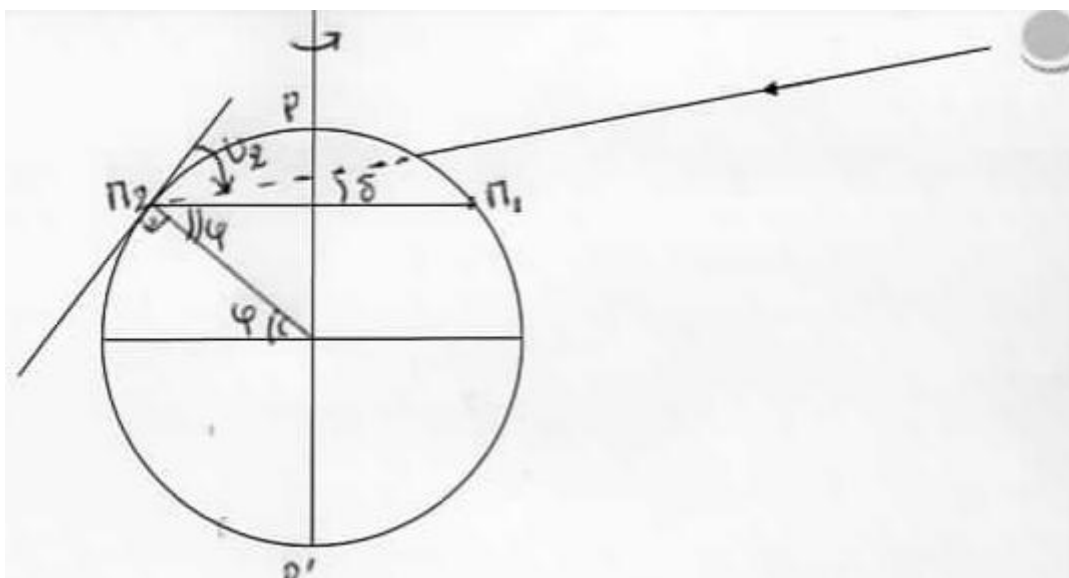


Στο σχήμα βλέπουμε τους δύο πόλους της γης P , P' που ορίζουν τον άξονα περιστροφής της, παρατηρητή Π₁ σε τόπο γεωγραφικού πλάτους φ, τον μεσημβρινό του παρατηρητή που είναι ο μέγιστος κύκλος που διέρχεται από τους δύο πόλους της γης και τον παρατηρητή, μία ηλιακή ακτίνα που καταλήγει στον παρατηρητή, τον ορίζοντα του παρατηρητή, τον ισημερινό της γης και την διάμετρο περιστροφής του παρατηρητή λόγω περιστροφής της γης γύρω από τον άξονά της.

Στο παραπάνω σχήμα ο παρατηρητής δεν αντιλαμβάνεται τη κίνησή του παρά μόνο την ανάδρομη κίνηση του ήλιου. Η τροχιά του ήλιου είναι κύκλος **κάθετος στο επίπεδο της σελίδας** και τη δεδομένη στιγμή **διέρχεται από το επίπεδο του μεσημβρινού** οπότε βρίσκεται στο μέγιστο ύψος u₁ πάνω από τον ορίζοντα(μεσημβρία). Η γωνία δ ονομάζεται **απόκλιση** του ήλιου και δίνει την κλίση του ήλιου ως προς τον ισημερινό. Κατά το θερινό ηλιοστάσιο για το βόρειο ημισφαίριο δ = +23,5°. Από τη γεωμετρία του σχήματος $u_1 + (\phi - \delta) = 90^\circ \Rightarrow$

$$u_1 = 90^\circ - \phi + \delta \quad (1)$$



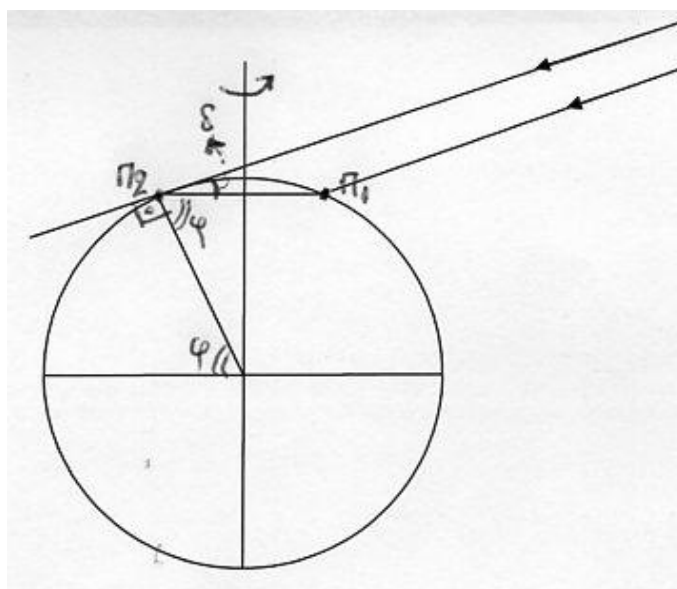
Στο παραπάνω σχήμα θεωρούμε τον παρατηρητή Π_2 αντιδιαμετρικά του Π_1 . Για τον Π_2 είναι μεσάνυχτα καθώς διαφέρει μισή στροφή = 12h από τον Π_1 . Όπως παρατηρούμε οι ακτίνες του ήλιου δεν φτάνουν στον Π_2 καθώς ο ήλιος είναι u_2 κάτω από τον ορίζοντα του παρατηρητή.

Από τη γεωμετρία του σχήματος $u_2 + \delta + \phi = 90^\circ \Rightarrow$

$$u_2 = 90^\circ - \phi - \delta \quad (2)$$

πχ για την Αθήνα με $\phi = 38^\circ$ κατά το θερινό ηλιοστάσιο (1) $\Rightarrow u_1 = 75,5^\circ$ και από την (2) $u_2 = 28,5^\circ$.

Δηλαδή το μεσημέρι της 21^{ης} Ιουνίου ο ήλιος στην Αθήνα φτάνει στο μέγιστο ετήσιο ύψος 75.5° πάνω από τον ορίζοντα, ενώ τα μεσάνυχτα στο ελάχιστο ετήσιο ύψος 28.5° κάτω από τον ορίζοντα.



Στο παραπάνω σχήμα έχουμε έναν τόπο γεωγραφικού πλάτους ϕ με τον παρατηρητή Π_1 να έχει μεσημέρι και τον Π_2 μεσάνυχτα. Όμως η ακτίνα του ήλιου εφάπτεται του μεσημβρινού στη θέση του παρατηρητή, έτσι η ακτίνα του ήλιου είναι και οριζόντιας του παρατηρητή, ο δε παρατηρητής βλέπει οριακά τον ήλιο στον ορίζοντά του.

Από τη γεωμετρία του σχήματος:

$$\delta + \phi = 90^\circ \Rightarrow \phi = 66,5^\circ$$

Δηλαδή τόποι του βόρειου ημισφαιρίου με $\phi = 66.5^\circ$ βλέπουν τον ήλιο ολόκληρο το 24ωρο της 21^{ης} Ιουνίου.

Ο κύκλος στις 66.5° ονομάζεται **αρκτικός κύκλος** και πέραν αυτού μέχρι το βόρειο πόλο βλέπουμε τον ήλιο 24h το 24ωρο επί 2, 3 ...ημέρες έως 6 μήνες.