

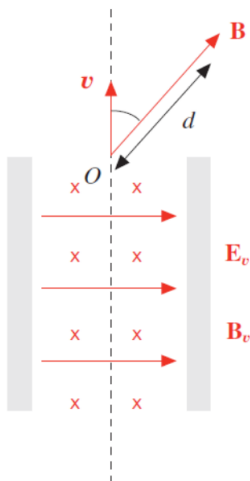
7.4

Da un selettore di velocità, che opera in un campo elettrico $E_v = 10^5 \frac{V}{m}$ e in un campo magnetico $B_v = 0.5 T$ esce un fascio collimato di ioni Li^+ .

Nel punto O, all'uscita del selettore di velocità, il fascio entra in una regione in cui esiste un campo magnetico B uniforme, parallelo al piano del disegno e formante un angolo θ con l'asse x.

Dopo un tempo $t = 6.28 * 10^{-6} s$ un'aparticella si è allontanata da O di una distanza $d = 62.8 cm$ percorrendo 10 giri attorno a B.

- Calcolare la velocità degli ioni.
- Calcolare il valore di B.
- Calcolare il valore di θ .
- Calcolare il raggio r della traiettoria elicoidale.



Formule utilizzate

$$\vec{F}_L = q\vec{v} \wedge \vec{B}$$

$$\vec{F}_e = q\vec{E}$$

Soluzione punto a

$$\vec{F}_L + \vec{F}_e = 0 \text{ ma se } \vec{v} \perp \vec{E} \text{ allora: } |\vec{F}_L| - |\vec{F}_e| = 0$$

$$vB = E \quad v = \frac{E}{B} = 2.0 * 10^5 \frac{m}{s}$$

Soluzione punto b

$$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$$

$$\hookrightarrow F_{\perp} = qv_{\perp} \wedge \vec{B}$$

$$\hookrightarrow F_{\parallel} = qv_{\parallel} \wedge \vec{B} = 0$$

Se dopo 10 giri $t_1 = 6.28 * 10^{-6} \text{ s}$

Un giro $t_1 = 6.28 * 10^{-7}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$qB = \frac{mv_{\perp}}{r}$$

$$B = \frac{mv_{\perp}}{rq}$$

Soluzione punto c

$$d = v \cos \theta t$$

$$qvB = \frac{mv^2}{2} \quad qB = \frac{mv}{r} \quad r = \frac{mv}{qB} \quad r = \frac{mv \sin \theta}{qB}$$

Soluzione punto d