



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MCAD

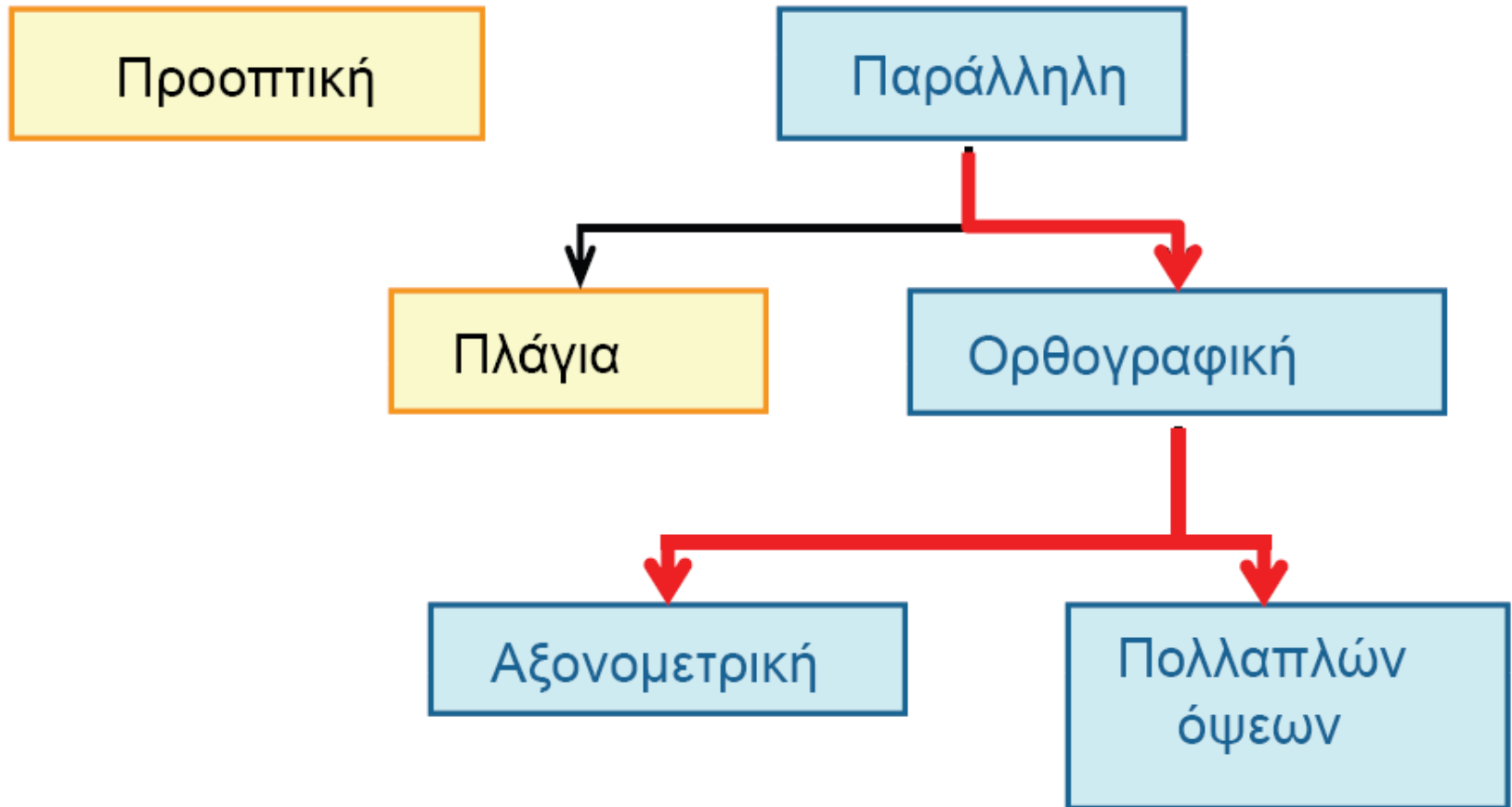
Διδάσκουσα:

Δρ. Σωτηρία Δημητρέλλου, Αναπλ. Καθηγήτρια

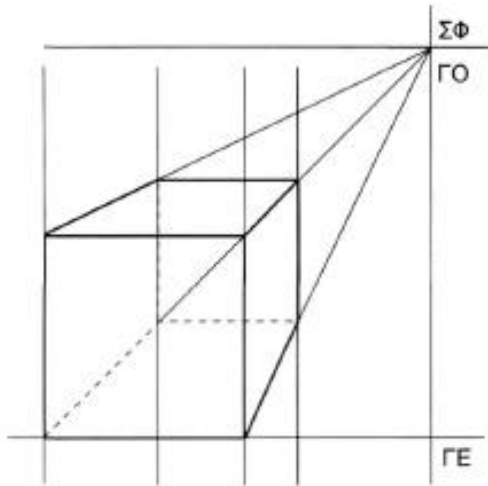
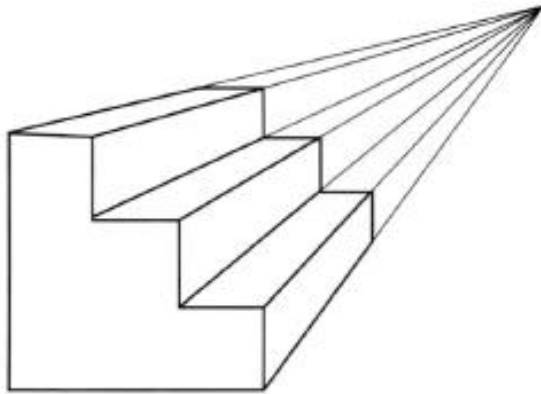
email: sdimitre@uniwa.gr

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ



Προοπτική Προβολή



- Στο προοπτικό σχέδιο η εικόνα του αντικειμένου παρουσιάζεται, όπως προβάλλεται στο χαρτί σχεδιάσεως από ένα όχι πολύ απομακρυσμένο σημείο το οποίο ονομάζεται "οπτικό σημείο".
- Δεν υπάρχει η έννοια της κλίμακας και δεν μπορεί να γίνει μέτρηση διαστάσεων και γωνιών.
- Τα πλησιέστερα παρουσιάζονται μεγαλύτερα από τα πιο μακρινά.
- Χρησιμοποιείται κυρίως από τους αρχιτέκτονες, προκειμένου να παρουσιάσουν με φυσικότητα και παραστατικότητα ένα έργο.

Μειονεκτήματα της Προοπτικής Προβολής

- Η προοπτική προβολή δεν χρησιμοποιείται από τον Μηχανικό για την κατασκευή τεμαχίων γιατί:
 - 1) Είναι δύσκολο να κατασκευαστεί.
 - 2) Δεν καταδεικνύει με ακρίβεια το μέγεθος και το σχήμα του αντικειμένου.



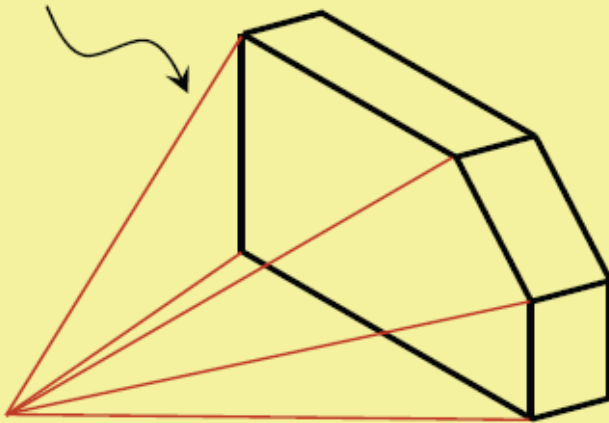
ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

Οι προβολικές ακτίνες αποτελούν μια δέσμη φωτός ανάμεσα στο μάτι του παρατηρητή και το αντικείμενο

- Δύο τύποι προβολικών ακτίνων: **παράλληλες** και **συγκλίνουσες**

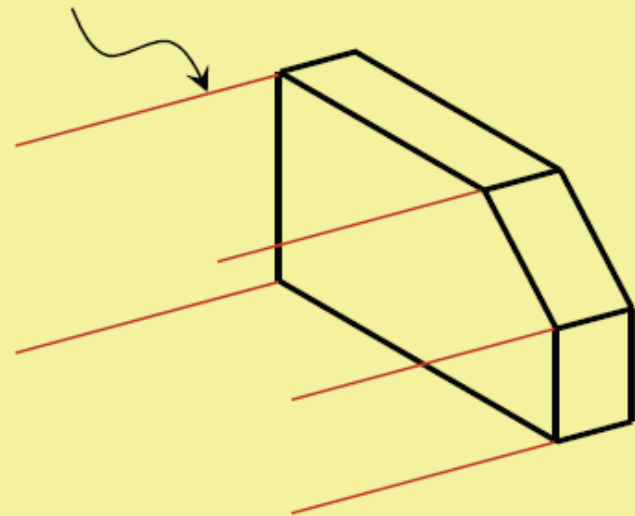
Προοπτική προβολή

Προβολικές ακτίνες



Παράλληλη προβολή

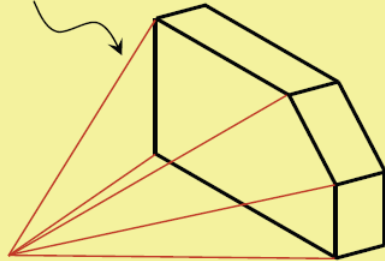
Προβολικές ακτίνες



Ορθογραφική Προβολή

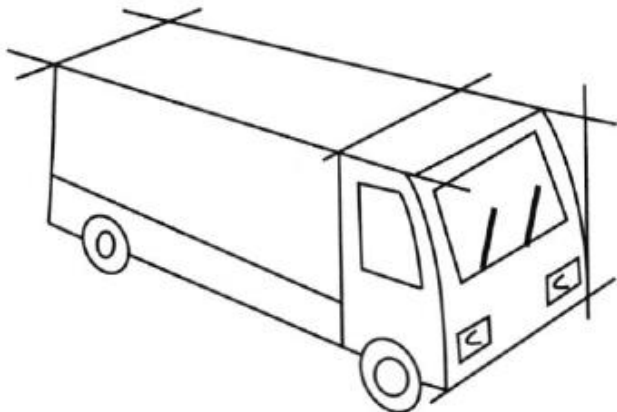
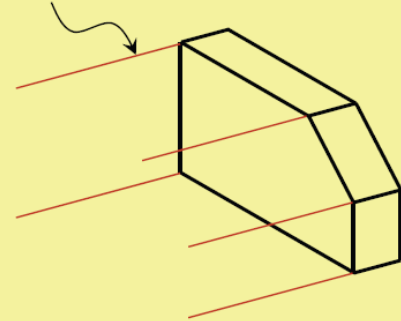
Προοπτική προβολή

Προβολικές ακτίνες

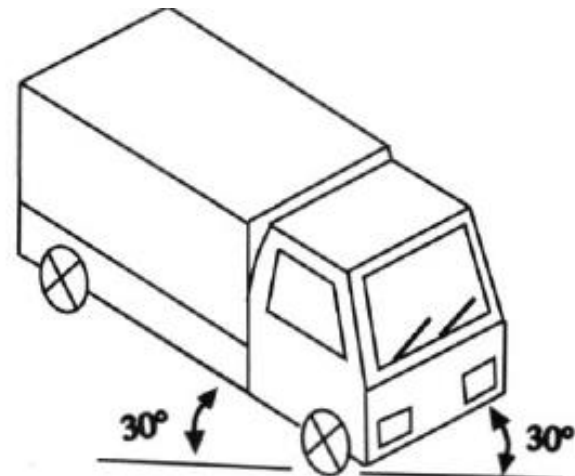


Παράλληλη προβολή

Προβολικές ακτίνες



Προοπτικό σχέδιο



Αξονομετρικό σχέδιο

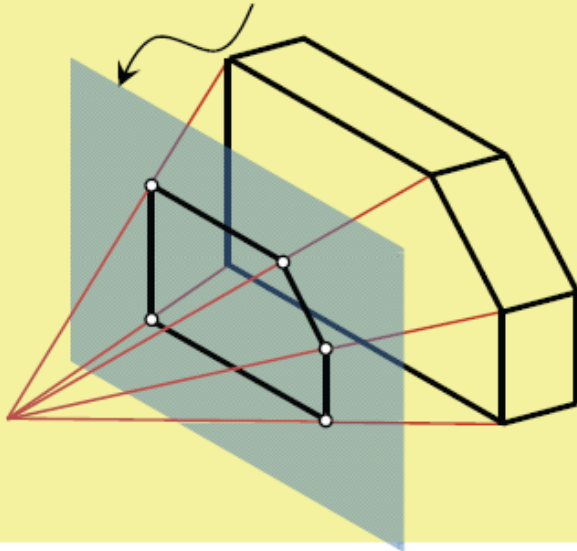
ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

Επίπεδο προβολής είναι ένα φανταστικό επίπεδο πάνω στο οποίο αποτυπώνεται η εικόνα της προβολής

- Η προβολή κατασκευάζεται με ένωση των σημείων τομής των προβολικών ακτίνων και του επιπέδου προβολής.

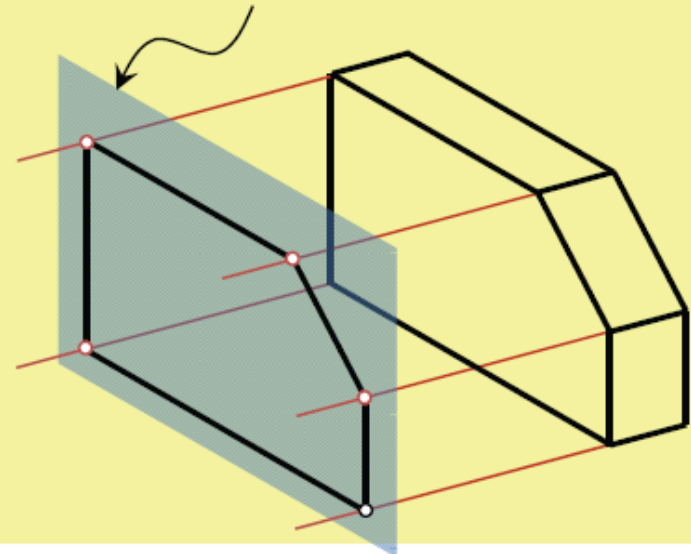
Προοπτική προβολή

Επίπεδο προβολής

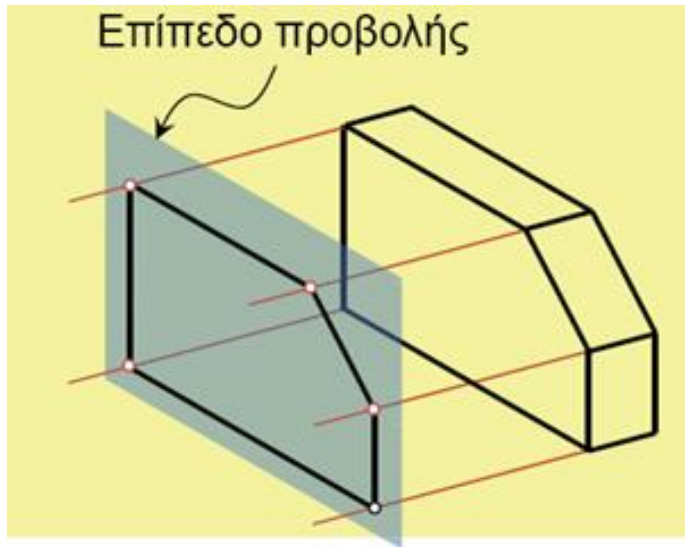


Παράλληλη προβολή

Επίπεδο προβολής



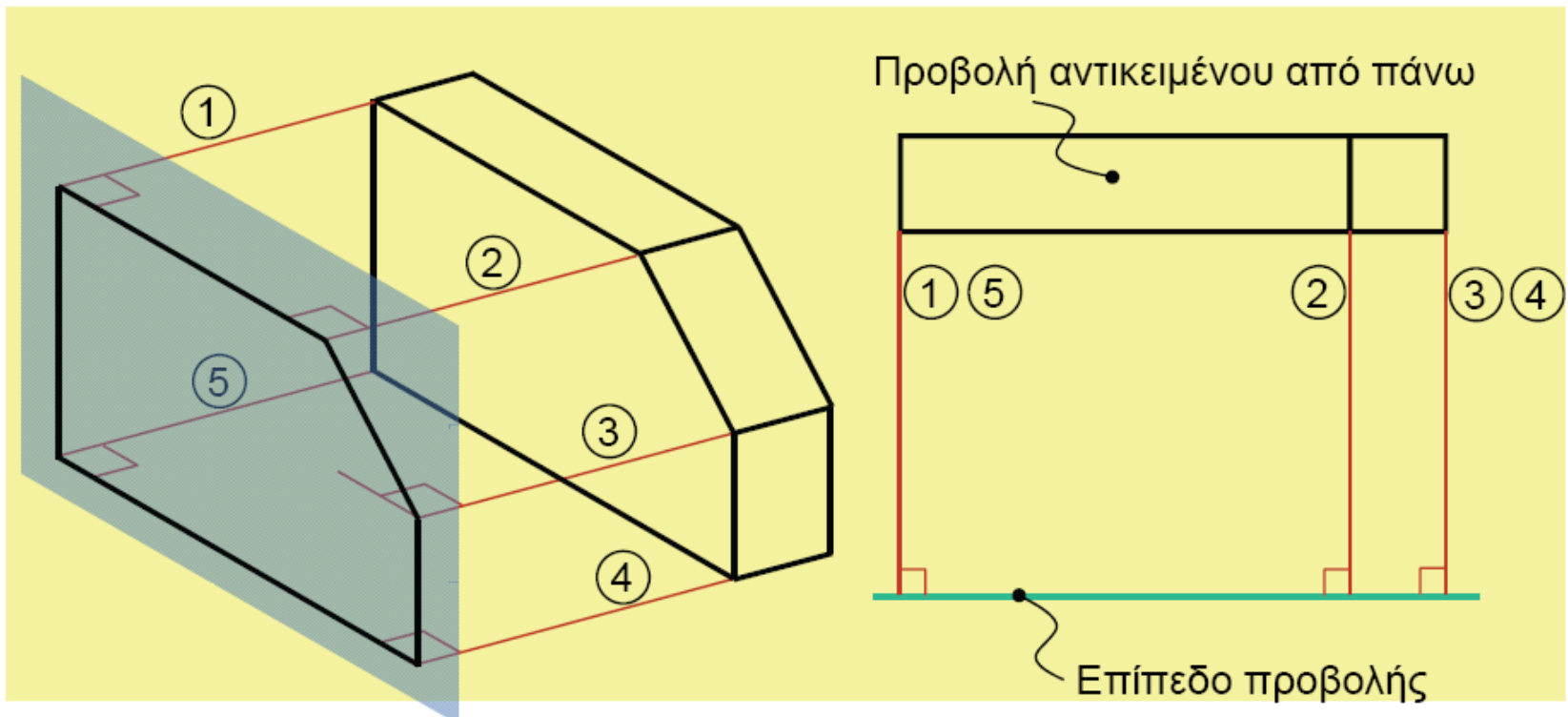
Ορθογραφική Προβολή



- Στην ορθογραφική προβολή το οπτικό σημείο θεωρείται ότι βρίσκεται **σε άπειρη απόσταση από το αντικείμενο** (παράλληλη προβολή).
- Κατά συνέπεια οι γραμμές μιας επιφάνειας διατηρούν την παραλληλία τους και μπορεί να ορισθεί κλίμακα για κάθε μια από τις διευθύνσεις ενός τρισσορθογώνιου συστήματος.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

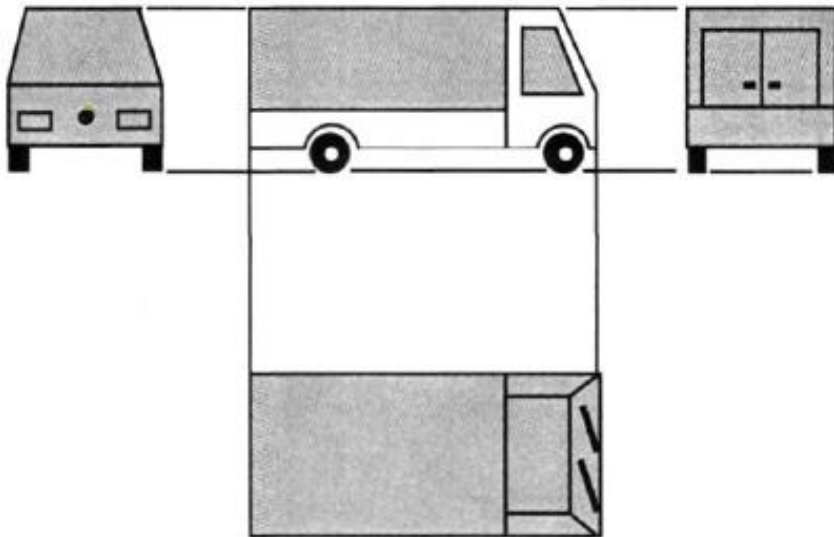
Η ορθογραφική προβολή είναι μια τεχνική παράλληλης προβολής κατά την οποία οι προβολικές ακτίνες είναι **κάθετες** στο επίπεδο προβολής



Ορθογραφική Προβολή

- Με την χρήση ορθογραφικών προβολών μπορούμε να παραγάγουμε είτε:
 1. **Σχέδια όψεων**
στα οποία κάθε όψη απεικονίζει το αντικείμενο σε δύο διαστάσεις
 2. **Αξονομετρικά σχέδια**
στα οποία απεικονίζονται και οι τρεις διαστάσεις του αντικειμένου
- Και τα δύο είδη σχεδιασμού χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ μηχανικών.

Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων



Ορθογραφική σχεδίαση

Η ορθογραφική σχεδίαση με όψεις είναι ένας τρόπος σχεδίασης με τον οποίο δεν παρουσιάζουμε τη μορφή ενός αντικειμένου ενιαία, αλλά, αφού την αναλύσουμε σε διάφορες όψεις, τις σχεδιάζουμε ξεχωριστά.

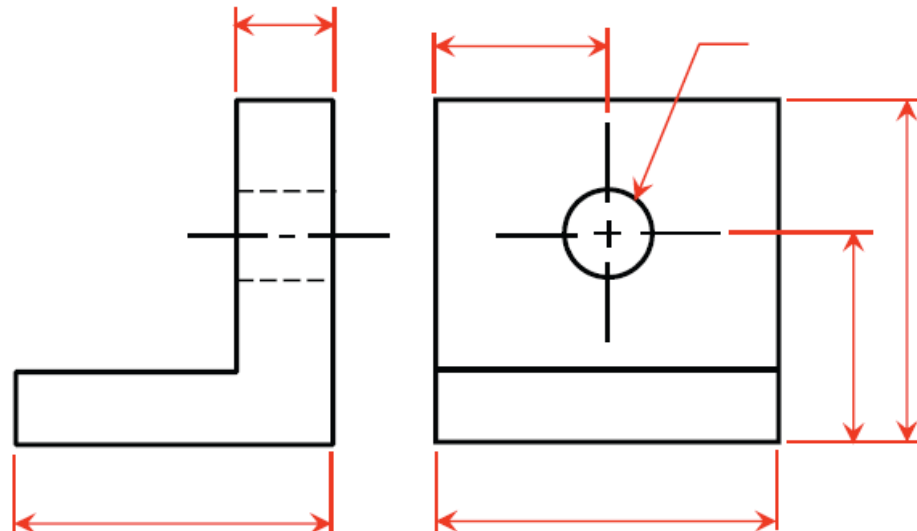
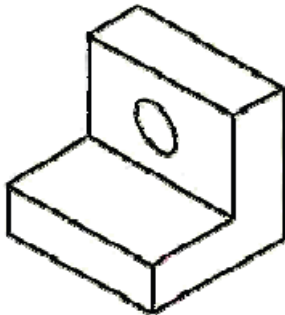
Η ορθογραφική σχεδίαση μιας όψης είναι ουσιαστικά η ορθή προβολή της πάνω σε ένα προβολικό επίπεδο.

Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων

Πλεονέκτημα Σχήμα και διαστάσεις παρουσιάζονται με ακρίβεια

Μειονέκτημα Απαιτείται εξάσκηση στη σχεδίαση και την ανάγνωση

Παράδειγμα Σχέδιο όψεων

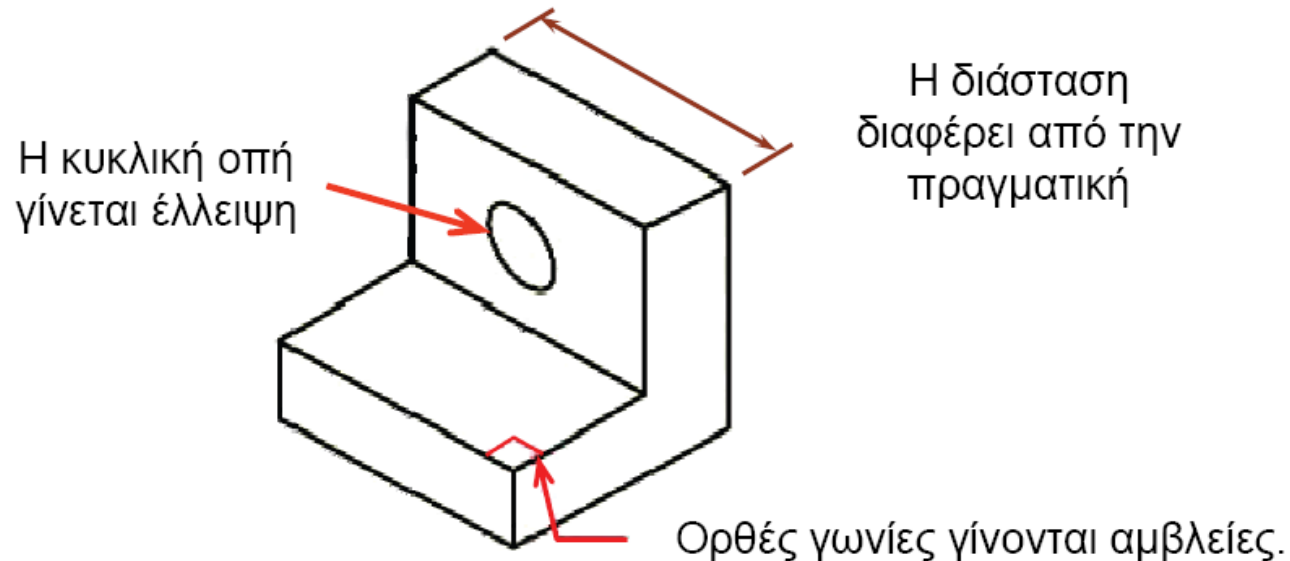


Ορθογραφική Προβολή – Αξονομετρικό σχέδιο

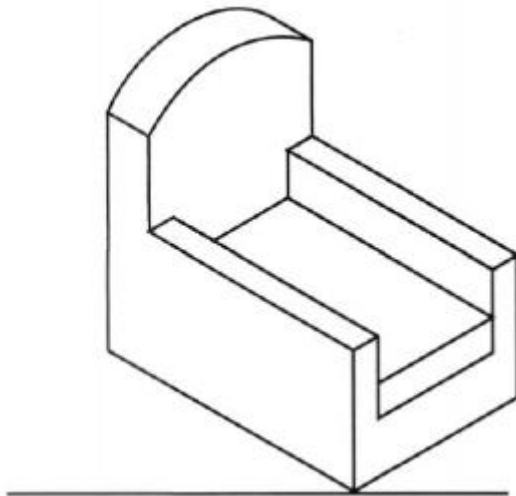
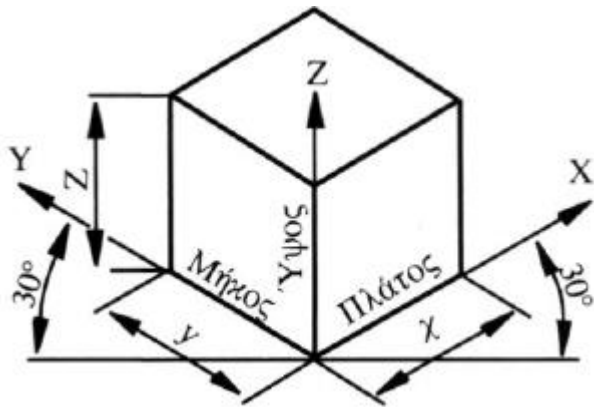
Πλεονέκτημα Εύκολο στην κατανόηση

Μειονέκτημα Στρέβλωση σχημάτων - γωνιών

Παράδειγμα Στρέβλωση σχήματος και διαστάσεων



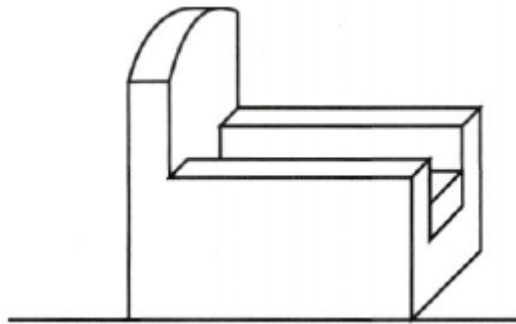
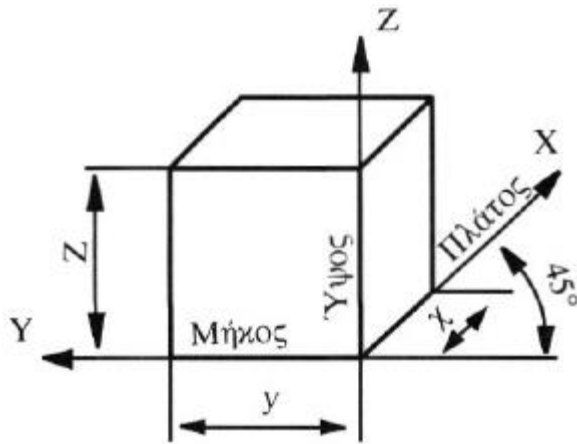
Αξονομετρικό Σχέδιο



Ισομετρική Προβολή

- ❑ Στην ισομετρικό προβολή οι διαστάσεις σχεδιάζονται με την ίδια κλίμακα και για τους τρεις άξονες του τρισσορθογωνίου συστήματος.
- ❑ Ο άξονας **Z** έχει κατακόρυφη διεύθυνση, ενώ οι άξονες **X** και **Y** σχηματίζουν γωνίες 30° ως προς την οριζόντια διεύθυνση.
- ❑ Η σχέση των μηκών κατά τις τρεις διευθύνσεις είναι $X : Y : Z = 1 : 1 : 1$.

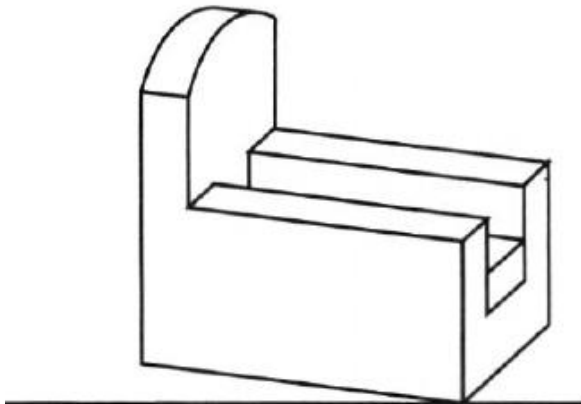
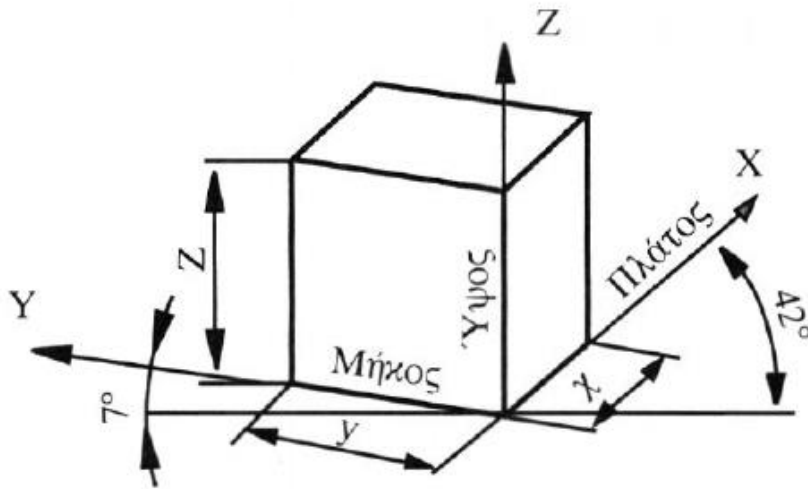
Αξονομετρικό Σχέδιο



Πλάγια Προβολή

- ❑ Και στο είδος αυτό της αξονομετρικής προβολής υπάρχουν δύο κλίμακες και η πλευρά που παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, έχει διαφορετική παρουσίαση από τις άλλες.
- ❑ Οι διευθύνσεις των αξόνων **Y** και **Z** είναι παράλληλες αντίστοιχα με την οριζόντια και την κατακόρυφη διεύθυνση, ενώ ο άξονας **X** σχηματίζει γωνία 45° με την οριζόντια διεύθυνση.
- ❑ Η σχέση των μηκών είναι στην πλάγια προβολή $X : Y : Z = 0,5 : 1 : 1$.

Αξονομετρικό Σχέδιο



Διμετρική προβολή

- ❑ Στη διμετρική προβολή υπάρχουν δύο διαφορετικές κλίμακες καθώς και διαφοροποίηση της παρουσίας των πλευρών.
- ❑ Εδώ οι άξονες **X** και **Y** σχηματίζουν με την οριζόντια διεύθυνση γωνίες 42° και 7° αντίστοιχα.
- ❑ Η σχέση των μηκών είναι στη διμετρική προβολή $X : Y : Z = 0,5 : 1 : 1$.

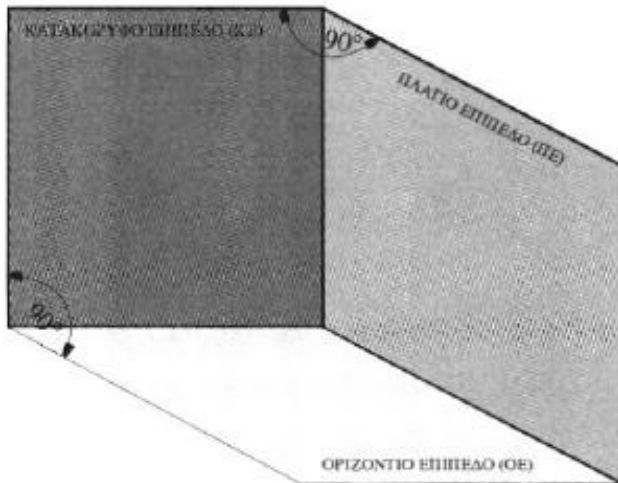
Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων

Ευρωπαϊκό σύστημα ορθογραφικής προβολής

Ας φαντασθούμε στο χώρο τρία επίπεδα που είναι κάθετα ανά δύο μεταξύ τους, το οριζόντιο (Ο.Ε.), το κατακόρυφο (Κ.Ε.) και το πλάγιο (Π.Ε.) προβολικό επίπεδο.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό σύστημα θεωρούμε ότι :

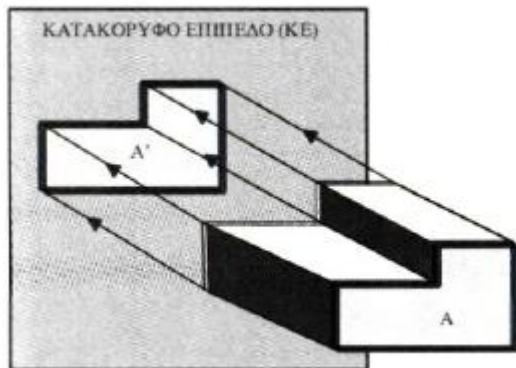
το αντικείμενο που πρόκειται να σχεδιασθεί βρίσκεται στο χώρο μεταξύ του παρατηρητή και των προβολικών επιπέδων.



Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων

- ❑ Τότε μπορούμε να πάρουμε το πραγματικό σχήμα και μέγεθος κάθε μιας από τις τρεις όψεις, προβάλλοντάς την ορθά (με κάθετες προβάλλουσες γραμμές) προς το αντίστοιχο προβολικό επίπεδο.
- ❑ Συνήθως αρκούν τρεις όψεις, για να αποδοθεί πλήρως το αντικείμενο, η πρόοψη, η κάτοψη και μία πλάγια όψη.

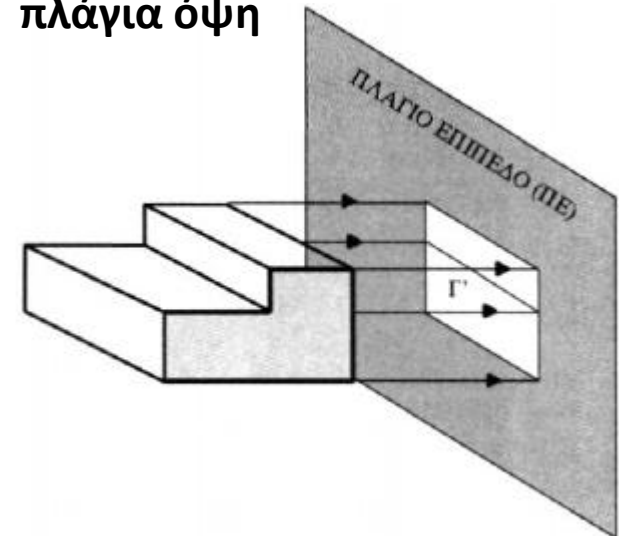
πρόοψη



κάτοψη

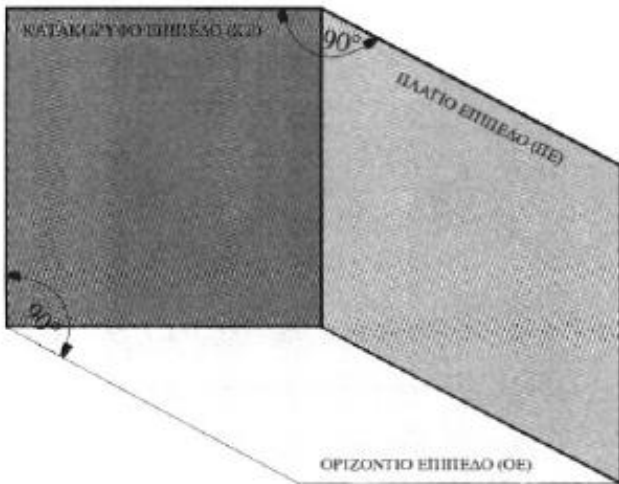


πλάγια όψη

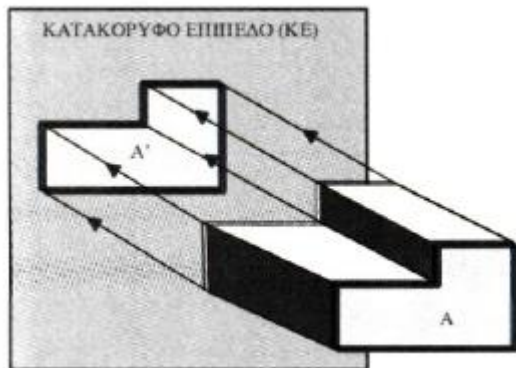


ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

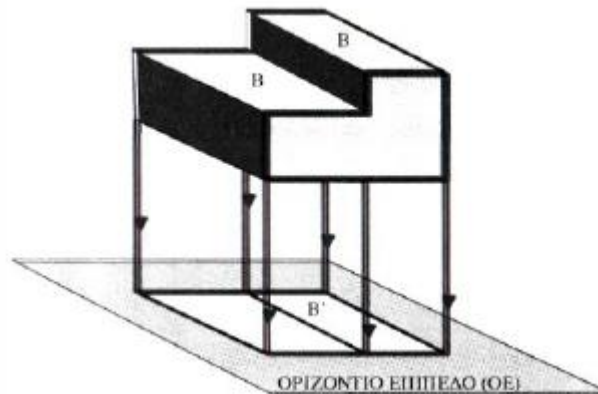
Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων



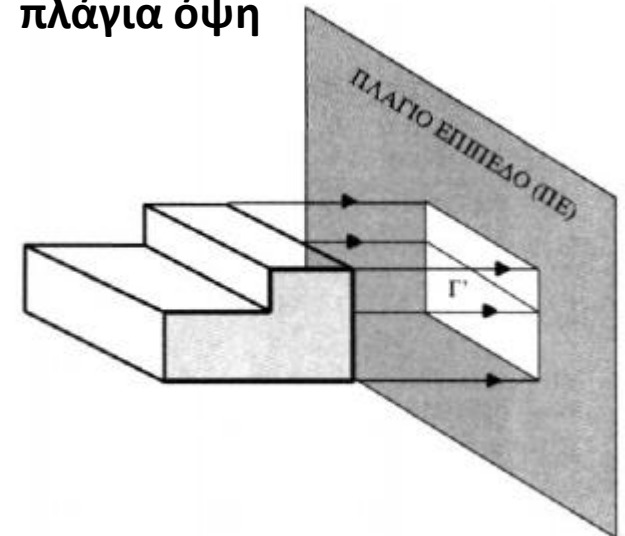
πρόοψη



κάτοψη

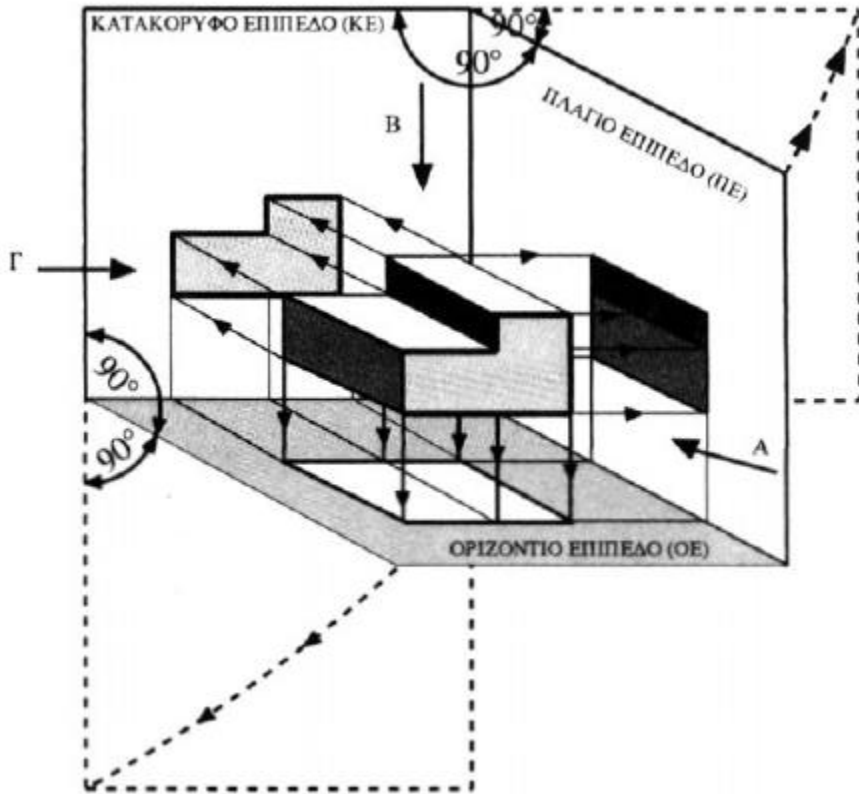


πλάγια όψη

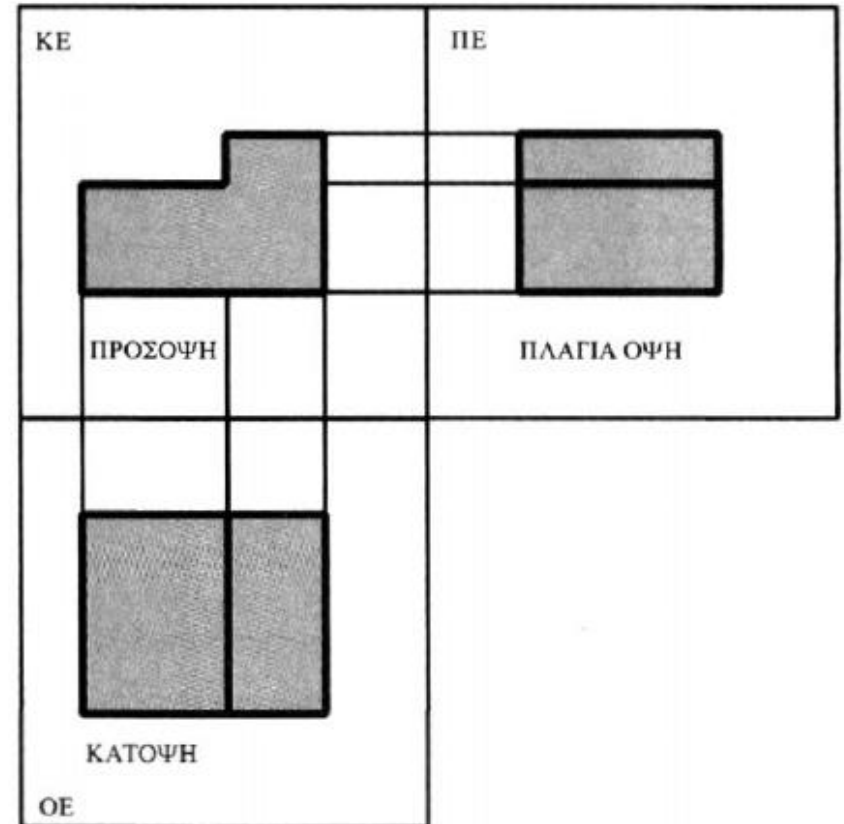


ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων



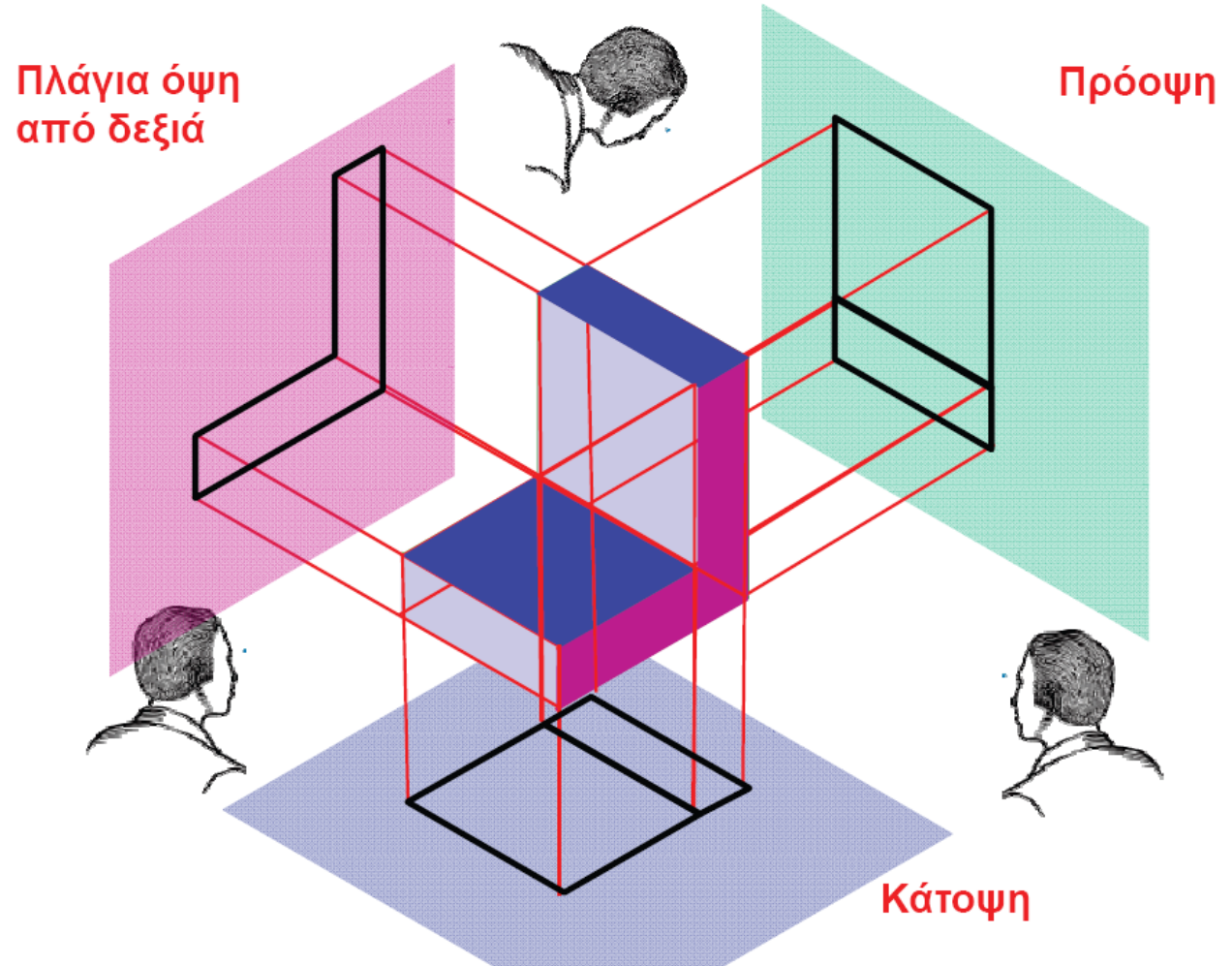
Προβολικά επίπεδα και όψεις
απλού αντικειμένου



Ορθογραφική σχεδίαση του αντικειμένου
(με κατάκλιση πάνω στο Κ.Ε.)

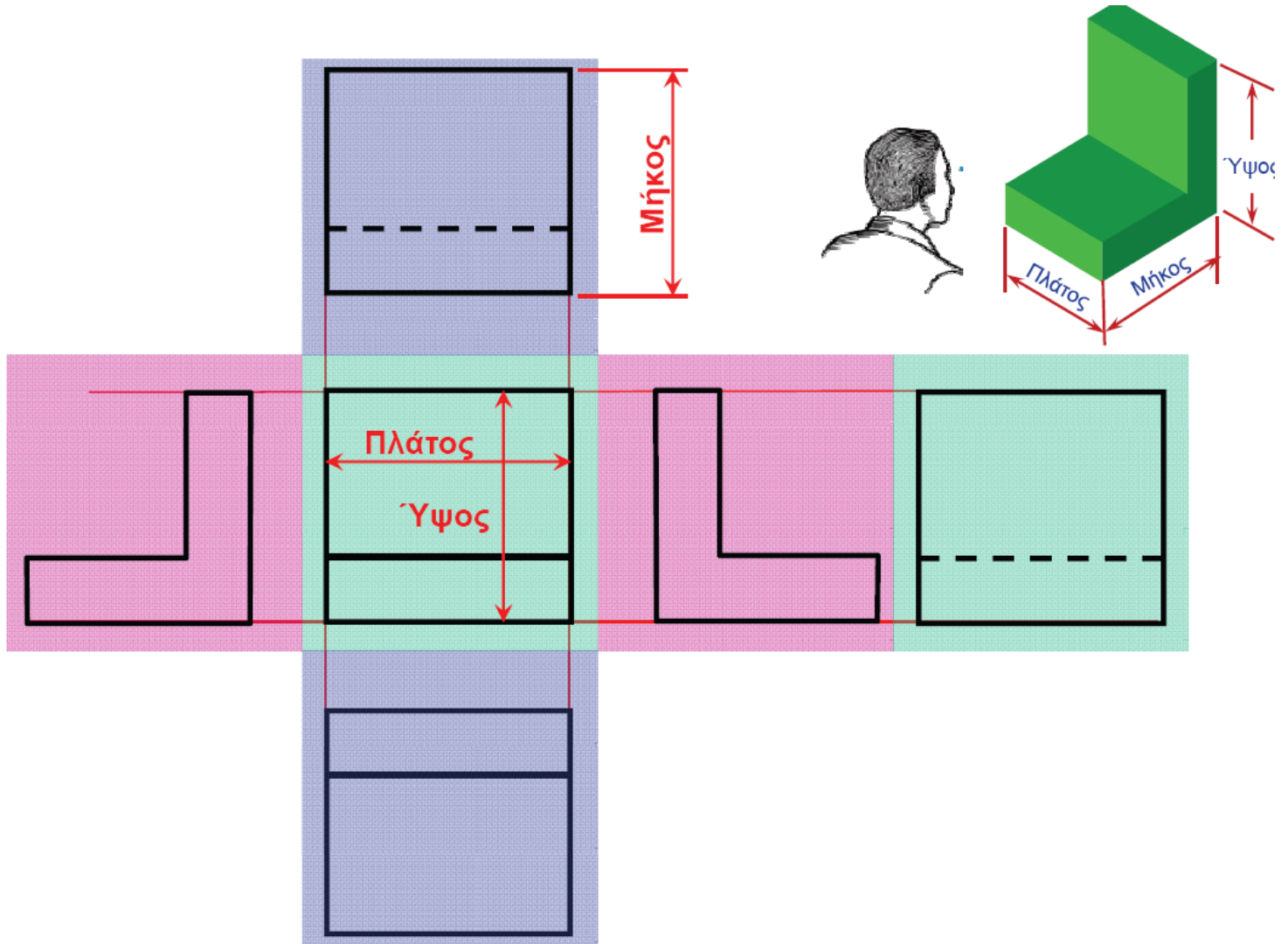
ΣΧΕΔΙΟ ΟΨΕΩΝ

Κίνηση του παρατηρητή
γύρω από το αντικείμενο

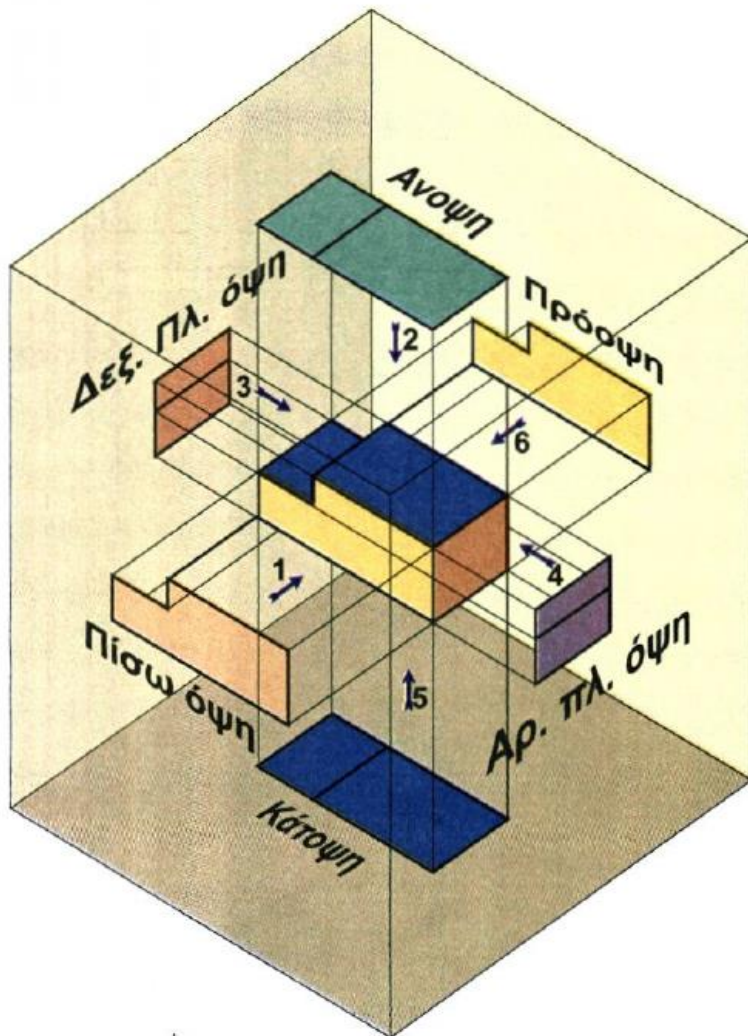


ΣΧΕΔΙΟ ΟΨΕΩΝ

Αποτύπωση των τριών κύριων διαστάσεων στις όψεις

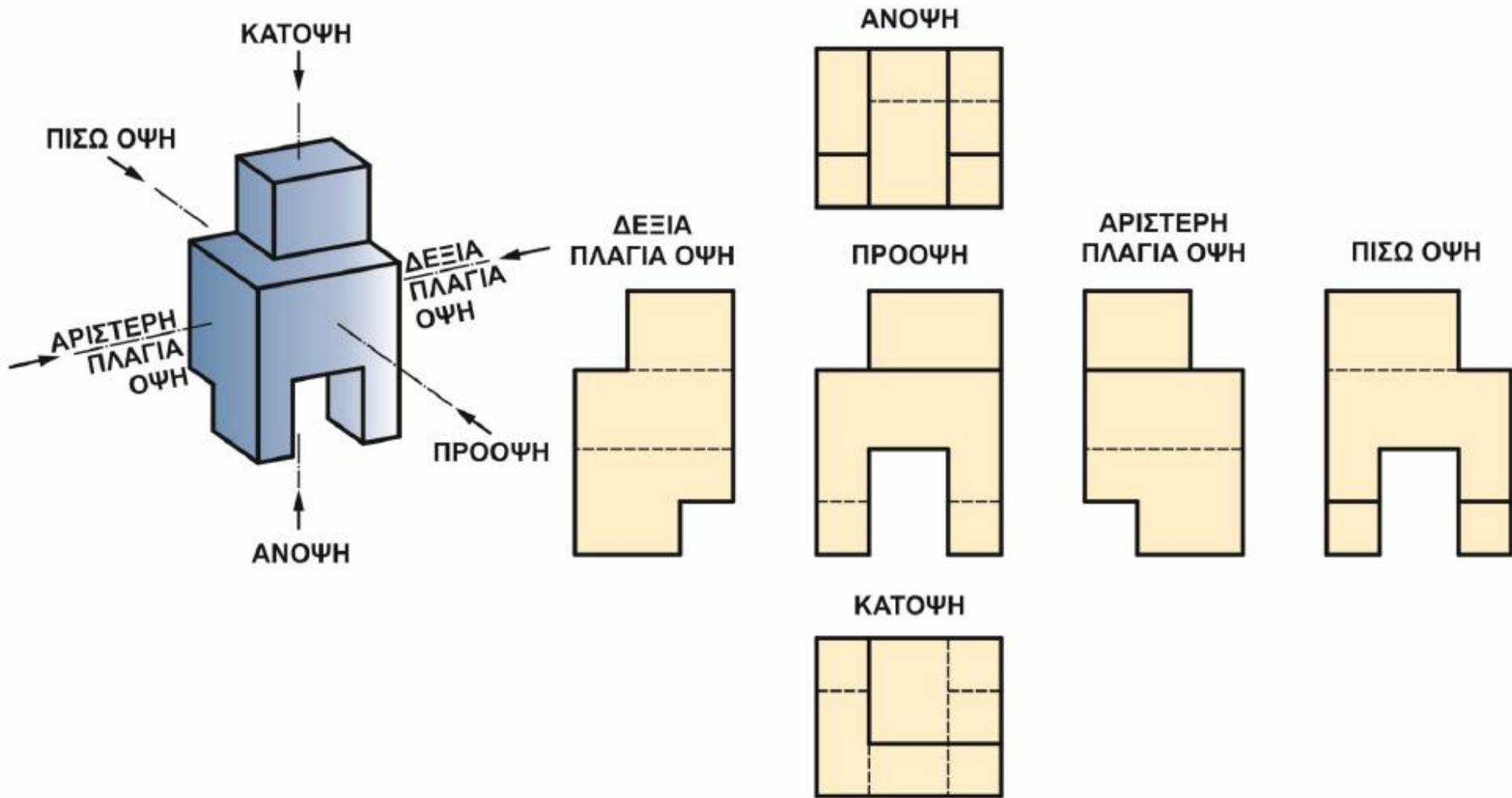


Ορθογραφική Προβολή – Σχέδιο όψεων



Σχεδιασμός των όψεων του αντικείμενου (τακάκι) σε έξι συνολικά προβολικά επίπεδα που περιβάλλουν το αντικείμενο.

ΣΧΕΔΙΟ ΟΨΕΩΝ



Σχεδίαση Όψεων Αντικειμένου Σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

ΣΥΝΟΨΗ

