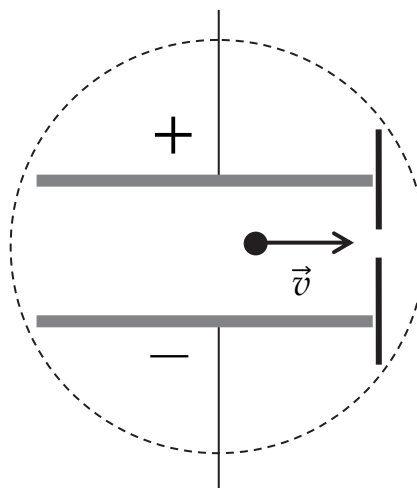


Zadanie 9.

W pewnych eksperymentach fizycy mają do dyspozycji strumień cząstek o tym samym ładunku i tym samym kierunku prędkości, ale o różnych masach i wartościach prędkości. Z tego strumienia muszą wyodrębnić wiązkę cząstek o tej samej prędkości (niezależnie od ich masy). Ten warunek spełnia próżniowe urządzenie selekcjonujące, w którym stosuje się pola elektryczne i magnetyczne o kierunkach wzajemnie prostopadłych. Przez szczelinę selektora przechodzą tylko te cząstki, które poruszają się z odpowiednią prędkością, prostopadłą do linii obu pól. Siłę grawitacji w opisanej sytuacji można pominąć.

Zadanie 9.1. (0–2)

Założmy, że źródłem pola elektrycznego w opisanym selektorze jest kondensator płaski. Na rysunku obok zaznaczono schematycznie linią przerywaną obszar pola magnetycznego w obrębie kondensatora. W tym kondensatorze porusza się dodatnio naładowana cząstka ruchem jednostajnym prostoliniowym z prędkością $\vec{v}$.



Narysuj i oznacz:

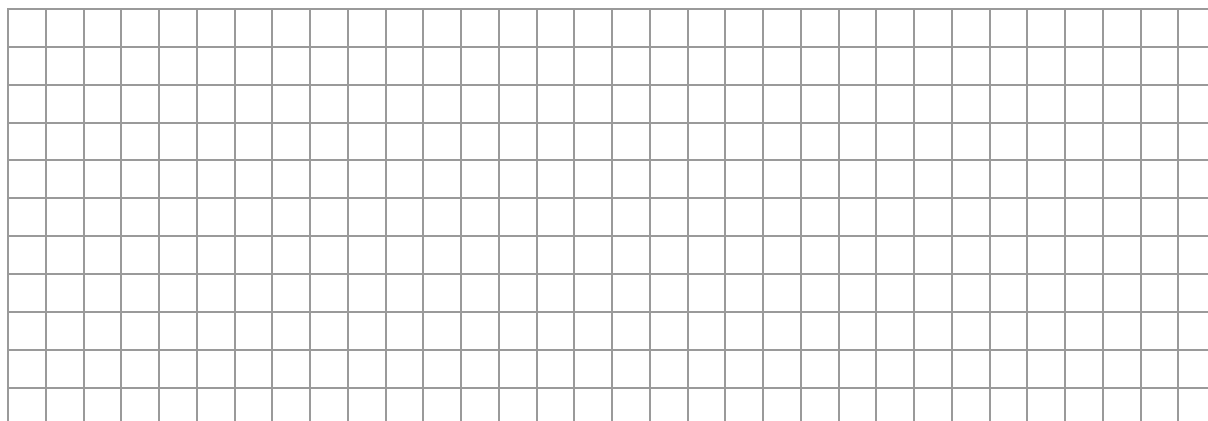
- wektory siły elektrycznej $\vec{F}_e$ i siły magnetycznej $\vec{F}_m$, które działają na cząstkę,
- wektor indukcji magnetycznej $\vec{B}$.

Zachowaj właściwą relację między wartościami wektorów sił. Do zaznaczenia kierunków i zwrotów wektorów możesz posłużyć się strzałkami lub symbolami $\otimes$ $\odot$ oznaczającymi wektor prostopadły do płaszczyzny rysunku ze zwrotem odpowiednio za lub przed rysunek.

Zadanie 9.2. (0–2)

Indukcja pola magnetycznego w selektorze ma wartość 0,8 T, a natężenie pola elektrycznego między okładkami kondensatora ma wartość 6 kV/m.

Oblicz wartość prędkości cząstek przechodzących przez selektor bez zmiany kierunku.



Zadanie 9.3. (0–2)

Uzupełnij zdania z polami wykrępkowanymi – wpisz w drugim wierszu nazwę toru cząstki, wybraną spośród: *okręgu* / *paraboli* / *prostej*. Parabola jest krzywą o kształcie wykresu funkcji kwadratowej.

Gdyby w obrębie kondensatora wyłączono pole elektryczne, to torem cząstek byłby fragment

.....

Gdyby w obrębie kondensatora wyłączono pole magnetyczne, to torem cząstek byłby fragment

.....

Zadanie 9.4. (0–2)

Wyłączono pole magnetyczne, a natężenie pola elektrycznego między okładkami kondensatora ma wartość 6 kV/m.

Wykaż, że dla cząstek α wpływ siły grawitacji na tor ruchu cząstki jest znikomy.

