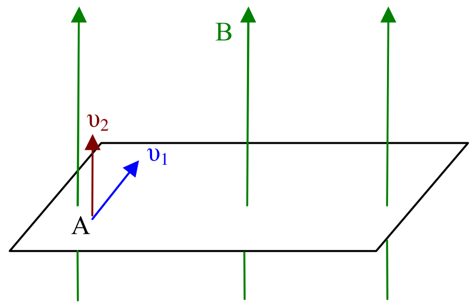
Πλατάκης Φίλιππος - Φυσικός
fil_platakis@yahoo.gr

Ίδιες κάθετες ταχύτητες

Μάιος 2007

Φορτισμένο σωματίδιο μπαίνει τη χρονική στιγμή t = 0 στο χώρο ομογενούς μαγνητικού πεδίου με ταχύτητα υ κάθετη στις δυναμικές γραμμές. Την ίδια χρονική στιγμή ένα άλλο πανομοιότυπο σωματίδιο μπαίνει με ταχύτητα ίδιου μέτρου υ στο ίδιο σημείο Α του πεδίου, αλλά με κατεύθυνση παράλληλη προς τις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου. Ν' αποδειχθεί ότι αν ονομάσουμε R και T την ακτίνα και την περίοδο της κυκλικής κίνησης του πρώτου σωματιδίου, η απόσταση μεταξύ των σωματιδίων τη χρονική στιγμή T/2 είναι $s = \sqrt{4+\pi^2}R$.



Πλατάκης Φίλιππος - Φυσικός
fil_platakis@yahoo.gr

Λύση

Το σωματίδιο (2) εφόσον κινείται παράλληλα προς τις δυναμικές γραμμές εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Άρα, τη χρονική στιγμή T/2, όταν το (1) θα βρίσκεται στο σημείο Γ, το (2) θα έχει διανύσει ευθύγραμμη τροχιά ίσου μήκους με το (1) (διότι τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο σωματιδίων είναι ίσα και σταθερά καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης τους).

Συνεπώς το (2) έχει διανύσει απόσταση s_2 ίση με την ημιπεριφέρεια της τροχιάς του (1). Δηλαδή $\boldsymbol{s_2 = \pi R}$.

Όσον αφορά το (1), αυτό θα απέχει από το Δ απόσταση $\boldsymbol{s_1 = 2R}$.

Εφαρμόζοντας το πυθαγόρειο θεώρημα στο τρίγωνο ΕΔΓ έχουμε:

$$s = \sqrt{s_1^2 + s_2^2} = \sqrt{4 + \pi^2}R$$