

Τεχνικό Σχέδιο (1^ο εξάμηνο)

Διδακτική Ενότητα 3^η: Διαστάσεις



Δομή Μαθήματος

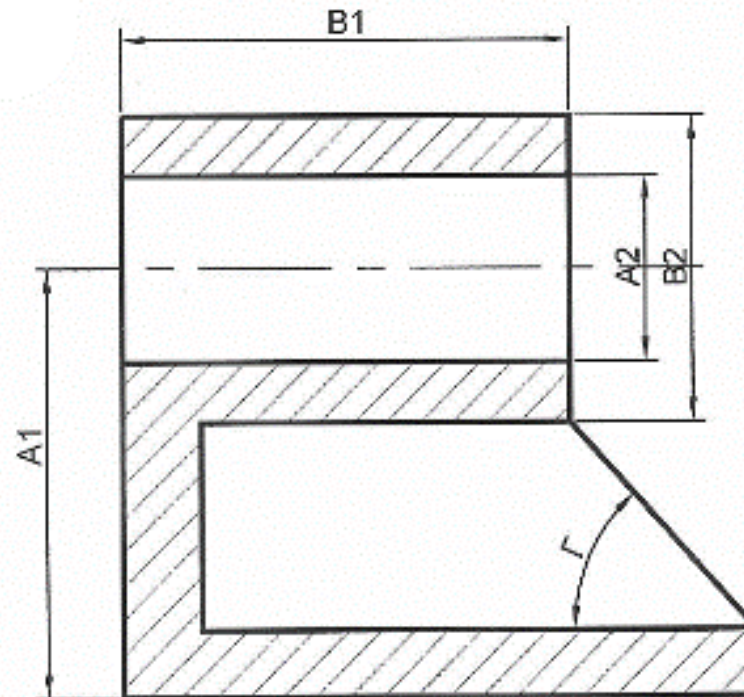
- Κανονισμοί καταχώρησης διαστάσεων
- Καταχώρηση διάστασης
 - Γραμμές διάστασης (Βοηθητικές, Κύριες)
 - Βέλη
 - Αριθμοί
- Παραδείγματα
- Ειδικές περιπτώσεις καταχώρησης διαστάσεων

Στόχοι μαθήματος

- Κατανόηση του τρόπου καταχώρησης διαστάσεων
- Ορθή καταχώρηση διαστάσεων σε
 - Εξαρτήματα
 - Κύκλους
 - Τόξα
 - Ειδικές διαμορφώσεις

Είδη διαστάσεων

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ
Α : λειτουργικές
Β : αντοχής
Γ : λοιπές

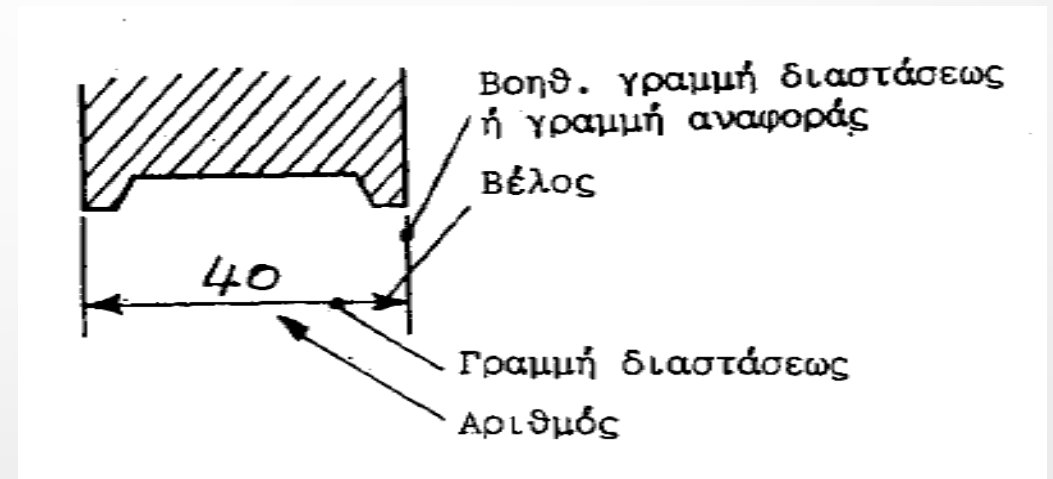


Μονάδες Μέτρησης & Κανονισμοί

- Μονάδα Μέτρησης: mm
- ΔΕΝ αναγράφεται η μονάδα
- Προσοχή: Καταχώρηση διαστάσεων σωλήνων και σπειρωμάτων είναι δυνατόν να γίνεται στο Αγγλοσαξονικό σύστημα χρησιμοποιώντας κλάσματα της ίντσας (π.χ.: $\frac{1}{4}''$)
- Κανονισμοί καταχώρησης διαστάσεων: ISO 129/1985

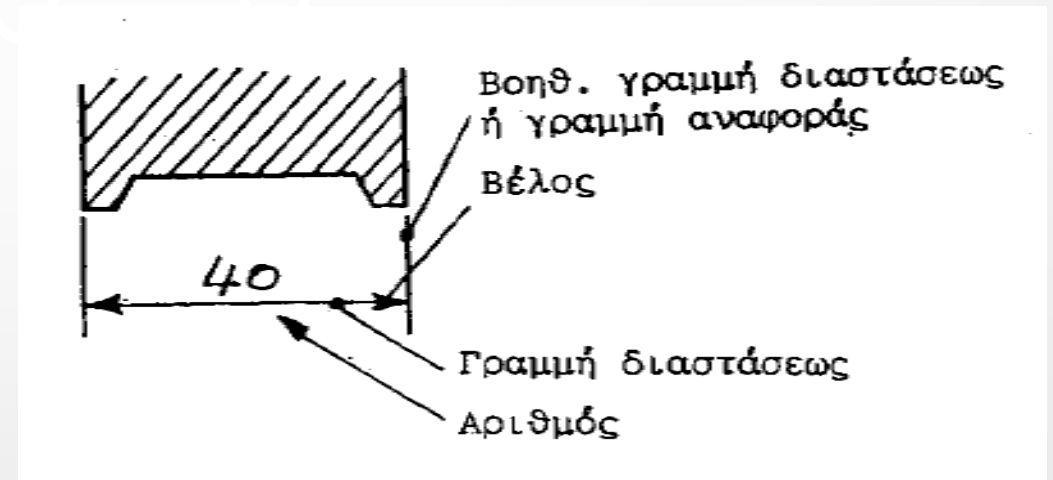
Αναγραφή διάστασης

- Βοηθητικές γραμμές διάστασης: Λεπτές συνεχείς
- Κύρια γραμμή διάστασης: Λεπτή συνεχής
- Βέλος (όριο διάστασης)
- Αριθμός



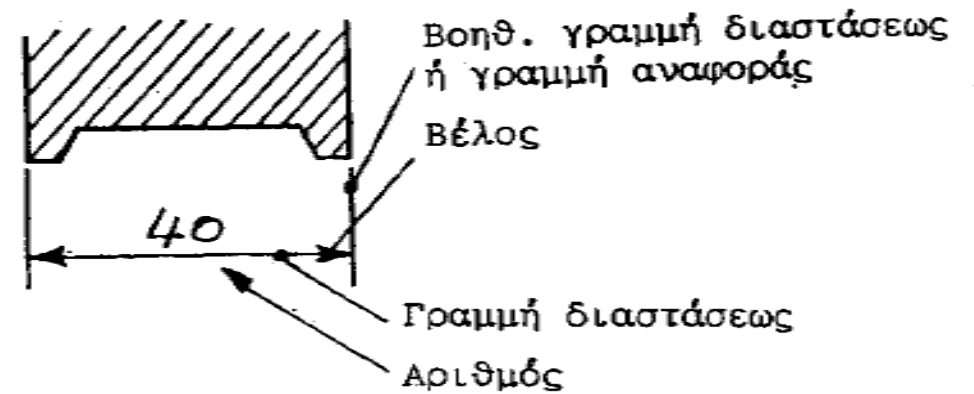
Βοηθητικές γραμμές διάστασης

- Κάθετες στο τμήμα που διαστασιολογείται
- Παράλληλες μεταξύ τους
- Ακουμπούν στα άκρα του διαστασιολογούμενου τμήματος
- Οι εξωτερικές ή αξονικές γραμμές του σχεδίου δε χρησιμοποιούνται ως βοηθητικές γραμμές διαστάσεων
- Αποφεύγονται τομές βοηθητικών γραμμών διαστάσεων με κύριες γραμμές του σχεδίου



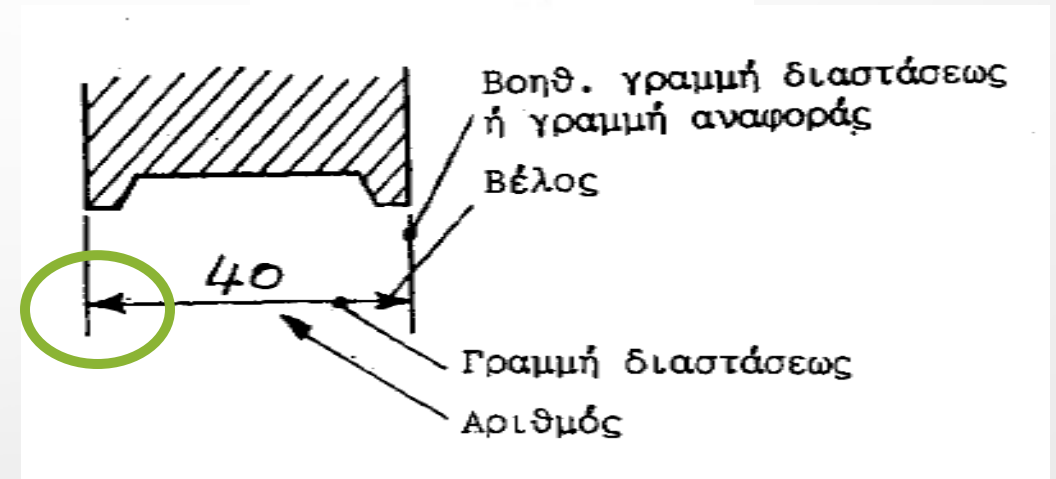
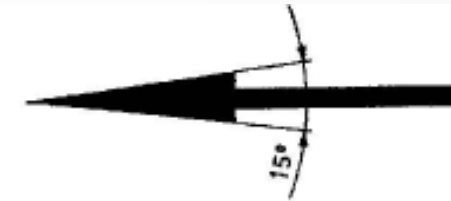
Κύρια γραμμή διάστασης

- Παράλληλη προς τη γραμμή που διαστασιολογεί
- Μπορεί να αποτελεί συνέχεια γραμμής περιγράμματος του αντικειμένου (εξωτερικής γραμμής) ή αξονικής γραμμής



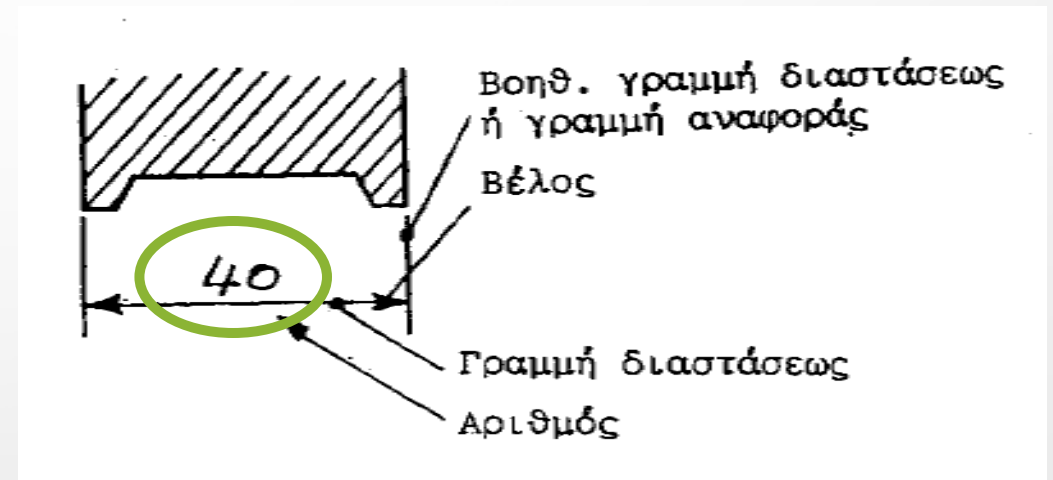
Βέλη

- Βρίσκονται στα άκρα της κύριας γραμμής διάστασης
- Τα άκρα των βελών ακουμπούν οριακά στις βοηθητικές γραμμές διάστασης
- Το πάχος τους ισούται με 5 x πάχος έντονης συνεχούς γραμμής
- Η γωνία τους είναι 15°



Αριθμοί

- Τοποθετούνται στο μέσο και πάνω από την κύρια γραμμή διάστασης
- Δε διακόπτουν την κύρια γραμμή διάστασης
- Το ελάχιστο ύψος αριθμών είναι 3.5 mm



Γενικά για τις διαστάσεις (1/3)

- Το κατασκευαστικό σχέδιο απαιτεί ακριβείς και σωστές διαστάσεις (με απαραίτητες ανοχές!)
- Στο σχέδιο τοποθετούνται οι πραγματικές διαστάσεις ανεξάρτητα του μεγέθους του σχεδίου και της κλίμακας που χρησιμοποιήθηκε
- Οι διαστάσεις δεν επαναλαμβάνονται (Η υπερφόρτωση ενός σχεδίου με διαστάσεις όχι μόνο δεν βοηθά τον κατασκευαστή αλλά του προκαλεί σύγχυση)
- Η τοποθέτηση των διαστάσεων γίνεται με γνώμονα τον τρόπο με τον οποίο το εξάρτημα:
 - θα κατασκευαστεί και
 - θα λειτουργήσει
- Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι σε θέση να υλοποιήσει ένα σχέδιο (κατασκευάσει ένα αντικείμενο) χωρίς πρόσθετες πληροφορίες ή υπολογισμούς

Γενικά για τις διαστάσεις (2/3)

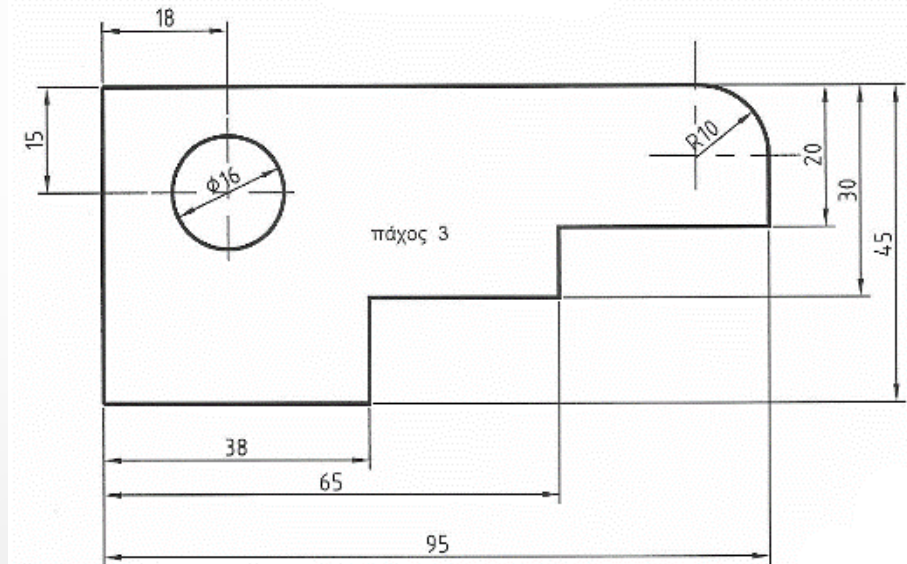
- Ως αφητηρία διαστάσεων θεωρούνται σημαντικοί άξονες και επιφάνειες

Οι διαστάσεις δίνονται ως προς

- Άξονες συμμετρίας
- Επιφάνειες αναφοράς
- Συνδυασμό των παραπάνω

Για τους κύκλους η ουσιαστικότερη διάσταση είναι η διάμετρος (όχι η ακτίνα). Αυτή χρησιμοποιεί ο κατασκευαστής είτε για να κατασκευάσει έναν κύκλο στον τόρνο είτε μια οπή στο τρυπάνι

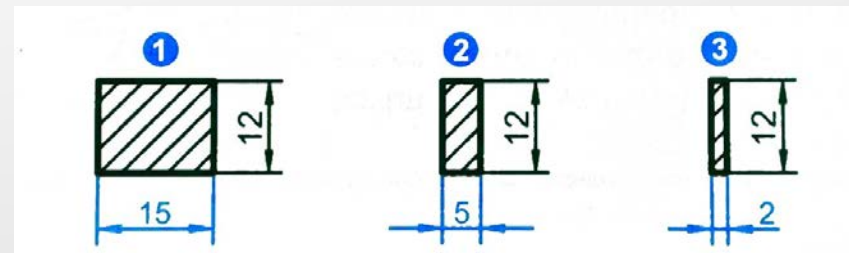
Τα τετράγωνα (οι τετράγωνες τρύπες) διαστασιολογούνται με τον ακόλουθο τρόπο : 36x36, όπου 36 είναι η διάσταση της μιας πλευράς



ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ
(βασικές επιφάνειες, βασικοί άξονες)

Γενικά για τις διαστάσεις (3/3)

- Τοποθετούνται έτσι ώστε να διαβάζονται από κάτω προς τα πάνω ή από αριστερά προς τα δεξιά κρατώντας το σχέδιο με το υπόμνημα στην κάτω δεξιά γωνία.
- Οι διαστάσεις του σχεδίου τοποθετούνται έξω από το περίγραμμα των όψεων του αντικειμένου (προτιμητέο και όχι υποχρεωτικό).
- Όταν δεν επαρκεί ο χώρος τοποθετούνται εξωτερικά:
 - τα βέλη
 - οι αριθμοί



Σύμβολα καταχώρησης διαστάσεων (1/2)

Σύμβολο	Εφαρμογή
$\phi 60$	Διάμετρος 60
R13	Ακτίνα 13
t=6	Πάχος 6
$\square 30$	Τετραγωνική διατομή 30
S ϕ 30	Διάμετρος σφαίρας 30
SR45	Ακτίνα σφαίρας 45
SW18	Άνοιγμα κλειδιού 18
h=5	Βάθος ή Ύψος 5
$\boxed{60}$	Θεωρητική διάμετρος 60mm

Σύμβολα καταχώρησης διαστάσεων (2/2)

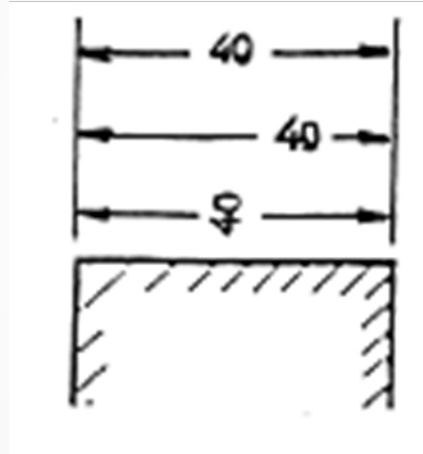
Σύμβολο	Εφαρμογή
[60]	Διάσταση ακατέργαστου τεμαχίου 60mm
(80)	Βοηθητική διάμετρος 80mm
$\textcircled{60\pm 0,03}$	Διάσταση ελέγχου $60\pm 0,03\text{mm}$
$\overset{\frown}{66,5}$ $\overline{42,5}$	Διάσταση τόξου $\frac{66,5}{42,5}$
$\underline{30}^1$	Διάσταση εκτός κλίμακας
$\triangleleft 20\%$	Κλίση 20%
$\triangleleft \frac{1}{15}$	Λέπτυνση 1:15
$\text{Q} 96$	Ενεργό μήκος 96

Σημεία προσοχής

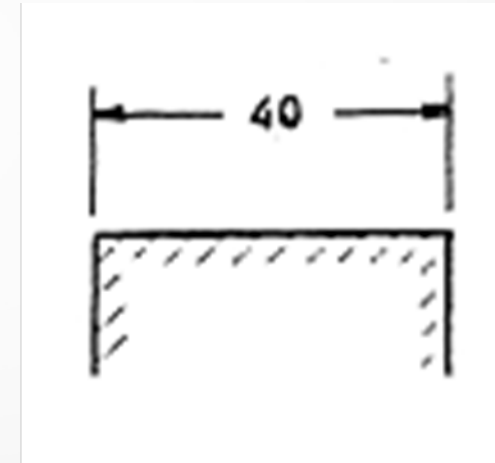
- Γραμμές: Λεπτές συνεχείς γραμμές
- Βέλη: Ζωηρά και με ανάλογο μέγεθος
- Αριθμοί: Σωστή θέση & με τη σωστή φορά
- Κάθε διάσταση γράφεται μόνο μία φορά στην πιο κατάλληλη θέση
- Οι διαστάσεις τοποθετούνται σε ορατές ακμές. Αν δεν υπάρχει δεύτερη κατάλληλη όψη, σχεδιάζεται τομή
- Σε αλυσωτές διαστάσεις γράφεται η συνολική διάσταση και λείπει μια από τις επί μέρους διαστάσεις ή η πλέον ασήμαντη να μπαίνει σε παρένθεση
- Καμιά γραμμή του σχεδίου δε χρησιμοποιείται ως γραμμή διάστασης
- Οι αξονικές γραμμές του σχεδίου δε χρησιμοποιούνται ως κύριες γραμμές διάστασης
- Οι γραμμές διαστάσεων δεν τέμνουν γραμμές του σχεδίου
- Οι βοηθητικές γραμμές διαστάσεων μήκους είναι πάντα παράλληλες μεταξύ τους και κάθετες με τις γραμμές του σχεδίου που καθορίζουν τη διάστασή τους
- Όχι διαστάσεις στο εσωτερικό του σχεδίου

Τοποθέτηση αριθμών

Οι αριθμοί τοποθετούνται πάνω από την κύρια γραμμή διάστασης περίπου στο μέσο της



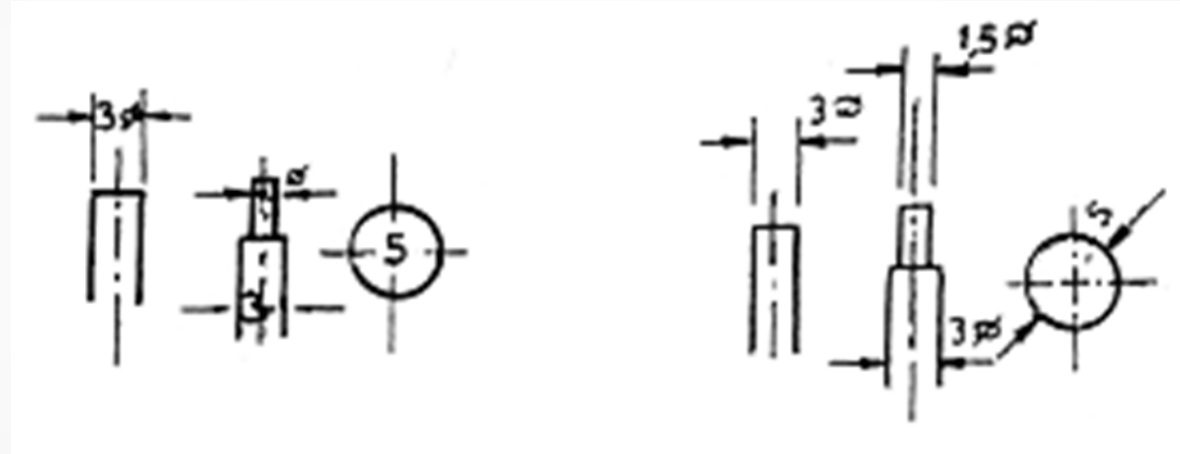
ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

Τοποθέτηση βελών & αριθμών

Αρχικά τοποθετούνται εξωτερικά των βοηθητικών γραμμών διάστασης τα βέλη και στη συνέχεια οι αριθμοί



ΛΑΘΟΣ

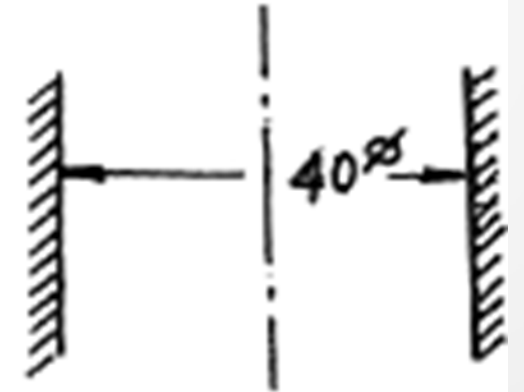
ΣΩΣΤΟ

Αριθμοί

Οι αριθμοί των διαστάσεων δεν πρέπει να συναντώνται με αξονικές γραμμές



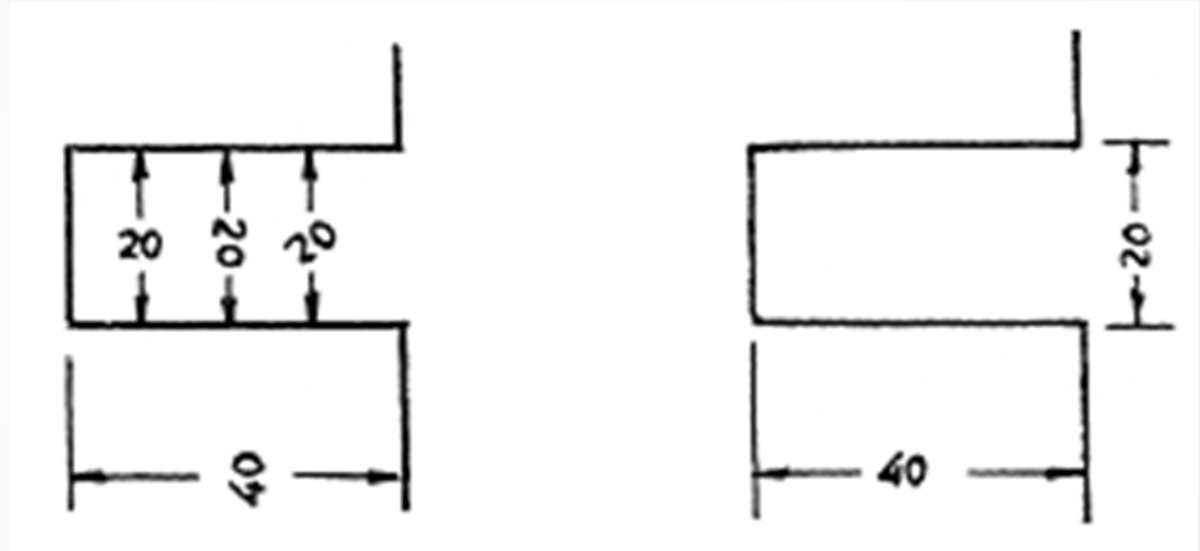
ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

Αριθμοί

Σε οριζόντιες διαστάσεις οι αριθμοί γράφονται όρθιοι και σε κατακόρυφες διαστάσεις γράφονται πλαγιαστοί

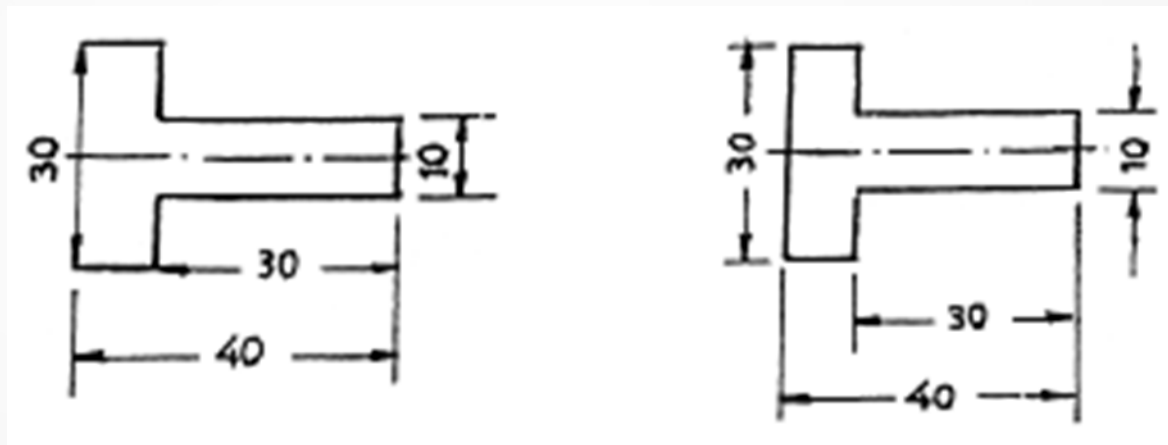


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

Γραμμές διάστασης

Οι γραμμές που χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση της μορφής του αντικειμένου (έντονες συνεχείς, αξονικές, λεπτές συνεχείς) δε χρησιμοποιούνται ως γραμμές διάστασης (κύριες ή βοηθητικές)

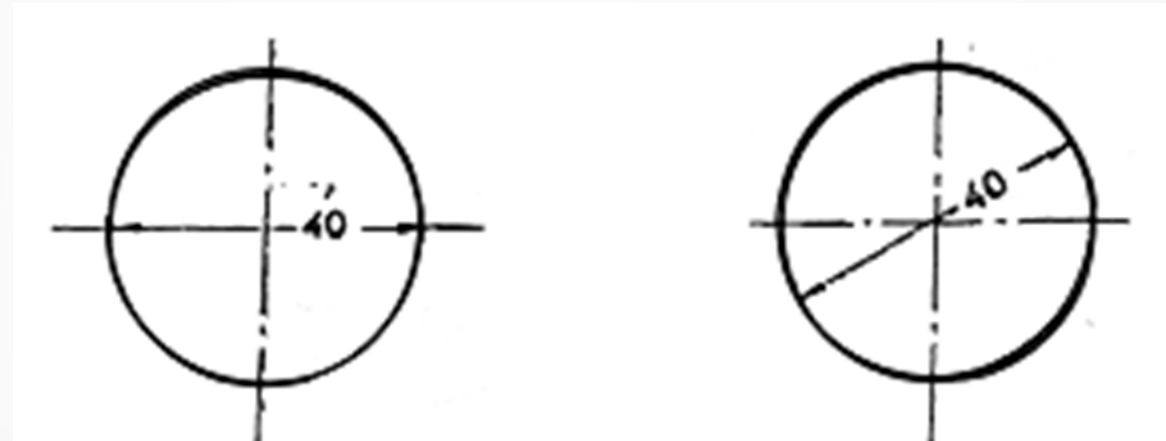


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

Γραμμές διάστασης

Οι γραμμές που χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση της μορφής του αντικειμένου (έντονες συνεχείς, αξονικές, λεπτές συνεχείς) δε χρησιμοποιούνται ως γραμμές διάστασης (κύριες ή βοηθητικές)

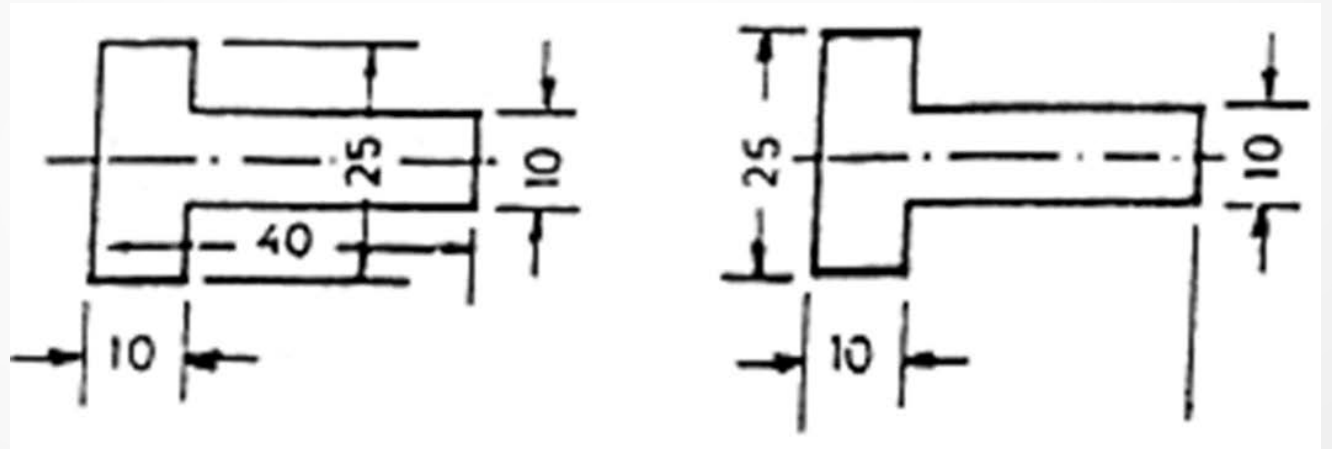


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

Γραμμές διάστασης

Οι γραμμές διάστασης δεν τέμνουν τις γραμμές του σχεδίου

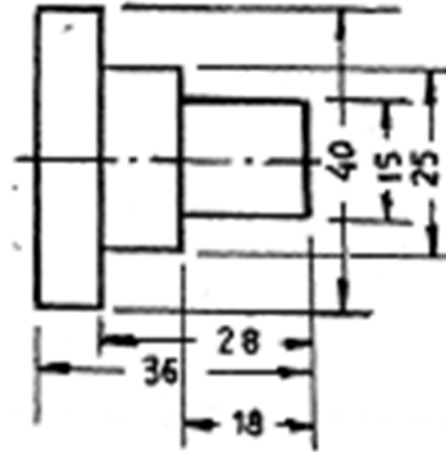


ΛΑΘΟΣ

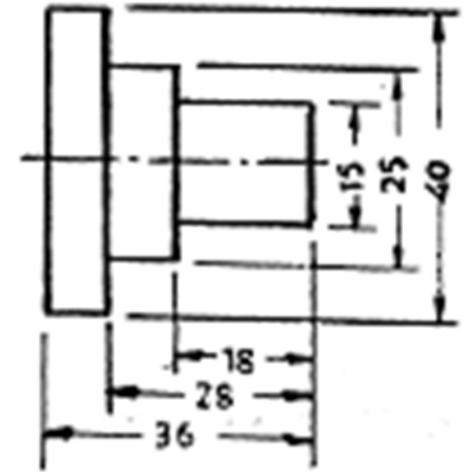
ΣΩΣΤΟ

Κύρια γραμμή διάστασης

Δεν διασταυρώνονται μεταξύ τους ή με βοηθητικές



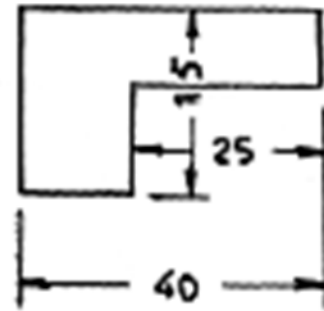
ΛΑΘΟΣ



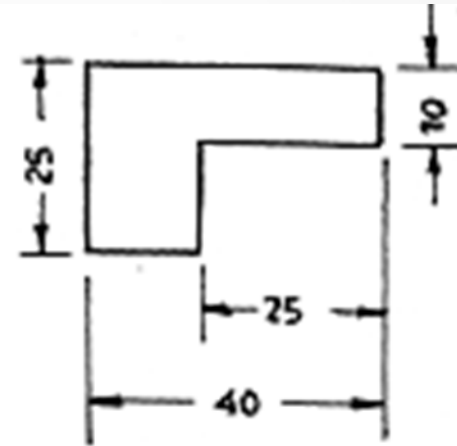
ΣΩΣΤΟ

Κύρια γραμμή διάστασης

Δεν διασταυρώνονται μεταξύ τους ή με βοηθητικές



ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

Βοηθητικές γραμμές διάστασης

Οι βοηθητικές γραμμές διάστασης είναι
πάντα κάθετες στη γραμμή που
διαστασιολογούν

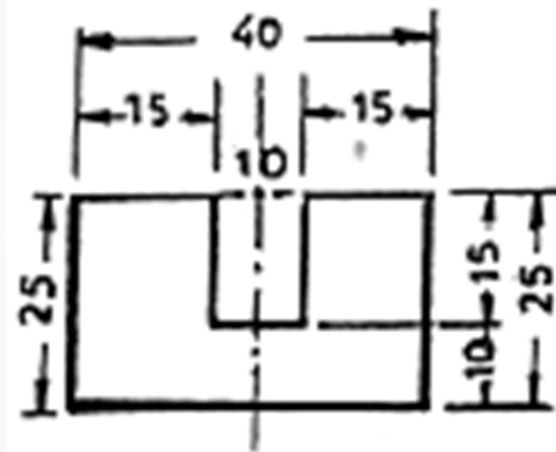


ΛΑΘΟΣ

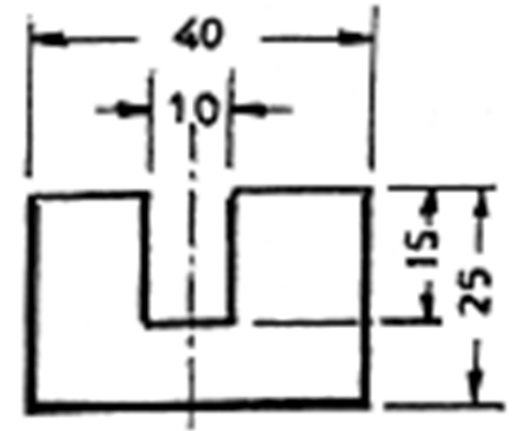


ΣΩΣΤΟ

Κάθε διάσταση είναι μοναδική



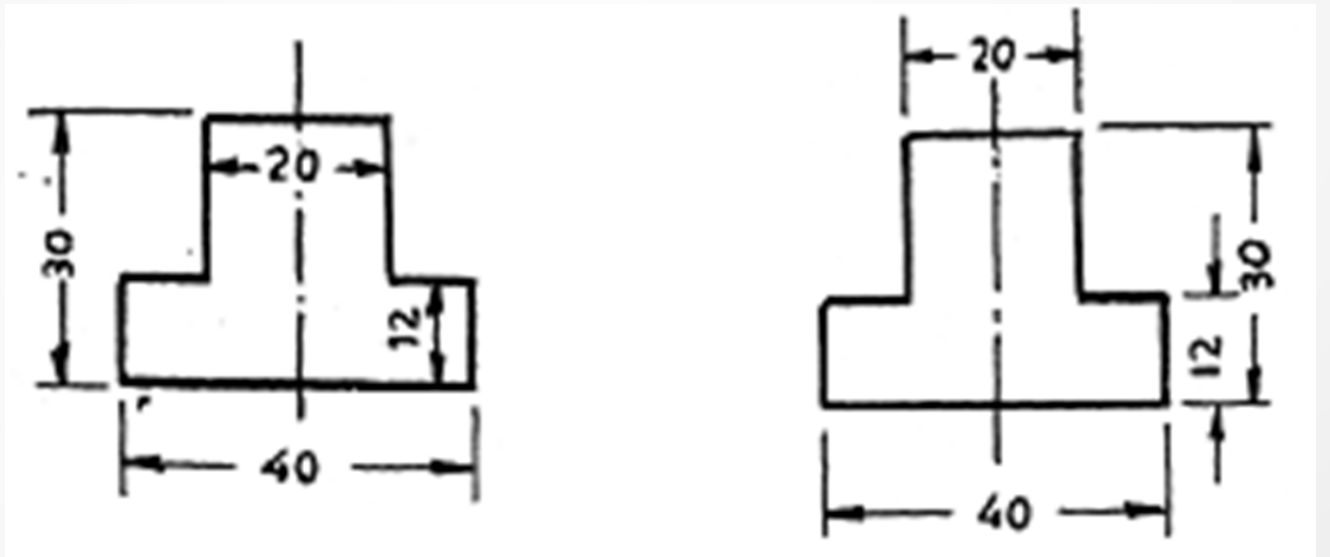
ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

Θέση διαστάσεων

Όχι διαστάσεις στο εσωτερικό του σχεδίου

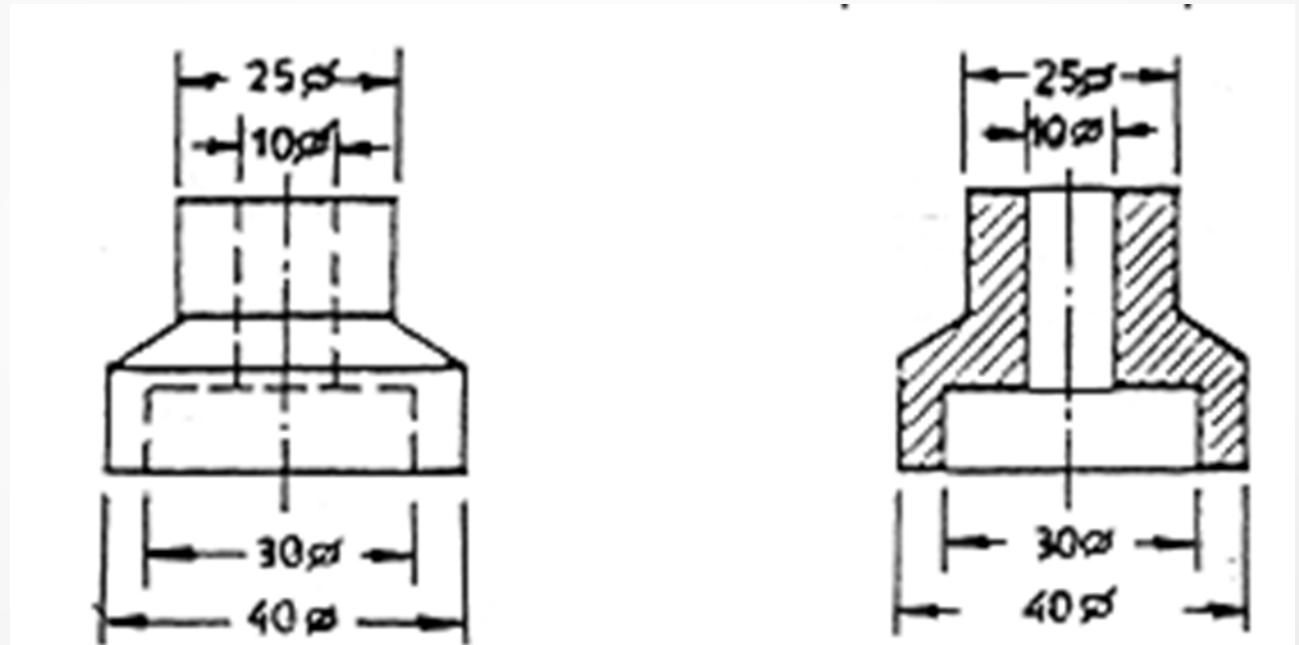


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

Θέση διαστάσεων

Οι διαστάσεις τοποθετούνται σε ορατές ακμές

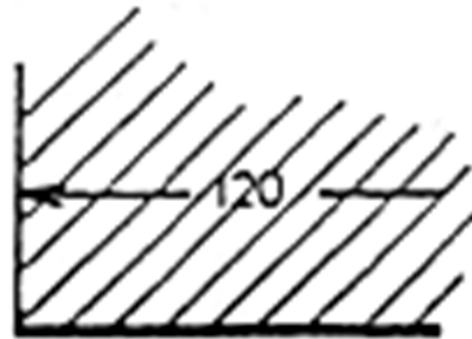


ΛΑΘΟΣ

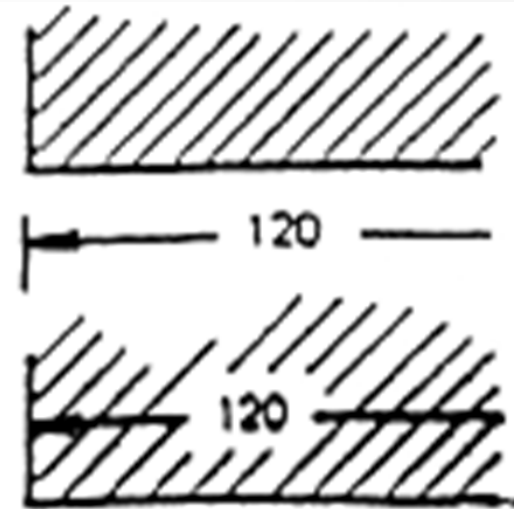
ΣΩΣΤΟ

Θέση διαστάσεων

Όχι διαστάσεις σε διαγραμμισμένες
επιφάνειες
Αν είναι απαραίτητο διακόπτεται η
διαγράμμιση

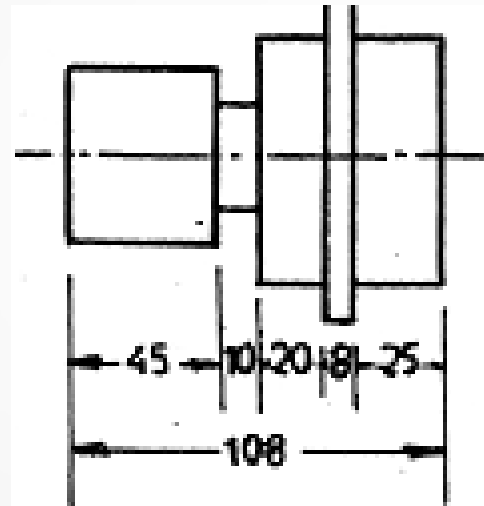


ΛΑΘΟΣ

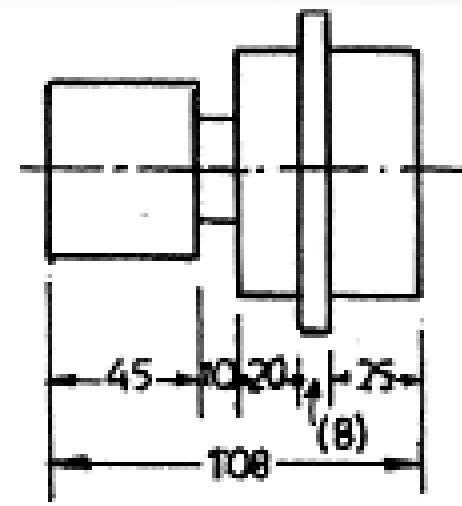


ΣΩΣΤΟ

Αλυσιδωτές διαστάσεις



ΛΑΘΟΣ



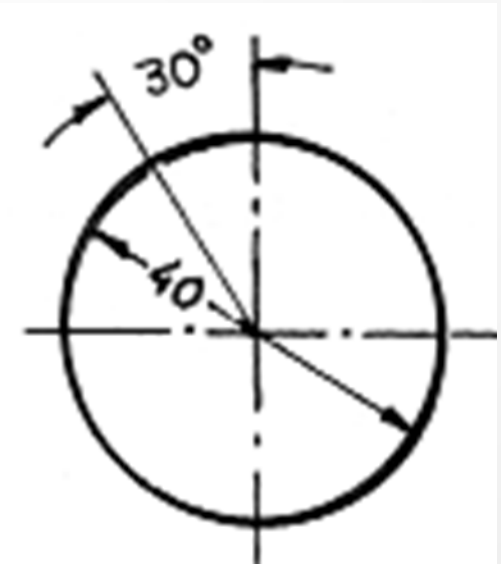
ΣΩΣΤΟ

Λοξές διαστάσεις

Όχι λοξές διαστάσεις μήκους σε γωνία μικρότερη από 30° από την κατακόρυφο



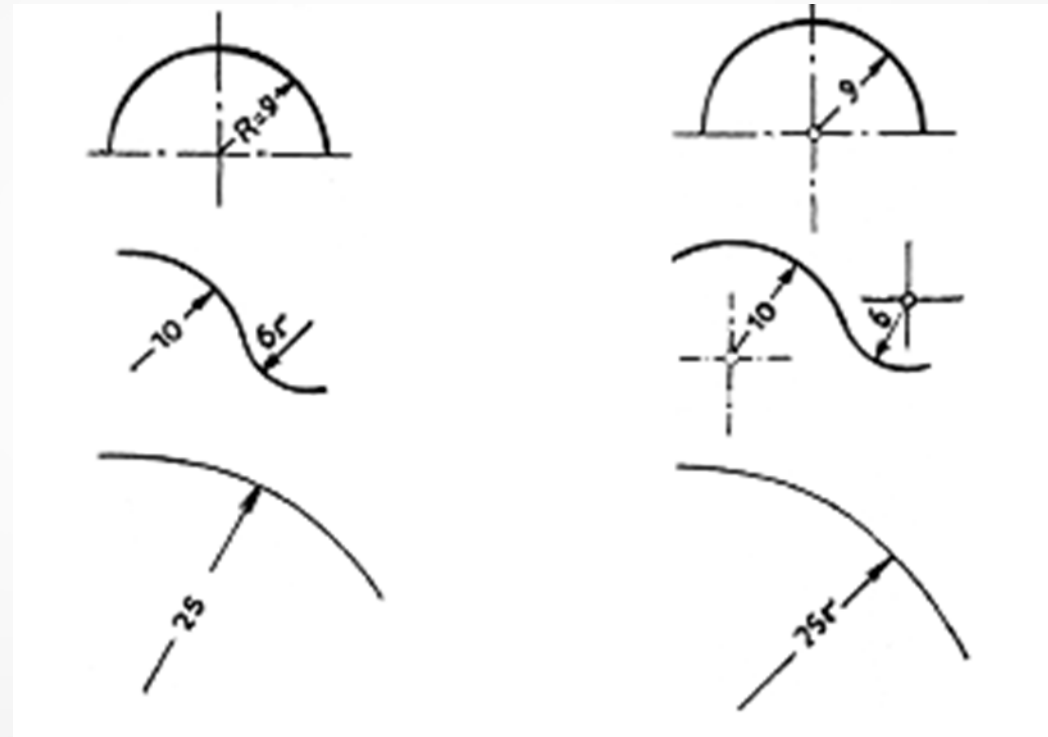
ΛΑΘΟΣ



ΣΩΣΤΟ

Διάσταση σε τόξο

Το σύμβολο r ή R αναγράφεται όταν στο σχέδιο δεν υπάρχει το κέντρο του τόξου που διαστασιολογείται

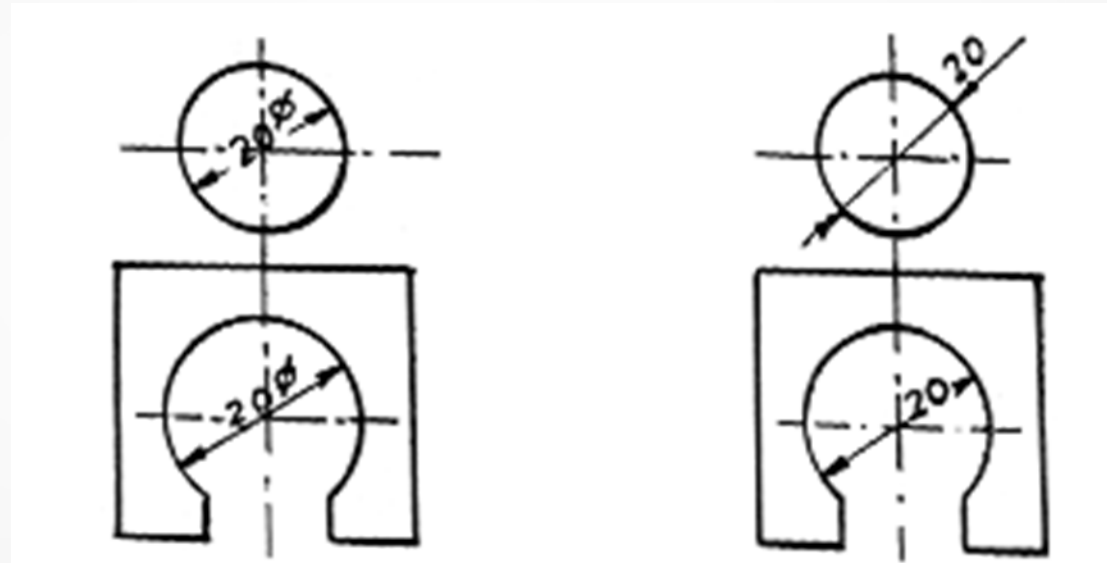


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

Διάσταση σε κύκλο

Σε έναν κύκλο ή τμήμα κύκλου εφ' όσον η διάσταση σημειώνεται με δύο βέλη δεν χρειάζεται το σύμβολο \varnothing της διαμέτρου ΟΣ

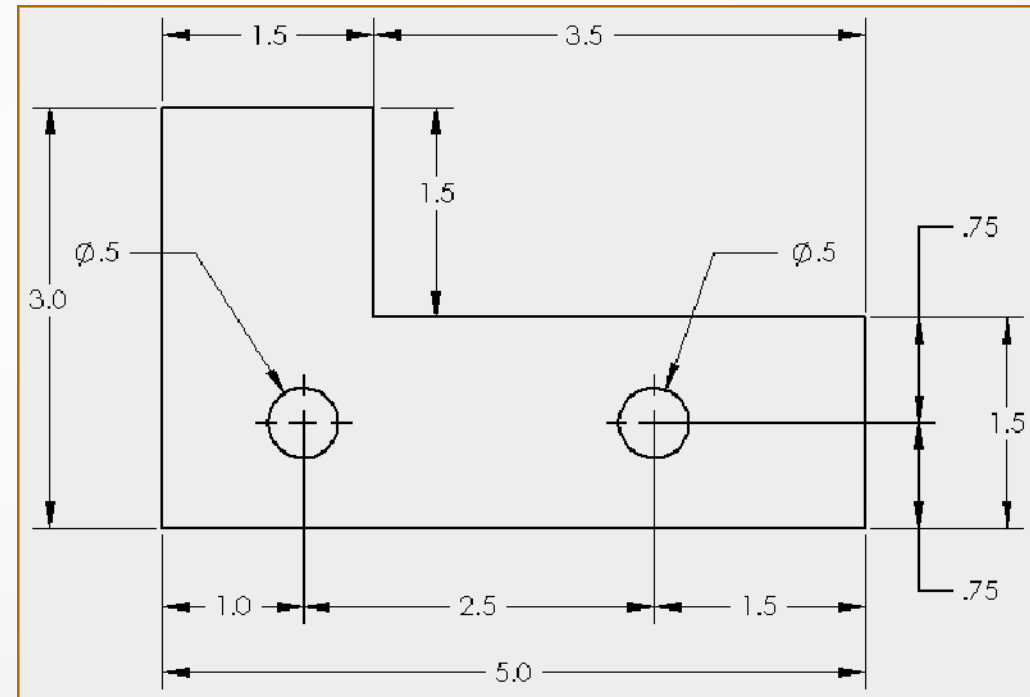


ΛΑΘΟΣ

ΣΩΣΤΟ

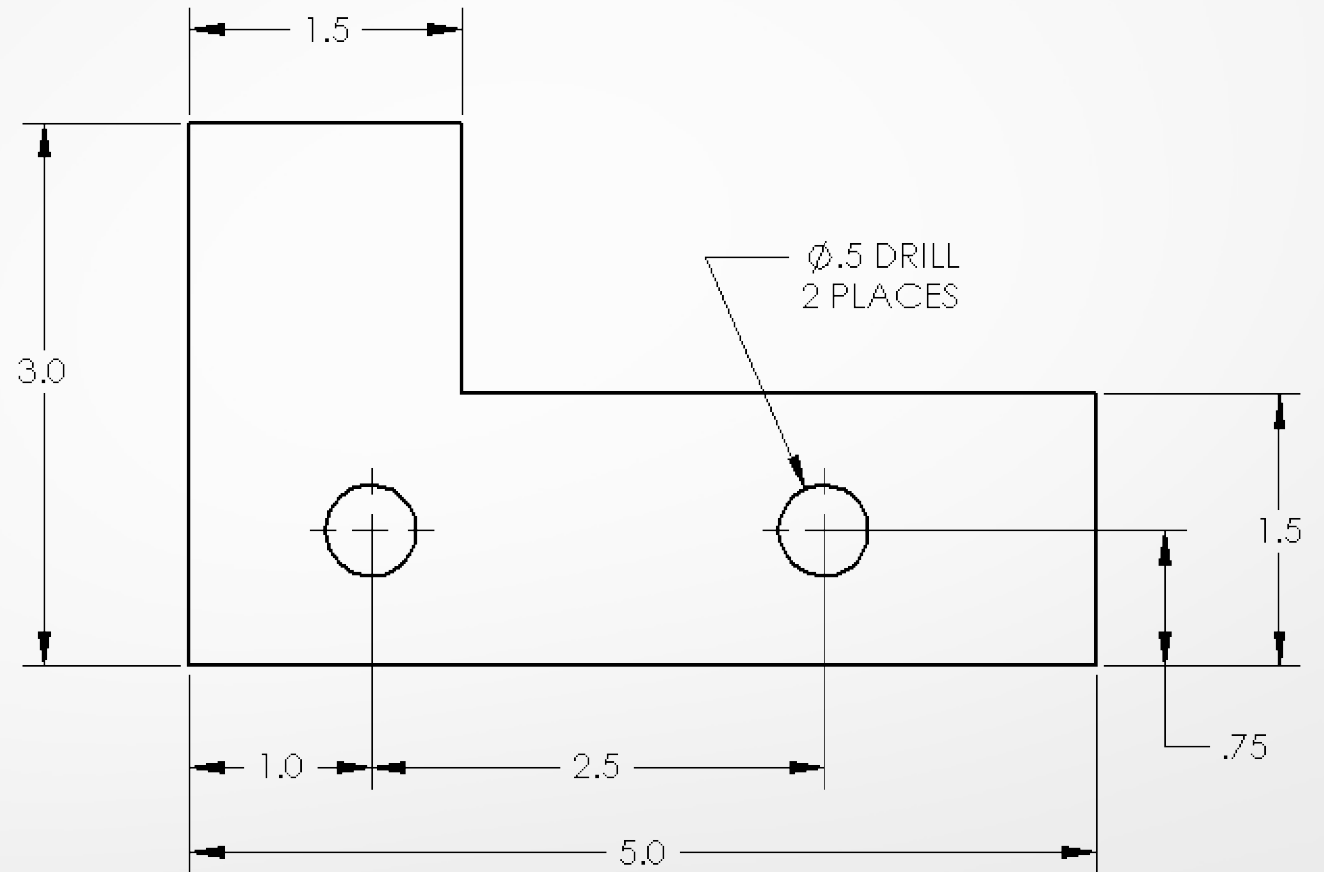
Οι περιττές διαστάσεις
παραλείπονται

ΛΑΘΟΣ



Οι περιττές διαστάσεις
παραλείπονται

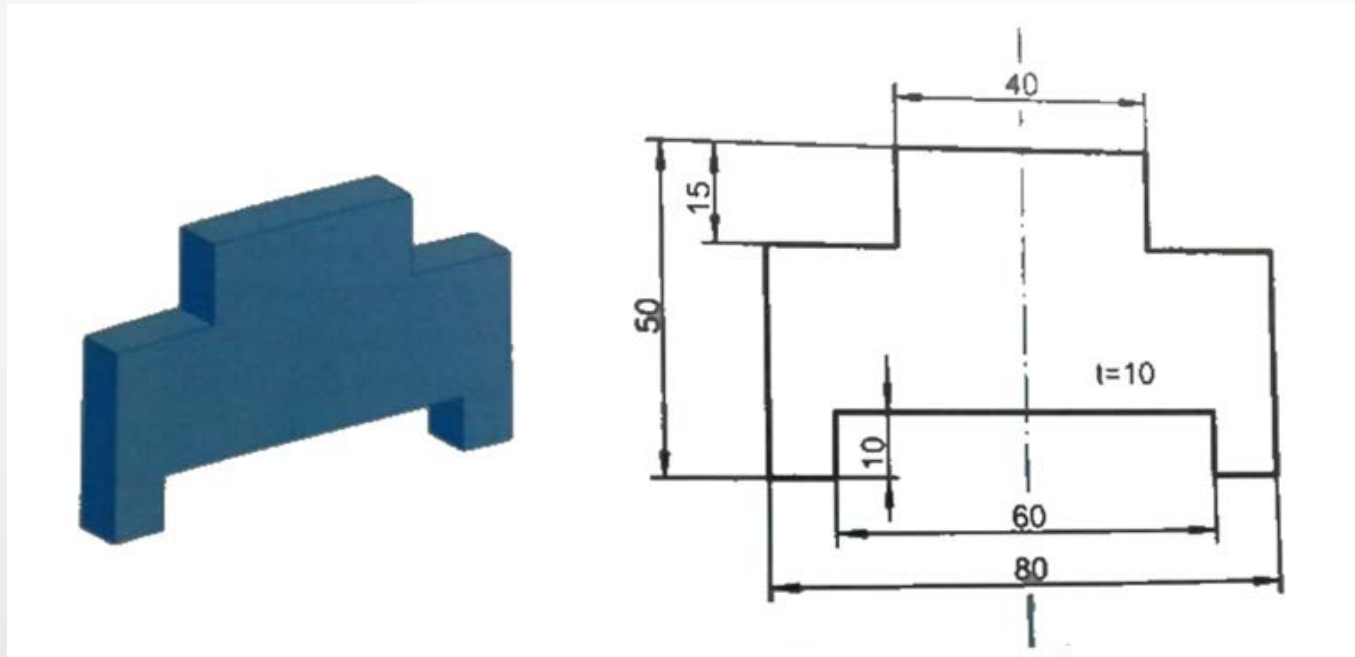
ΣΩΣΤΟ



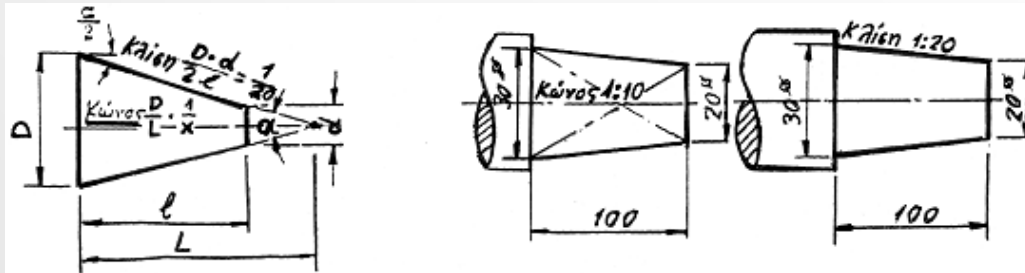
Ειδικές περιπτώσεις διαστάσεων

- Καταχώρηση διαστάσεων σε έλασμα
- Κωνικότητα και κλίση
- Λεπτομέρειες
- Διακοπτόμενες όψεις
- Βοηθητικές διαστάσεις και διαστάσεις ελέγχου
- Διαστάσεις σπασίματος γωνιών
- Προοδευτική διαστασιολόγηση

Καταχώρηση διαστάσεων σε έλασμα

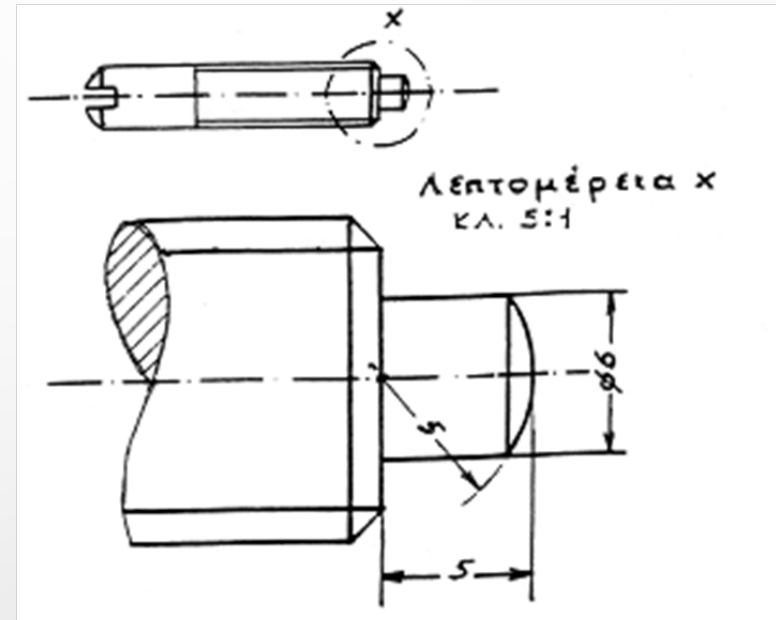
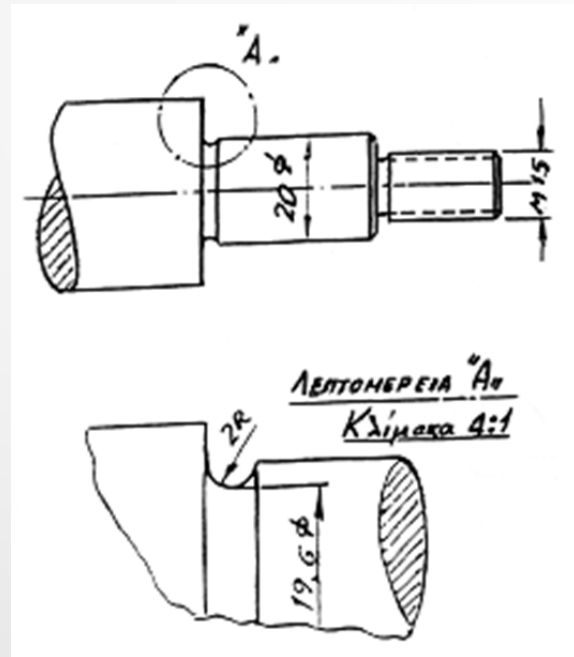


Συμβολισμός Κώνου - Κλίσης

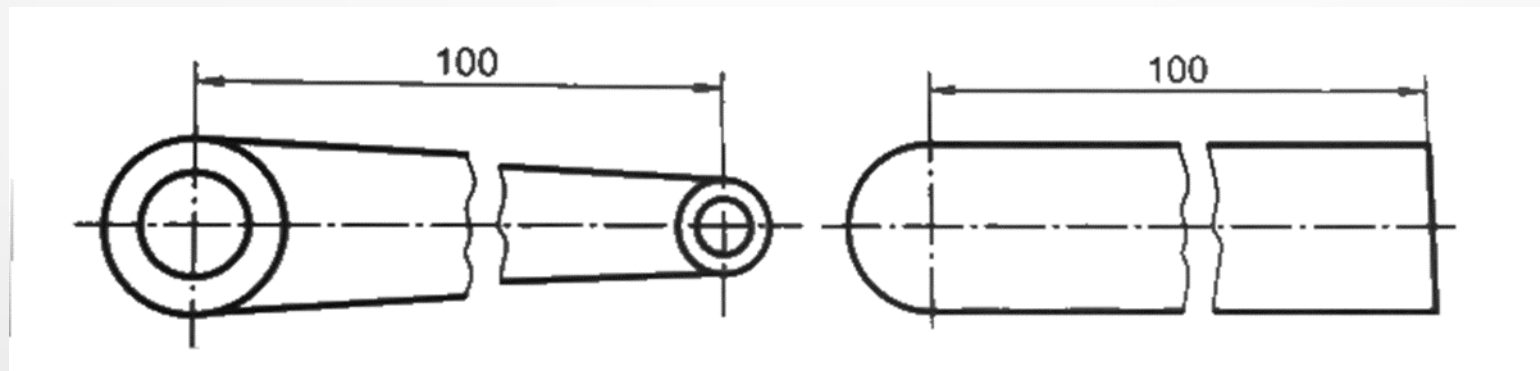


- Ο συμβολισμός του κώνου π.χ. κώνος 1:10 αναγράφεται παράλληλα και πάνω από την αξονική γραμμή.
- Ο συμβολισμός της κλίσης π.χ. κλίση 1:20 ή κλίση 2.5% γράφεται παράλληλα με την κεκλιμένη γραμμή

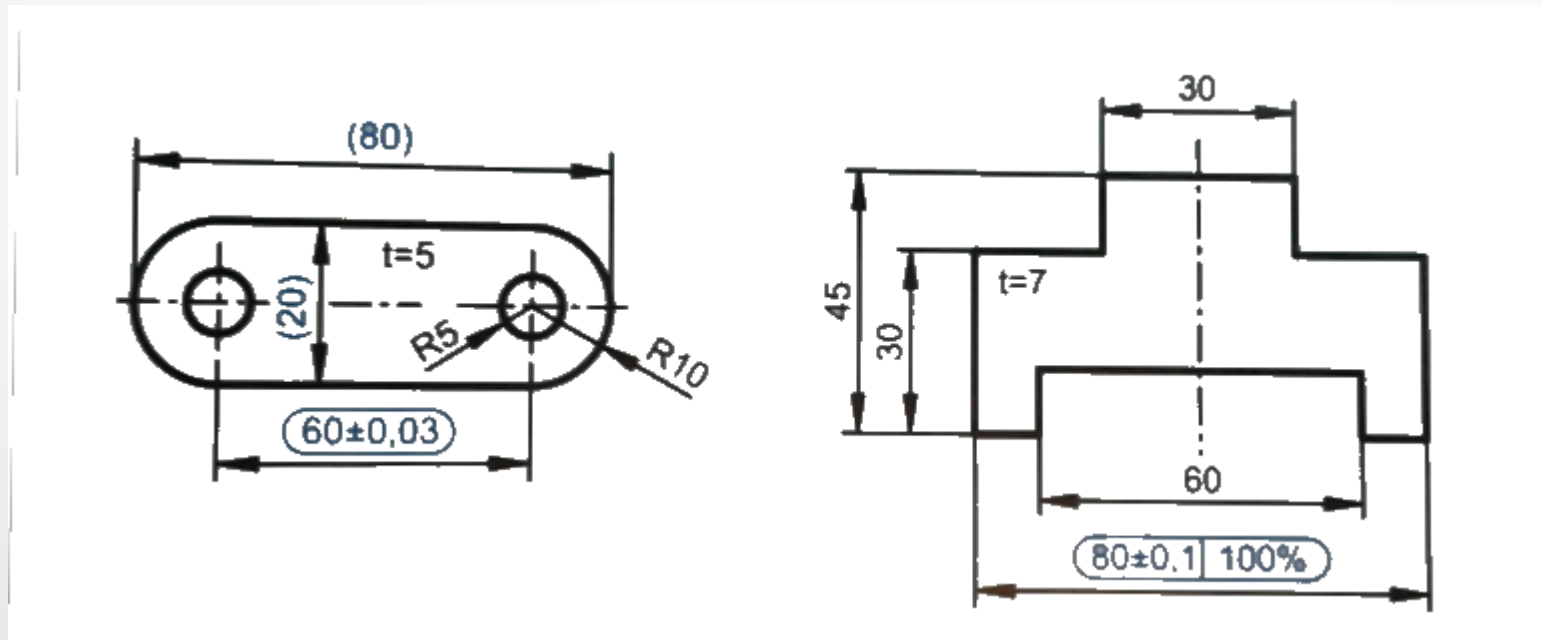
Λεπτομέρεια



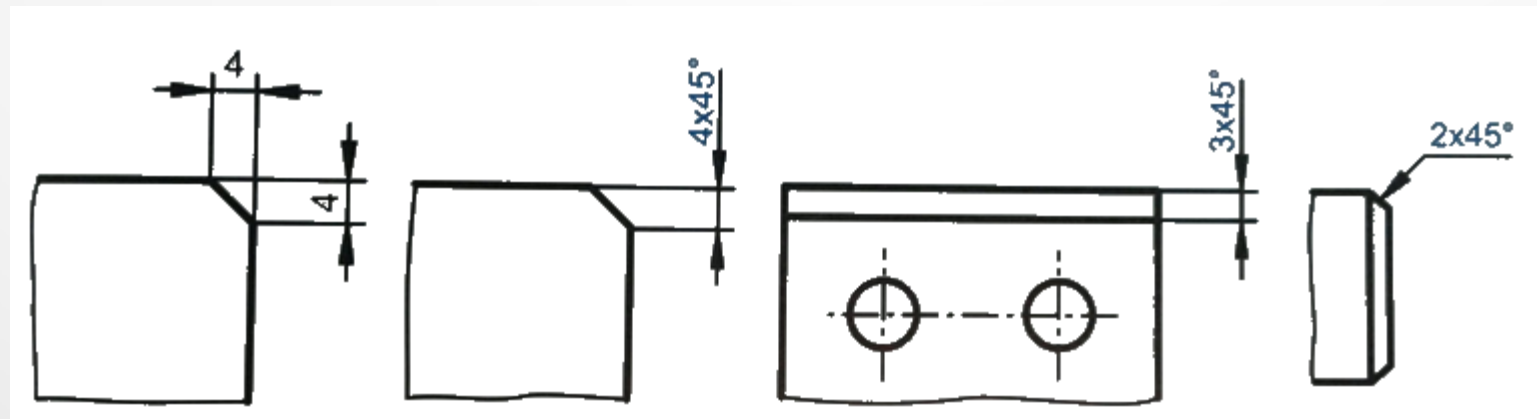
Διακοπτόμενη όψη



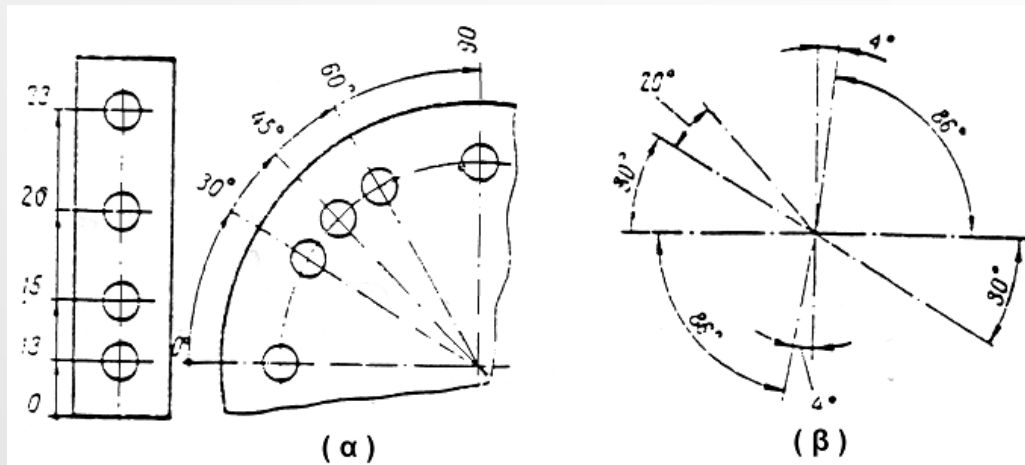
Βοηθητικές διαστάσεις & διαστάσεις ελέγχου



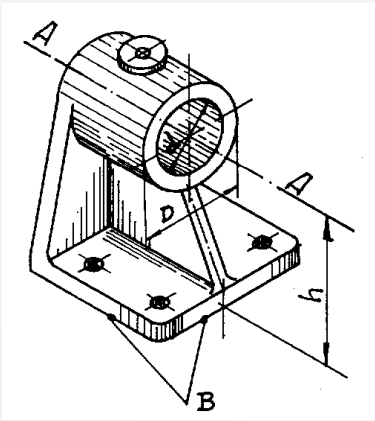
Διαστάσεις σπασίματος γωνιών



Προοδευτική διαστασιολόγηση



- Περιορισμοί χώρου δεν επιτρέπουν τη χάραξη ξεχωριστών γραμμών διαστάσεων
- Οι διαστάσεις τοποθετούνται σε μια γραμμή
- Χρησιμοποιείται μόνο ένα βέλος για κάθε διάσταση, έχει ως αρχή την βασική αρχική γραμμή, την αποκαλούμενη μηδενική



Παράδειγμα

ΛΑΘΗ

Επαναλαμβανόμενες διαστάσεις
 Διαστάσεις σε άλλες όψεις από αυτή
 που πρέπει

