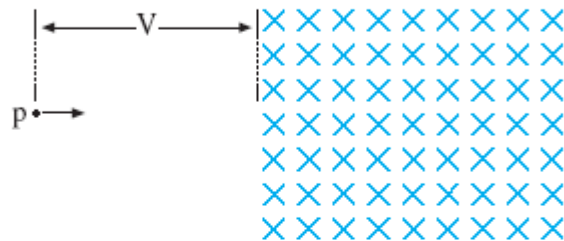




השאלה

פרוטון p , שמסתו m_p ומטענו q_p , מואץ ממנוחה משמאל לימין על ידי מתח V , ונכנס לאזור שבו שורר שדה מגנטי $\vec{B}$. השדה $\vec{B}$ מאונך לדף, וכיוונו - אל תוך הדף (ראה תרשים).

רוצים שהפרוטון ייצא מן השדה המגנטי במאונך לכיוון תנועתו המקורי, במרחק אופקי d מנקודת הכניסה שלו. לשם כך מכבים את השדה המגנטי בזמן t מהרגע שבו נכנס אליו הפרוטון.



- א. בטא את הזמן t באמצעות נתוני השאלה. (6 נקודות)
- ב. בטא את המרחק האופקי d באמצעות נתוני השאלה. (6 נקודות)

- ג. כיצד ישתנו תשובותיך לסעיפים א-ב, אם המתח המאץ יגדל פי 2? (7 נקודות)

- ד. כיצד ישתנו תשובותיך לסעיפים א-ב, אם במקום הפרוטון יאיצו חלקיק α (שהוא גרעין הליום המורכב משני ניוטרונים ומשני פרוטונים)? הנח כי מסת חלקיק זה גדולה פי 4 ממסת הפרוטון (7 נקודות)

- ה. בניסוי אחר, הפעילו גם שדה חשמלי $\vec{E}$ באזור השדה המגנטי, כך שהפרוטון נע בקו ישר לאורך כל הדרך. ציין את הכיוון של השדה $\vec{E}$, ובטא את עוצמתו באמצעות

$$\text{נתוני השאלה. } \left(\frac{1}{3} \text{ נקודות}\right)$$

[לפיתרון השאלה](#)