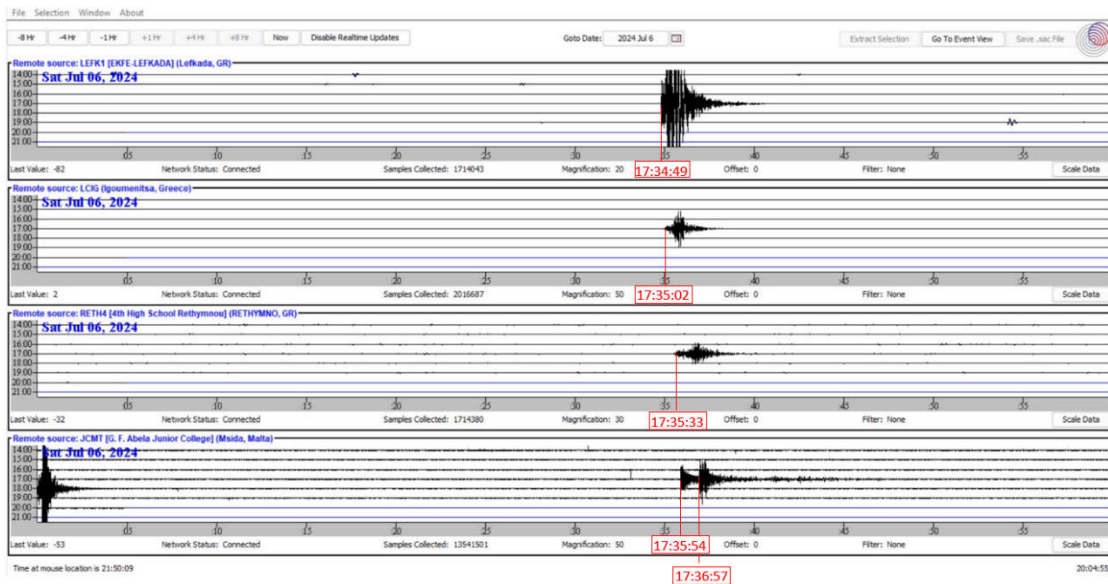


Στο εργαστήριο σεισμολογίας

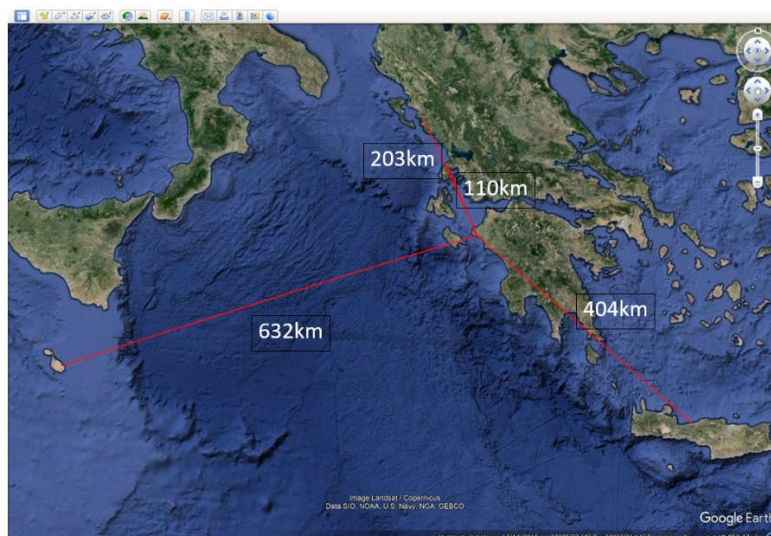
(Μια άσκηση για την πρώτη Λυκείου και όχι μόνο)

Στις 06-07-2024 σημειώθηκε ισχυρός σεισμός μεγέθους 4,9R νότια της Κυλλήνης. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η καταγραφή του σεισμού από τέσσερις σχολικούς σεισμογράφους. Του ΕΚΦΕ Λευκάδας, του ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας, του 4^{ου} Γυμνασίου Ρεθύμνου και του G. F. Abela Junior College στη Μάλτα.



Τα δύο κυριότερα είδη σεισμικών κυμάτων είναι τα διαμήκη (P-waves) και τα εγκάρσια (S-waves). Σε μικρές αποστάσεις η διάδοση γίνεται μέσω του στερεού φλοιού της Γης, με τα P κύματα να διαδίδονται με μεγαλύτερη ταχύτητα από τα S τα οποία όμως προκαλούν ισχυρότερες δονήσεις. Στην εικόνα έχουν σημειωθεί οι χρόνοι άφιξης των P-σεισμικών κυμάτων στους τέσσερις σεισμογράφους, καθώς και την άφιξη των S-κυμάτων στον σεισμογράφο της Μάλτας, όπως μετρήθηκαν από το πρόγραμμα Jamaseis το οποίο διαχειρίζεται τα δεδομένα των σεισμογράφων.

Στην επόμενη εικόνα από το Google Earth φαίνεται η περιοχή που μας ενδιαφέρει και έχουν σημειωθεί οι αποστάσεις του επίκεντρου από τους τέσσερις σεισμογράφους.



A) Με δεδομένη την αβεβαιότητα των μετρήσεων των χρόνων άφιξης και των αποστάσεων, ζητείται να εκτιμήσετε την ταχύτητα διάδοσης των P και S σεισμικών κυμάτων ακολουθώντας όποια μέθοδο θεωρείτε ότι θα εξαλείψει σε μεγάλο βαθμό την επίδραση των αβεβαιοτήτων των μετρήσεων, στο τελικό αποτέλεσμα.

B) Με δεδομένη την ταχύτητα διάδοσης των P και S κυμάτων μπορεί να υπολογιστεί η απόσταση του επίκεντρου του σεισμού.

B1. Εξηγήστε θεωρητικά τη διαδικασία.

B2. Ποιο είναι (γενικά) το ελάχιστο πλήθος σειсмоγράφων που απαιτείται ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί το επίκεντρο του σεισμού; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.