

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΩΚΕΑΝΩΝ

Άσκηση 3: Βυθομετρικός χάρτης  
Βυθομετρική τομή



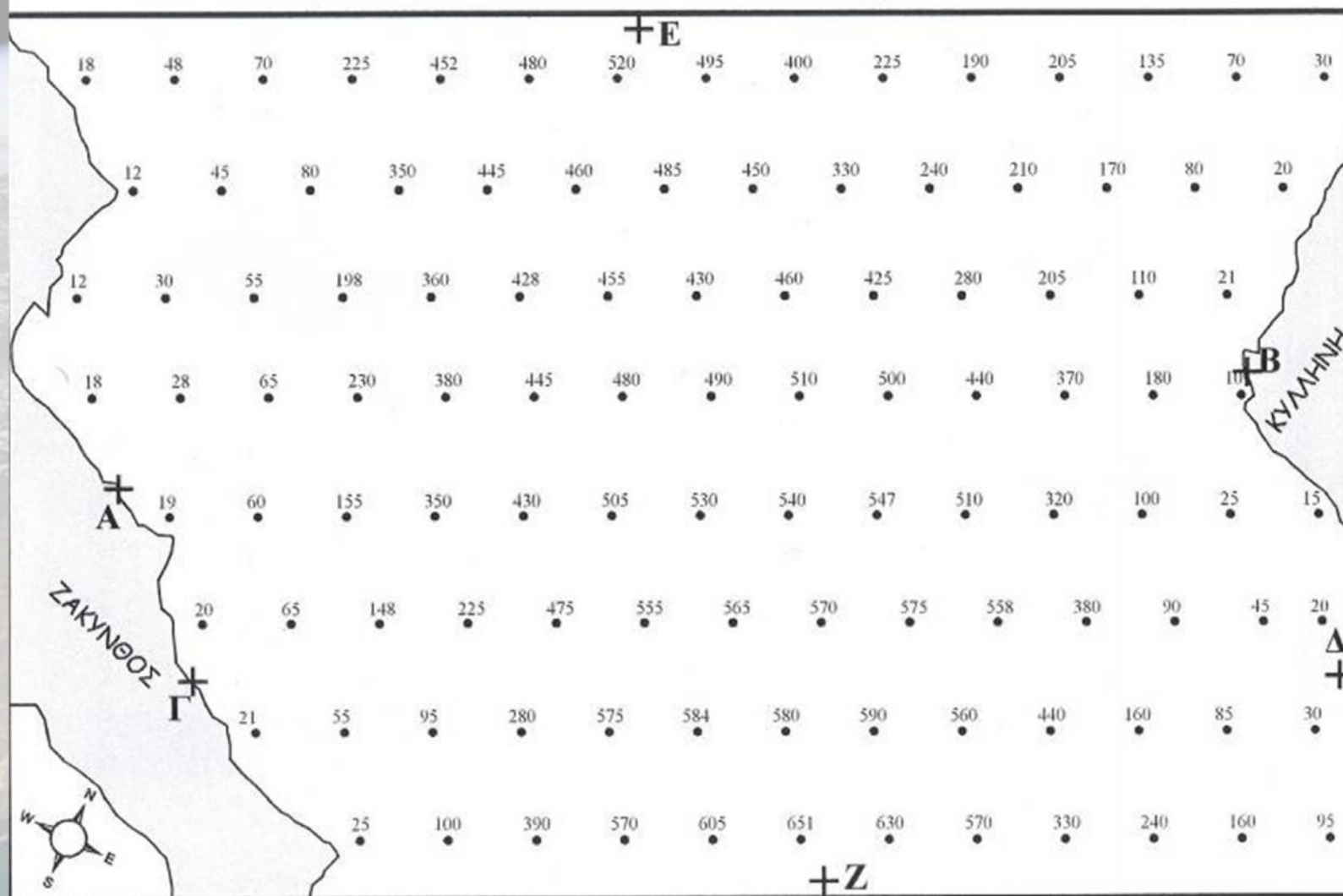
# Άσκηση 3

Σας δίνεται ο βυθομετρικός χάρτης του Στενού Ζακύνθου - Κυλλήνης.

1. Χαράξτε τις ισοβαθείς καμπύλες με ισοδιάσταση 50 μέτρων
2. Κατασκευάστε τις τομές AB, ΓΔ και ΕΖ σε ισομετρική κλίμακα και σε παραμορφωμένη κλίμακα
3. Δώστε μια σύντομη περιγραφή του ανάγλυφου του πυθμένα (εάν είναι ομαλός ή απότομος και πού, προς τα πού βαθαίνει κλπ) κατά την τομή AB
4. Να υπολογίσετε την κλίση του πυθμένα στην πλαγιά της Ζακύνθου και στην πλαγιά της Κυλλήνης κατά μήκος της τομής AB σε ισομετρική και παραμορφωμένη κλίμακα. Δώστε το αποτέλεσμα σε μοίρες και επί τοις 100 (%).



# ΒΥΘΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ



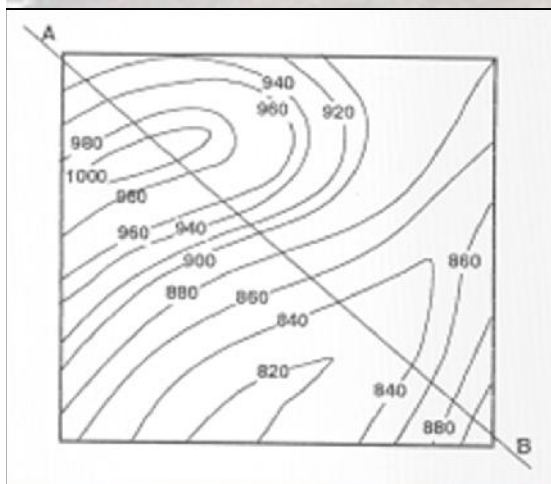
βάθη σε μέτρα

κλίμακα 1:90.000

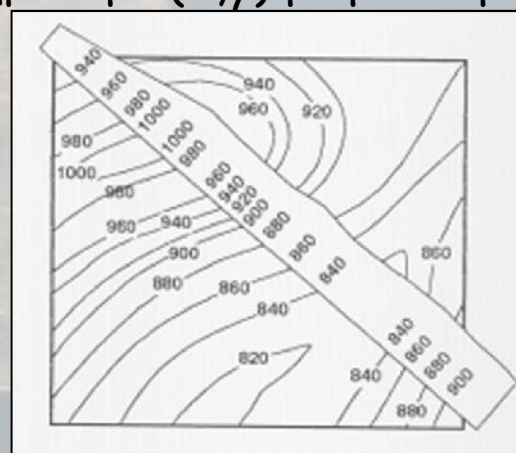


# Κατασκευή βυθομετρικής τομής

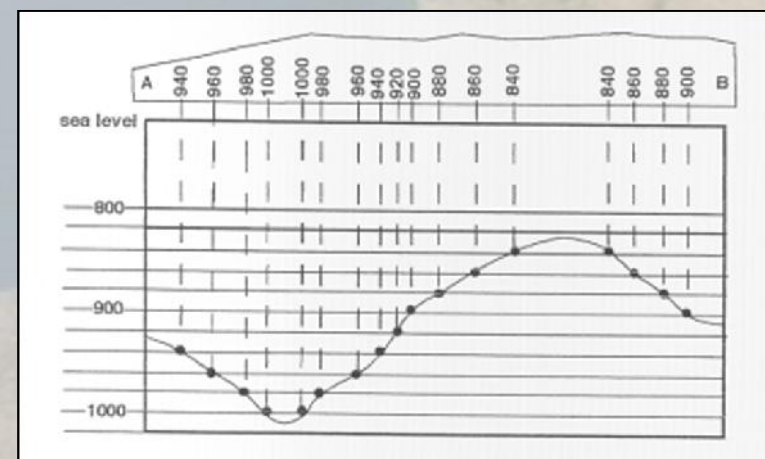
1. Χαράσσουμε την τομή ανάμεσα στα δύο σημεία A-B πάνω στο χάρτη
2. Κατασκευάζουμε σύστημα αξόνων  $x, y$ .
3. Στον άξονα  $x$  τοποθετούμε την απόσταση AB και στον άξονα  $y$  το βάθος του νερού. (Στο 0 m η επιφάνεια της θάλασσας)
4. Όπου οι ισοβαθείς καμπύλες τέμνουν την τομή A-B σημειώνονται τα σημεία τομής πάνω στον άξονα  $x$
5. Για κάθε σημείο τομής σημειώνουμε το αντίστοιχο βάθος της κάθε ισοβαθούς στον άξονα  $y$
6. Ενώνουμε τα σημεία με  $(x,y)$  με μια καμπύλη γραμμή



1



4



6

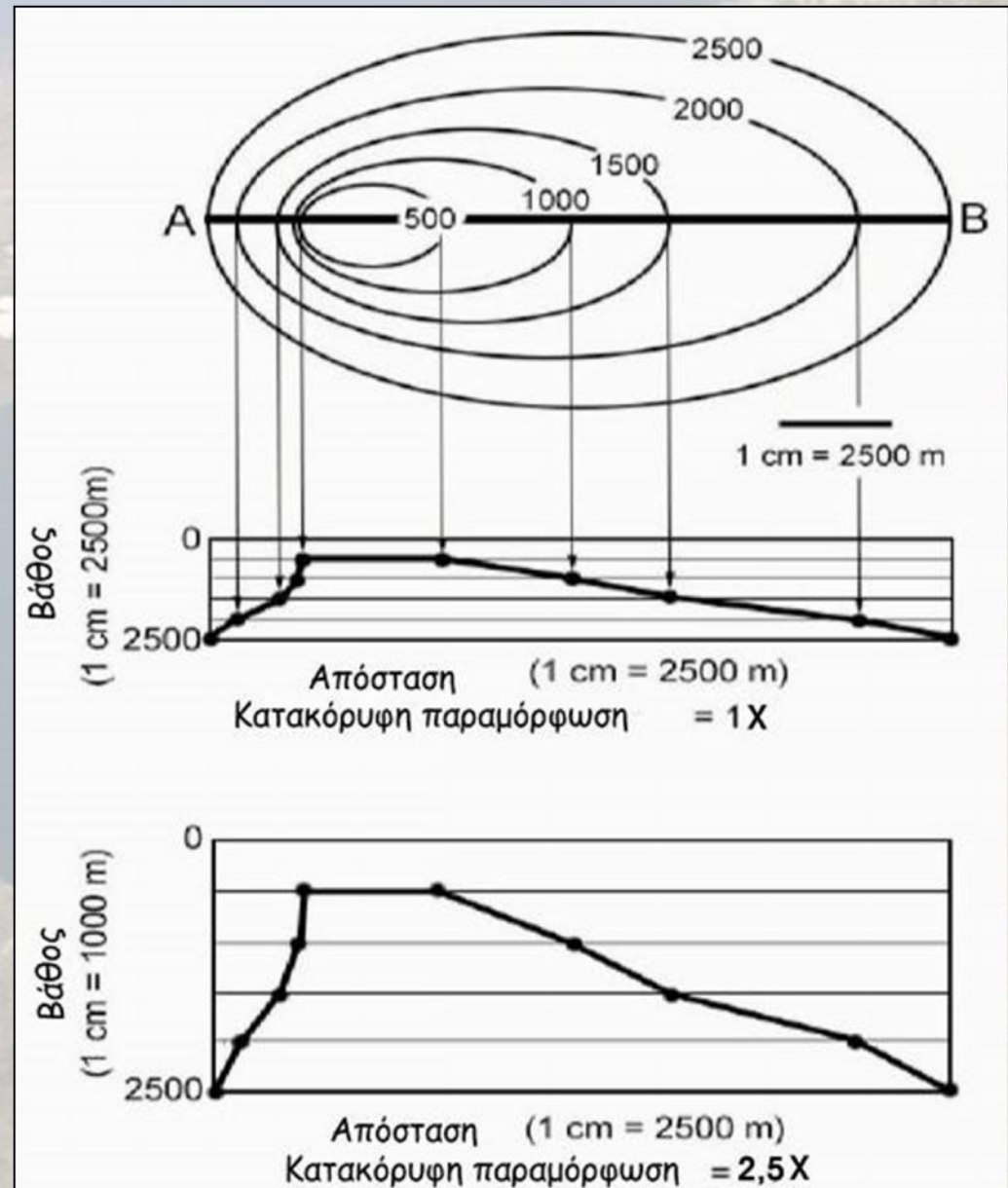
# Ισομετρική και Παραμορφωμένη Κλίμακα

Κλίμακα  
1: 250.000

Ισομετρική τομή  
κατακόρυφη κλίμακα  
= οριζόντια κλίμακα  
= κλίμακα χάρτη

Παραμορφωμένη τομή  
η κατακόρυφη κλίμακα  
Παραμορφώνεται  
(Κατακόρυφη κλίμακα  
≠ κλίμακα άξονα X)

Στο παράδειγμα:  
1 cm = 1000 m (x 2,5 φορές)



# Κλίση πυθμένα

Η κλίση της πλαγίας σε μια **Ισομετρική** τομή, μπορεί να μετρηθεί **απευθείας** πάνω στην τομή (με μοιρογνωμόνιο)

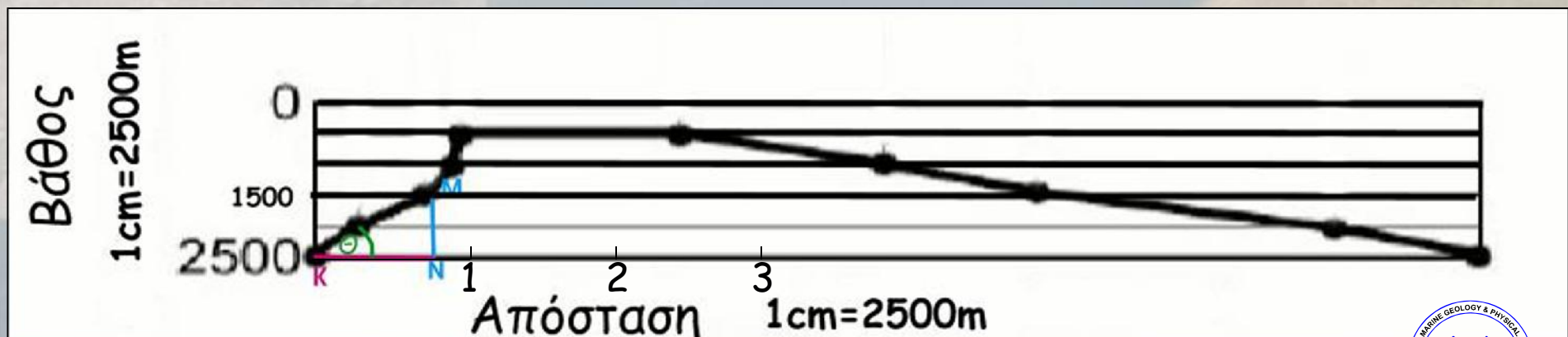
ή με την εφαπτομένη:

$$\varepsilon\varphi \theta = \text{MN}/\text{KN}$$

**MN** = 0.4 cm στην τομή ή 1000 m στην πραγματικότητα  
(σύμφωνα με την κλίμακα 1cm=250.000cm)

**KN** = 0.8 cm στην τομή ή 2000 m στην πραγματικότητα

Επομένως:  $\varepsilon\varphi\theta = \text{MN}/\text{KN} = 1000 \text{ m}/2000\text{m} = 0,5$   
δηλ.  $\theta = 26,5^\circ$



# Κλίση πυθμένα

- Αυτό δεν είναι δυνατό στην παραμορφωμένη κλίμακα
- Για να μετρηθεί η κλίση στην παραμορφωμένη τομή πρέπει να **μετατραπούν οι αποστάσεις σε μέτρα** με βάση την κλίμακα που ισχύει για κάθε άξονα.



# Υπολογισμός της πραγματικής κλίσης από την παραμορφωμένη κλίμακα

- Υπολογίζουμε την  $\varepsilon\phi \theta$ , όπου  $\varepsilon\phi \theta = MN/NK$
  - Μετράμε τις αποστάσεις  $MN$  και  $NK$  σε  $cm$  πάνω στην τομή στους άξονες  $y$  και  $x$  αντίστοιχα
  - Μετατρέπουμε τις «παραμορφωμένες» αποστάσεις  $MN$  και  $NK$  σε πραγματικές με βάση την κλίμακα της τομής
  - Δηλ. για το παράδειγμα:
    - $MN = 1 \text{ cm}$  στην τομή =  $1000 \text{ m}$  στην πραγματικότητα
    - $KN = 0,8 \text{ cm}$  στην τομή =  $2000 \text{ m}$  στην πραγματικότητα
- Οπότε  $\varepsilon\phi \theta = 1000/2000=0,5$  δηλ  $26,5^\circ$



# Κλίση πυθμένα-Παραμορφωμένη Κλίμακα

$$\varepsilon_{\theta'} = MN / KN$$

- $KN = 0.8 \text{ cm} = 2000 \text{ m}$
- $MN = 1 \text{ cm} = 1000 \text{ m}$ ,

~~ΛΑΘΟΣ  $\varepsilon_{\theta'} = 1 \text{ cm} / 0,8 \text{ cm} = 1.25$  δηλ.  $\theta' \sim 51^\circ$~~

ΣΩΣΤΟ

$\varepsilon_{\theta'} = 1000 \text{ m} / 2000 \text{ m} = 0,5$  δηλ.  $\theta' \sim 26,5^\circ$



# Κλίση πυθμένα (%)

$$\text{Κλίση (\%)} = \varepsilon\varphi \theta \times 100$$

Η κλίση επί τοις % εκφράζει τη μεταβολή του υψόμετρου, που αντιστοιχεί σε οριζόντια απόσταση 100 μονάδων μήκους.

Κλίση, π.χ., 10% σημαίνει ότι σε οριζόντια απόσταση 100 μονάδων το υψόμετρο αυξάνεται ή ελαττώνεται κατά 10 αντίστοιχες μονάδες

Η κλίση επί τοις εκατό δεν χρησιμοποιείται σε κλίσεις μεγαλύτερες των 45°

Διότι:  $\varepsilon\varphi 45 = 1$

$$\varepsilon\varphi 45 (\%) = 1 \times 100 = 100\%$$