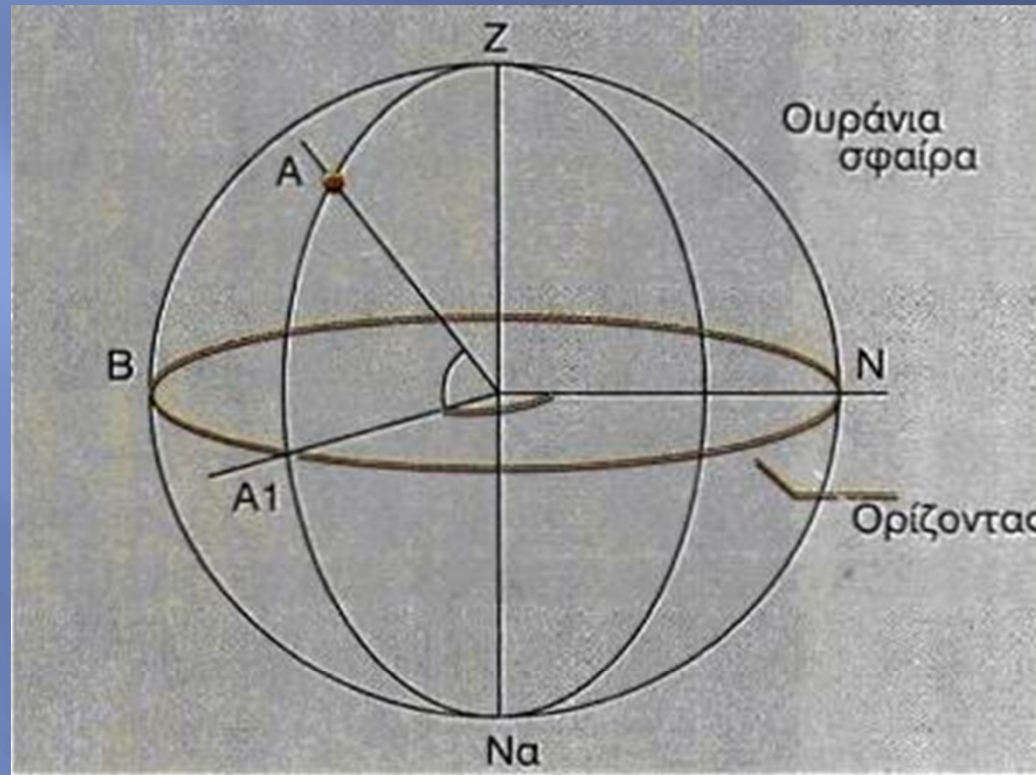


ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ
ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ ΠΟΥ
ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗ ΓΗ

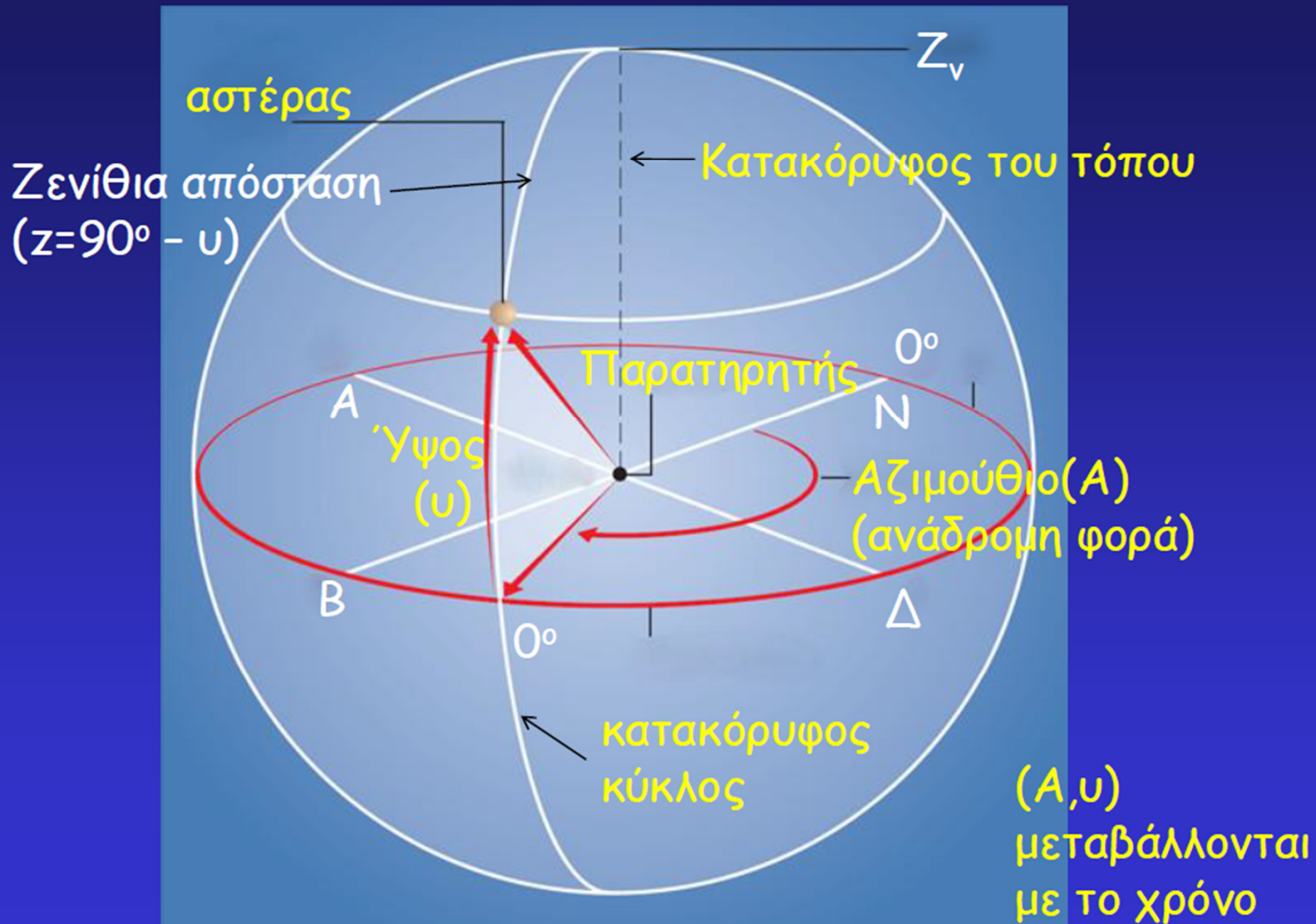


Τα ουράνια σώματα φαίνονται από τη Γη σαν να βρίσκονται στην εσωτερική επιφάνεια μιας γιγαντιαίας σφαίρας, απροσδιόριστης ακτίνας, με κέντρο τη Γη. Τη φανταστική αυτή σφαίρα τη λέμε **"ουράνια σφαίρα"**.

Η κατακόρυφη ενός τόπου συναντά την ουράνια σφαίρα σε δύο υποθετικά σημεία, που ονομάζονται **Ζενίθ (Z)** και **Ναδίρ (Na)**.

Ο κατακόρυφος κύκλος που περνά από το **Ζενίθ**, το **Ναδίρ** και κάποιον αστέρα **A** ονομάζεται **κατακόρυφος του αστέρα**.

ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

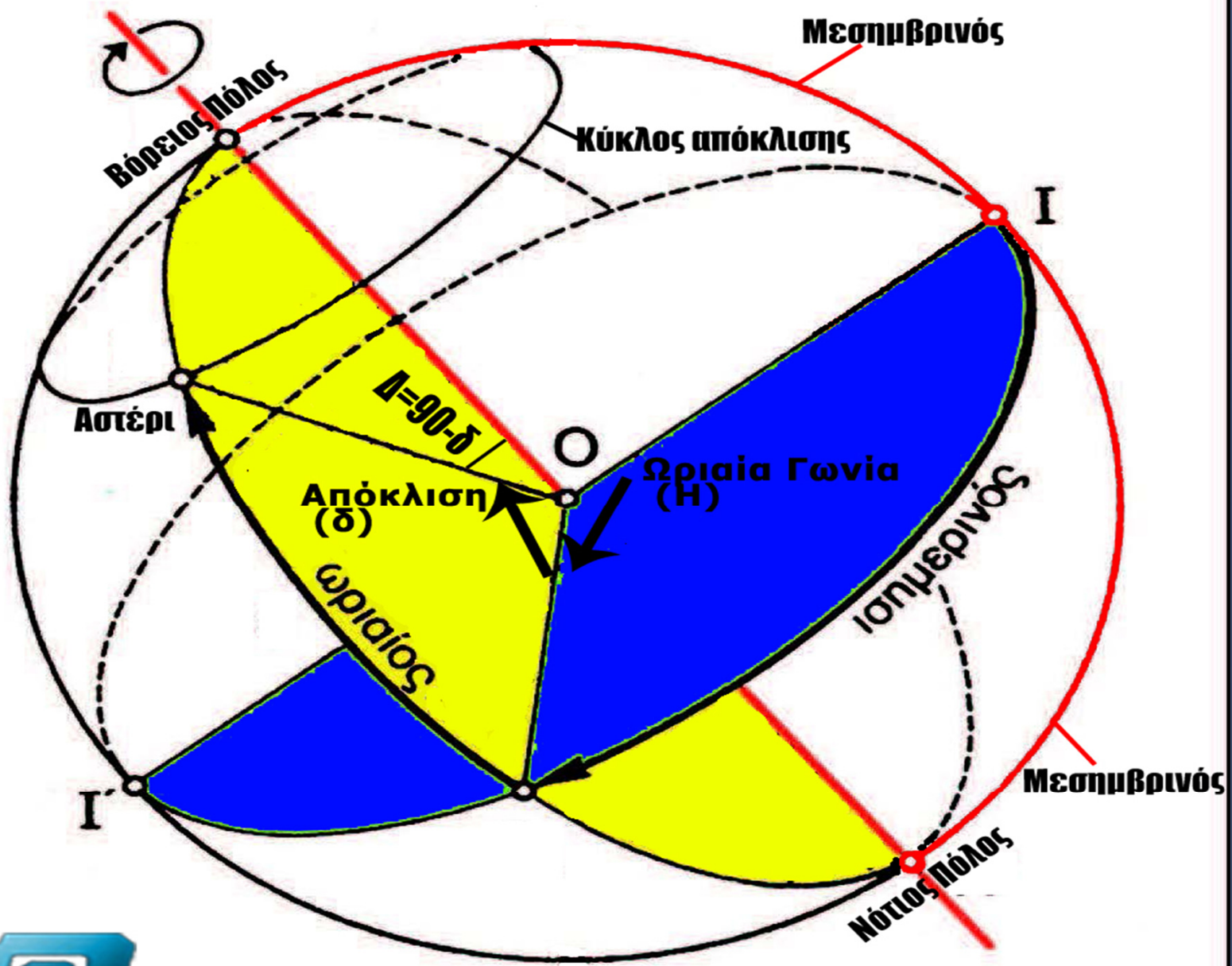


Η θέση του αστέρα προσδιορίζεται από το **Αζιμούθιο (Azimuth)** (0 μοίρες έως 360 μοίρες στο επίπεδο του ορίζοντα) με αρχή μέτρησης το Νότο και με φορά ανάδρομη και από το **Ύψος (Altitude)** (0 μοίρες έως +, - 90 μοίρες πάνω και κάτω από τον ορίζοντα) με αρχή μέτρησης οποιοδήποτε σημείο του ορίζοντα. Η συμπληρωματική γωνία Z ισούται με τη διαφορά των 90 μοιρών μείων το ύψος του αστέρα και λέγεται **ζενίθια απόσταση του αστέρα**. Η μέτρηση της ζενίθιας απόστασης γίνεται πάνω στη κατακόρυφο από το ζενίθ προς το ναδίρ.

Ισημερινές συντεταγμένες (Equatorial Coordinates)

Η θέση ενός αστέρα προσδιορίζεται από την **ωριαία γωνία (hour angle) (H)** (0 έως 360 μοίρες) με αρχή μέτρησης το σημείο τομής του ουράνιου ισημερινού και του μεσημβρινού του τόπου (I) (και με φορά ανάδρομη) και από την **Απόκλιση (declination) (δ)** (0 μοίρες έως +, - 90 μοίρες για σημεία που βρίσκονται στο βόρειο ή στο νότιο ημισφαίριο της ουράνιας σφαίρας αντίστοιχα) και με αρχή μέτρησης τον ισημερινό.

Η συμπληρωματική γωνία $\Delta=90$ μοίρες- δ ονομάζεται **πολική απόσταση (polar angle or distance)** του αστέρα ενώ μετρείται πάνω στον ωριαίο του αστέρα από το Βόρειο προς το νότιο πόλο.



Ουρανογραφικές συντεταγμένες (Celestial Coordinates)

Σε αυτό το σύστημα χρησιμοποιούμε τους κύκλους του **Ουράνιου Ισημερινού** και ο **Ωριαίος κύκλος του Εαρινού Σημείου (γ)**.

Η θέση ενός αστέρα προσδιορίζεται από την **Ορθή Αναφορά (Right Ascension) (α)** και από την **Απόκλιση (Declination) (δ)**.

Η ορθή αναφορά είναι η γωνιώδης απόσταση της τομής του ωριαίου του αστέρα (δ) με τον ουράνιο ισημερινό, από το Εαρινό Σημείο (α), δηλαδή το τόξο ($\gamma\alpha$). Η μέτρηση γίνεται από το σημείο (γ) επί του ισημερινού κατά την ορθή φορά (δηλαδή αντίθετη της φοράς των δεικτών του ρολογιού) και με τιμές από 0 έως 360 μοίρες ή από 0 έως 24 ώρες.

Η **Απόκλιση (δ)** είναι η γωνιώδης απόσταση του (δ) από τον ισημερινό και μετριέται πάνω στο τόξο (**$\alpha\delta$**) με τιμές από 0 έως +,- 90 μοίρες Βόρεια και Νότια αντίστοιχα. Πολλές φορές μετριέται στο τόξο (**$\pi\delta$**) το οποίο ονομάζεται **πολική απόσταση** του αστέρα και με αρχή μέτρησης τον Βόρειο ουρανό πόλο έως 180 μοίρες (Νότια).



<http://www.astronomy-astrophotography.gr>

Βόρειος Ουράνιος Πόλος



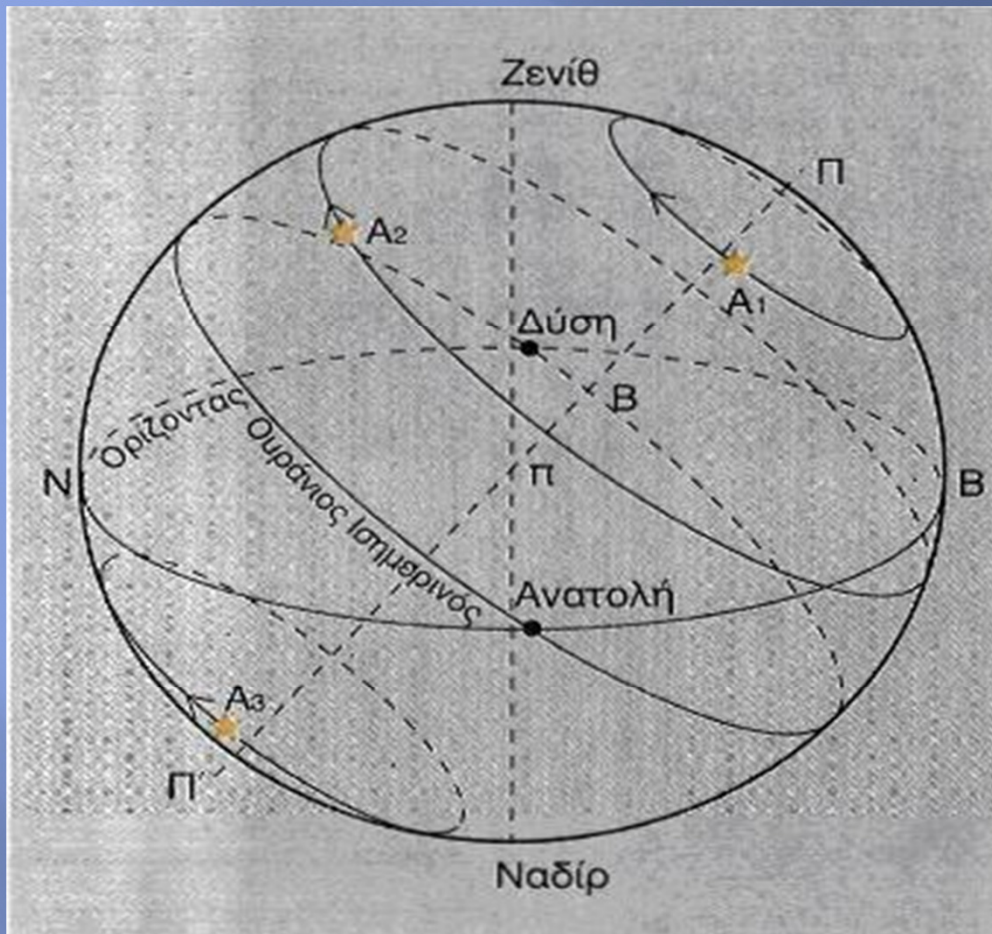


Γωνιακή απόσταση : η γωνία που σχηματίζουν οι οπτικές ακτίνες που ενώνουν τα ουράνια σώματα A, B με το μάτι του παρατηρητή.

Απλανείς αστέρες ή αστέρες :

οι σχετικές γωνιακές αποστάσεις τους δεν μεταβάλλονται με το χρόνο.

Πλανήτες : Κινούνται σε σχέση με τους αστέρες.



Οι αστέρες κινούνται παράλληλα προς τον Ουράνιο Ισημερινό. Για τον παρατηρητή π είναι ορατό ότι υπάρχει πάνω από τον ορίζοντά του.

A₁: αιφανής αστέρας : ολόκληρη η φαινόμενη κυκλική τροχιά του γύρω από τον άξονα περιστροφής της ουράνιας σφαίρας είναι παρατηρήσιμη από τον παρατηρητή π.

A₂: αμφιφανής αστέρας : μέρος της τροχιάς του είναι παρατηρήσιμη από τον π.

A₃: αφανής αστέρας : η τροχιά του δεν είναι παρατηρήσιμη από τον π.

Η ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΝΑΝ ΕΠΙΓΕΙΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ

Κάθε μέρα βλέπουμε τον Ήλιο να ανατέλλει σε κάποιο σημείο του ορίζοντα, διαγράφει ένα κυκλικό τόξο γύρω από τον άξονα της ουράνιας σφαίρας και δύει σε κάποιο άλλο σημείο του ορίζοντα. Είναι συνέπεια της περιστροφής της Γης γύρω από τον άξονά της κατά την αντίθετη φορά, από τη δύση προς την ανατολή.

Το ορατό τόξο της ημερήσιας τροχιάς του Ηλίου προσδιορίζεται από τρία στοιχεία:

- τα σημεία της ανατολής,
- τα σημεία της δύσης,
- το μέγιστο ύψος του.

Αν καταγράψουμε καθημερινά, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, και τα τρία στοιχεία, δηλαδή, σημειώνουμε από πού ανατέλλει, πού δύει και μετράμε σε μοίρες το μέγιστο ύψος του Ηλίου κάθε μεσημέρι θα παρατηρήσουμε ότι μεταβάλλονται διαρκώς. Παράλληλα, και σε συνάρτηση με αυτά, μεταβάλλεται και η διάρκεια της ημέρας ως προς τη νύχτα.

Συνοψίζουμε τα σημαντικότερα συμπεράσματα των παρατηρήσεων μας:

-Στις 22 Ιουνίου :

Το μέγιστο ύψος του Ηλίου έχει τη μεγαλύτερη τιμή από όλες τις άλλες ημέρες του έτους.

Η ημέρα έχει τη μέγιστη διάρκειά της και η γωνιακή απόσταση των σημείων της ανατολής και της δύσης από το σημείο του Βορρά στον ορίζοντα έχει τη ελάχιστη τιμή της.

Την ημέρα αυτή λέμε ότι ο Ήλιος βρίσκεται στο θερινό ηλιοστάσιο.

-Στις 22 Δεκεμβρίου :

Το μέγιστο ύψος του Ηλίου έχει την ελάχιστη ετήσια τιμή του, η ημέρα την ελάχιστη διάρκειά της και η γωνιακή απόσταση της ανατολής και της δύσης από το σημείο του Βορρά στον ορίζοντα είναι η μέγιστη δυνατή.

Ο Ήλιος την ημέρα αυτή βρίσκεται στο χειμερινό ηλιοστάσιο.

Στα ηλιοστάσια ο Ήλιος φαίνεται να παραμένει στην ίδια θέση για μερικές ημέρες, γι' αυτό και ονομάστηκαν έτσι.

-Τέλος υπάρχουν δύο ημέρες του έτους :

Η 21η Μαρτίου (εαρινή ισημερία)

Η 23η Σεπτεμβρίου (φθινοπωρινή ισημερία)

Στις ισημερίες παρατηρούμε ότι:

- Τα σημεία της ανατολής και της δύσης του Ηλίου ταυτίζονται με τα αντίστοιχα γεωγραφικά σημεία του ορίζοντα.
- Το μεσημεριανό ύψος του Ηλίου έχει ενδιάμεση τιμή μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης που αντιστοιχούν στα ηλιοστάσια.
- Η διάρκεια της ημέρας είναι ίση με τη διάρκεια της νύχτας.



ΤΕΛΟΣ