

ΘΕΜΑ 2

2.1. Η εικόνα¹ (Πηγή: Wikimedia) δείχνει κεραία που εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα μεσαίου μήκους κύματος (κεραία AM στο Chapel Hill της North Carolina, ΗΠΑ). Μία συνηθισμένη συχνότητα είναι τα 700 kHz . Τέτοιου είδους κεραίες είναι πιο αποδοτικές όταν το ύψος τους είναι ίσο με το $1/4$ του μήκους κύματος των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που εκπέμπουν. Μία κεραία με αυτά τα χαρακτηριστικά

(α) εκπέμπει στα μικροκύματα και το ύψος της θα είναι περίπου $0,01\text{ m}$.

(β) εκπέμπει στα ραδιοκύματα και το ύψος της θα είναι περίπου 400 m .

(γ) εκπέμπει στα ραδιοκύματα και το ύψος της θα είναι περίπου 100 m .

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

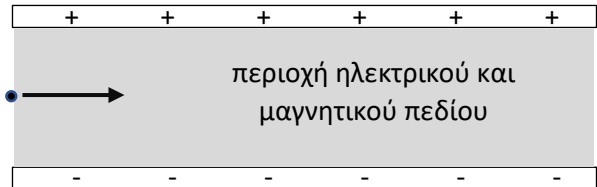
Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8



2.2. Ένα σωματίδιο φορτίου q κινείται προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στο σχήμα. Εισέρχεται σε περιοχή όπου συνυπάρχουν ομογενές ηλεκτρικό και ομογενές μαγνητικό πεδίο. Το ηλεκτρικό πεδίο δημιουργείται από παράλληλες, αντίθετα φορτισμένες μεταλλικές πλάκες. Για να μπορέσει το σωματίδιο να περάσει μέσα από την περιοχή των δύο πεδίων χωρίς απόκλιση, θα πρέπει το μαγνητικό πεδίο να έχει κατεύθυνση



(α) προς το επάνω μέρος της σελίδας.

(β) προς τα έξω (φορά από τη σελίδα προς τον αναγνώστη).

(γ) προς τα μέσα (φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα).

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

¹ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/72/2008-07-28_Mast_radiator.jpg/399px-2008-07-28_Mast_radiator.jpg