

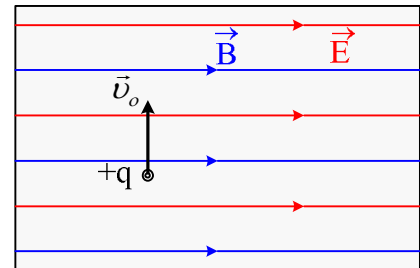
Η αρχή της επαλληλίας και το σύνθετο πεδίο

Ας δούμε δύο παραδείγματα που ένα φορτισμένο σωματίδιο κινείται σε χώρο που συνυπάρχουν δύο πεδία, ένα ΟΗΠ και ένα ΟΜΠ.

Παράδειγμα 1^ο :

Σε μια περιοχή έχουμε ένα ομογενές ηλεκτρικό έντασης E και ένα ομογενές μαγνητικό έντασης B , με παράλληλες δυναμικές γραμμές, όπως στο σχήμα.

Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται με ταχύτητα v_0 από ένα σημείο εντός του σύνθετου πεδίου, κάθετα στις δυναμικές γραμμές.

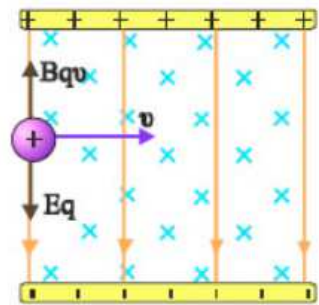


- i) Ισχύει η αρχή της επαλληλίας;
- ii) Να μελετηθεί η κίνηση του σωματιδίου.

Παράδειγμα 2^ο :

Έχουμε τη διάταξη «επιλογέα ταχυτήτων», του σχήματος (σχολικό βιβλίο).

- i) Ισχύει η αρχή της επαλληλίας;
- ii) Αν δεν ισχύει η εξίσωση του επιλογέα $v=E/B$, αλλά $v=2E/B$, να μελετηθεί η κίνηση του σωματιδίου.

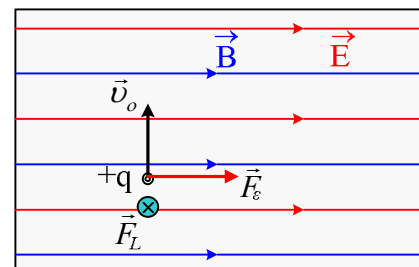


Τι απαντήσεις δίνετε συνάδελφοι;

Απάντηση:

Παράδειγμα 1^ο :

- i) Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σωματίδιο, από τα δύο πεδία. Η ταχύτητα v_0 , δεν επηρεάζεται από την ηλεκτρική δύναμη, η οποία θα προσδώσει μια επιτάχυνση στην διεύθυνση των δυναμικών γραμμών, προσδίδοντας και αντίστοιχη ταχύτητα v_x . Η δύναμη από το μαγνητικό πεδίο οφείλεται στην ταχύτητα v_0 και δεν πρόκειται να αλλάξει με το πέρασμα του χρόνου, καθώς το σωματίδιο θα κινείται προς τα δεξιά με ταχύτητα v_x . Συμπέρασμα, η κίνηση εξαιτίας της v_0 (ομαλή κυκλική) και η κίνηση εξαιτίας της v_x που θα αποκτήσει το σωματίδιο εξαιτίας του ηλεκτρικού πεδίου, είναι ανεξάρτητες, οπότε η αρχή της επαλληλίας, μπορεί να εφαρμοστεί.

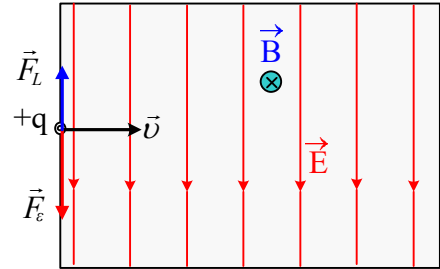


- ii) Με εφαρμογή της αρχής της επαλληλίας, κατά... τα γνωστά το σωματίδιο θα διαγράψει έλικα με

αυξανόμενο βήμα.

Παράδειγμα 2°:

i) Στο σχήμα έχουν σχεδιασθεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σωματίδιο, δυνάμεις αντίθετες! Στον επιλογέα, αυτές οι δυνάμεις έχουν μηδενική συνισταμένη και το σωματίδιο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Προφανώς αυτή η κίνηση δεν πρόκειται να προκύψει με επαλληλία μιας επιταχυνόμενης και μιας ομαλής κυκλικής κίνησης!!! Οι δυο κινήσεις δεν είναι ανεξάρτητες, οι δυο δυνάμεις αλληλοεπηρεάζονται.



ii) Η απάντηση βρίσκεται σε μια παλιότερη ανάρτηση με τίτλο:

Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ΟΗΠ και ΟΜΠ.

Αν θέλετε περισσότερα ενδεχόμενα, μπορείτε να δείτε και το αρχείο [ΕΔΩ](#) με την διερεύνηση.

Θυμόμαστε την κυκλοειδή κίνηση;

dmargaris@gmail.com