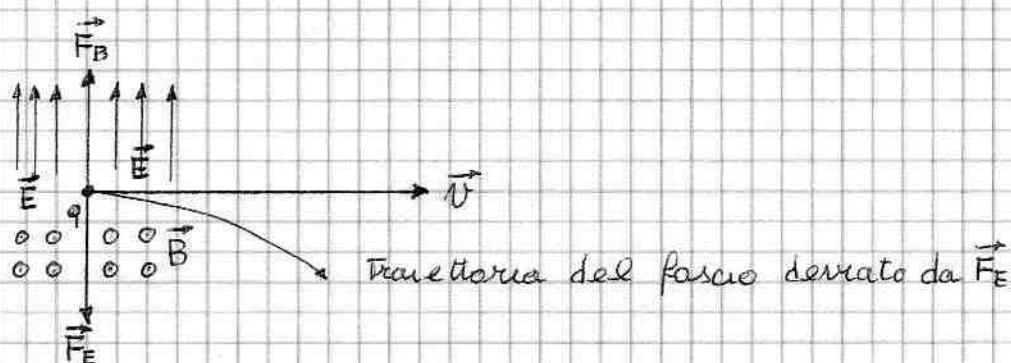


Dal compito di Fondamenti di elettromagnetismo del 21/08/06

2) Quale campo magnetico farebbe viaggiare senza deviazione un fascio di elettroni che si muovono verso destra alla velocità di $4,8 \cdot 10^6$ m/s attraverso una regione in cui è presente un campo elettrico uniforme di 10 kV/m diretto verso l'alto? Qual'è la frequenza con cui gli elettroni compiono l'orbita circolare se il campo elettrico viene spento?

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$$

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$



Se \vec{F}_B deve essere diretta verso l'alto per contrastare \vec{F}_E , per la regola della mano dx, \vec{B} deve essere uscente dalla pagina inoltre:

$$|F_E| = |F_B| \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |q| \cdot E = |q| v \cdot B \Rightarrow \vec{B} = \frac{|q| \cdot \vec{E}}{|q| \cdot v} = 2,08 \text{ mT}$$

Con $\vec{E} = 0$ la traiettoria circolare del fascio di elettroni ha raggio r :

$$F_B = m \cdot a = m \cdot \frac{v^2}{r} \rightarrow r = \frac{m v^2}{F_B} = \frac{m v^2}{|q| v \cdot B} = \frac{m v}{|q| B} = 13,16 \text{ mm}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{v}{2\pi r} = 0,58 \text{ MHz}$$