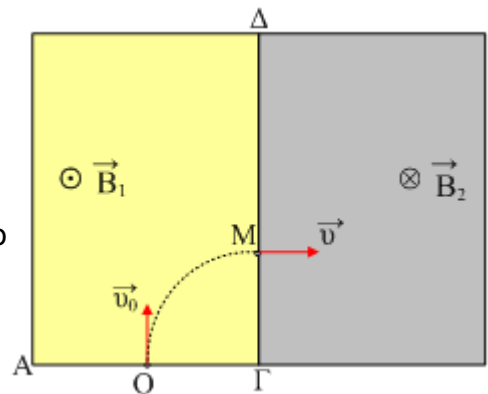


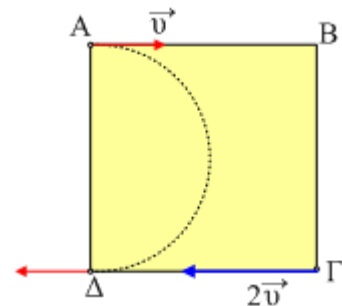
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

1. Στο σχήμα δίνονται δύο ομογενή μαγνητικά πεδία με εντάσεις μέτρων  $B_2=2B_1$ . Ένα φορτισμένο σωματίδιο μπαίνει στο πρώτο από το μέσον O της πλευράς ΑΓ με ταχύτητα  $v_0$  και αφού διαγράψει τεταρτοκύκλιο, σε χρόνο  $0,1\text{ms}$  εισέρχεται από το σημείο M, όπου  $(\Gamma M)= 1/3 (\Gamma \Delta)$  στο δεύτερο πεδίο με ταχύτητα  $v$ .



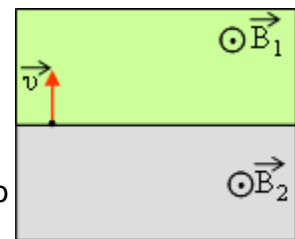
- α) Ποιο το πρόσημο του φορτίου;
- β) Να συγκρίνετε τα μέτρα των ταχυτήτων  $v_0$  και  $v$ .
- γ) Σε ποιο πεδίο το σωματίδιο δέχεται μεγαλύτερη δύναμη;
- δ) Να χαράξετε την τροχιά του σωματιδίου, μέχρι την έξοδό του από τα πεδία.
- ε) Πόσο χρόνο διαρκεί η κίνηση του σωματιδίου στα δύο πεδία;

2. Στο σχήμα βλέπετε την τομή ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου, σχήματος τετραγώνου ΑΒΓΔ. Ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται με ταχύτητα  $v$  στην κορυφή Α και εξέρχεται από το πεδίο από την κορυφή Δ, όπως στο σχήμα.

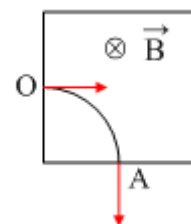


- α) Να σχεδιάσετε την ένταση του μαγνητικού πεδίου.
- β) Αν το ίδιο σωματίδιο εισήρχετο στο πεδίο από την κορυφή Γ με διπλάσια ταχύτητα, όπως στο σχήμα, ποια τροχιά θα διέγραφε;

3. Ένα φορτισμένο σωματίδιο με ειδικό φορτίο  $q/m = 10^5\text{C/kg}$  εισέρχεται με ταχύτητα  $v$  στο Ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B_1 = 0,1\text{T}$ , όπως στο σχήμα, κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Να σχεδιάσετε την πορεία του σωματιδίου μέχρι τη χρονική στιγμή  $t=3\pi \cdot 10^{-4}\text{s}$ , αν  $B_2=0,2\text{T}$ . Δίνεται ότι το σωματίδιο δεν εξέρχεται από τα δύο πεδία στο παραπάνω χρονικό διάστημα.



4. Ένα σωματίδιο μπαίνει κάθετα στις δυναμικές γραμμές ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου, στο σημείο O και αφού διαγράψει την τροχιά OA βγαίνει από το πεδίο στην θέση A με ταχύτητα κάθετη προς την ταχύτητα εισόδου. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.



- α) Το σωματίδιο φέρει θετικό φορτίο.
- β) Η δύναμη που δέχεται το σωματίδιο από το πεδίο είναι κατακόρυφη.
- γ) Η τροχιά μέσα στο πεδίο είναι παραβολική.
- δ) Η δύναμη που δέχεται από το πεδίο είναι ανάλογη προς την ένταση του πεδίου.
- ε) Ο χρόνος κίνησης από το O στο A είναι ανάλογος προς την αρχική του ταχύτητα.
- ζ) Το έργο της δύναμης που δέχτηκε από το πεδίο είναι μηδέν.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

5. Ένα αρχικά ακίνητο σωματίο α (μάζας  $4m$  και φορτίου  $+2e$ ) βρίσκεται μέσα σε ομογενές Μαγνητικό πεδίο και διασπάται. Έτσι παράγεται ένα πρωτόνιο, που κινείται με ταχύτητα κάθετη στις δυναμικές γραμμές και εκτελεί κύκλο ακτίνας  $R$  και με περίοδο  $T$ , και ένα τρίτιο (μάζας  $3m$  και φορτίου  $+e$ ).

1. Η ακτίνα του τριτίου είναι:

- α.  $R/9$ .      β.  $R/3$ .      γ.  $R$ .      δ.  $3R$ .      ε.  $9R$ .

2. Η περίοδος κίνησης του τριτίου είναι:

- α.  $T/9$ .      β.  $T/3$ .      γ.  $T$ .      δ.  $3T$ .      ε.  $9T$ .

6. Ένα φορτισμένο σωματίδιο μπορεί να εκτραπεί είτε από το ηλεκτρικό πεδίο ενός πυκνωτή (σχήμα α) είτε από ένα ομογενές μαγνητικό πεδίο (σχήμα β).

α) Να σχεδιάσετε την ένταση του μαγνητικού πεδίου.

β) Να συγκρίνετε τις ταχύτητες  $v_1$  και  $v_2$ .

γ) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούν στο σωματίδιο τα πεδία στα σημεία εξόδου τους. Ποιες οι εξισώσεις που δίνουν τα μέτρα των δυνάμεων σε συνάρτηση με τις εντάσεις των δύο πεδίων;

δ) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

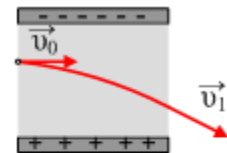
i) Στο ηλεκτρικό πεδίο το σωματίδιο έχει σταθερή επιτάχυνση.

ii) Στο μαγνητικό πεδίο το σωματίδιο έχει σταθερή επιτάχυνση.

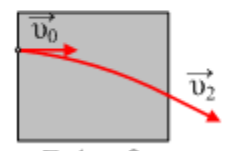
iii) Το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου είναι θετικό.

iv) Το έργο της δύναμης του μαγνητικού πεδίου είναι ίσο με μηδέν.

v) Οι δύο τροχιές μπορούν να ταυτισθούν.



Σχήμα α



Σχήμα β

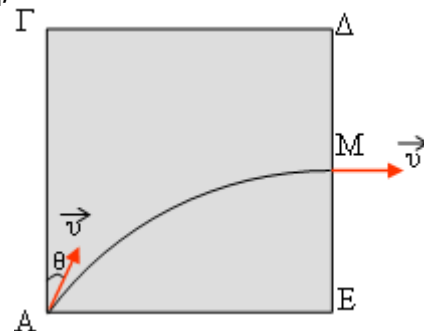
7. Η τομή ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου είναι τετράγωνο ΑΓΔΕ πλευράς  $a=4\text{cm}$ . Ένα φορτισμένο σωματίδιο με ειδικό φορτίο  $q/m = 10^7 \text{C/kg}$  εισέρχεται με ταχύτητα  $v=2 \cdot 10^5 \text{m/s}$  υπό γωνία  $\theta = 30^\circ$  ως προς την πλευρά ΑΓ και εξέρχεται από την πλευρά ΔΕ, κάθετα προς αυτήν, όπως στο σχήμα.

α) Να σχεδιάσετε την ένταση του μαγνητικού πεδίου.

β) Να υπολογιστεί η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς.

γ) Ποιο είναι το μέτρο της έντασης του πεδίου;

δ) Πόσο χρόνο διαρκεί η κίνηση του σωματιδίου μέσα στο πεδίο;



8. Από σημείο Ο που βρίσκεται μέσα σε Ο.Μ.Π. έντασης  $\vec{B}$ , εκτοξεύονται μέσα στο πεδίο ένα πρωτόνιο  $p$  και ένα ιόν  $i$  κάθετα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Οι ορμές των σωματιδίων τη στιγμή της εκτόξευσης είναι ίσες. Για τα φορτία των σωματιδίων  $q_p, q_i$  ισχύει  $|q_i|=2q_p$  και για τις μάζες τους  $m_i=4m_p$ . Τα σωματίδια μετά την εκτόξευσή τους κινούνται μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

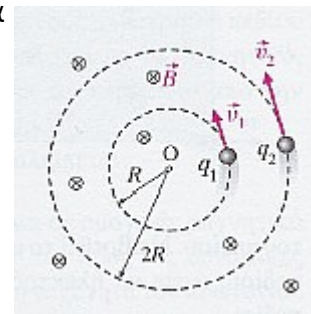
- α) Να υπολογίσετε τον λόγο των ακτινών των τροχιών των σωματιδίων μέσα στο μαγνητικό πεδίο  $\left(\frac{R_l}{R_p}\right)$ .
- β) Να υπολογίσετε τον λόγο των κινητικών τους ενεργειών μέσα στο μαγνητικό πεδίο  $\left(\frac{K_l}{K_p}\right)$ .
- γ) Να σχεδιάσετε τις τροχιές των σωματιδίων μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

**9.** Ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται από σημείο Ο σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα  $u_0 = 10^5 \sqrt{2}$  m/s και υπό γωνία  $\phi = 45^\circ$  προς τα πάνω σε σχέση με τις δυναμικές γραμμές οι οποίες είναι οριζόντιες και με φορά προς τα δεξιά. μέσα στο μαγνητικό πεδίο το σωματίδιο διαγράφει ελικοειδή τροχιά με ακτίνα της κυκλικής συνιστώσας της  $R = 10$  cm . Δίνεται το μήκος του πεδίου  $L = 2\pi$  m. Να υπολογίσετε

- α) Τον χρόνο κίνησης του σωματιδίου μέσα στο μαγνητικό πεδίο.
- β) Την περίοδο και το βήμα της ελικοειδούς κίνησης του.

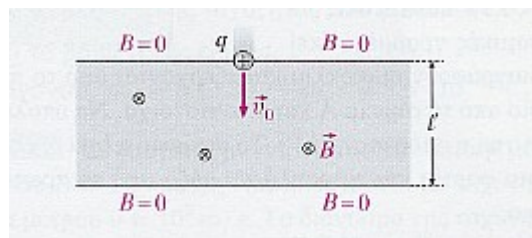
Το μήκος της τροχιάς που διαγράφει το σωματίδιο μέσα στο μαγνητικό πεδίο. Δίνεται  $\sqrt{2} \cdot \pi = 4,45$ .

**10.** Δυο σωματίδια με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  και φορτία  $q_1$  και  $q_2 = q_1$ , διαγράφουν μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο ομόκεντρες κυκλικές τροχιές με ακτίνες  $R_1 = R$  και  $R_2 = 2R$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σωματίδια κινούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε η ευθεία που περνά από αυτά να περνά πάντα και από το κέντρο των κυκλικών τους τροχιών. Να βρείτε:



- α) Τον λόγο  $\frac{m_2}{m_1}$  των μαζών των σωματιδίων
- β) Τον λόγο  $\frac{u_2}{u_1}$  των μέτρων των ταχυτήτων τους
- γ) Το πρόσημο των φορτίων των σωματιδίων

**11.** Φορτισμένο σωματίδιο μάζας  $m$  και φορτίου  $q$  μπαίνει κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου με ταχύτητα  $\vec{u}_0$ .



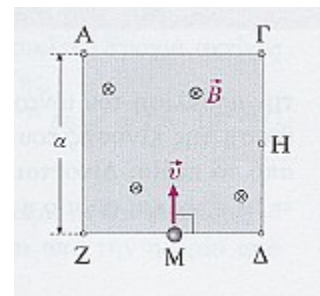
Ποιο πρέπει να είναι το ελάχιστο μέτρο της έντασης  $\vec{B}$  του πεδίου, ώστε το φορτισμένο σωματίδιο να μην εξέρχεται από την άλλη μεριά του πεδίου;

**12.** Ένα ευθύγραμμο σύρμα, μεγάλου μήκους, διαρρέετε από ρεύμα έντασης

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

$I=20\text{ A}$  . Ένα ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται με ταχύτητα μέτρου  $u=10^8\frac{m}{\text{sec}}$  παράλληλα προς το σύρμα και σε απόσταση  $r=5\text{ cm}$  από αυτό. Να βρείτε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο ηλεκτρόνιο από το μαγνητικό πεδίο του σύρματος αμέσως μετά την εκτόξευση. Δίνονται  $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ Cb}, k_{\mu}=10^{-7}\frac{\text{N}}{\text{A}^2}$

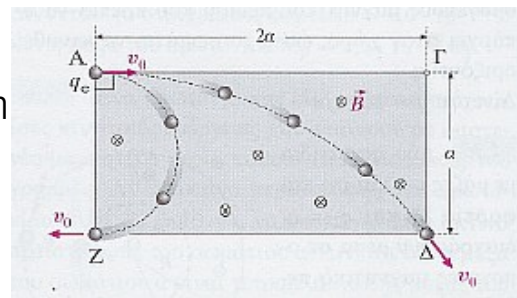
**13.** Η κατακόρυφη τομή ενός οριζόντιου ομογενούς μαγνητικού πεδίου με ένταση  $B=9\cdot 10^{-5}\text{ T}$  είναι τετράγωνο ΑΓΔΖ με πλευρά  $a=8\text{ cm}$  . Ένα ηλεκτρόνιο εισέρχεται στο πεδίο με ταχύτητα  $\vec{u}$  κάθετη στις δυναμικές γραμμές και κάθετη στην πλευρά ΔΖ. Το σημείο Μ της εισόδου του ηλεκτρονίου στο πεδίο είναι το μέσο της ΔΖ. Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας  $\vec{u}$  , ώστε το ηλεκτρόνιο να εξέρχεται από το πεδίο:



- α) Από το σημείο Δ
- β) Από το μέσο Η της πλευράς ΓΔ
- γ) Από το σημείο Γ.

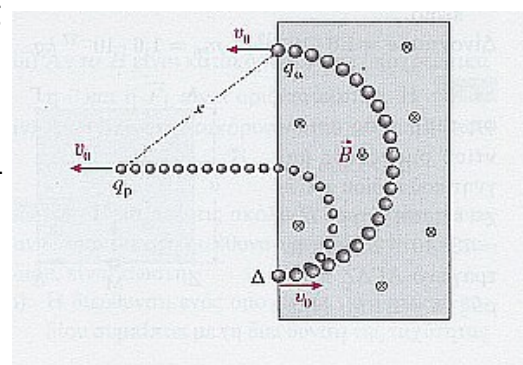
Δίνονται  $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ Cb}, m_e=9\cdot 10^{-31}\text{ kgr}$  .

**14.** Ένα ηλεκτρόνιο εισέρχεται στο ομογενές μαγνητικό πεδίο του σχήματος από το σημείο Α με ταχύτητα  $\vec{u}_0$  κάθετη στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Να βρεθεί το μέτρο  $B$  της έντασης του πεδίου ώστε το ηλεκτρόνιο να εξέλθει από το πεδίο:



- α) Από το σημείο Ζ
  - β) Από το σημείο Δ
- Δίνονται τα  $u_0, m_e, q_e, a$

**15.** Ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $\vec{B}$  είναι μεγάλης έκτασης και οι δυναμικές του γραμμές κατακόρυφες. Σωματίο  $a$  και πρωτόνιο  $p$  κινούνται οριζόντια με την ίδια ταχύτητα  $u_0$  και μπαίνουν ταυτόχρονα στο πεδίο από το σημείο Δ.



- α) Να συγκρίνεται τις ακτίνες των τροχιών των δυο σωματιδίων
- β) Ποιο από τα δυο σωματίδια βγαίνει πρώτο από το μαγνητικό πεδίο;
- γ) Που βρίσκεται το σωματίο  $a$  όταν το πρωτόνιο βγαίνει από το πεδίο;
- δ) Πόσο απέχουν τα δυο σωματίδια τη στιγμή που βγαίνει από το πεδίο το σωματίο  $a$  ;

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

$$\text{Δίνονται } m_a = 4m_p, q_a = 2q_p .$$

**16.** Ένα φορτισμένο σωματίδιο μάζας  $m = 10^{-8} \text{ kgr}$  και φορτίου  $q = -1 \mu\text{Cb}$  μπαίνει με ταχύτητα μέτρου  $u_0 = 200 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$  κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης  $B = 2\pi\text{T}$  και μεγάλης έκτασης. Να βρείτε:

α) Την ακτίνα της τροχιάς και την περίοδο της κίνησης του σωματιδίου

β) Το μήκος της διανυομένης τροχιάς σε χρόνο  $\Delta t = 5 \text{ ms}$

γ) Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σωματιδίου για χρονικό

διάστημα  $\Delta t' = \frac{5}{3} \text{ ms}$  από τη στιγμή της εισόδου του στο πεδίο

δ) Την ένταση του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου που πρέπει να συνυπάρχει με το μαγνητικό, για να μην αποκλίνει το σωματίδιο από την αρχική του διεύθυνση. Το βαρυτικό πεδίο παραλείπεται.

**17.** Πρωτόνιο μπαίνει σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με γωνία  $\varphi = 30^\circ$  ως προς τις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Αν η ταχύτητα του πρωτονίου έχει μέτρο  $u = 10^7 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$  και η ένταση του μαγνητικού πεδίου έχει μέτρο  $B = 1,5 \text{ T}$ , να βρείτε την ακτίνα  $r$  της ελικοειδούς τροχιάς, το βήμα  $\beta$  της έλικας και τη συχνότητα περιστροφής  $f$ . Δίνονται  $m_p = 1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kgr}, q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**18.** Ηλεκτρόνιο εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου  $B = 9,42 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ , έτσι ώστε η ταχύτητα του, η οποία έχει μέτρο  $2,5 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$ , να σχηματίζει γωνία  $\varphi = 30^\circ$  με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Να βρείτε:

α) Την ακτίνα της ελικοειδούς τροχιάς που διαγράφει το ηλεκτρόνιο

β) Πόσο μετατοπίζεται το ηλεκτρόνιο κατά μήκος των δυναμικών γραμμών έχοντας περιστραφεί τρεις φορές.

Δίνονται  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Cb}, m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kgr}$

**19.** Ηλεκτρόνιο εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με την ταχύτητα του να σχηματίζει γωνία  $\varphi = 60^\circ$  με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου και διαγράφει ελικοειδή τροχιά με διάμετρο  $d = 0,1 \text{ m}$  και περίοδο  $T = 6 \cdot 10^{-5} \text{ sec}$ . Να βρείτε:

α) Την ένταση του μαγνητικού πεδίου

β) Το μέτρο της ταχύτητας του ηλεκτρονίου

γ) Το βήμα της έλικας

Δίνονται  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Cb}, m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kgr}$ .

**20.** Σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου  $B = 1 \text{ T}$  εισέρχεται ηλεκτρόνιο με ταχύτητα μέτρου  $u = 10^7 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$ . Το διάνυσμα της ταχύτητας σχηματίζει γωνία  $\varphi = 60^\circ$  με τη διεύθυνση των δυναμικών γραμμών του

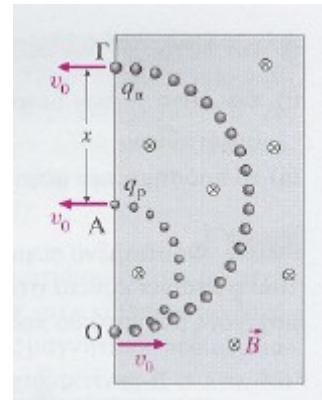
## ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

πεδίου. Να υπολογιστεί πόσες κυκλικές περιφορές θα κάνει το ηλεκτρόνιο μέχρι να μετατοπιστεί κατά  $x=1\text{m}$  κατά τη διεύθυνση των δυναμικών γραμμών. Δίνονται  $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{Cb}, m_e=9\cdot 10^{-31}\text{kg}$ .

**21.** Ηλεκτρόνιο μπαίνει με ταχύτητα μέτρου  $u=10^3\frac{\text{m}}{\text{sec}}$  μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Η ταχύτητα  $\vec{u}$  σχηματίζει γωνία  $\varphi=45^\circ$  με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Να βρεθεί το μήκος της τροχιάς του ηλεκτρονίου σε χρόνο  $t=1\text{ms}$ .

**22.** Ένα πρωτόνιο και ένα σωματίο  $a$ , αρχικά ακίνητα, επιταχύνονται από τάση  $V=5\cdot 10^3\text{V}$  και κατόπιν εισέρχονται, από το ίδιο σημείο  $O$ , σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου  $B=0,1\text{T}$  κάθετα στις δυναμικές γραμμές.

Εκεί διαγράφουν ημικύκλια και εξέρχονται από το πεδίο από τα σημεία  $A$  και  $\Gamma$  αντίστοιχα. Να υπολογιστεί η απόσταση  $(A\Gamma)$ . Το σωματίο  $a$  έχει διπλάσιο φορτίο και τετραπλάσια μάζα από το



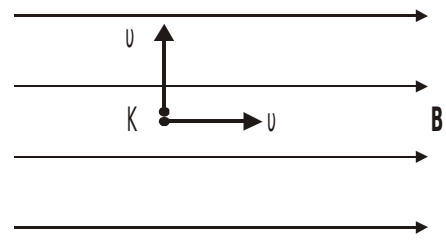
πρωτόνιο. Δίνεται  $\frac{q_p}{m_p}=10^8\frac{\text{Cb}}{\text{kg}}$ .

**23.** Σωματίδιο μάζας  $m=1,6\cdot 10^{-27}\text{kg}$  και φορτίου  $q=+1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$  εισέρχεται στην περιοχή  $\Gamma\Delta\text{KZ}\Gamma$  όπου επικρατεί ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B=10^{-2}\text{T}$ , με ταχύτητα  $u_A$  κάθετη στις μαγνητικές γραμμές και κάθετη στη  $\Delta\text{K}$ . Το σωματίδιο διαγράφει τεταρτοκύκλιο μέχρι το σημείο  $O$ , όπου και εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα μέτρου  $u_0=10^6\text{m/s}$ . Στο σημείο  $O$  υπάρχει μικρή οπή μέσω της οποίας το σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο που σχηματίζεται ανάμεσα σε δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες  $Z\Lambda$  και  $M\text{N}$ , με ταχύτητα παράλληλη στις δυναμικές του γραμμές. Το πεδίο έχει ένταση μέτρου  $E=2,5\cdot 10^3\text{N/C}$  και φορά όπως φαίνεται στο σχήμα.

- Να βρείτε το μέτρο  $u_A$  της ταχύτητας του σωματιδίου, όταν εισέρχεται στο μαγνητικό πεδίο.
- Να υπολογίσετε την ακτίνα της τροχιάς που διαγράφει το σωματίδιο μέσα στο μαγνητικό πεδίο.
- Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των πλακών  $Z\Lambda$  και  $M\text{N}$ , ώστε το σωματίδιο να φθάσει με μηδενική ταχύτητα στην πλάκα  $M\text{N}$ .
- Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης του σωματιδίου από τη στιγμή της εισόδου στο μαγνητικό πεδίο μέχρι να φθάσει στην πλάκα  $M\text{N}$ . Η επίδραση του πεδίου βαρύτητας να θεωρηθεί αμελητέα. Δίνεται  $\pi=3,14$ .

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ Ο.Μ.Π.

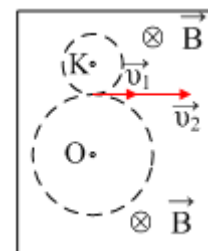
**24.** Θεωρούμε σημείο K μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μεγάλης έκτασης με  $B = \pi \times 10^{-6}$  T. Από το σημείο K εκτοξεύονται ταυτόχρονα, με την ίδια κατά μέτρο ταχύτητα  $v = \pi \times 10^4$  m/s, δύο όμοια φορτισμένα σωματίδια, που έχουν λόγο φορτίου προς μάζα  $q/m = 5 \times 10^{11}$  C/Kg. Το ένα εκτοξεύεται παράλληλα προς τις δυναμικές γραμμές του πεδίου και το άλλο κάθετα προς αυτές, όπως φαίνεται στο σχήμα. (Η επίδραση του πεδίου βαρύτητας και οι ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις δεν λαμβάνονται υπόψη).



- Να δικαιολογήσετε ποιο σωματίδιο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση και ποιο ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- Να υπολογίσετε την ακτίνα της παραπάνω κυκλικής τροχιάς.
- Να υπολογίσετε την περίοδο της παραπάνω ομαλής κυκλικής κίνησης.
- Πόση θα είναι η απόσταση των δύο σωματιδίων τη στιγμή που το ένα σωματίδιο έχει συμπληρώσει  $N = 100$  πλήρεις περιφορές;

**25.** Δύο σωματίδια ( $m, +q$ ) και ( $4m, +2q$ ) εκτοξεύονται με ίσες κινητικές ενέργειες και ταχύτητες κάθετες στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης  $B$ . Να υπολογίσετε α) τον λόγο των ακτινών τους  $\frac{R_1}{R_2}$  και β) τον λόγο των περιόδων  $\frac{T_1}{T_2}$  για τις κυκλικές τροχιές που θα διαγράψουν.

**26.** Από ένα σημείο A μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B = 2T$ , εκτοξεύονται δύο σωματίδια  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  ίδιας μάζας  $m = 10^{-10}$  kg και αντίθετων φορτίων, με ταχύτητες  $v_1$  και  $v_2$  όπως στο σχήμα.



- Ποιο σωματίδιο διαγράφει τον κύκλο κέντρου O;
- Τι πρόσημο έχει το παραπάνω φορτίο;
- Αν  $v_2 = 2v_1$  και ο κύκλος κέντρου K έχει ακτίνα 2cm, πόση ακτίνα έχει η άλλη κυκλική τροχιά;
- Ποιο σωματίδιο θα διαγράψει γρηγορότερα τον δικό του κύκλο;