Megoldás. Írjuk fel a töltött részecske mozgásegyenletét mágneses tér és a sebességgel arányos fékezőerő jelenlétében a részecske $\vec{v}$ sebességvektora és az $\vec{r}$ helyvektora segítségével:

$$m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = q\frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}\times\vec{B} - k\frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}.$$

Ezt az egyenlet (melyben q a részecske töltése, m a tömege, $\vec{B}$ a mágneses térerősség, k pedig egy állandó) a mozgás kicsiny, Δt hosszúságú időintervallumaira írtuk fel, de úgy is érvényes, ha Δt-vel megszorozzuk, majd összegezzük a mozgásegyenleteket:

$$m\sum\Delta\vec{v} = q\left(\sum\Delta\vec{r}\right)\times\vec{B} - k\sum\Delta\vec{r}. \tag{1}$$

Az fenti egyenlet bal oldalán a sebességváltozások összege éppen a részecske kezdősebességének (-1)-szerese, a jobb oldalon szereplő összeg pedig a részecske (a súrlódásos tartományba lépéstől a megállásáig megtett) teljes elmozdulásvektora:

$$\sum\Delta\vec{v} = -\vec{v}_0, \qquad \sum\Delta\vec{r} = \vec{s},$$

ezekkel a jelölésekkel a mozgásegyenletek összege így írható:

$$m\vec{v}_0 = -q\vec{s}\times\vec{B} + k\vec{s}. \tag{2}$$

Amikor nincs mágneses tér, a részecske $|\vec{s_1}| = s_1 = 10$ cm út megtétele után áll meg, tehát (2) alapján

$$mv_0 = k\,s_1. \tag{3}$$

Ha a részecske (ugyanekkora kezdősebességgel indulva) $|\vec{B}| = B$ erősségű mágneses mezőben mozog, és a megállásáig $|\vec{s_2}| = s_2 = 6$ cm utat tesz meg, (2) szerint fennáll

$$(mv_0)^2 = (qs_2B)^2 + (k\,s_2)^2. \tag{4}$$

(Kihasználtuk, hogy $\vec{s}$ és $\vec{s}\times\vec{B}$ egymásra merőlegesek, a (2) egyenletben szereplő tagok tehát egy derékszögű háromszög oldalait alkotó vektorok.)

Végül a kétszeres (tehát $2B$ erősségű mágneses mezőben a részecske megállásáig megtett $\vec{s_3}$) nagyságára fennáll:

$$(mv_0)^2 = (2\,q\,s_3\,B)^2 + (k\,s_3)^2. \tag{5}$$

A (3), (4) és (5) összefüggéseket egybevetve a keresett távolságra

$$s_3 = \frac{s_1 s_2}{\sqrt{4s_1^2 - 3s_2^2}} = \frac{30}{\sqrt{73}}\ \text{cm} = 3{,}51\ \text{cm}$$

adódik.