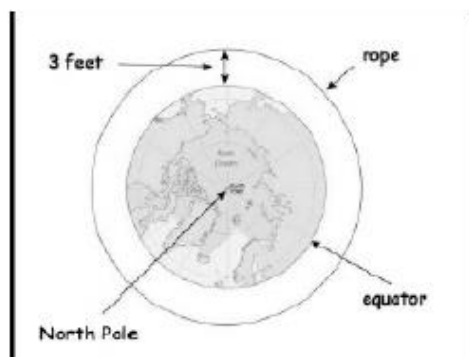


ΣΧΟΙΝΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ

Από την Πτυχιακή Εργασία του **ΙΩΑΝΝΗ Δ. ΔΑΡΙΒΑ**

Σε αυτό το πρόβλημα, υποθέτουμε ότι περνάμε ένα σχοινί γύρω από τη γη που περνάει από τον Ισημερινό και έχει ύψος ένα μέτρο πάνω από το έδαφος. Κάποια στιγμή, αφήνουμε το σχοινί να πέσει και αφαιρούμε τα περίσσεια τμήματα. Επίσης, υποθέτουμε ότι η γη είναι μια τέλεια σφαίρα με περιφέρεια 40.000 χιλιόμετρα. Το ερώτημά μας είναι, πόσο μεγάλο θα είναι το κομμάτι του σχοινιού που αφαιρέσαμε; Εφόσον το σχοινί θα ξεκινήσει από ύψος ενός μέτρου από το έδαφος, είναι προφανές ότι θα πρέπει να περιμένουμε να αφαιρεθεί ένα πολύ μεγάλο κομμάτι του σχοινιού όταν το ρίξουμε κάτω.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το διάγραμμα της γης, κοιτάζοντάς το από τον Βόρειο Πόλο, στο οποίο φαίνεται ο Ισημερινός ως κύκλος και το σχοινί που αιωρείται 1 μέτρο πάνω από τη γη ως ένας μεγαλύτερος κύκλος.



Έτσι, για να βρούμε το τμήμα που αφαιρέσαμε, απλά παίρνουμε την περιφέρεια του σχοινιού όταν βρίσκεται σε ύψος ενός μέτρου και αφαιρούμε την περιφέρεια του σχοινιού όταν βρίσκεται στο έδαφος, που ισούται με την περιφέρεια της γης. Επομένως έχουμε:

$$\text{ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΧΟΙΝΙΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ} = 2\pi (R+1)$$

$$\text{ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΧΟΙΝΙΟΥ ΣΤΗ ΓΗ} = 2\pi R$$

$$\text{ΜΗΚΟΣ ΣΧΟΙΝΙΟΥ ΠΟΥ ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ} = 2\pi(R+1) - 2\pi R = 2\pi R + 2\pi - 2\pi R = 2\pi = 6,28 \text{ μέτρα}$$

Λοιπόν, γενικότερα αν ένα σχοινί έχει ύψος h από το έδαφος και το αφήσουμε να πέσει, το μήκος σχοινιού που αφαιρούμε είναι:

$$\text{ΠΕΡΙΣΣΕΥΟΜΕΝΟ ΜΗΚΟΣ ΣΧΟΙΝΙΟΥ} = 2\pi h$$

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι η τελική απάντηση δεν εξαρτάται από το μέγεθος της γης, αλλά μόνο από την απόσταση του σχοινιού από το έδαφος. Με άλλα λόγια, το να γνωρίζουμε το μήκος της περιφέρειας της γης σε τέτοια προβλήματα μας είναι περιττό.