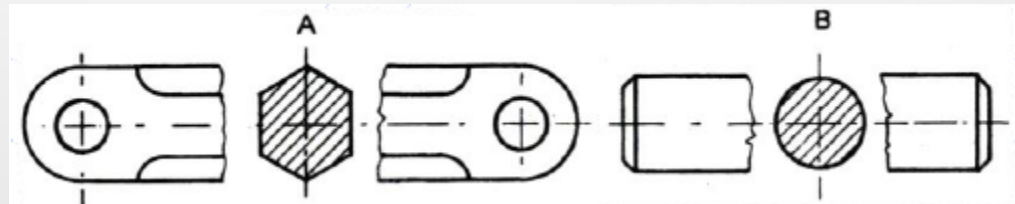
# Σύγκριση ειδών τομής ανάλογα με το ποσοστό



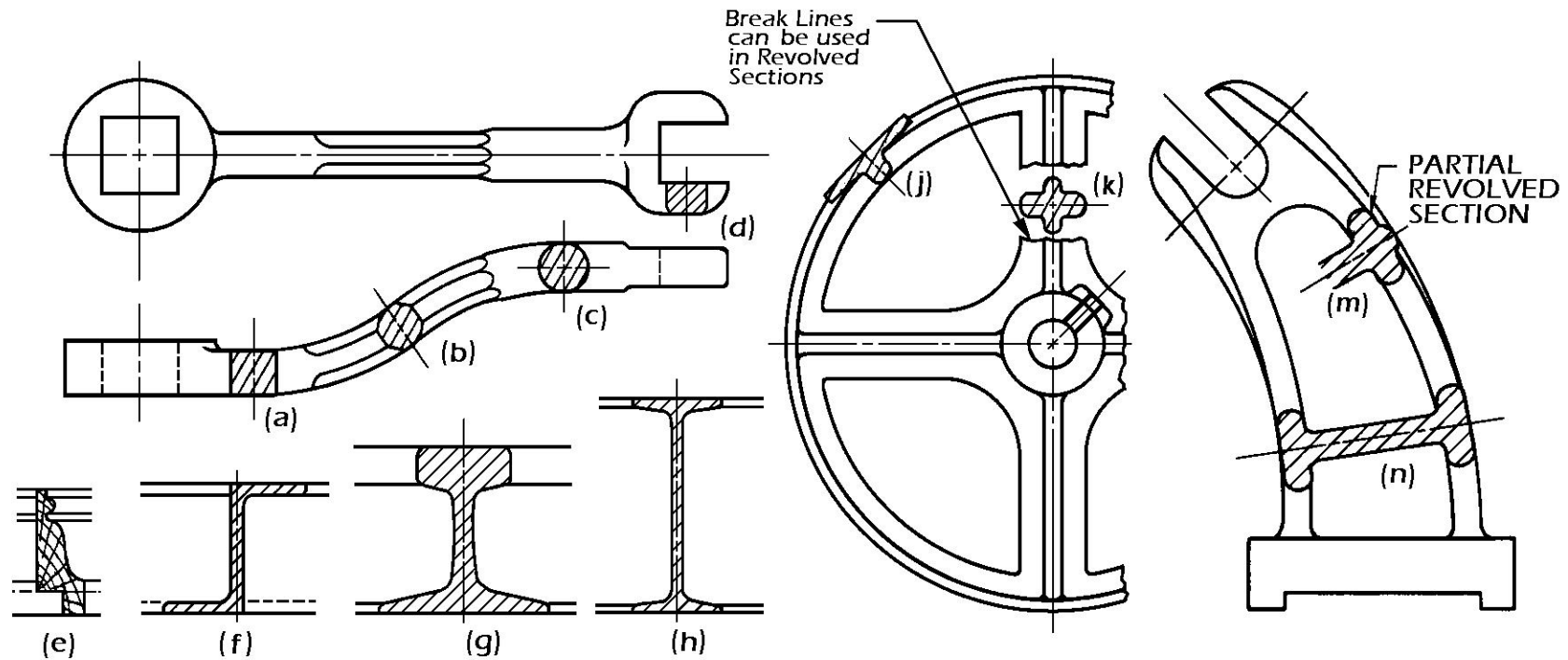


# Τοπική τομή (1/2)

- Διατομή εξαρτήματος σε τομή: Σχεδίαση διατομής σε μία ή περισσότερες θέσεις πάνω σε κατάλληλη όψη.
- Ορίζονται οι θέσεις με αξονικές γραμμές και ένα κεφαλαίο γράμμα
- Το εξάρτημα αποκόπτεται με επίπεδα τομής κάθετα στο επίπεδο σχεδίασης, τα οποία διέρχονται από τις αξονικές ορισμού της τοπικής τομής
- Οι προκύπτουσες επιφάνειες τομής περιστρέφονται κατά  $90^\circ$  με άξονα περιστροφής τις αντίστοιχες αξονικές γραμμές, ώστε να έρθουν στο ίδιο επίπεδο με το επίπεδο σχεδίασης.



# Τοπική τομή (2/2)



# Είδη τομής

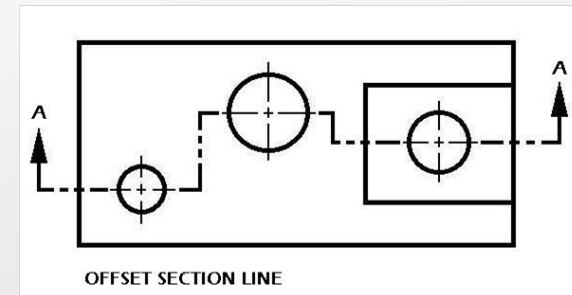
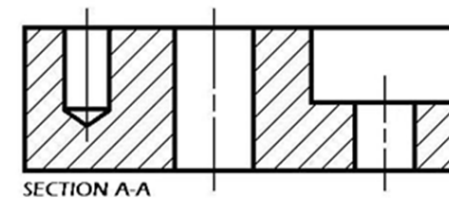
- Ανάλογα με το ποσοστό
- Ανάλογα με τη θέση

## Ανάλογα με τη θέση

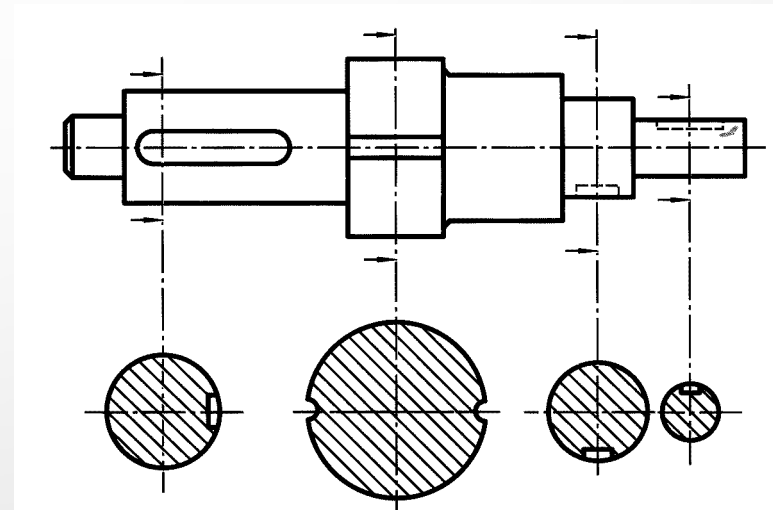
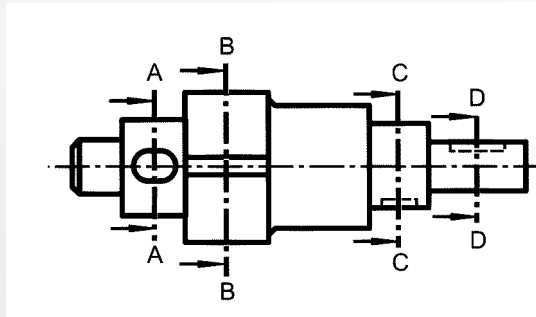
- Τομή σε πολλά επίπεδα & συνεχόμενες τομές
- Περιστροφή επιπέδου τομής (ανάκλιση ή κατάκλιση)
- Σύντμηση σε επιμήκη τεμάχια
- Τομή λεπτομέρειας

# Τομή σε πολλά επίπεδα

- Η γραμμή του επιπέδου τομής δεν είναι ευθεία
- Δείχνει εσωτερικές διαμορφώσεις που δεν είναι ευθυγραμμισμένες.
- Η θέση αλλαγής του επιπέδου συχνά επιλέγεται τυχαία (δεν πρέπει να αλλάζει το αποτέλεσμα)

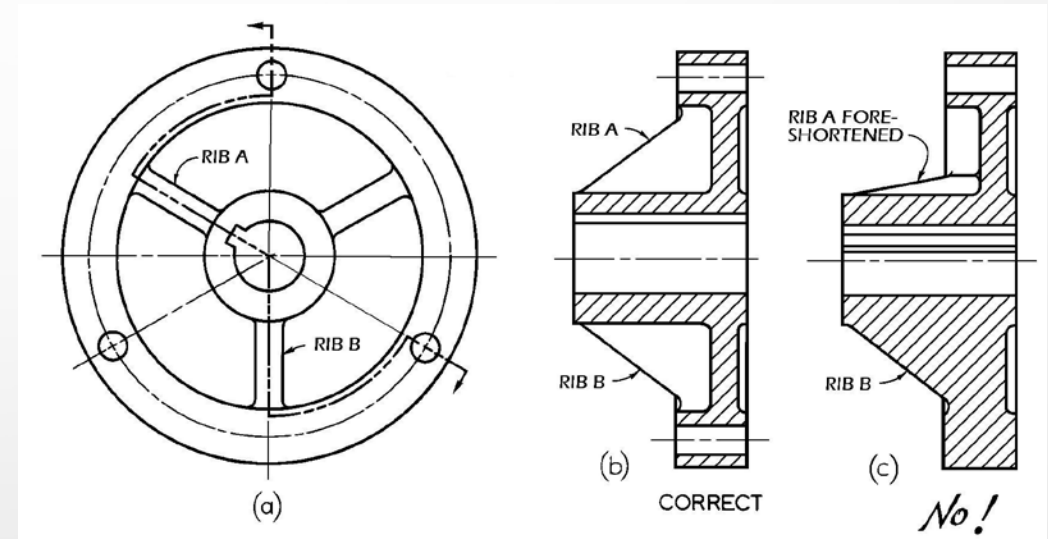


# Συνεχόμενες τομές

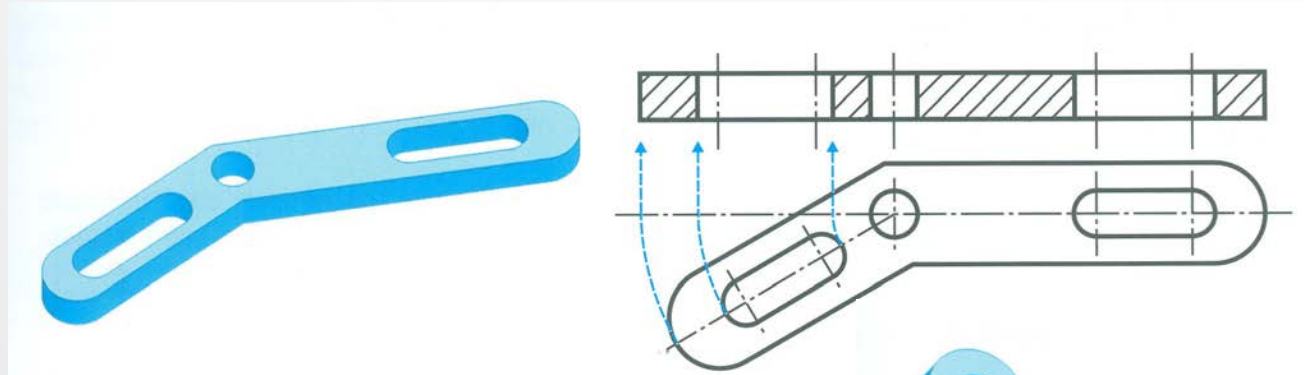


# Περιστροφή επιπέδου τομής (1/2)

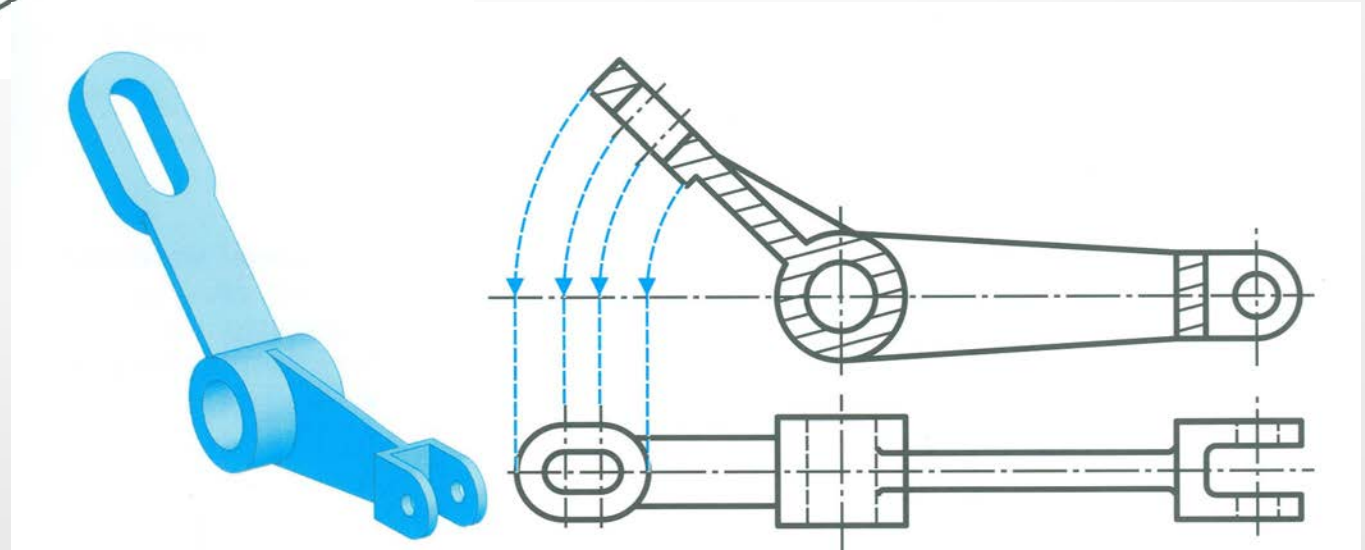
- Χρησιμοποιείται σε αντικείμενα με κυκλική συμμετρία.
- Όλα τα στοιχεία περιστρέφονται πάνω στην όψη της τομής.



## Περιστροφή επιπέδου τομής (2/2)

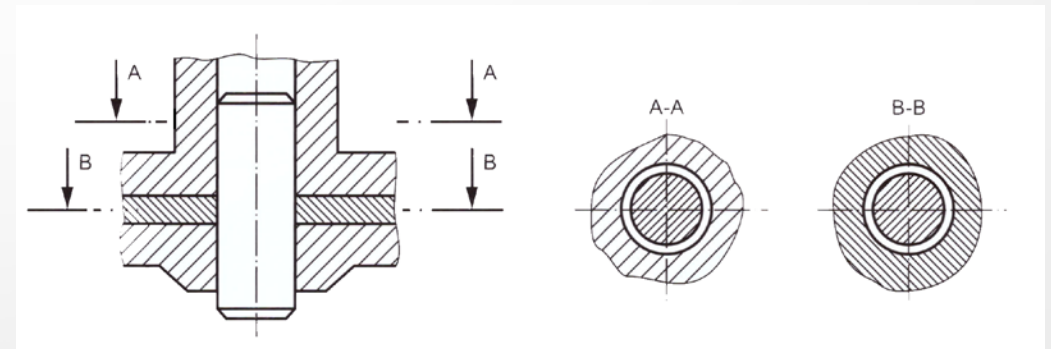


- Ανάκλιση & κατάκλιση



# Τομή λεπτομέρεια

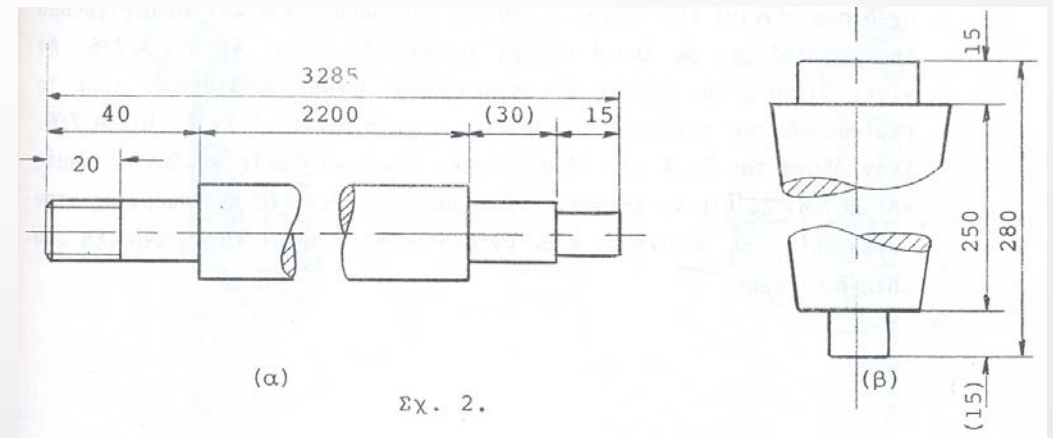
- Αναδεικνύει λεπτομέρεια
- Σχεδιάζεται εκτός όψης





# Σύντμηση σε επιμήκη τεμάχια

- Δείχνει σπάσιμο σε επίμηκες αντικείμενο και επιτρέπει καλύτερη αποτύπωση της επιφάνειας.
- Ειδικά για άξονες
  - Μοιάζει με 3-D σπάσιμο στο άξονα.



# Συνήθη λάθη στη σχεδίαση τομών

