**1 .** Η κατακόρυφη τομή ενός οριζόντιου ομογενούς μαγνητικού πεδίου με ένταση Β=9∙10-5Τ είναι τετράγωνο πλευράς α = 8 cm . Ένα ηλεκτρόνιο μπαίνει στο πεδίο με ταχύτητα υ κάθετη στις μαγνητικές γραμμές και κάθετη στην πλευρά ΔΖ από το μέσο Μ αυτής όπως φαίνεται στο σχήμα .

Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας υ, ώστε το ηλεκτρόνιο να εξέρχεται από το πεδίο :

**(i)** στο σημείο Δ

**(ii)** στο μέσο Η της πλευράς ΓΔ

**(iii)** στο σημείο Γ .

Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου e = 1,6∙10-19C και η μάζα του me=9∙10-31kg.

**2 .** Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η κατακόρυφη τομή οριζόντιου ομογενούς μαγνητικού πεδίου

με Β=10-2Τ που έχει σχήμα ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς α=6cm. Πρωτόνιο εισέρχεται στο πεδίο από το Α με ταχύτητα υ όπως δείχνει το σχήμα και εξέρχεται από το σημείο Δ .

Να βρεθούν :

**α .** το μέτρο της υ

**β .** το μήκος της τροχιάς του πρωτονίου μέσα στο πεδίο

**γ .** ο χρόνος κίνησης του πρωτονίου μέσα στο πεδίο .

Δίνεται το φορτίο του πρωτονίου q=1,6∙10-19C και η μάζα του m=1,6∙10-27kg .

**3 .** Ένα αρχικά ακίνητο σωμάτιο α (πυρήνας ) βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο

και ξαφνικά διασπάται σε πρώτιο () και τρίτιο (). Αν η ταχύτητα του πρώτιου είναι

κάθετη στις δυναμικές γραμμές και εκτελεί κύκλο με ακτίνα R και περίοδο Τ, τότε :

**α .** η ακτίνα του τρίτιου είναι : (i) R/9 (ii) R/3 (iii) R

**β .** η περίοδος κίνησης του τρίτιου είναι : (i) T (ii) 3T (iii) 9T

Δίνεται ότι : η μάζα του πρώτιου είναι mp και το φορτίο του +e ενώ η μάζα του τρίτιου είναι 3mp και το φορτίο του +e.

**4 .** Ένα σωματίδιο μάζας 10-10kg και φορτίου 10-8C αφήνεται από το μέσο Μ της απόστασης L=0,2m

δύο παραλλήλων μεταλλικών πλακών που συνδέονται με τους πόλους πηγής τάσης V.

Φτάνοντας στο σημείο Α , υπάρχει μια μικρή οπή μέσω της οποίας εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο

έντασης Β=2Τ, κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Η κάθετη τομή του μαγνητικού πεδίου είναι τετράγωνο

πλευράς α=0,2m. Το σωματίδιο εκτρέπεται από το μαγνητικό πεδίο και εξέρχεται από το μέσο της πλευράς ΓΔ με ταχύτητα κάθετη σε αυτήν όπως δείχνει το σχήμα.

 **α .** Να βρεθεί η φορά της έντασης Β του μαγνητικού πεδίου .

**β .** Να βρεθεί η ταχύτητα εξόδου από το μαγνητικό πεδίο.

**γ .** Να βρεθεί η τάση V μεταξύ των πλακών.

**δ .** Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης του σωματιδίου μέσα στα δύο πεδία.

**5 .** Στο σχήμα δίνονται δύο ομογενή μαγνητικά πεδία με εντάσεις Β2 = 2Β1. Ένα φορτισμένο σωματίδιο μπαίνει από το μέσο Ο της πλευράς ΑΓ του πεδίου Β1 με ταχύτητα υο και αφού διαγράψει τεταρτοκύκλιο σε χρόνο 0,1ms , εισέρχεται από το σημείο Μ στο δεύτερο πεδίο Β2 με ταχύτητα υ. Αν δίνεται ότι (ΓΜ) = 1/3 (ΓΔ) , ζητούνται :

**α .** Ποιο είναι το πρόσημο του φορτίου του ;

**β .** Ποια η σχέση των ταχυτήτων υ και υο ;

**γ .** Σε ποιο πεδίο δέχεται μεγαλύτερη δύναμη ;

**δ .** Να σχεδιάσετε την τροχιά του μέχρι την έξοδό του από τα πεδία

**ε .** Πόσο χρόνο διαρκεί συνολικά η κίνησή του μέσα στα πεδία.

**6 .** Η κάθετη τομή ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης Β=2Τ είναι τετράγωνο ΑΓΔΕ πλευράς α=0,2m.



Από την κορυφή Α εισέρχεται ένα φορτισμένο σωματίδιο μάζας m=10-13kg και φορτίου q με ταχύτητα υο και εξέρχεται από το μέσο Μ της πλευράς ΑΓ με ταχύτητα υ1=105m/s, όπως στο σχήμα. Το σωματίδιο κατευθύνεται προς άλλο ακλόνητο φορτίο Q, που βρίσκεται στο σημείο Ο, σε πολύ μεγάλη απόσταση από το Μ. Όταν το σωματίδιο φτάσει στο σημείο Κ που απέχει απόσταση ΟΚ=2,4cm από το Ο, έχει ταχύτητα υ2=5∙104m/s.

**α . (i)** Ποιο είναι το πρόσημο του φορτίου q ;

 **(ii)** Ποιο είναι το μέτρο της ταχύτητας εισόδου ;

 Να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας.

**β .** Να βρεθούν οι τιμές των φορτίων q και Q .

**γ .** Ποια η ελάχιστη απόσταση στην οποία πλησιάζει το σωματίδιο q το ακλόνητο φορτίο Q ;

Δίνεται Kc=9∙109 Nm2/C2. Οι βαρυτικές δυνάμεις θεωρούνται αμελητέες και παραλείπονται.

**7 .** Η κατακόρυφη τομή οριζόντιου ομογενούς μαγνητικού πεδίου με Β=18∙10-4 Τ είναι τετράγωνο ΑΓΔΖ

πλευράς α = 6cm . Ηλεκτρόνιο μπαίνει στο πεδίο με ταχύτητα υ = 6,4∙106m/s κάθετη στις μαγνητικές γραμμές και στην ΖΔ από το μέσο Μ της πλευράς ΖΔ .

**α .** Να προσδιοριστεί το σημείο εξόδου του ηλεκτρονίου από το πεδίο .

**β .** Να βρεθεί ο χρόνος κίνησης του ηλεκτρονίου μέσα στο πεδίο .

**γ .** Να υπολογιστεί το έργο της μαγνητικής δύναμης που ασκήθηκε στο ηλεκτρόνιο .

**δ .** Να βρεθεί η μεταβολή της ορμής του ηλεκτρονίου από το σημείο εισόδου στο σημείο εξόδου .

**ε .** Να βρεθεί η μεταβολή του μέτρου της ορμής του ηλεκτρονίου από το σημείο εισόδου στο σημείο εξόδου.

**8 .** Στο σχήμα βλέπετε την κάθετη τομή ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου σχήματος τετραγώνου ΑΒΓΔ.

Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται στο πεδίο με ταχύτητα υ από την κορυφή Α και εξέρχεται από την κορυφή Δ, όπως φαίνεται στο σχήμα.

**α .** Να βρείτε τη φορά της έντασης του πεδίου.

**β .** Με πόση ταχύτητα εξέρχεται από το Δ και γιατί ;

**γ .** Αν το ίδιο σωματίδιο εισερχόταν στο πεδίο από την κορυφή Γ με ταχύτητα 2υ, όπως στο σχήμα, ποια τροχιά θα διέγραφε;