

ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΤΟΥ ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗ την ημέρα της Εαρινής Ισημερίας

Θεωρητική ανάλυση

Τις ημέρες κοντά στην εαρινή ισημερία (20 Μαρτίου), όσοι βρίσκονται στον ισημερινό της Γης θα παρατηρήσουν ότι ο Ήλιος το μεσημέρι βρίσκεται πολύ κοντά στο ζενίθ (το σημείο στον ουρανό ακριβώς πάνω από τον παρατηρητή) και οι ακτίνες πέφτουν κατακόρυφα όπως φαίνεται στο σχήμα (κατεύθυνση ΙΚ).

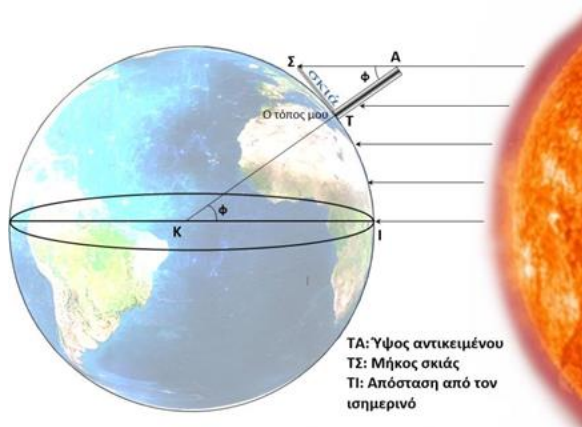
Έστω ότι εμείς είμαστε στη θέση Τ (π.χ. Καμίνια). Αν τοποθετήσουμε μια κατακόρυφη ράβδο ΤΑ τότε αυτή το μεσημέρι της εαρινής ισημερίας (20 Μαρτίου) έχει σκιά ΤΣ.

Η κατάλληλη ώρα που πρέπει να κάνετε τη μέτρησή¹ σας στην περιοχή του Πειραιά υπολογίζεται από [εδώ](http://www.SunCalc.net).(www.SunCalc.net)

Στη συνέχεια υπολογίζουμε την εφαπτομένη της γωνίας φ από την παρακάτω σχέση και μετά βρίσκουμε τη γωνία φ σε μοίρες².

$$\epsilon\varphi\varphi = \frac{T\Sigma}{T\Lambda}$$

Η απόσταση από τον ισημερινό ΤΙ=S υπολογίζεται από [εδώ](http://www.daftlogic.com) (www.daftlogic.com και στη συνέχεια επιλέγω Distance Location) τοποθετώντας το σταυρό στην επιθυμητή τοποθεσία³.



Με λίγα μαθηματικά η περίμετρος της Γης υπολογίζεται από τις σχέσεις:

$$\frac{\text{Περίμετρος Γης}}{S} = \frac{360^\circ}{\varphi} \Rightarrow \text{Περίμετρος Γης} = \frac{360^\circ}{\varphi} \cdot S$$

Μετά την εύρεση της περιμέτρου υπολογίζουμε την ακτίνα της Γης.

$$R = \frac{\text{Περίμετρος Γης}}{2\pi}$$

¹ Μπορείτε να επιβεβαιώσετε ότι η κατάλληλη ώρα στις 20 Μαρτίου 2018 για την τοποθεσία του Πειραιά είναι 12:34μ.μ και είναι η στιγμή που ο ήλιος βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο του ουρανού (ζενίθ). Είναι η στιγμή που οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν κάθετα στον Ισημερινό αλλά στη δική μας τοποθεσία υπό γωνία.

² Η γωνία φ μπορεί να βρεθεί είτε με την χρήση υπολογιστή, είτε με τη χρήση τριγωνομετρικού πίνακα. Ουσιαστικά είναι ίση με το γεωγραφικό πλάτος του τόπου μας μόνο αν η μέτρηση γίνει τις μέρες της εαρινής ή φθινοπωρινής ισημερίας.

³ Επιβεβαιώστε ότι είναι 4220,1km.

Φύλλο Εργασίας

Ημερομηνία μετρήσεων: και ώρα

Μετρήσεις

Ύψος αντικειμένου: $TA =$ σε cm

Μήκος σκιάς: $T\Sigma =$ σε cm

$$\epsilon\varphi\varphi = \frac{T\Sigma}{TA} = \dots \Rightarrow \varphi = \dots \text{ σε μοίρες}$$

Απόσταση από τον Ισημερινό: $TI = S =$ σε km

$$\text{Περίμετρος } \Gamma\eta\varsigma = \frac{360^\circ}{\varphi} \cdot S = \dots \text{ σε } km$$

$$\text{Ακτίνα της } \Gamma\eta\varsigma = R = \frac{\text{Περίμετρος } \Gamma\eta\varsigma}{2\pi} = \dots \text{ σε } km$$

Μια ενδεικτική τιμή για την ακτίνα της Γης είναι 6371km.