

Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Αγίων Αναργύρων

Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής

Γ' Λυκείου: διαμήκη και εγκάρσια στάσιμα κύματα

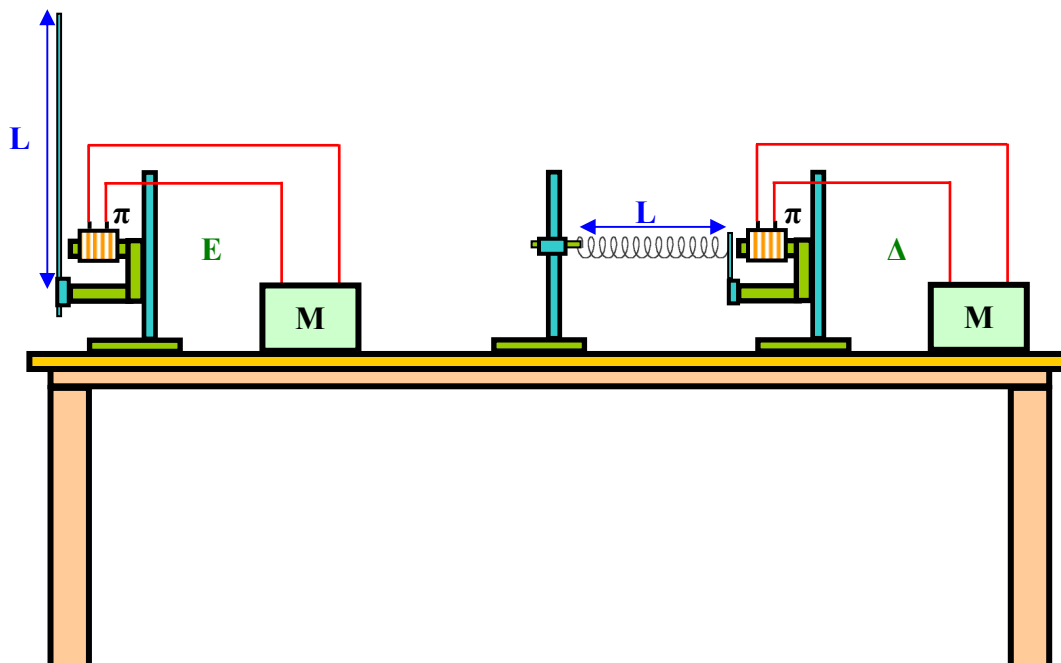
Επιμέλεια-Παρουσίαση: Ευάγγελος Κουντούρης, Φυσικός,
Υπεύθυνος του Εργαστηριακού Κέντρου

Χρήσιμα όργανα και υλικά

βάσεις στήριξης
ράβδοι στήριξης
μεταλλικός σύνδεσμος
άγκιστρο
πυρήνας σχήματος Π
πηνίο 300 σπειρών
συσσκευή διαμήκων στασίμων κυμάτων
ελατήριο

συσσκευή εγκάρσιων στασίμων κυμάτων
μετασχηματιστής 12V
καλώδια σύνδεσης
αντίβαρα 1Kg
ξύλινο μέτρο
λάστιχο,
ανθεκτικό νήμα,
καλώδιο

Πειραματικές διατάξεις



Γ' Λυκείου: διαμήκη και εγκάρσια στάσιμα κύματα

Χρήσιμες γνώσεις

ηλεκτρομαγνήτης, κύματα, διαμήκη και εγκάρσια στάσιμα κύματα

$$c=\lambda f$$

$$L=(2k+1)\lambda/4$$

Εκτέλεση του πειράματος

Διαμήκη

- πραγματοποιούμε τη διάταξη που φαίνεται στο σχήμα
- θέτουμε σε λειτουργία τον ηλεκτρομαγνήτη και ρυθμίζοντας το μήκος του ελατηρίου επιτυγχάνουμε τη δημιουργία διαμήκους στασίμου κύματος
- μετράμε το μήκος L του ελατηρίου σ' αυτή τη θέση και προσδιορίζουμε το πλήθος k των δημιουργημένων ατράκτων
- υπολογίζουμε το μήκος κύματος λ και την ταχύτητα διάδοσης c του διαμήκους κύματος στο ελατήριο

Εγκάρσια

- πραγματοποιούμε τη διάταξη που φαίνεται στο σχήμα
- θέτουμε σε λειτουργία τον ηλεκτρομαγνήτη και ρυθμίζοντας το μήκος της ράβδου που ταλαντώνεται επιτυγχάνουμε τη δημιουργία εγκάρσιου στασίμου κύματος
- μετράμε το μήκος L της ράβδου και προσδιορίζουμε το πλήθος k των δημιουργημένων ατράκτων
- υπολογίζουμε το μήκος κύματος λ και την ταχύτητα διάδοσης c του εγκάρσιου κύματος στη ράβδο

Ενδεικτικές τιμές μετρήσεων . . . και υπολογισμών

| Δ | | | | E | | | |
|----------|-----|-----------|--------|-------|-----|-----------|---------|
| L | k | λ | c | L | k | λ | c |
| 37.6cm | 9 | 7.9cm | 7.9m/s | 77.8m | 3 | 44.5cm | 44.5m/s |

Εναλλακτική πρόταση

Μπορούμε να δημιουργήσουμε στάσιμο εγκάρσιο κύμα πάνω σε λάστιχο (ή νήμα ή καλώδιο) αν χρησιμοποιήσουμε τη διάταξη των διαμήκων στασίμων κυμάτων, δέσουμε το ένα άκρο του καλωδίου στο άκρο του ελάσματος και περάσουμε το άλλο από άγκιστρο που βρίσκεται, με τη βοήθεια ορθοστάτη, ψηλότερα και στην ίδια, περίπτωση, κατακόρυφη.

Για τυχαίο μήκος του λάστιχου επιτυγχάνουμε, σε κάθε περίπτωση, στάσιμο, με δεσμούς και στα δύο άκρα του, αν "παίζουμε" με τη δύναμη με την οποία το τεντώνουμε (αλλάζοντας έτσι την ταχύτητα διάδοσης του κύματος σ' αυτό).

Παρατηρήσεις

- η συχνότητα της ταλάντωσης ελήφθη ίση με 100Hz
- ο όρος στάσιμο "κύμα" είναι ανεπιτυχής