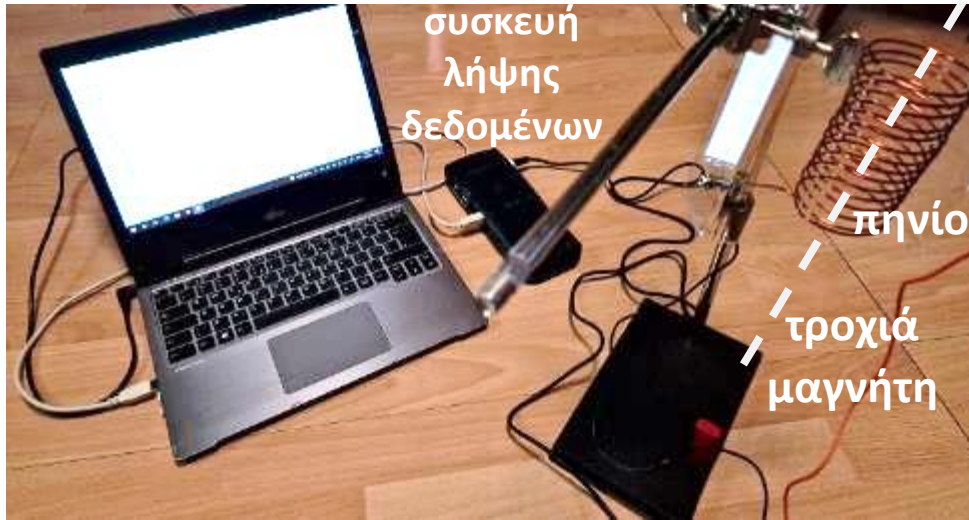


ΘΕΜΑ 2

2.1. Μαγνήτης αφήνεται από κάποιο ύψος να πέσει ελεύθερα διαμέσου πηνίου το οποίο, με τη βοήθεια ορθοστάτη, είναι στερεωμένο κατακόρυφα. Μέσω συσκευής λήψης δεδομένων και αισθητήρα τάσης, στην οθόνη του υπολογιστή σχηματίζεται γραφική παράσταση της διαφοράς δυναμικού στα άκρα του πηνίου, σε σχέση με τον χρόνο, για το χρονικό διάστημα πτώσης του μαγνήτη.



Το διάγραμμα εμφανίζεται δεξιά.

Παρατηρούμε πως

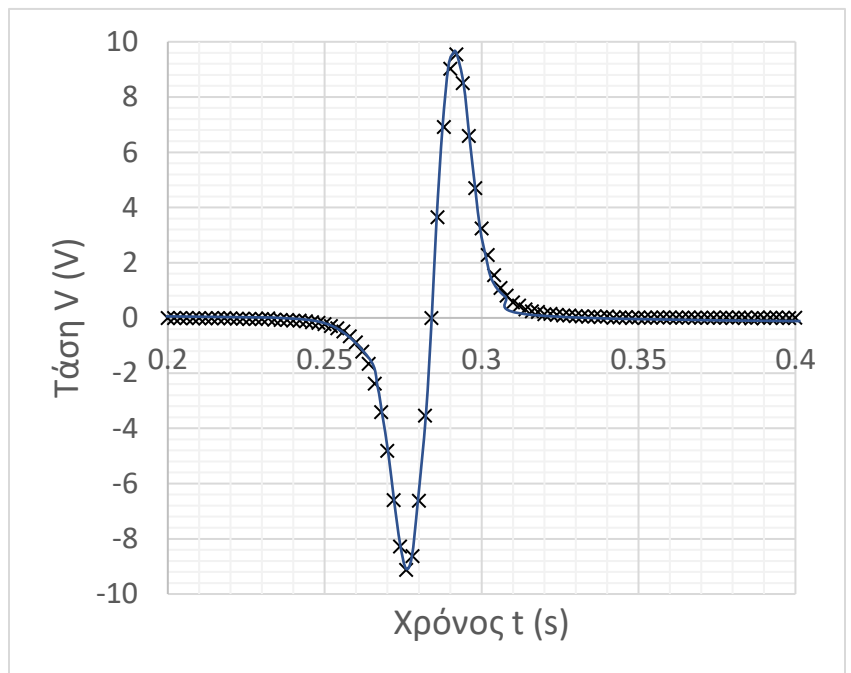
1. Το διάγραμμα έχει αρχικά μη μηδενικές τιμές (αρνητικές) μεταξύ, περίπου, $0,240\text{ s}$ και $0,285\text{ s}$ (δηλαδή **για χρονικό διάστημα $0,045\text{ s}$**) και έπειτα μη μηδενικές (θετικές) τιμές μεταξύ $0,285\text{ s}$ και $0,320\text{ s}$ (δηλαδή **για μικρότερο χρονικό διάστημα $0,035\text{ s}$**).

2. Σε απόλυτη τιμή, το μέγεθος του μέγιστου στις θετικές τιμές είναι μεγαλύτερο από το μέγεθος του ελάχιστου στις αρνητικές τιμές.

Η **αιτία** για αυτές τις **δύο συγκεκριμένες διαφορές** (διαφορά ανάμεσα στα χρονικά διαστήματα

και διαφορά στα μέγιστα) ανάμεσα στις θετικές και αρνητικές τιμές είναι πως:

(α) η ταχύτητα του μαγνήτη κατά την έξοδό του από το πηνίο είναι μεγαλύτερη από ότι κατά την είσοδό του σε αυτό.



(β) ο κανόνας του Lenz υπαγορεύει πως ο μαγνήτης πρέπει να δυσκολευτεί τόσο κατά την είσοδο, όσο και κατά την έξοδο του από το πηνίο.

(γ) το πηνίο αποθηκεύει προσωρινά περισσότερη ενέργεια μαγνητικού πεδίου κατά την είσοδο του μαγνήτη παρά κατά την έξοδό του.

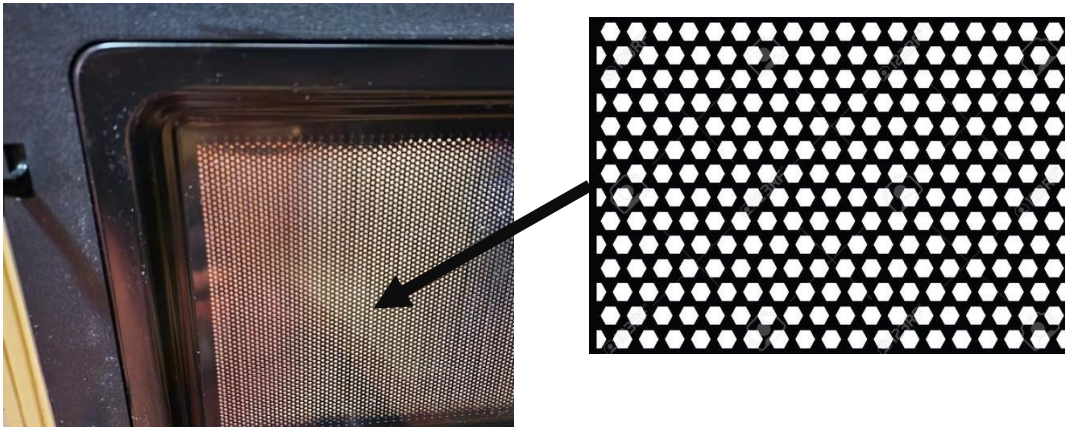
2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Ένα οποιοδήποτε ηλεκτρομαγνητικό κύμα δεν μπορεί να περάσει από κάποιο άνοιγμα (όπως μία τρύπα) αν το τελευταίο είναι αισθητά μικρότερο από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας. Ένας τυπικός φούρνος μικροκυμάτων χρησιμοποιεί ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία συχνότητας $2,45 \text{ GHz}$.



Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη ανοιγμάτων στην πόρτα του φούρνου μικροκυμάτων επιτρέπει να δούμε στο εσωτερικό του φούρνου, αλλά δεν επιτρέπει σε μικροκύματα να περάσουν από τον φούρνο προς τα έξω (στην πραγματικότητα, πρόκειται για απαίτηση ασφαλείας από τους κατασκευαστές των φούρνων μικροκυμάτων);

(α) 200 nm , (β) 2 mm , (γ) 20 cm

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9