

ΘΕΜΑ 2

2.1. Ένα σφαιρίδιο μάζας m_1 , που κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα \vec{v}_1 , συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σφαιρίδιο μάζας m_2 . Αμέσως μετά την κρούση τα δύο σφαιρίδια έχουν αντίθετες ταχύτητες. Ο λόγος $\frac{m_2}{m_1}$ των μαζών των δύο σφαιριδίων είναι ίσος με:

(α) 2

(β) 3

(γ) 4

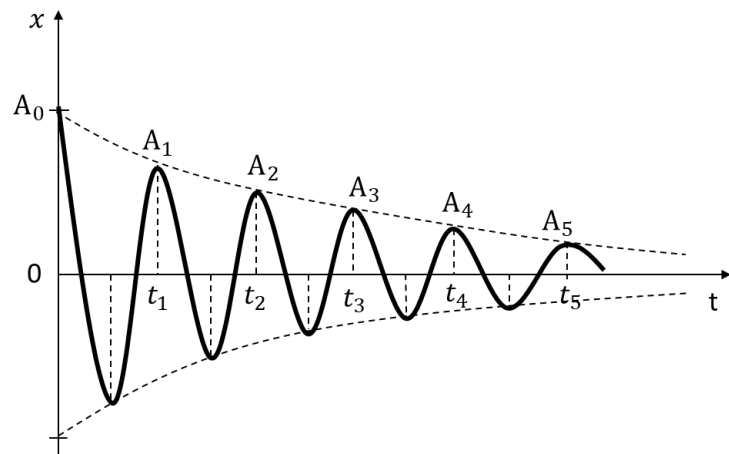
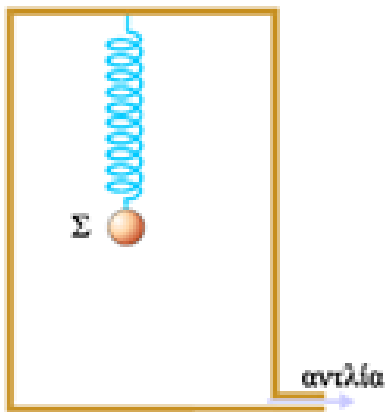
2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Με τη χρήση μιας αεραντλίας μειώνουμε πολύ αργά την πίεση του αέρα στο δοχείο του παρακάτω σχήματος. Η σφαίρα Σ είναι αναρτημένη σε ιδανικό ελατήριο. Αφού σταματήσουμε τη λειτουργία της αεραντλίας και σταθεροποιηθεί η πίεση στο δοχείο καταγράφουμε την απομάκρυνση της φθίνουσας ταλάντωσης που εκτελεί το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Το πλάτος της φθίνουσας ταλάντωσης μειώνεται εκθετικά με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $A = A_0 \cdot e^{-\Lambda t}$. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$ το πλάτος της ταλάντωσης είναι $A_1 = 4\text{ cm}$ και τη χρονική στιγμή t_5 είναι $A_5 = 1\text{ cm}$. Η σταθερά Λ είναι ίση με:



(α) $\Lambda = \frac{\ln 2}{2} \text{ s}^{-1}$

(β) $\Lambda = \frac{\ln 2}{4} \text{ s}^{-1}$

(γ) $\Lambda = \frac{\ln 2}{8} \text{ s}^{-1}$

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9