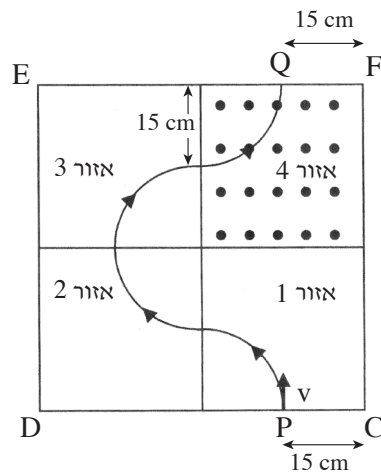


4. ריבוע CDEF מחולק לארבעה אזורים 1-4 (ראה תרשים). כל אחד מארבעת האזורים הוא ריבוע שממדיו $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$. בכל אזור שורר שדה מגנטי אחיד שגודלו $B = 1 \text{ T}$, וכיוונו ניצב לריבוע CDEF. באזור 4 השדה "יוצא מהדף". חלקיק א טעון חודר לתחום הריבוע CDEF בנקודה P (ראה תרשים), שמרחקה מהנקודה C הוא 15 cm , במהירות שכיוונה ניצב לקו CD ולכיוון השדה המגנטי, וגודלה $v = 3.6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. מסת החלקיק $6.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ (ראה תרשים).



- א. האם המטען החשמלי של חלקיק א הוא חיובי או שלילי? נמק. (5 נקודות)
- ב. מה הם כיווני השדות המגנטיים באזורים 1, 2, 3? (כתוב $\times$ אם כיוון השדה "לתוך הדף", וכתוב $\bullet$ אם כיוון השדה "יוצא מהדף"). נמק. (5 נקודות)
- ג. חשב את המטען של חלקיק א. (5 נקודות)
- ד. האם לאורך מסלול התנועה של חלקיק א מנקודה P לנקודה Q וקטור המהירות של החלקיק משתנה:
- (1) בכיוונו? נמק. (4 נקודות)
- (2) בגודלו? נמק. (4 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ה. חשב את משך הזמן שבו חלקיק א נע מנקודה P לנקודה Q. (5 נקודות)
- ו. בנקודה Q (ראה תרשים) משגרים לתוך אזור 4 בזה אחר זה שני חלקיקים, ב ו-ג, באותו גודל מהירות ($v = 3.6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$), במאונך ל- EF ולשדה המגנטי שבאזור 4. לשני החלקיקים ב ו-ג מסות זהות למסה של חלקיק א. לחלקיק ב יש מטען זהה למטען של חלקיק א, ולחלקיק ג יש מטען מנוגד למטען של חלקיק א. איזה משני החלקיקים – ב או ג – ינוע לאורך מסלול התנועה של חלקיק א? נמק. (הנח כי אין אינטראקציה בין החלקיקים במהלך תנועתם בשדות המגנטיים.) ($5\frac{1}{3}$ נקודות)