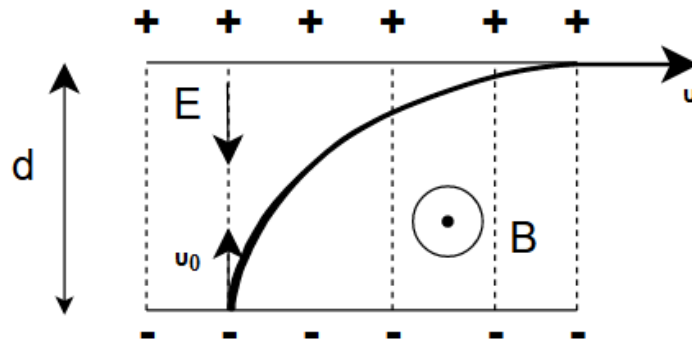


#### ΘΕΜΑ 4

Τα ομογενή πεδία  $\vec{E}$  και  $\vec{B}$  απεικονίζονται όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή. Είναι κάθετα μεταξύ τους. Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο μάζας  $m = 10^{-11} \text{Kg}$  και ηλεκτρικού φορτίου  $q = 10^{-6} \text{C}$  μπαίνει από την αρνητική πλάκα με ταχύτητα  $v_0 = 4 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  η οποία είναι κάθετη στην ένταση του μαγνητικού πεδίου  $\vec{B}$  και ταυτόχρονα παράλληλη με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου μέτρου  $E = 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ . Η κίνηση του σωματιδίου πραγματοποιείται στον χώρο των πεδίων και τελικά βγαίνει από το χώρο αυτό σε θέση όπου εφάπτεται οριζόντια η ταχύτητά του  $\vec{v}$  στη θετική πλάκα. Δίνεται ότι η απόσταση μεταξύ των πλακών είναι:  $d = 6 \text{ cm}$ .



4.1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που οφείλονται στο ηλεκτρικό αλλά και στο μαγνητικό πεδίο σε μια ενδιάμεση θέση της τροχιάς που ακολουθεί το φορτίο.

**Μονάδες 4**

4.2. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του φορτισμένου σωματιδίου τη στιγμή που εξέρχεται από το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο.

**Μονάδες 6**

4.3. Να υπολογίσετε τότε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του από τη θέση που εισέρχεται έως και τη θέση εξόδου του φορτισμένου σωματιδίου.

**Μονάδες 7**

4.4. Γιατί η τροχιά του σωματιδίου δεν είναι παραβολική ; Να θεωρηθεί ότι είναι γνωστό, ότι για να συμβαίνει αυτό θα πρέπει η συνολική δύναμη  $\sum \vec{F}$  να είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση και κάθετη στην αρχική ταχύτητα του σώματος.

**Μονάδες 8**