

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δύο σύγχρονες πηγές κυμάτων Π_1 και Π_2 ταλαντώνονται με βάση την εξίσωση απομάκρυνσης – χρόνου $y = A\eta\mu\omega t$ και παράγουν στην επιφάνεια υγρού αρμονικά εγκάρσια κύματα, τα οποία διαδίδονται χωρίς απώλειες ενέργειας. Η κυματική διαταραχή που προέρχεται από την πηγή Π_2 φτάνει στο σημείο Σ της επιφάνειας του υγρού τη χρονική στιγμή t_1 και ενώ η πηγή Π_2 έχει εκτελέσει $N_2 = 4$ ταλαντώσεις, ενώ η κυματική διαταραχή που προέρχεται από την πηγή Π_1 φτάνει στο ίδιο σημείο, τη χρονική στιγμή $t_2 = t_1 + \frac{3T}{2}$ όπου T , η περίοδος του κύματος. Μετά τη συμβολή των κυμάτων το πλάτος της ταλάντωσης του σημείου Σ θα είναι

- (α) ίσο με A .
- (β) μεγαλύτερο του A .
- (γ) μικρότερο του A .

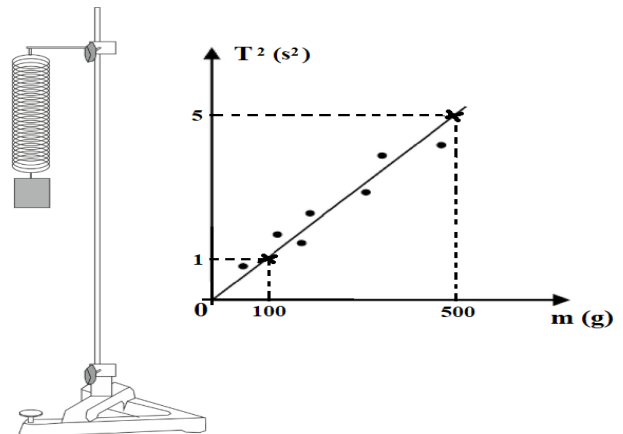
2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Στο σχήμα βλέπουμε μια πειραματική διάταξη που αποτελείται από ένα ελατήριο με κατάλληλη βάση ανάρτησης, μερικά βαρίδια των $50g$ και ένα χρονόμετρο. Παίρνουμε ένα βαρίδι, το συνδέουμε στο κάτω άκρο του κατακόρυφου ελατηρίου, θέτουμε το σύστημα ελατήριο-μάζα βαριδίου σε ταλάντωση και με το χρονόμετρο μετρούμε την περίοδο της ταλάντωσης. Τη διαδικασία αυτή επαναλαμβάνουμε μερικές φορές συνδέοντας στο κάτω άκρο του



ελατηρίου διαφορετικό αριθμό βαριδίων. Στο τέλος, σχεδιάζουμε τη γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου της ταλάντωσης T^2 σε συνάρτηση με τη μάζα m , των βαριδίων. Η πειραματική αυτή διαδικασία στοχεύει στον προσδιορισμό της σταθεράς k του ελατηρίου, η οποία υπολογίζεται με τιμή

$$(α) k = 2,5 N/m, \quad (β) k = 4 N/m, \quad (γ) k = 10 N/m$$

Για τον υπολογισμό της σταθεράς k του ελατηρίου να λάβετε υπόψη ότι $\pi^2 \cong 10$.

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9