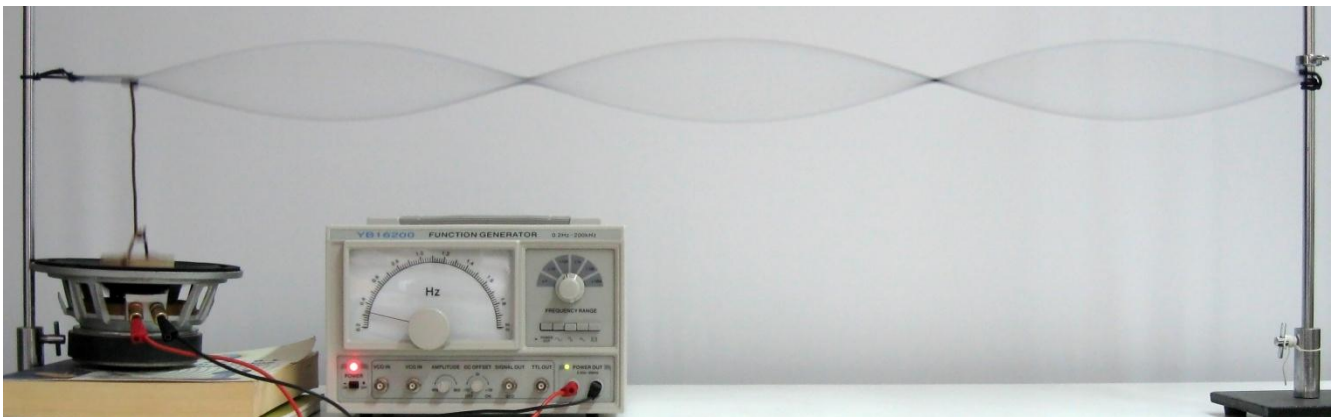
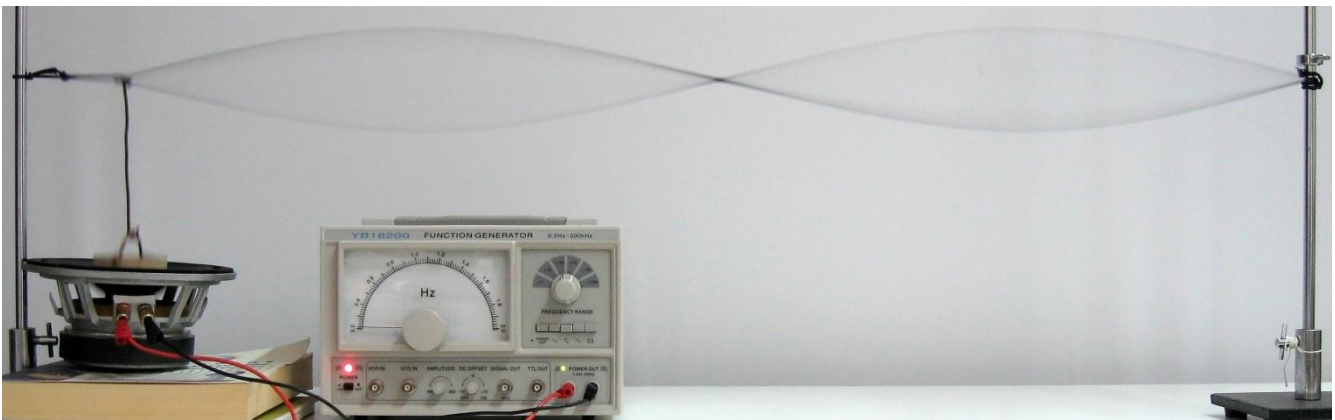
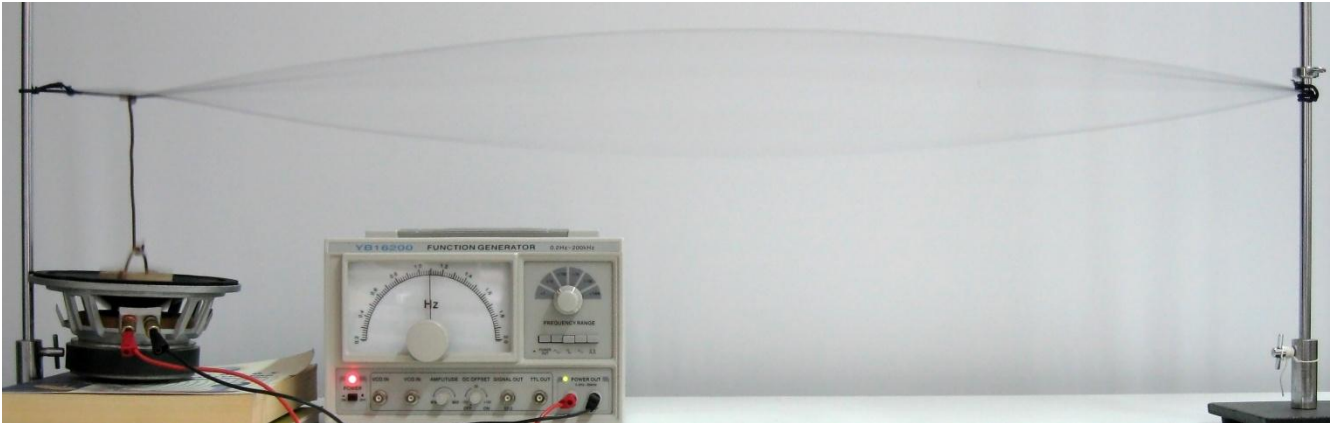
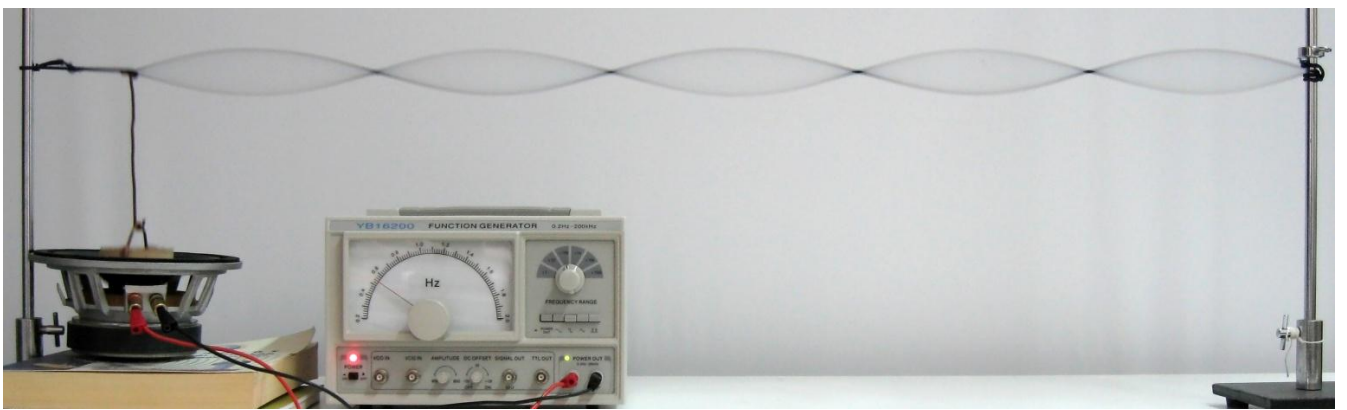
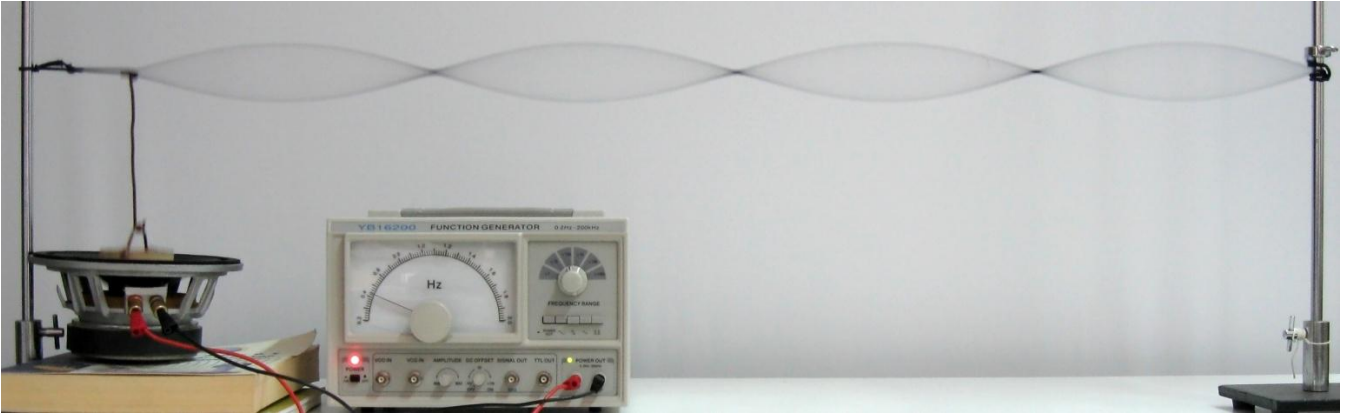


ΜΙΑ ΕΥΚΟΛΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΑΣΙΜΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

Με αφορμή ένα από τα θέματα φυσικής των παγκύπριων εξετάσεων (για τα οποία δεν υπήρξε ούτε ένα σχόλιο!) θα ήθελα να προτείνω μια εύκολη διαδικασία παραγωγής στάσιμων κυμάτων σε τεντωμένο λάστιχο την οποία χρησιμοποίησα τα τελευταία χρόνια στο σχολικό εργαστήριο. Ο διεγέρτης είναι ένα μεγάφωνο 100W στον κώνο του οποίου έχει κολληθεί ένας κοντός χάρτινος κύλινδρος με συρμάτινο 'χερούλι' για να υπάρχει δυνατότητα σύζευξης με το μέσο διάδοσης. Το μεγάφωνο τροφοδοτείται με ημιτονοειδές σήμα από την έξοδο ισχύος της γεννήτριας συναρτήσεων (συχνοτήτων). Βεβαίως στάσιμο κύμα δημιουργείται για ορισμένες μόνο συχνότητες (αυτό είναι μια μορφή κβάντωσης που οφείλεται στο ότι το μέσο διάδοσης είναι φραγμένο). Οι επόμενες εικόνες περιγράφουν την διαδικασία της οποίας το πλεονέκτημα είναι ότι δεν χρειάζεται να 'παίζουμε' με την τάση της χορδής.





Εδώ τα πειραματικά δεδομένα είναι: Το μήκος της χορδής από το σημείο σύζευξης με τον διεγέρτη μέχρι το δεξιό της άκρο είναι $L = 1\text{m}$. Οι ενδείξεις συχνότητας της γεννήτριας $f_1=10,9\text{Hz}$, $f_2=22\text{Hz}$, $f_3=33\text{Hz}$, $f_4=43,5\text{Hz}$, $f_5=54\text{Hz}$. Το πάχος των ατράκτων στο στάσιμο με τις δύο ατράκτους είναι $d = 8,5\text{cm}$. Από τα δεδομένα αυτά μπορούν μεταξύ άλλων να υπολογισθούν οι ταχύτητες διάδοσης του κύματος σε κάθε περίπτωση και να διαπιστωθεί (στα πλαίσια του πειραματικού σφάλματος) ότι το μηχανικό κύμα στη χορδή δεν ... διασκεδάζει. Επίσης για το στάσιμο με τις δύο ατράκτους μπορεί να υπολογιστεί η ταχύτητα με την οποία οι κοιλίες περνάνε από τη θέση ισορροπίας.

Με τον διεγέρτη που περιγράφηκε μπορούν να πραγματοποιηθούν και άλλες πειραματικές διαδικασίες. Μια ιδέα είναι στο ίδιο τεντωμένο ελατήριο να δημιουργηθούν διαδοχικά εγκάρσιο και διάμηκες στάσιμο κύμα , να υπολογιστεί σε κάθε περίπτωση η ταχύτητα διάδοσης της διαταραχής και να διαπιστωθεί αν στο ελατήριο ισχύει ότι και στα στερεά , δηλαδή ότι τα διαμήκη κύματα είναι γρηγορότερα από τα εγκάρσια στο ίδιο μέσο διάδοσης.

Δημήτρης Βλάχος