

Τεχνικό Σχέδιο

Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

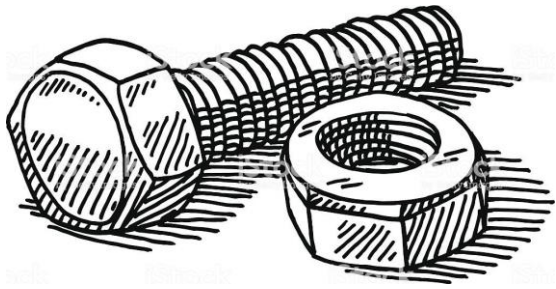
Γέφυρα μεταξύ της Ιδέας και της Κατασκευής



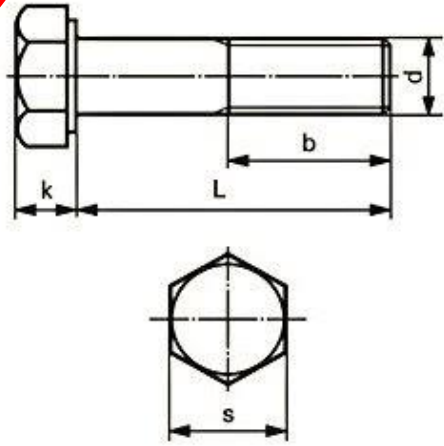
Ορισμός

Σχέδιο είναι η παρουσίαση σε γραφική παράσταση των ιδεών του τεχνικού, με σαφήνεια πληρότητα και λεπτομέρεια, **χωρίς καμία επιπλέον πρόσθετη τεχνική περιγραφή** και κατά τρόπο εμποπτικό και παραστατικό, τη μορφή ενός τεμαχίου, εξαρτήματος, μηχανήματος ή συνολικής κατασκευής

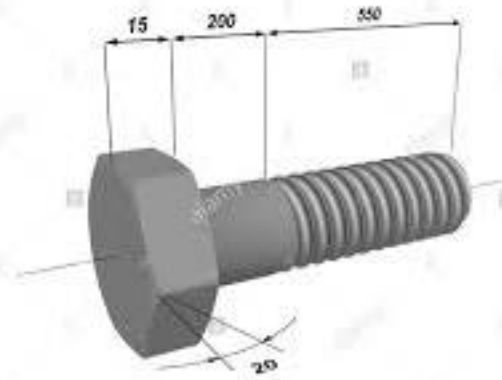
Παράδειγμα



1. Αρχικό σχέδιο
στο χέρι



2. Τεχνικό σχέδιο
στο χέρι

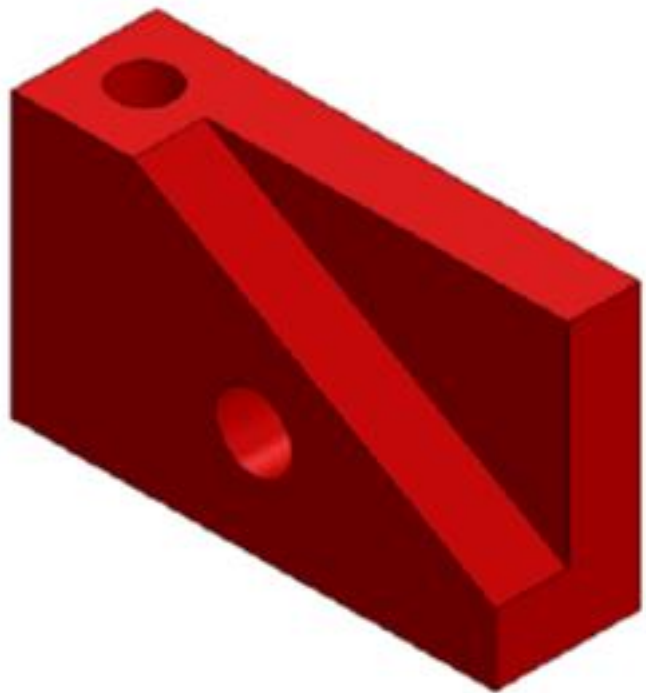


3. Τεχνικό σχέδιο
CAD

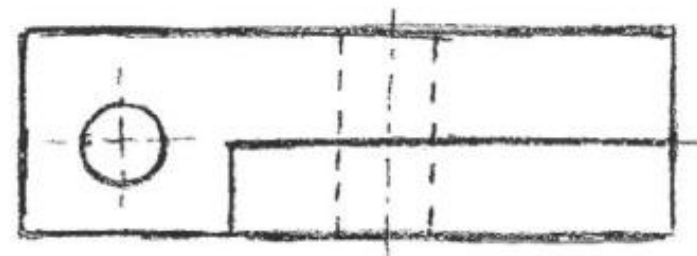
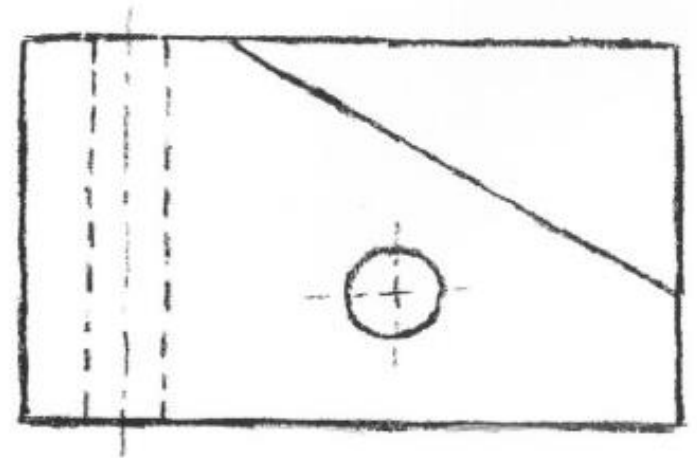
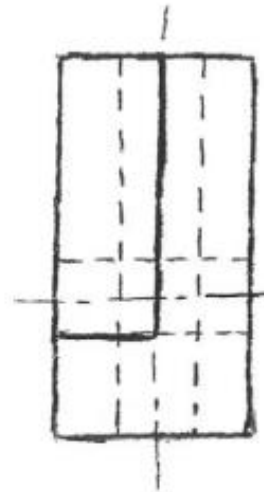
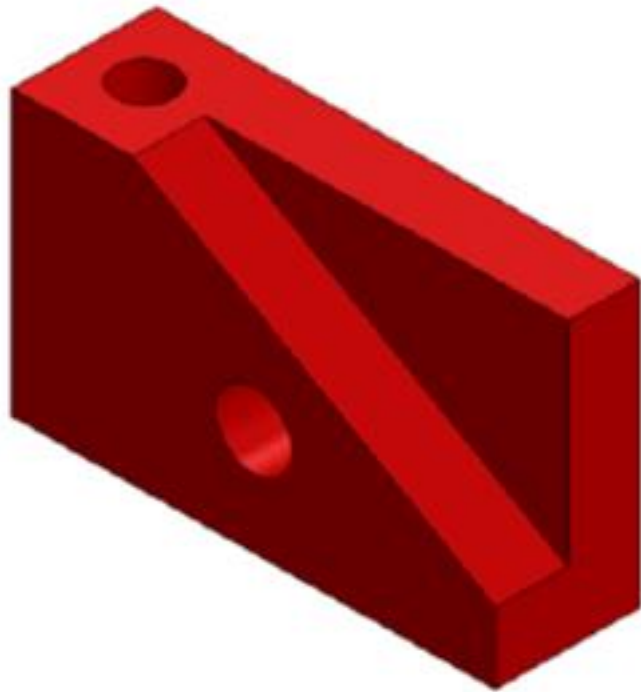


4. Τελικό προϊόν

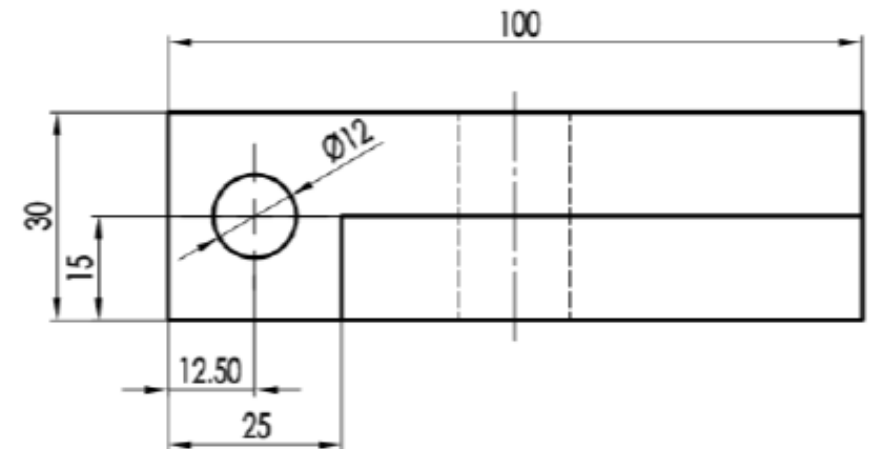
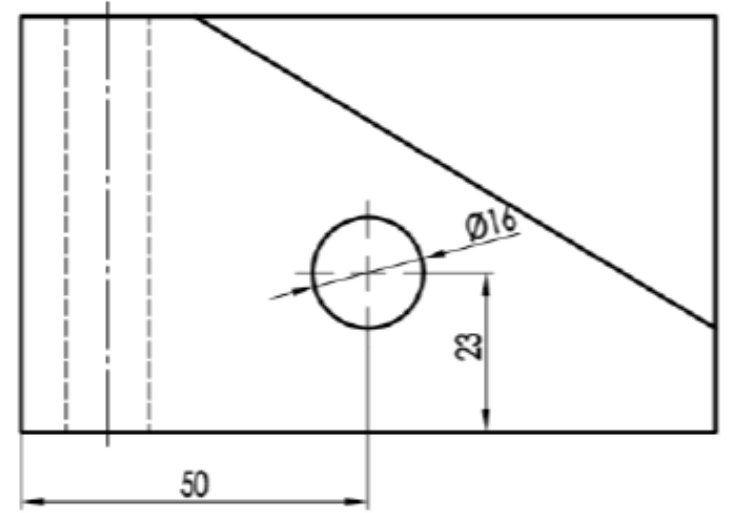
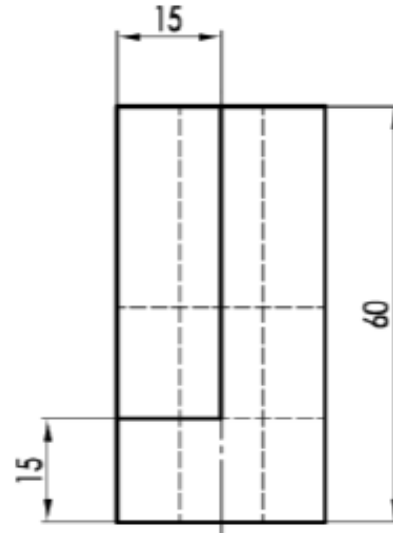
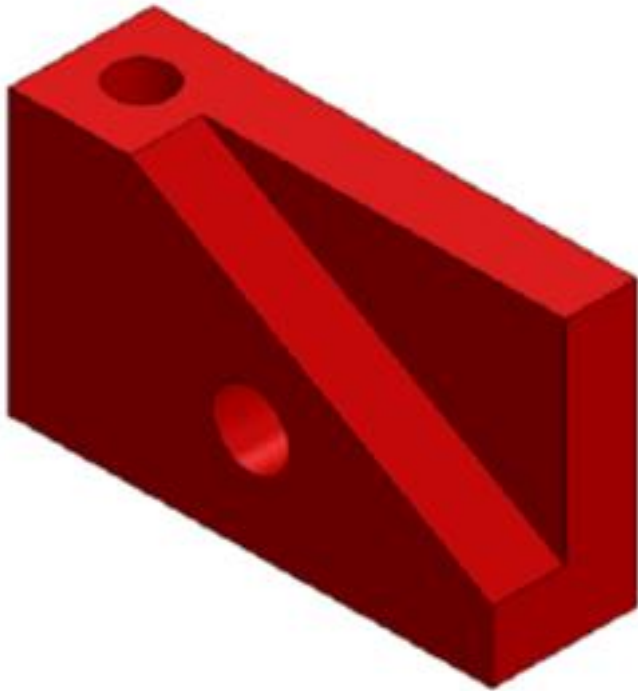
Έστω αυτό το εξάρτημα



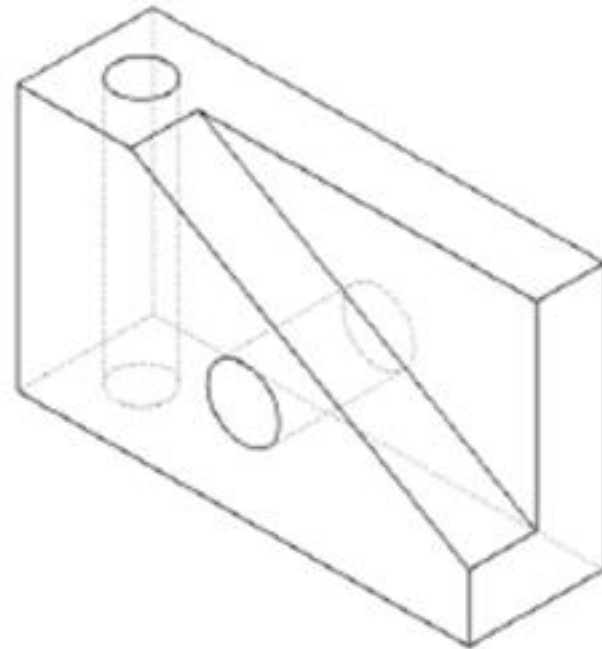
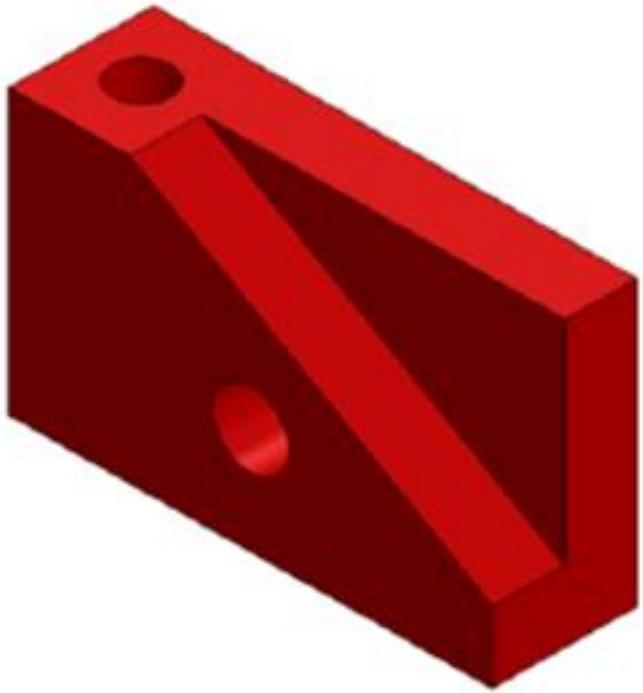
Με Ελεύθερο Χέρι - Σκαρίφημα



Με Χρήση Οργάνων Σχεδίασης



Με Χρήση Υπολογιστή



Είδη τεχνικού σχεδίου

- **Μηχανολογικό σχέδιο**

τεχνική αναπαράσταση μηχανολογικών εξαρτημάτων και μηχανημάτων

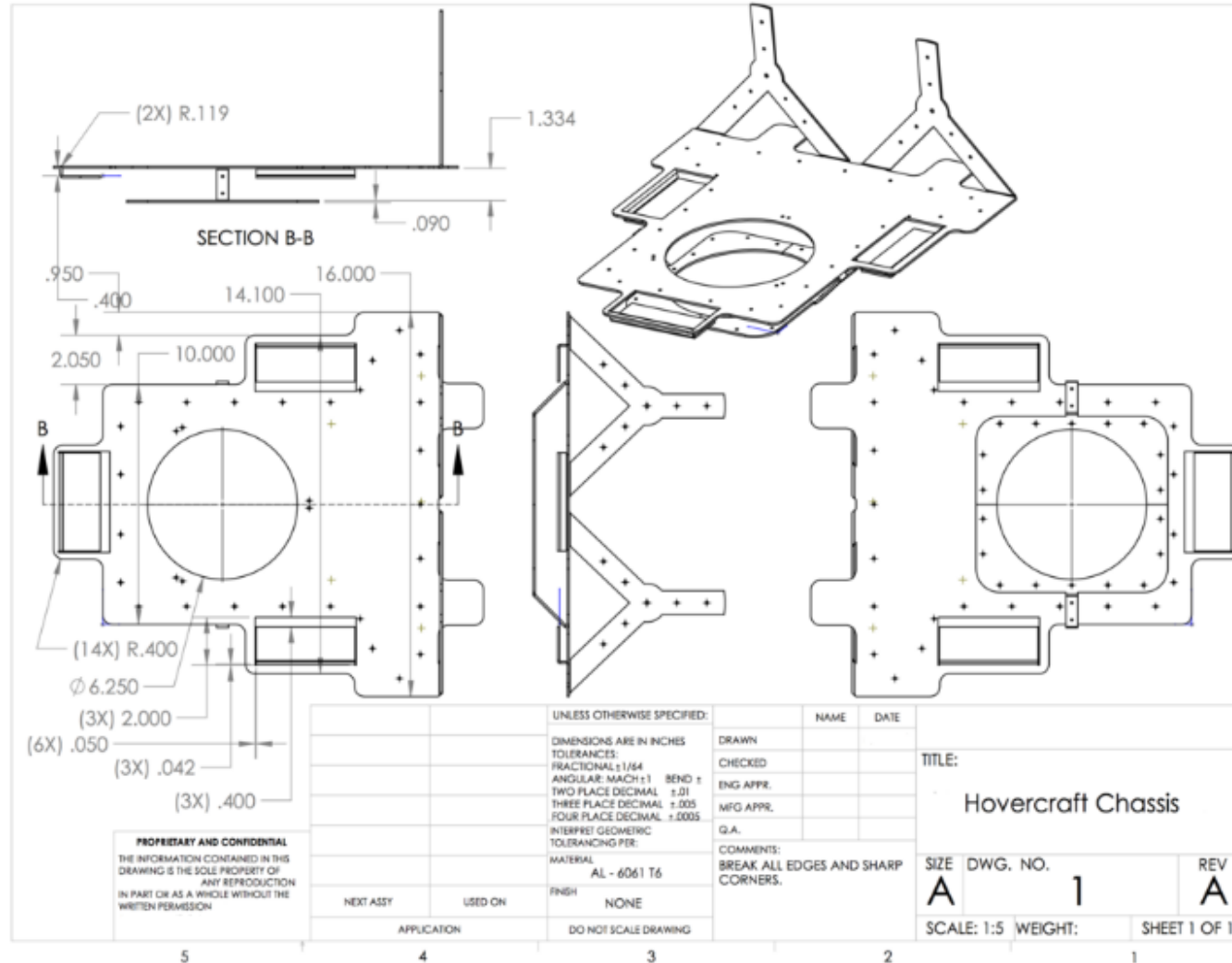
- **Ηλεκτρολογικό σχέδιο**

τεχνική αναπαράσταση ηλεκτρολογικών κυκλωμάτων ή εγκαταστάσεων

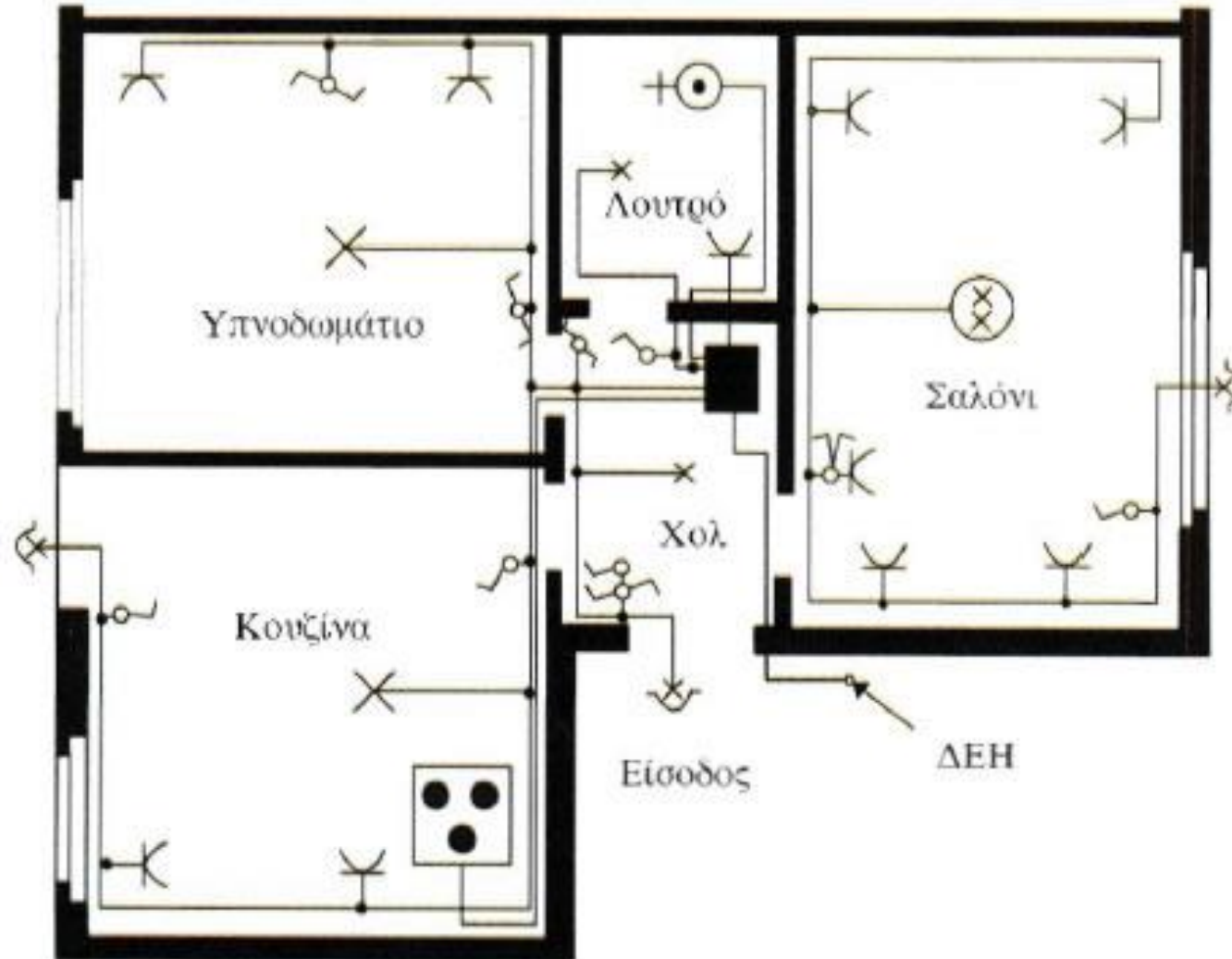
- **Οικοδομικό/ αρχιτεκτονικό σχέδιο**

τεχνική αναπαράσταση κτιρίων, οικοδομικών κατασκευών, έργων υποδομής

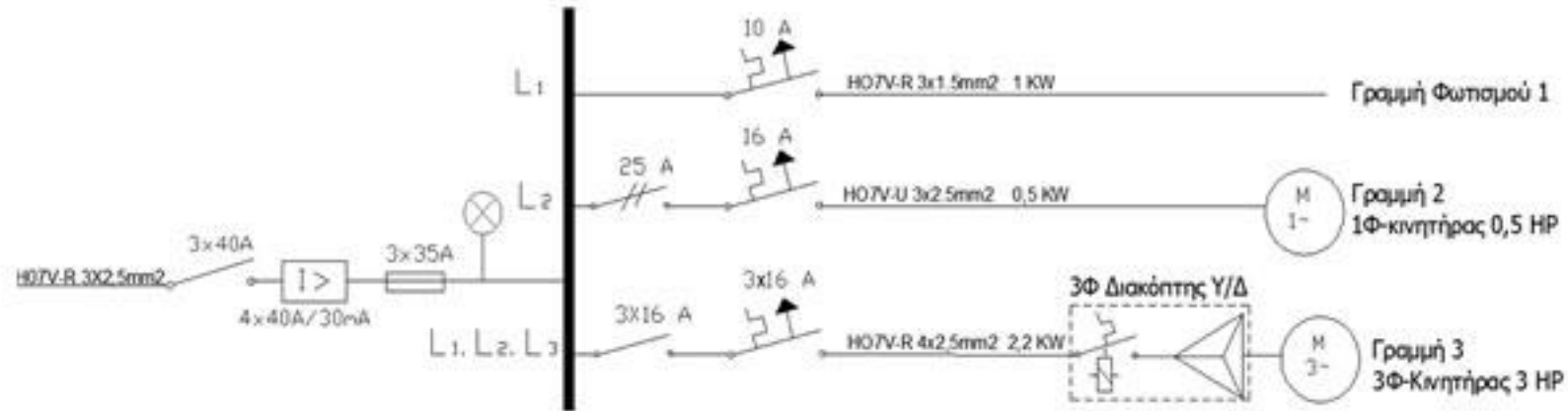
Παράδειγμα Μηχανολογικού Σχεδίου



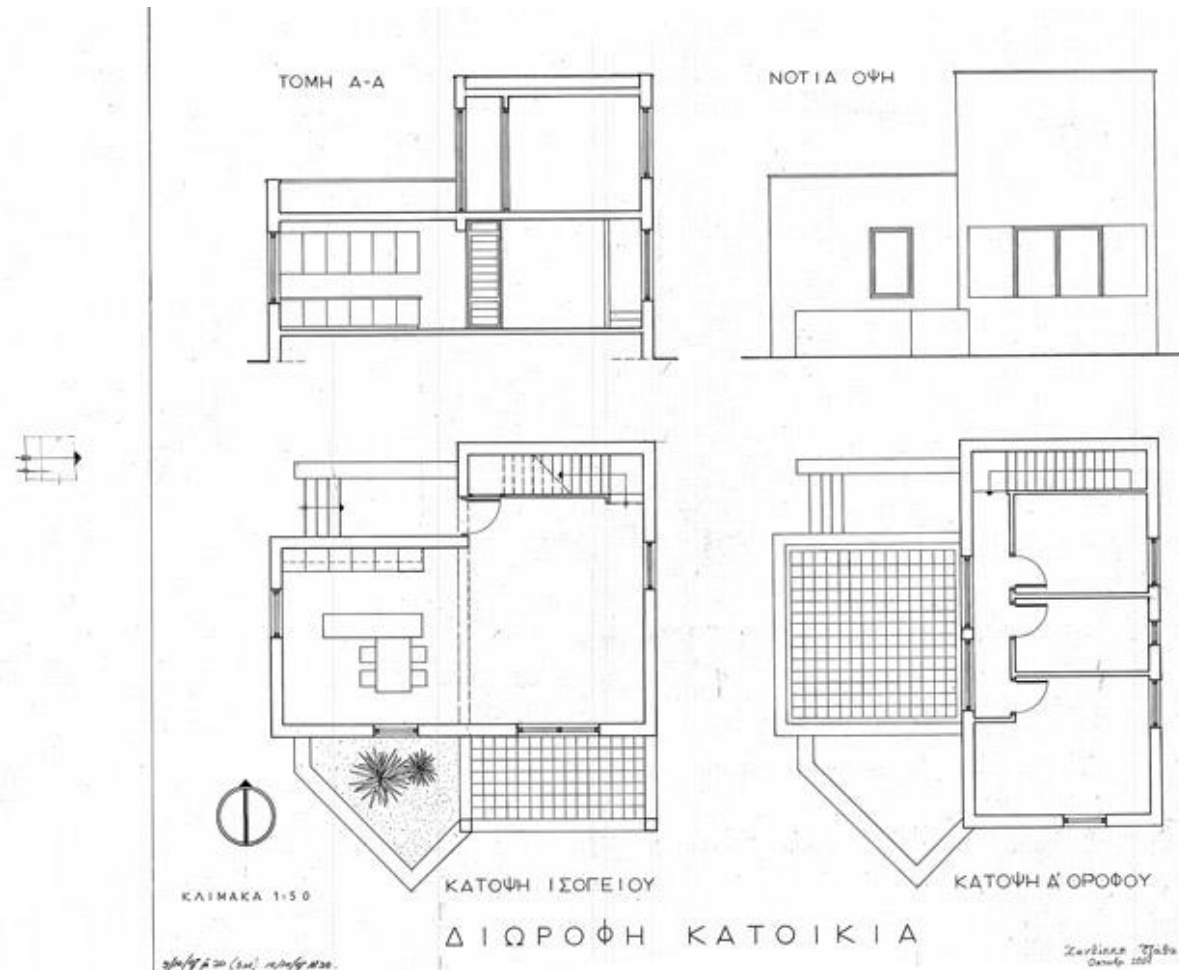
Παράδειγμα Ηλεκτρολογικού Σχεδίου



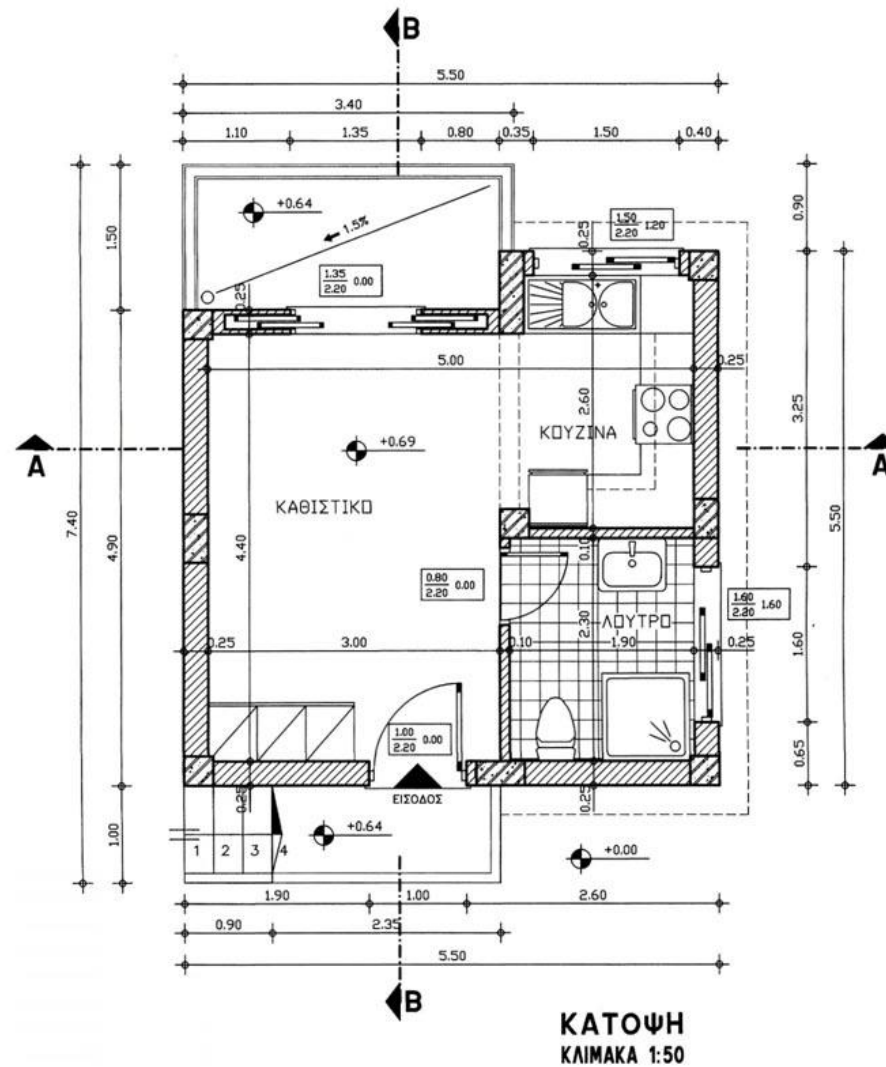
Παράδειγμα Ηλεκτρολογικού Σχεδίου



Παράδειγμα Αρχιτεκτονικού Σχεδίου



Παράδειγμα Αρχιτεκτονικού Σχεδίου



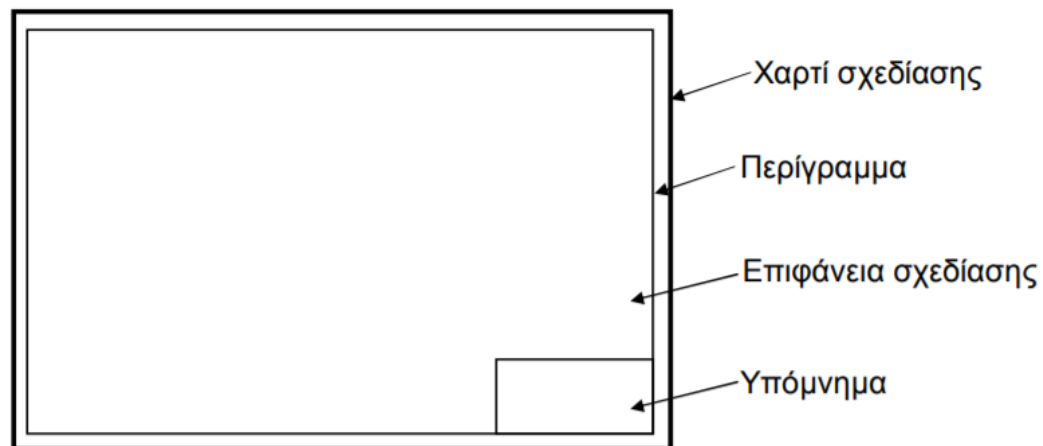
Βασικά στοιχεία

Η σχεδίαση υπόκειται σε ένα πλήθος κανονισμών, έτσι ώστε να μπορεί να γίνει μονοσήμαντα αντιληπτή, από τον κάθε ειδικό, η μορφή του αντικειμένου, οι διαστάσεις του, ο τρόπος συναρμογής ή/και σύνδεσης των κομματιών του.

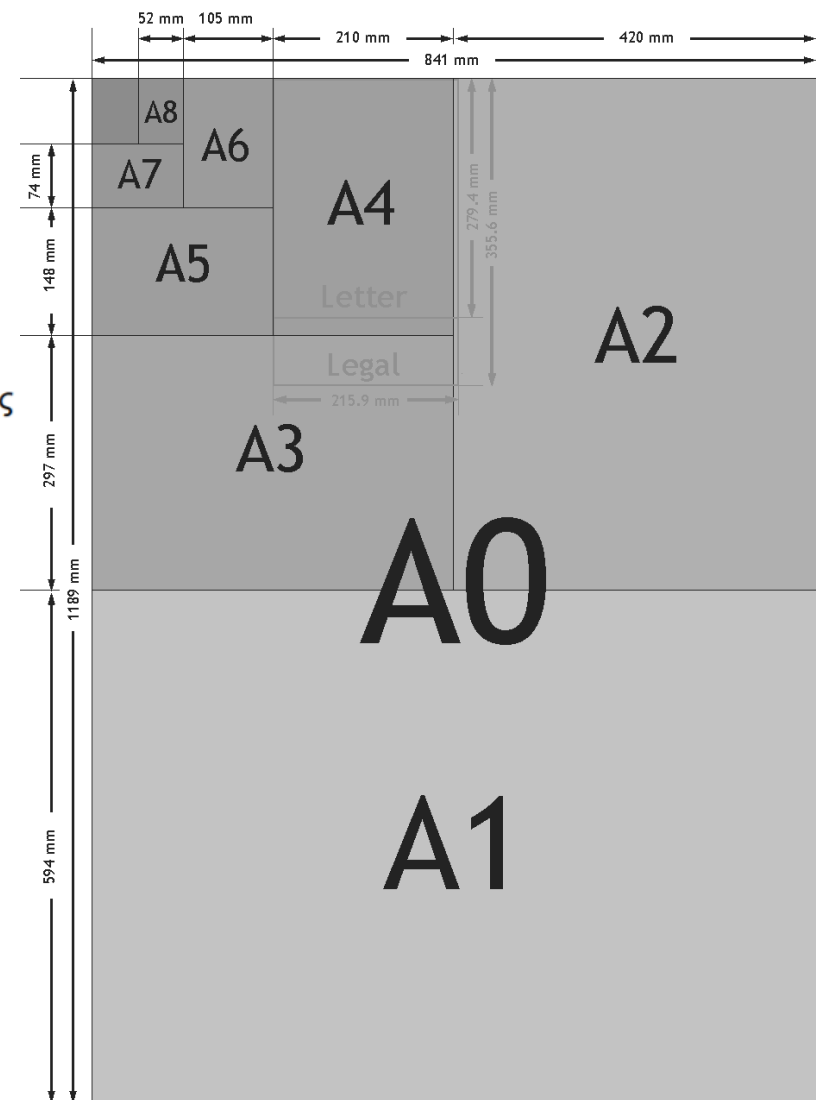
Οι κανονισμοί αυτοί αφορούν:

- στις **διαστάσεις** χαρτιών εκτύπωσης/σχεδιασμού
- στους τρόπους αναγραφής των **γραμμών** (πάχος, μορφή)
- τρόπους απεικόνισης των **όψεων, τομών, κ.α.**
- τρόπους καταχώρισης των **διαστάσεων**
- τρόπους παρουσίασης **στοιχείων και λεπτομερειών**

Μέγεθος Σχεδίου



Διαστάσεις φύλλων κατά DIN 476 σειρά A	Διαστάσεις χαρτιού (mm)	Διαστάσεις επιφάνειας σχεδίασης (mm)
A0	841x1189	831x1179
A1	594x841	584x831
A2	420x594	410x584
A3	297x420	287x410
A4	210x297	200x287
A5	148x210	138x200



Υπόμνημα (DIN 6771)

①	②	③	④	⑤
			⑥	
			⑩	
⑦		⑧α ⑧ ⑨α ⑨	⑪	⑫
			⑬	
			⑭	⑮α ⑮β

(1)	Όνομασία κατασκευαστή του σχεδιασμένου αντικειμένου
(2)	Γενικές ανοχές (ανοχές ελευθέρων διαστάσεων)
(3)	Ποιότητα επιφάνειας τεμαχίου
(4)	Κλίμακα σχεδίου
(5)	Βάρος αντικειμένου
(6)	Υλικό ή πρώτη ύλη αντικειμένου
(7)	Πληροφορίες σχετικά με αλλαγές του σχεδιασμένου αντικείμενου
(8)&(9)	Παρατηρήσεις σχετικές με τον κατασκευαστή

Υπόμνημα (DIN 6771)

1	2	3	4	5
			6	
			10	
7		8α	9α	
		8	9	
		11		12
		14		13
		15α		15β

(10)	Όνομασία του σχεδιασμένου αντικειμένου
(11)	Όνομασία σχεδιαστικού τμήματος
(12)	Αριθμός σχεδίου
(13)	Αριθμός φύλλου σχεδίασης
(14)	Αριθμός του σχεδίου προέλευσης
(15α)	Αριθμός σχεδίου που ακυρώθηκε μετά την αλλαγή του παρόντος σχεδίου
(15β)	Αριθμός νέου τροποποιημένου σχεδίου

Υπόμνημα (μη τυποποιημένο)

Κάθε σχεδιαστής μπορεί να χρησιμοποιεί μια ξεχωριστή εκδοχή, ώστε να δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες αλλά και για να δημιουργηθεί κάποια ιδιαίτερη ταυτότητα στα σχέδια










Σε κάθε περίπτωση, σε ένα υπόμνημα θα πρέπει να περιέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Η ονομασία του αντικειμένου
- Η κλίμακα σχεδίασης
- Η ονομασία του φορέα που υλοποίησε το σχέδιο
- Το ονοματεπώνυμο του σχεδιαστή
- Η ημερομηνία σχεδίασης
- Το ονοματεπώνυμο του ελεγκτή, αν το σχέδιο υπάγεται σε έλεγχο
- Η ημερομηνία του ελέγχου










Κλίμακες

Κατηγορία	Συνιστώμενη Κλίμακα		
Μεγέθυνση	50:1 5:1	20:1 2:1	10:1
Φυσική κλίμακα	1:1		
Σμίκρυνση	1:2 1:20 1:200 1:2000	1:5 1:50 1:500 1:5000	1:10 1:100 1:1000 1:10000

Είδος γραμμής

	Είδος γραμμής	Περιπτώσεις εφαρμογής
A		Ορατές ακμές, περιγράμματα, κύριες γραμμές διαγραμμάτων, γραμμές συστήματος σιδηροκατασκευών.
B		Γραμμές διαστάσεων, διαγραμμίσεις, εσωτερική διάμετρος σπειρωμάτων, βοηθητικές γραμμές
C		Όρια θραύσεως επιφανειών, μερικών τομών (εκτός αν οριοθετούνται με αξονική γραμμή).
D		Οι ίδιες χρήσεις με την C. Χρησιμοποιείται, όταν η σχεδίαση γίνεται με H/Y.
E		Ακμές και περιγράμματα που δε φαίνονται, γιατί καλύπτονται (στοιχεία πίσω πλευράς ή εσωτερικά).
F		Ίδιες χρήσεις με την προηγούμενη.
G		Αξονικές γραμμές, γραμμές συμμετρίας, τροχιές.
J		Ίχνη επιπέδου τομής.
K		Οριακές θέσεις κινούμενων τεμαχίων.

Πάχος γραμμής

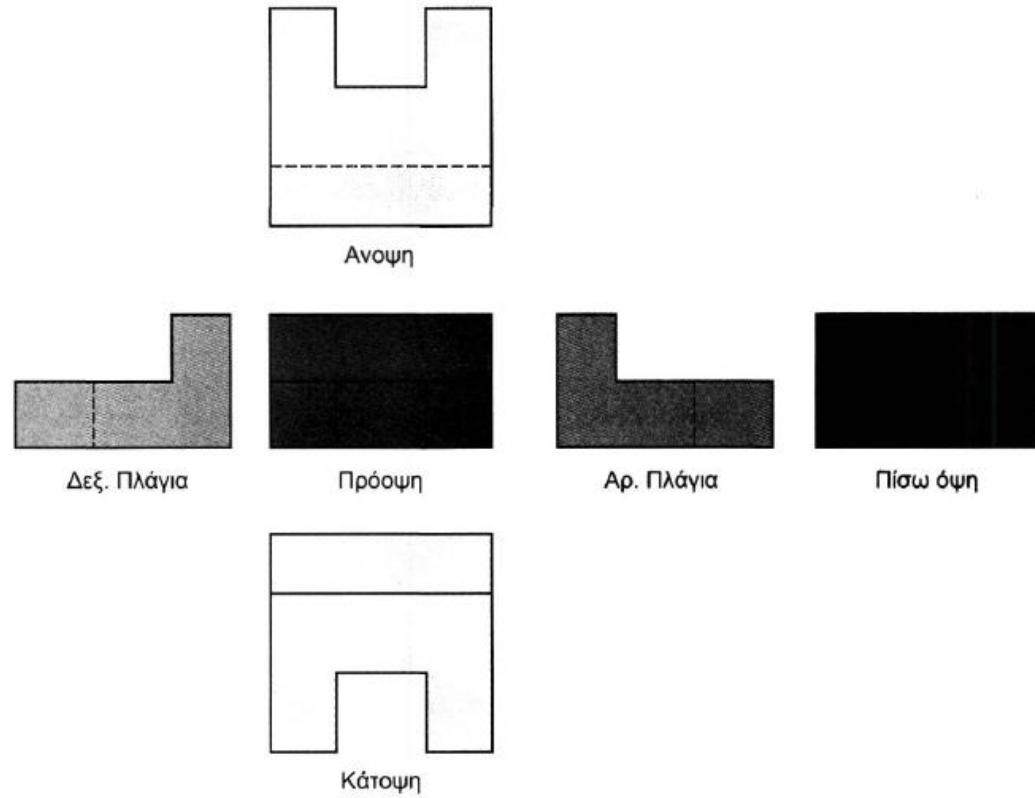
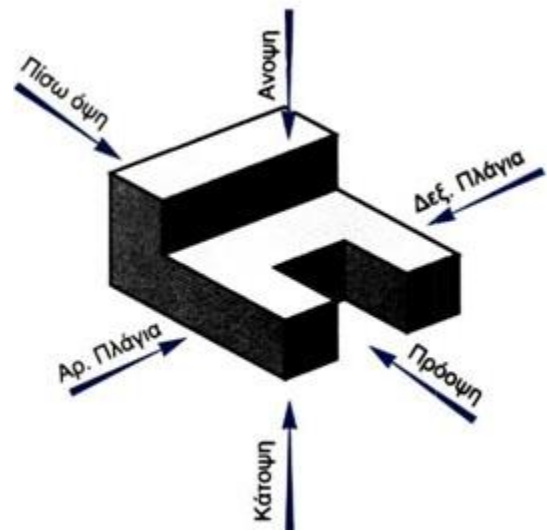
Είδος γραμμής		Όνομασία	
A		Συνεχής	Παχιά
B		Συνεχής	Λεπτή
C		Ελεύθερο χέρι	Λεπτή
D		Τεθλασμένη	Λεπτή
E		Διακεκομμένη	Παχιά
F		Διακεκομμένη	Λεπτή
G		Αξονική	Λεπτή
J		Αξονική	Παχιά
K		Αξονική δύο στιγμών	Λεπτή

Ομάδα γραμμών (πάχος κύριας γραμμής)	Πάχη γραμμών σε mm		
	A, E, J	B, C, D, F, G, K	Γραμμές διαστάσεων κειμένων, συμβόλων
0,25	0,25	0,13	0,18
0,35	0,35	0,18	0,25
0,5	0,5	0,25	0,35
0,7	0,7	0,35	0,5
1	1	0,5	0,7
1,4	1,4	0,7	1
2	2	1	1,4

Όψεις

Όψη ενός αντικειμένου ονομάζεται η ορθή προβολή του σε ένα προβολικό επίπεδο. Οι όψεις ενός αντικειμένου είναι η άνοψη, η κάτοψη, η πρόοψη, η οπίσθια όψη, η πλάγια αριστερή και η πλάγια δεξιά όψη.

Οψεις

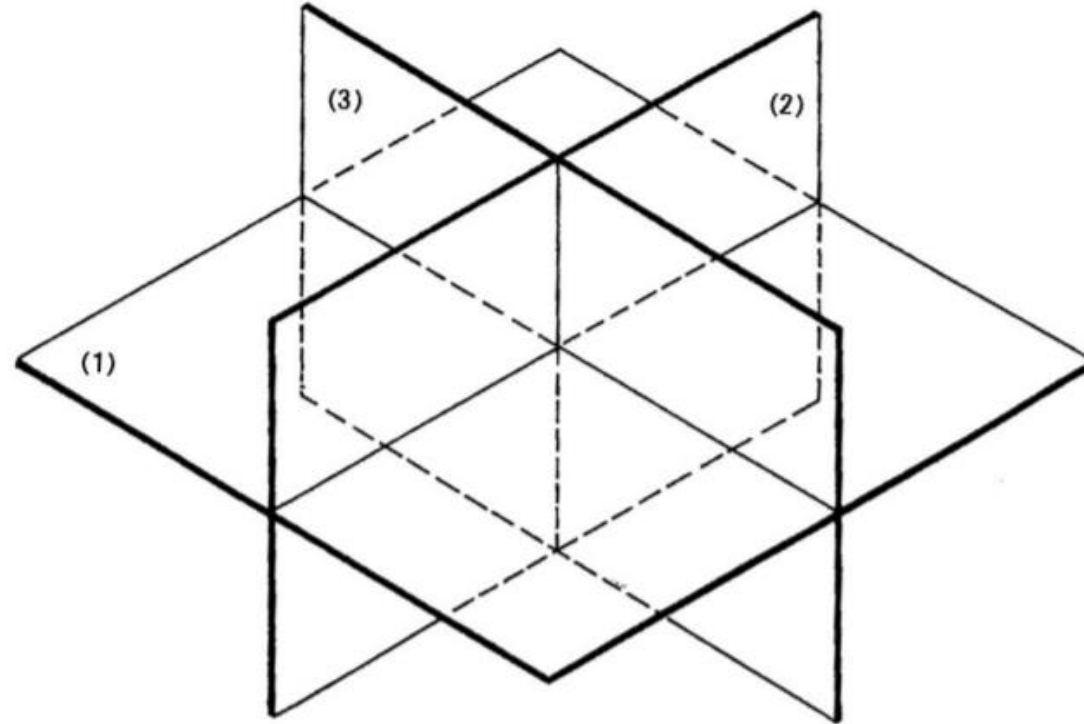


Προβολές

προβολή = η αναπαράσταση του **3D** αντικειμένου σε ένα **2D** επίπεδο

Μία προβολή μπορεί να δημιουργηθεί βλέποντας το αντικείμενο από το σημείο θέασης (ή προβολής) και εντοπίζοντας τη σωστή αλληλουχία των σημείων τομής μεταξύ της περιοχής θέασης και του επιπέδου, στο οποίο προβάλλεται το αντικείμενο

Προβολές

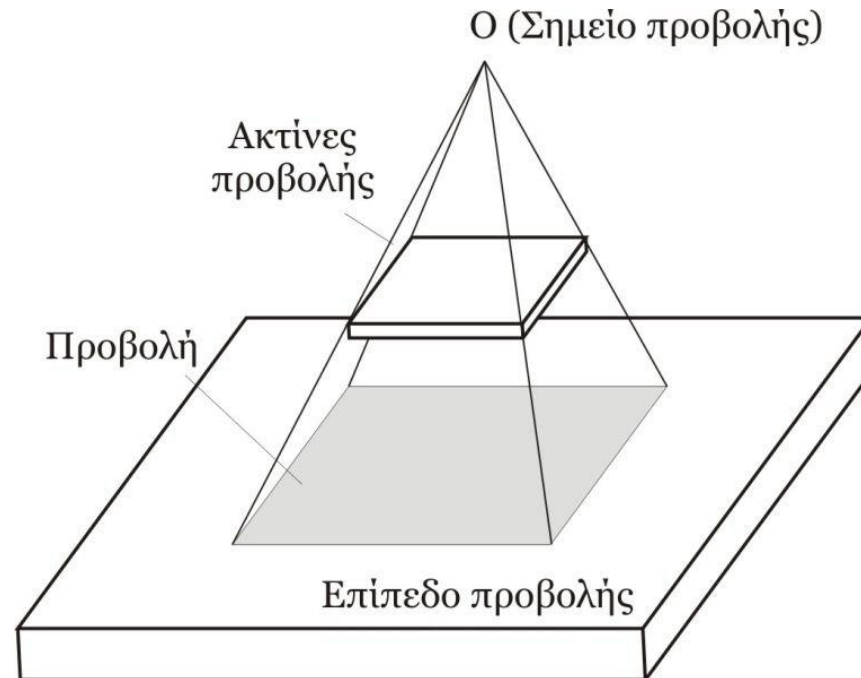


Αλληλοτεμνόμενα προβολικά επίπεδα.

1. Οριζόντιο
2. Κατακόρυφο ή κάθετο.
3. Πλάγιο.

Προβολές

Μια προβολή ονομάζεται **ορθή** όταν το **σημείο προβολής** θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε **άπειρη απόσταση**, έτσι ώστε οι **ακτίνες προβολής** να είναι **παράλληλες** μεταξύ τους και να **τέμνουν** **κάθετα** το **επίπεδο προβολής**



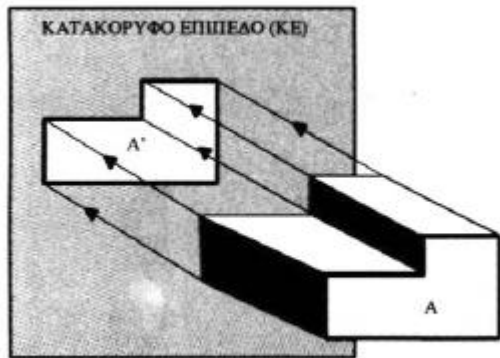
Όψεις

Σχεδιάζονται τόσες όψεις όσες είναι αναγκαίες και αρκετές για να γίνει πλήρως αντιληπτή η αναπαράσταση της μορφής του αντικειμένου.

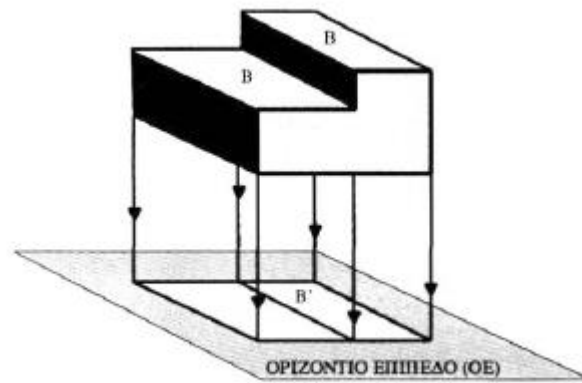
Στις περισσότερες περιπτώσεις από το σύνολο των έξι όψεων είναι επαρκείς μόνο οι τρεις:

- πρόσοψη,
- κάτοψη,
- πλάγια αριστερή όψη

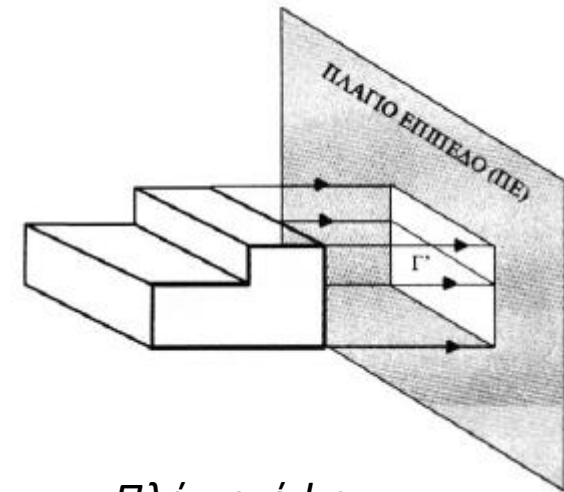
Όψεις



Πρόοψη



Κάτοψη

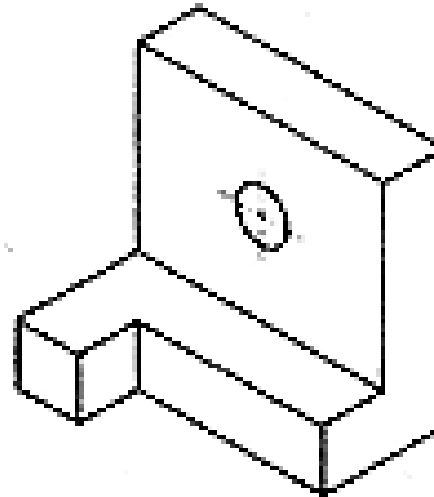


Πλάγια όψη

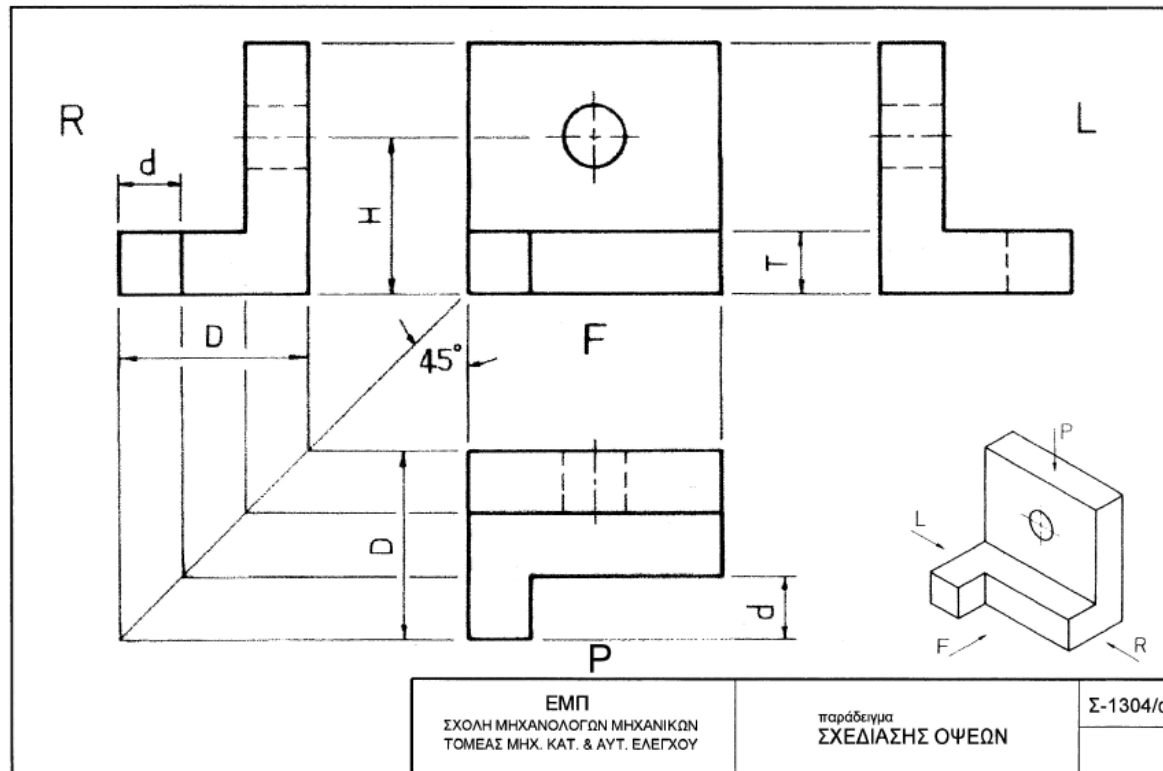
Άσκηση (για την τάξη)

Να σχεδιάσετε:

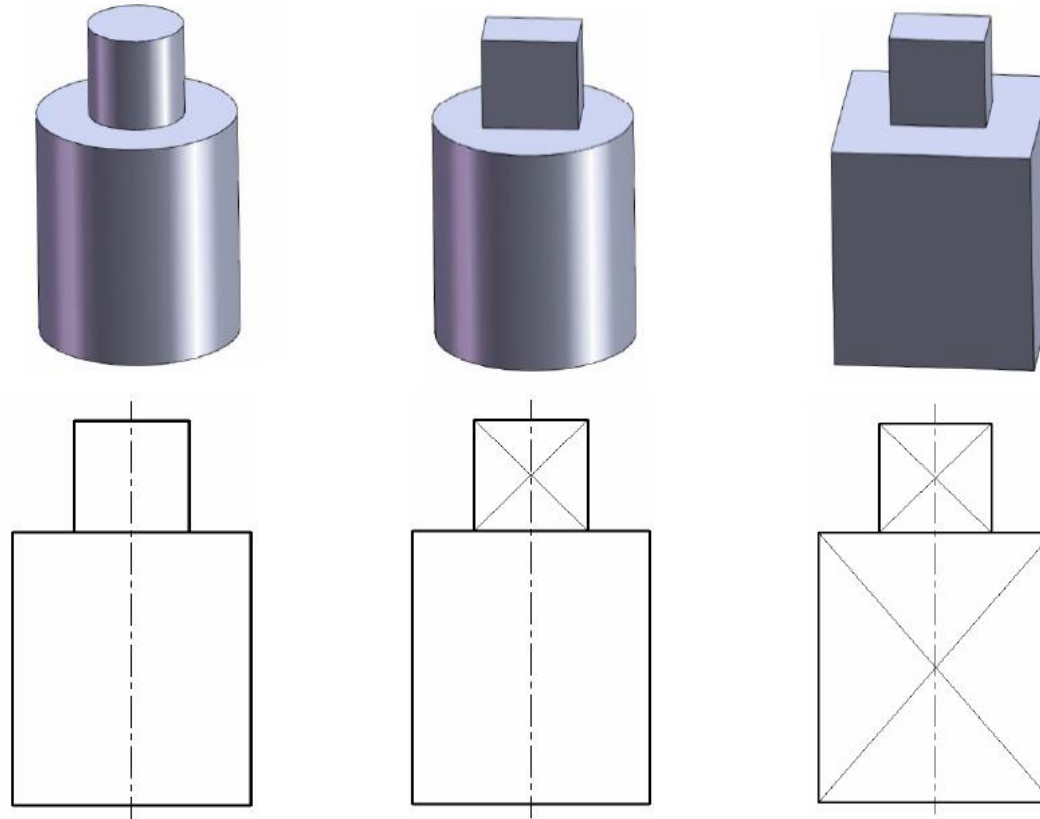
- πρόσοψη,
- κάτοψη,
- πλάγια αριστερή όψη



Άσκηση (λύση)



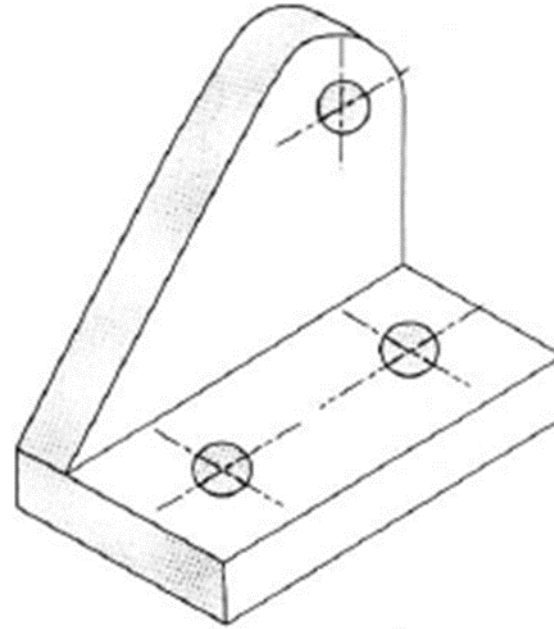
Προσοχή στις βοηθητικές γραμμές



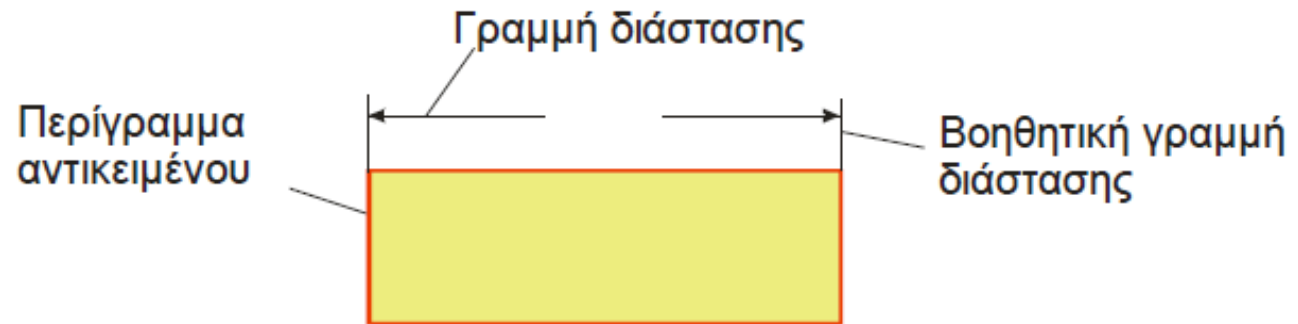
Άσκηση I (για το σπίτι)

Να σχεδιάσετε:

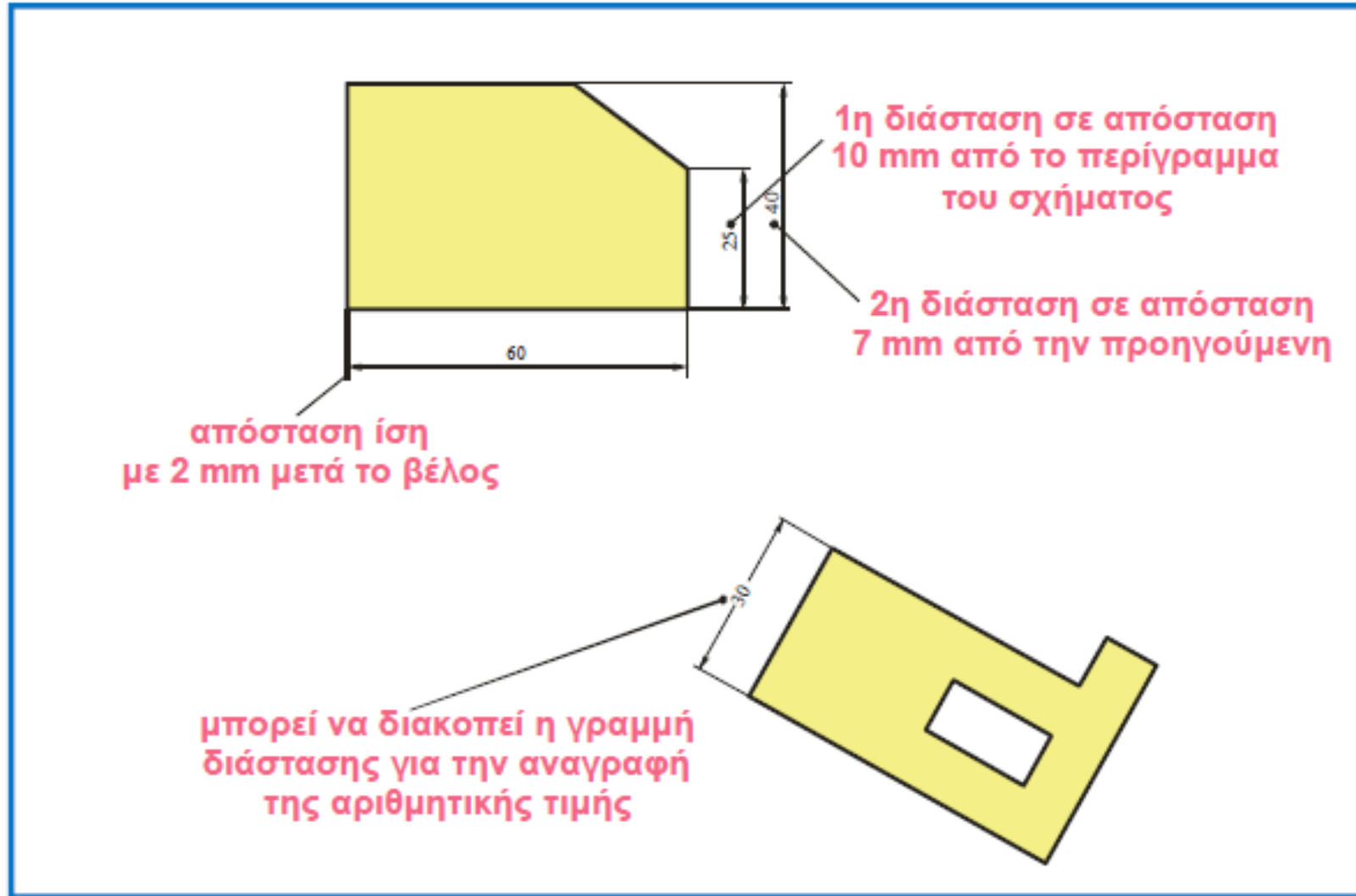
- πρόσοψη,
- κάτοψη,
- πλάγια αριστερή όψη



Διαστάσεις

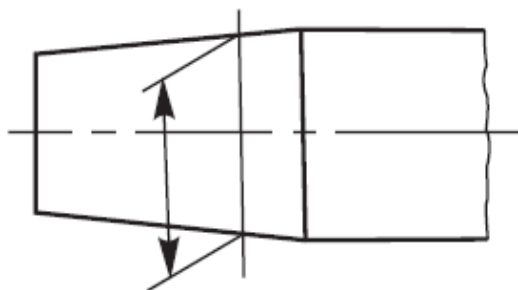


Διαστάσεις (βασικοί κανόνες I)



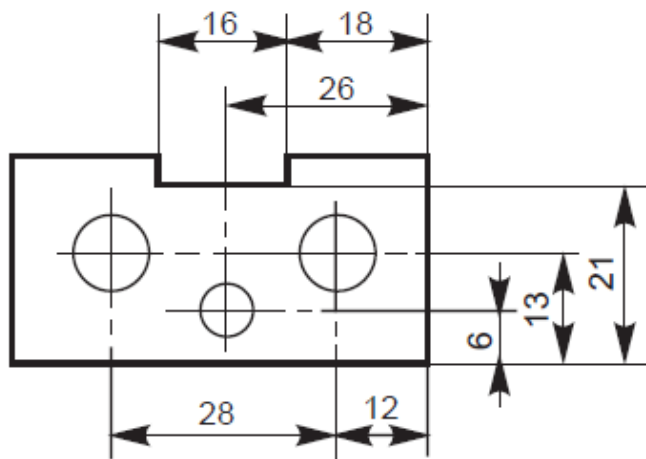
Διαστάσεις (βασικοί κανόνες II)

- Οι γραμμές διαστάσεων και οι βοηθητικές τους σχεδιάζονται ως λεπτές συνεχείς γραμμές
- Οι βοηθητικές γραμμές διαστάσεων πρέπει να σχεδιάζονται κάθετα ως προς το στοιχείο που διαστασιολογείται. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, θα πρέπει οι βοηθητικές τουλάχιστον να είναι παράλληλες μεταξύ τους



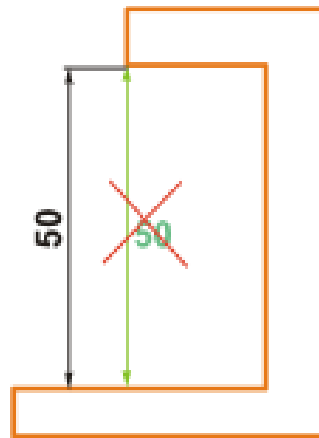
Διαστάσεις (βασικοί κανόνες II)

- Οι γραμμές διαστάσεων δεν πρέπει να τέμνονται με τις βοηθητικές γραμμές διαστάσεων, εκτός αν είναι αναπόφευκτο



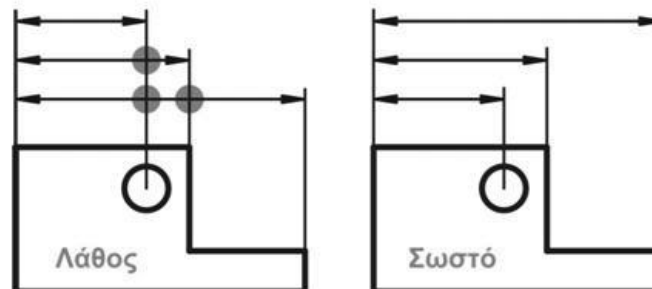
Διαστάσεις (βασικοί κανόνες II)

- Μία αξονική γραμμή ή μία γραμμή του περιγράμματος ενός αντικειμένου δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως γραμμές διαστάσεων.

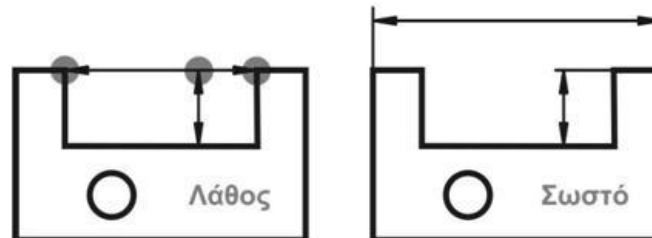


Διαστάσεις (βασικοί κανόνες II)

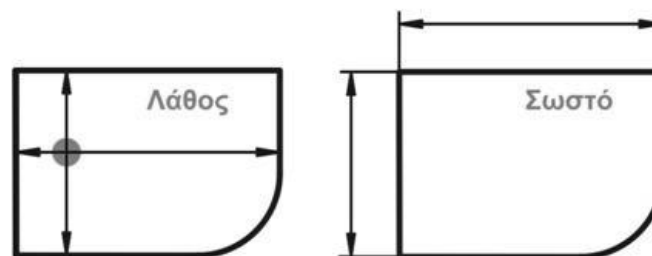
ΟΧΙ τομή γραμμών διάστασης με βοηθητικές γραμμές διάστασης



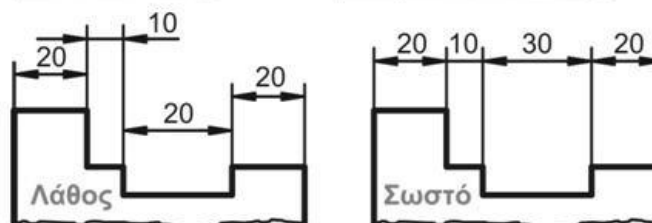
ΟΧΙ γραμμές διάστασης που ξεκινούν από το περίγραμμα ή από βοηθητικές γραμμές διάστασης



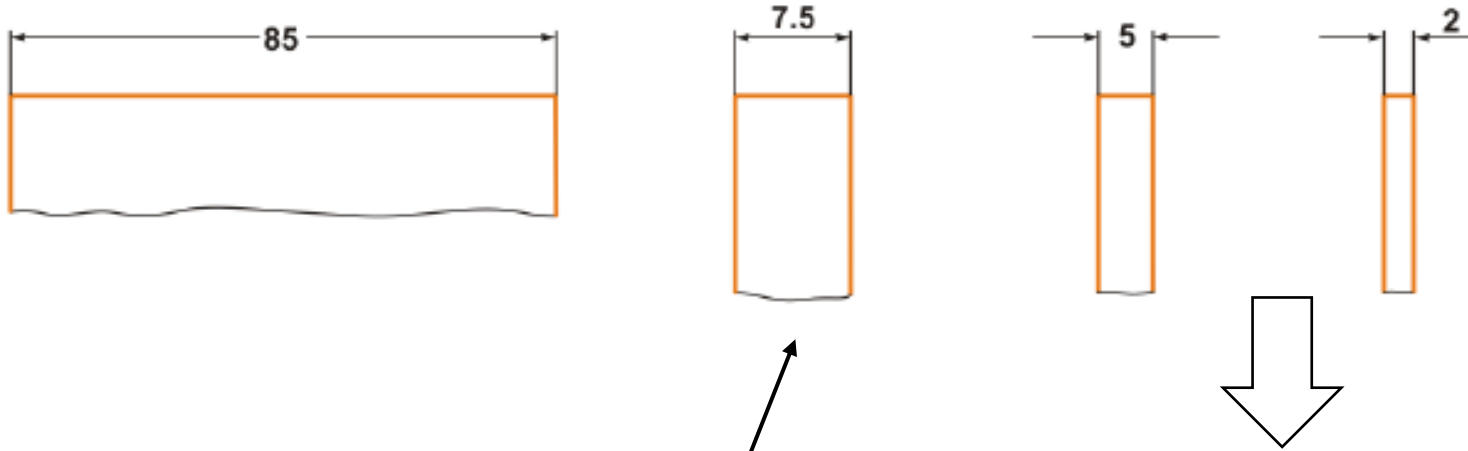
ΟΧΙ τομή γραμμών διάστασης με γραμμές διάστασης και μάλιστα μέσα στο σχήμα



ΟΧΙ ακατάστατα τοποθετημένες διαστάσεις, ιδιαίτερα διαστάσεις καταχωρημένες αλυσιδωτά



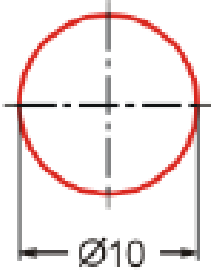
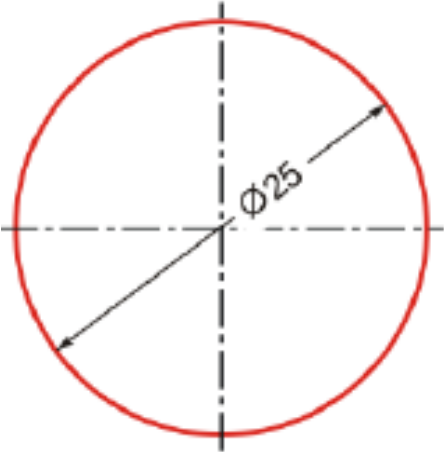
Διαστάσεις ευθυγράμμων τμημάτων



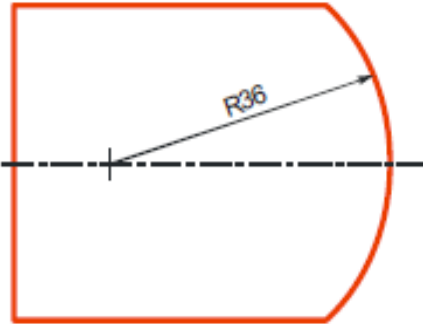
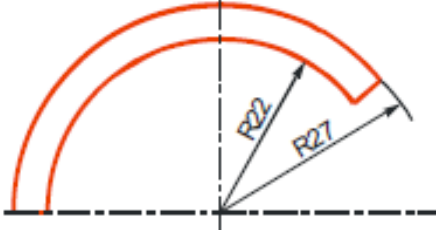
Συχνότερη χρήση:
αριθμός πάνω από
γραμμή διάστασης

Όταν διαστασιολογούμε μικρά
τμήματα, συνηθίζεται η
γραμμή διάστασης να μπαίνει
έξω από τις βοηθητικές

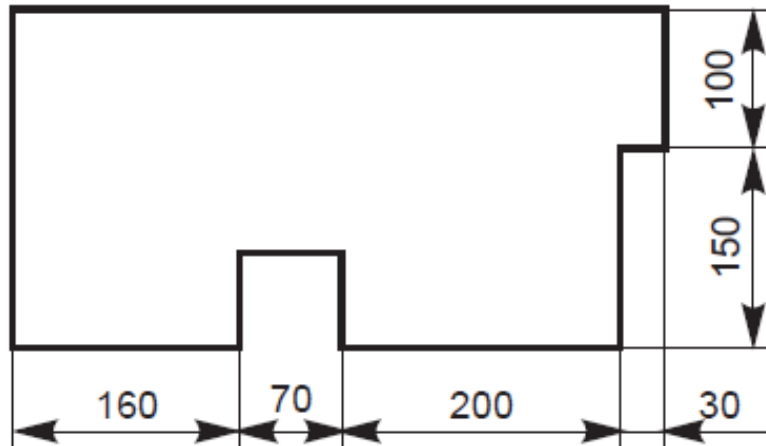
Διαστάσεις διαμέτρων (Φ)



Διαστάσεις τόξων (R)

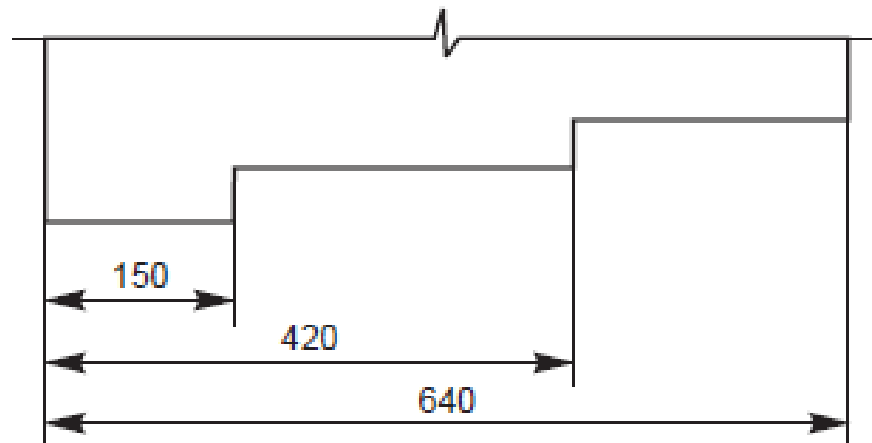


Διαδοχικές Διαστάσεις



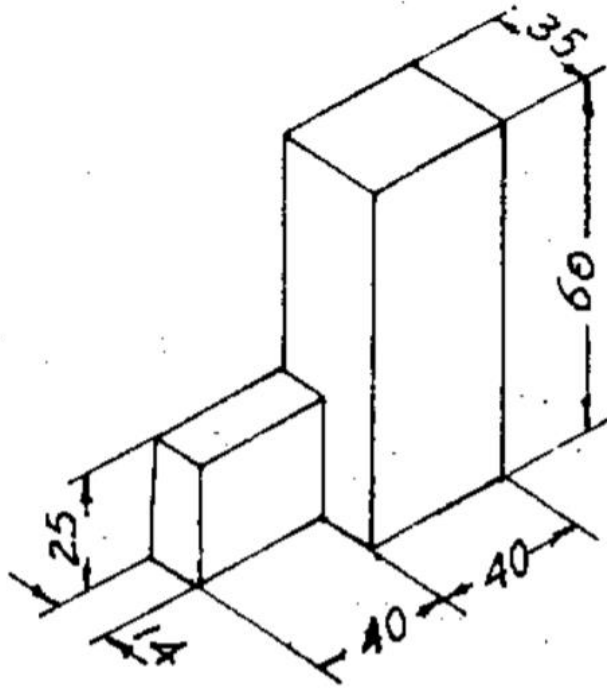
Πρόβλημα: Συσσώρευση σφάλματος

Παράλληλες Διαστάσεις



Χρησιμοποιείται όταν μια σειρά διαστάσεων έχουν κάποιο στοιχείο ως κοινή βάση αναφοράς

Ασκηση II (για το σπίτι)



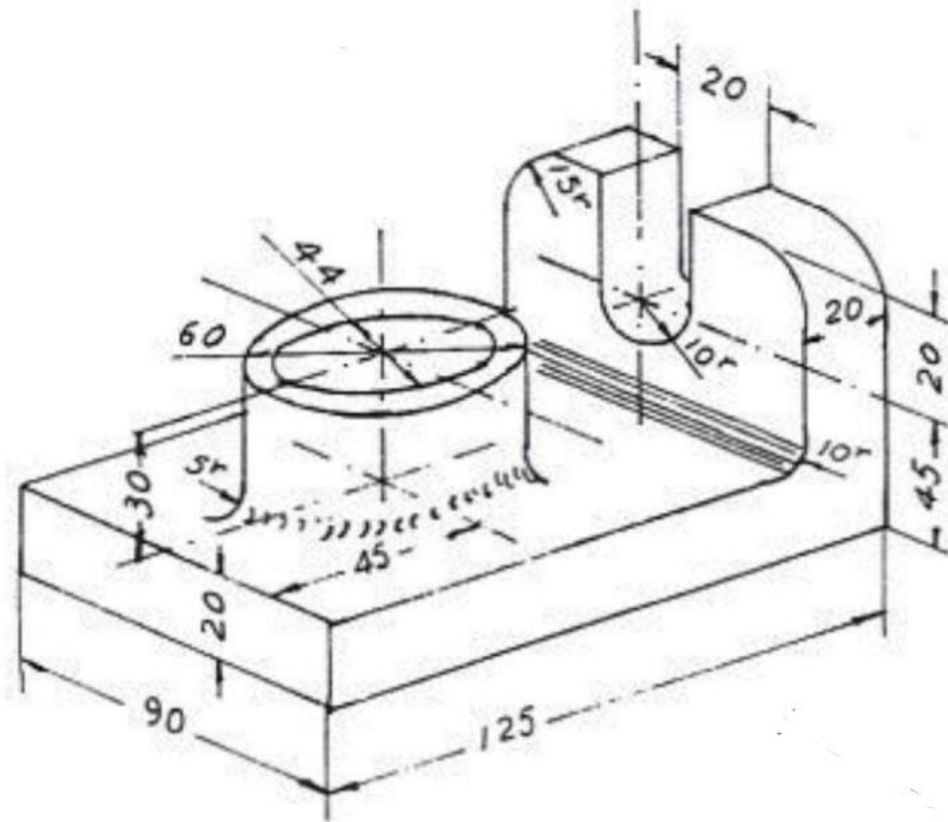
Να σχεδιάσετε ΠΡΟΣΟΨΗ, ΚΑΤΟΨΗ & ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ σε πραγματικές διαστάσεις.

Να διαστασιολογήσετε τις προβολές σας

Ασκηση III (για το σπίτι)

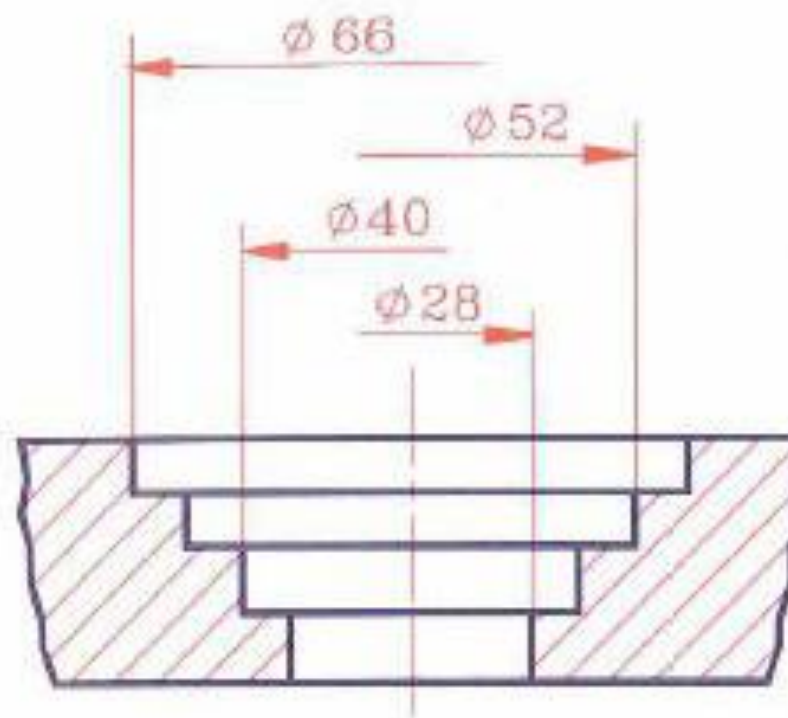
Να σχεδιάσετε ΠΡΟΣΟΨΗ,
ΚΑΤΟΨΗ & ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ.

Να διαστασιολογήσετε τις
προβολές σας



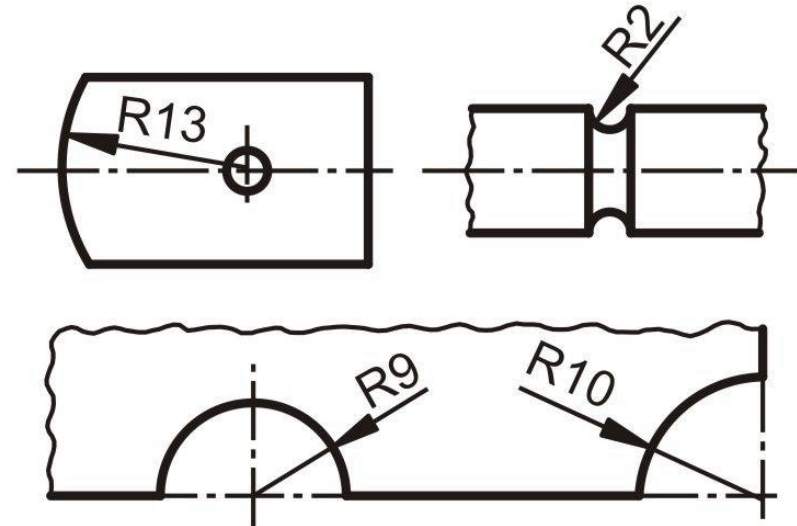
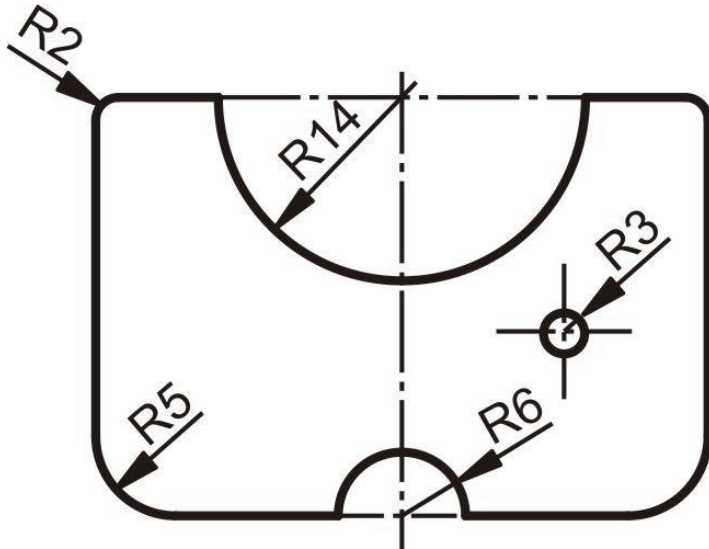
Ασκηση IV (για το σπίτι)

Να γράψετε τι βλέπετε στο σχέδιο



Ασκηση V (για το σπίτι)

Να γράψετε τι βλέπετε στο σχέδιο



Ασκηση VI (για το σπίτι)

Να φτιάξετε το 3D σχέδιο

