

Πέμπτη 17-03-2011

Εξεταζόμενο μάθημα: Φυσική Κατεύθυνσης

Διαγώνισμα στο 3^ο και 4^ο κεφ.

Ονοματεπώνυμο:

Θέμα 1^ο

Πολλαπλής επιλογής

Στις ερωτήσεις Α έως Δ κυκλώστε τη σωστή απάντηση

Α. Το ηλεκτρονιοβόλτ eV είναι:

- α. Το φορτίο του ηλεκτρονίου
- β. Μονάδα δυναμικού
- γ. Μονάδα έντασης ηλεκτρικού πεδίου
- δ. Μονάδα έργου ή ενέργειας

(μονάδες 5)

Β. Δύο σωμάτια Σ_1 και Σ_2 ίδιας μάζας, έχουν αντίστοιχα φορτία $+q$ και $+2q$ και συγκρατούνται ακίνητα. Αν τα σωμάτια αφεθούν ελεύθερα κινούνται με την επίδραση της ηλεκτρικής αλληλεπίδρασης.

- α. Το Σ_1 δέχεται διπλάσια δύναμη από το Σ_2
- β. το Σ_1 έχει κάθε στιγμή διπλάσια επιτάχυνση από το Σ_2
- γ. Η αύξηση της κινητικής ενέργειας του συστήματος είναι κάθε στιγμή ίση με την ελάττωση της δυναμικής του ενέργειας.
- δ. Η ελάττωση της δυναμικής ενέργειας του Σ_1 είναι ανά πάσα στιγμή ίση με την αύξηση της κινητικής του ενέργειας.

(μονάδες 5)

Γ. Η δύναμη που ασκεί το μαγνητικό πεδίο σε κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο

- α. έχει την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών αν πρόκειται για θετικό φορτίο και αντίθετη αν πρόκειται για αρνητικό
- β. εξαρτάται από το ηλεκτρικό φορτίο
- γ. εξαρτάται από τη μάζα του σώματος που φέρει το ηλεκτρικό φορτίο
- δ. είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ένταση του μαγνητικού πεδίου

(μονάδες 5)

Δ. Φορτισμένο σωματίδιο κινείται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο κάθετα στις δυναμικές γραμμές του. Το μαγνητικό πεδίο

- α. δεν μεταβάλλει την ορμή του σωματιδίου
- β. δεν μεταβάλλει την ταχύτητά του σωματιδίου
- γ. δεν μεταβάλλει την κινητική ενέργεια του σωματιδίου
- δ. δεν επιδρά πάνω στο σωματίδιο

(μονάδες 5)

Ε. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

- α. Ένα φορτισμένο σωματίδιο που εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με τυχαία γωνία ως προς τις δυναμικές γραμμές του, εκτελεί ελικοειδή κίνηση.
- β. Ένα φορτισμένο σωματίδιο, που εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, δέχεται πάντοτε δύναμη από το μαγνητικό πεδίο.
- γ. Ένα φορτισμένο σωματίδιο, που αφήνεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
- δ. Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μένει σταθερή.
- ε. Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο μένει σταθερή

(μονάδες 5)

Θέμα 2°

A. Δύο ηλεκτρόνια κινούνται κυκλικά, στο ίδιο μαγνητικό πεδίο, με ταχύτητες v_1 και v_2 για τις οποίες ισχύει $v_1 > v_2$. Για τις ακτίνες περιστροφής τους ισχύει:

α. $R_1 = R_2$ β. $R_1 > R_2$ γ. $R_1 < R_2$

1. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 5)
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 8)

B. Ηλεκτρόνιο που κινείται με ταχύτητα v μπαίνει σε χώρο όπου συνυπάρχουν ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E και ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B με τις δυναμικές τους γραμμές κάθετες μεταξύ τους. Το ηλεκτρόνιο μπαίνει κάθετα στις δυναμικές γραμμές των δύο πεδίων και κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Η ταχύτητα του ηλεκτρονίου συνδέεται με τις εντάσεις των δύο πεδίων με τη σχέση.

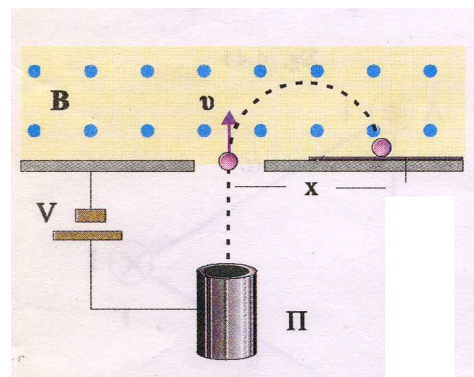
α. $v = E/B$ β. $v = B/E$

1. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 5)
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

Θέμα 3°

Με τη διάταξη του διπλανού σχήματος θέλουμε να βομβαρδίσουμε στόχο που βρίσκεται στη θέση A με ιόντα, που παράγονται από την πηγή Π. Τα ιόντα αφού επιταχυνθούν από ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από τάση V , εισέρχονται σε περιοχή όπου υπάρχει ομογενές μαγνητικό πεδίο B , κάθετα στις δυναμικές γραμμές του. Εκεί, αφού διαγράψουν ημικυκλική τροχιά, πέφτουν πάνω στο στόχο. Αν γνωρίζουμε την ένταση του μαγνητικού πεδίου B , την απόσταση x , το φορτίο των ιόντων q και τη μάζα των ιόντων m , να βρείτε:

1. την ταχύτητα με την οποία εισέρχονται στο μαγνητικό πεδίο. (μονάδες 25)
2. την τάση V , που πρέπει να εφαρμόσουμε, ώστε να πετύχουμε το στόχο. (μονάδες 25)



Καλή επιτυχία!