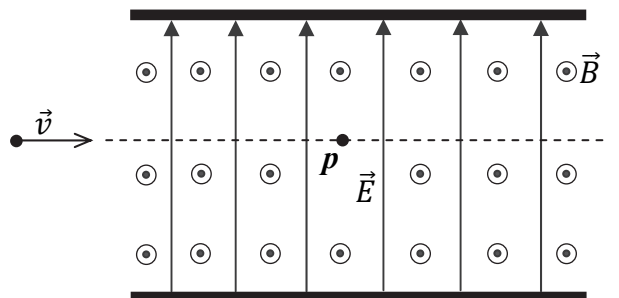


Zadanie 3.

Wiązka protonów o prędkościach $\vec{v}$ jednakowych co do kierunku, ale różnych co do wartości wchodzi w obszar jednorodnych pól elektrycznego $\vec{E}$ i magnetycznego $\vec{B}$, przy czym wektory $\vec{v}$, $\vec{E}$ i $\vec{B}$ są wzajemnie do siebie prostopadłe (rys. poniżej), a wektor $\vec{B}$ ma zwrot przed płaszczyznę rysunku. Protony o pewnej prędkości biegną przez obszar pól prostoliniowo i przechodzą przez szczelinę, podczas gdy szybsze i powolniejsze ulegają odchyleniu. Siłę grawitacji działającą na protony należy pominąć.



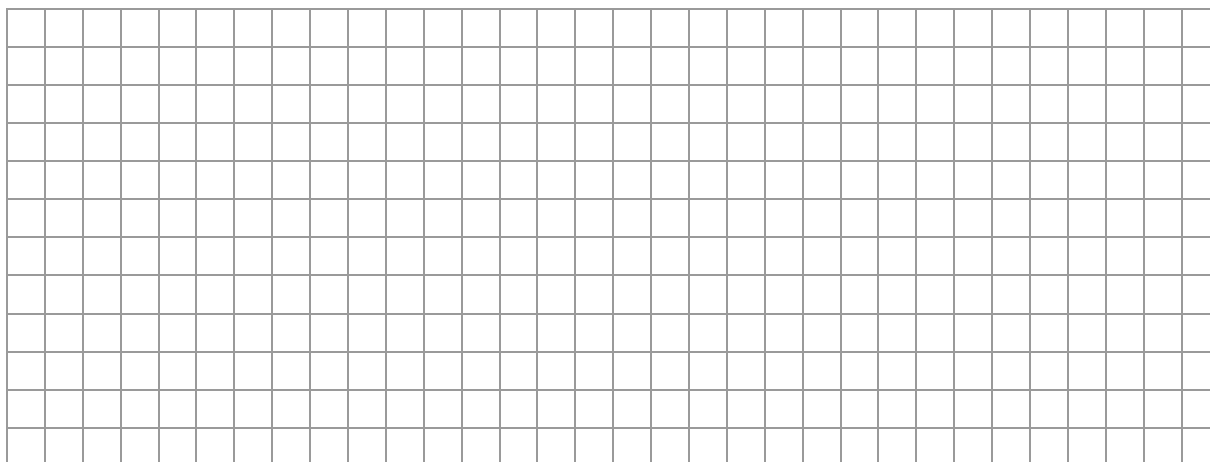
Zadanie 3.1. (0–2)

Na rysunku powyżej narysuj i oznacz wektory sił elektrycznej $\vec{F}_E$ i magnetycznej $\vec{F}_B$ działających na proton (oznaczony symbolem p) przechodzący prostoliniowo przez obszar obu pól.

Zadanie 3.2. (0–2)

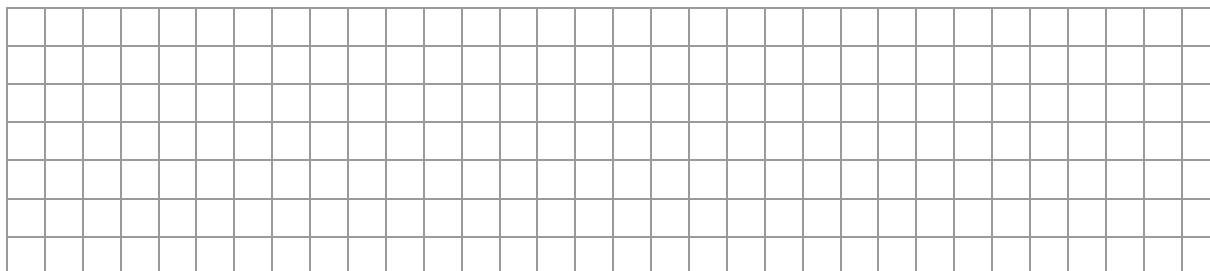
Natężenie pola elektrycznego wynosi $4 \cdot 10^4$ N/C, a indukcja pola magnetycznego jest równa 20 mT.

Oblicz wartość prędkości protonów przechodzących prostoliniowo przez obszar skrzyżowanych pól.



Zadanie 3.3. (0–1)

Dla wartości natężenia pola elektrycznego $4 \cdot 10^4$ N/C wykaż, że siłę grawitacji działającą na protony można pominąć w porównaniu z siłą oddziaływania elektrycznego.



Zadanie 3.4. (0–1)

Wiązka protonów biegnie prostoliniowo przez obszar skrzyżowanych pól. Przyjmijmy, że wektor $\vec{B}$ oprócz składowej prostopadłej do płaszczyzny rysunku może także mieć składową poziomą skierowaną w prawo.

Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.

Dodanie składowej poziomej wektora $\vec{B}$ (przy niezminionej składowej prostopadłej oraz niezmiennych wartościach E i v) spowoduje, że protony

- A. zaczną odchyłać się wzdłuż osi pionowej.
B. zaczną odchyłać się wzdłuż osi prostopadłej do płaszczyzny rysunku.
C. zaczną być przyspieszane lub hamowane.
D. będą poruszać się tak samo jak wtedy, gdy składowa pozioma pola $\vec{B}$ nie występowała.

Zadanie 3.5. (0–2)

Wiązka protonów biegła prostoliniowo przez obszar skrzyżowanych pól. Tę wiązkę zamieniono na wiązkę cząstek α o energii kinetycznej równej energii kinetycznej protonów. Czy czastki α pobiegna także prostoliniowo, czy odchyła się w górę, czy – w dół?

Napisz odpowiedź i ją uzasadnij.

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or header. The grid is empty and ready for use.