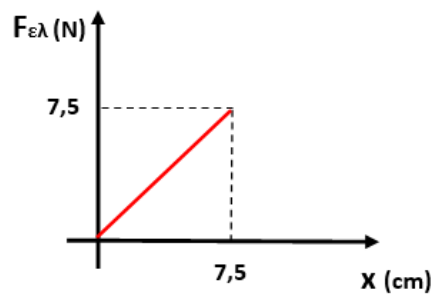


ΘΕΜΑ 2

2.1. Σε εργαστήριο Φ.Ε. διαθέτουμε δύο ελατήρια σταθεράς k_1 και k_2 και ένα σώμα μάζας m . Επίσης διαθέτουμε σειρά βαριδίων με μάζες των 20 g, 50 g, 80 g και 0,1 Kg. Κρεμάμε το ελατήριο 1 σε βαθμολογημένο στάτορα έτσι ώστε ο αβαρής δίσκος που τοποθετείται στο κάτω άκρο του ελατηρίου να είναι στο σημείο μηδέν της κλίμακας. Κάποιος μαθητής τοποθετεί ποικιλία βαριδίων στο δίσκο του ελατηρίου 1 και συμπληρώνει τον παρακάτω πίνακα τιμών:

Μάζα (g)	Απόσταση Δl (cm) Φ.Μ. – Θ.Ι.
50	1
130	2,6
180	3,6
250	5

Άλλος μαθητής δουλεύοντας με το ελατήριο 2, παραδίδει το παρακάτω διάγραμμα:



Τοποθετούμε διαδοχικά στο δίσκο των δύο ελατηρίων το σώμα μάζας m και θέτουμε σε ταλάντωση ίδιου πλάτους A τους δύο ταλαντωτές. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

Για τις δύο ταλαντώσεις ισχύει:

(α) Η μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 1 είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 2 και ο λόγος τους είναι: $\frac{\alpha_{\max 1}}{\alpha_{\max 2}} = \sqrt{2}$.

(β) Η μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 1 είναι ίση με την μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 2.

(γ) Η μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 2 είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης 1 και ο λόγος τους είναι: $\frac{\alpha_{\max 1}}{\alpha_{\max 2}} = \frac{1}{2}$.

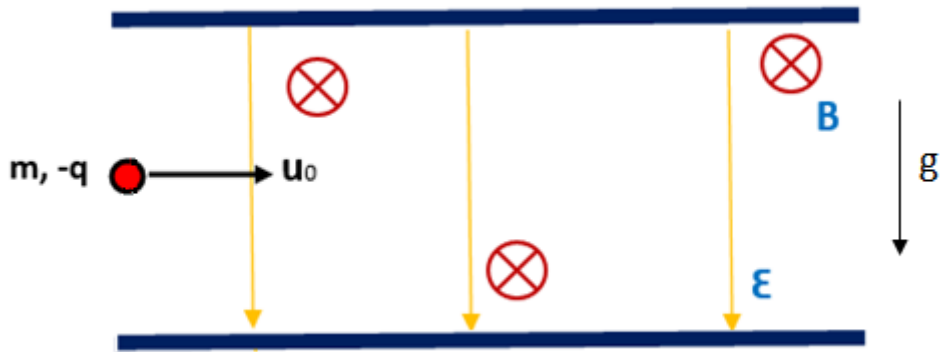
2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Σε χώρο όπου συνυπάρχουν Ομογενές Ηλεκτρικό και Ομογενές Μαγνητικό Πεδίο, με τις δυναμικές τους γραμμές κάθετες μεταξύ τους, εισέρχεται σωματίο μάζας $m = 100$ g και φορτίου $q = -20$ mC, κινούμενο με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 50 \frac{m}{s}$ (βλ. σχήμα).



Η ταχύτητα σχηματίζει ορθές γωνίες με τις εντάσεις των πεδίων.

Δίνονται $\epsilon = 50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$, $B = 2 \text{ T}$ και $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Για έναν εξωτερικό παρατηρητή η κίνηση του σωματίου είναι:

- (α) ευθύγραμμη ομαλή,
- (β) ομαλή κυκλική,
- (γ) παραβολική με φορά προς τα κάτω.

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9